

BASES ESTÁNDAR DE CONCURSO PÚBLICO PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL (Decimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento)

Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD



SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD – DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA
ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE

SIMBOLOGÍA UTILIZADA:

N°	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / [.....]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / [.....]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	<div>Importante</div> <ul style="list-style-type: none"> • Abc 	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
4	<div>Advertencia</div> <ul style="list-style-type: none"> • Abc 	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
5	<div>Importante para la Entidad</div> <ul style="list-style-type: none"> • Xyz 	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

N°	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	Sencillo
8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

INSTRUCCIONES DE USO:

- Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombrear.
- La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.

BASES ESTÁNDAR DE CONCURSO PÚBLICO PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL



**CONCURSO PÚBLICO N°
18-2024- GR-CUSCO-GRTC-1**

PRIMERA CONVOCATORIA

CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE¹

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL
NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) • BELENPATA - DV.
CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION,
CUSCO- LONG 42.751 KM**

¹ De conformidad con la Decimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, estas bases se utilizan para la contratación de servicios a los que hace referencia el Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.

DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

SECCIÓN GENERAL

DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: www.rnp.gob.pe.*
- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación "Guía para el registro de participantes electrónico" publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.*
- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento.

Importante

No pueden formularse consultas ni observaciones respecto del contenido de una ficha de homologación aprobada, aun cuando el requerimiento haya sido homologado parcialmente respecto a las características técnicas y/o requisitos de calificación y/o condiciones de ejecución. Las consultas y observaciones que se formulen sobre el particular, se tienen como no presentadas.

1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en los numerales 72.4 y 72.5 del artículo 72 del Reglamento.

Importante

- *No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.*
- *Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente*

1.6. ELEVACIÓN AL OSCE DEL PLIEGO DE ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

Los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones así como a las bases integradas por supuestas vulneraciones a la normativa de contrataciones, a los principios que rigen la contratación pública u otra normativa que tenga relación con el objeto de la contratación, pueden ser elevados al OSCE de acuerdo a lo indicado en los numerales del 72.8 al 72.11 del artículo 72 del Reglamento.

La solicitud de elevación para emisión de Pronunciamiento se presenta ante la Entidad, la cual debe remitir al OSCE el expediente completo, de acuerdo a lo señalado en el artículo 124 del TUO de la Ley 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, al día hábil siguiente de recibida dicha solicitud.

Advertencia

La solicitud de elevación al OSCE de los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones, así como a las Bases integradas, se realiza de manera electrónica a través del SEACE, a partir de la oportunidad en que establezca el OSCE mediante comunicado.

Importante

Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal n) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, presentar cuestionamientos maliciosos o manifiestamente infundados al pliego de absolución de consultas y/u observaciones.

1.7. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales²). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

Importante

- *Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.*

² Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

- *En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.*
- *No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.*

1.8. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

Importante

Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.

En la apertura electrónica de la oferta, el comité de selección, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases, de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos y condiciones de los Términos de Referencia, detallados en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

Asimismo, el comité de selección declara no admitidas las ofertas que se encuentran por debajo del ochenta por ciento (80%) del valor referencial o que excedan el valor referencial.

1.9. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en el artículo 74 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

1.10. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

La calificación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 75.1 y 75.2 del artículo 75 del Reglamento.

1.11. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

1.12. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

Definida la oferta ganadora, el comité de selección otorga la buena pro, mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, evaluación, calificación, descalificación y el otorgamiento de la buena pro.

1.13. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los ocho (8) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

Importante

Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.

CAPÍTULO II SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el comité de selección, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*

Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el comité de selección.
- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*
- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE.*

2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

CAPÍTULO III DEL CONTRATO

3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

- *En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*
- *En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establecen los numerales 149.4 y 149.5 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.*

3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

Importante

Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.

Advertencia

Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:

1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).

2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.

3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.

4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.

En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.

De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitir-cartas-fianza>).

Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.

3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

3.5. ADELANTOS

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

3.6. PENALIDADES

3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

3.6.2. OTRAS PENALIDADES

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

3.7. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

3.8. PAGOS

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente. La conformidad se emite en un plazo máximo de veinte (20) días de producida la recepción.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

Advertencia

En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.

3.9. DISPOSICIONES FINALES

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.

SECCIÓN ESPECÍFICA

CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS)

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
RUC N° : 20189975920
Domicilio legal : AV. MICAELA BASTIDAS N°480 WANCHAQ CUSCO
Teléfono: : 084-600606
Correo electrónico: : procesodeseleccion.ufa@drtccusco.gob.pe

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación del SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) • BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION, CUSCO- LONG 42.751 KM

1.3. VALOR REFERENCIAL³

El valor referencial asciende a S/. 2,331,853.00 (DOS MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CIENCUENTA Y TRES CON 00/100 SOLES), incluidos los impuestos de Ley y cualquier otro concepto que incida en el costo total de la prestación. El valor referencial ha sido calculado al mes de julio-2024

Valor Referencial (VR)	Límite Inferior 80%		Límite Superior 100%	
	Con IGV	Sin IGV	Con IGV	Sin IGV
S/. 2,331,853.00	S/. 1,865,482.40	S/. 1,580,917.29	S/. 2,331,853.00	S/. 1,976,146.61
(DOS MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CIENCUENTA Y TRES CON 00/100 SOLES)	(UN MILLON OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS CON 40/100 SOLES)	(UN QUINIENTOS OCHENTA MIL NOVECIENTOS DIESISIETE CON 29/100 SOLES)	(DOS MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CIENCUENTA Y TRES CON 00/100 SOLES)	(UN MILLON NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y SEIS CON 61/100 SOLES)

Importante

El precio de las ofertas no puede exceder los límites del valor referencial de conformidad con la Decimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento.

1.4. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante FORMATO 02 el 13 de agosto del 2024.

1.5. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

RECURSOS ORDINARIOS

Importante

La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.

³ El monto del valor referencial indicado en esta sección de las bases no debe diferir del monto del valor referencial consignado en la ficha del procedimiento en el SEACE. No obstante, de existir contradicción entre estos montos, primará el monto del valor referencial indicado en las bases aprobadas.

1.6. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de SUMA ALZADA, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

1.7. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

1.8. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los servicios materia de la presente convocatoria se prestarán en el plazo de sesenta (60) días calendarios en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

1.9. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar S/. 5.00 (cinco con 00/100 soles) en la oficina de tesorería de la Gerencia Regional de Transportes – Cusco, sito en Av. Micaela Bastidas N° 480, Wanchaq – Cusco, en el horario de atención de 8:00 a 16:00 horas.

Importante

El costo de entrega de un ejemplar de las bases no puede exceder el costo de su reproducción.

1.10. BASE LEGAL

- Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal 2024
- Decreto Legislativo N.º 1440 - Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público.
- Decreto Supremo N° 082-2019-EF que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225, modificado por Decreto Supremo N° 377-2019-E, Decreto Supremo N° 168-2020-EF, Decreto Supremo N° 250-2020-EF, Decreto Supremo N° 162-2021-EF.
- Texto Único Ordenado de la Ley N.º 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General.
- Ley N.º 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- Directivas y Opiniones del OSCE
- Código Civil.
- Constitución política del Perú.
- Ley N.º 31953, Ley de Presupuesto del Sector Público Para el Año Fiscal 2024.
- Ley N.º 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley N.º 27783, Ley de Bases de la Descentralización.
- Ley N.º 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Ley N.º 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ley N° 29976, Ley que crea la Comisión de Alto Nivel de Anticorrupción.
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2022-ef y sus modificatorias, que aprueba la modificatoria del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Legislativo N° 1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público.
- Decreto Supremo N° 029-2006-mtc, que crea el Proyecto Especial de Infraestructura de Transportes Descentralizado – PROVIAS DESCENTRALIZADO.

- Decreto Supremo N° 008-2007-EF, que aprueba lineamientos para la ejecución de fondos públicos de los Gobiernos Locales provenientes de la fuente de financiamiento de recursos ordinarios.
- Resolución directoral N° 005-2016-MTC/14 que incorpora en el Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, el documento denominado "Parte 4 - Mantenimiento Rutinario Manual en Caminos Vecinales o Rurales por parte de los Gobiernos Locales".
- Resolución Directoral N° 008-2014-MTC/14 que aprueba el Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial.
- Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, que aprueba la reanudación de las actividades: "Mantenimientos, Mejoramiento y Conservación Rutinarios y Periódicos de Vías Nacionales, generales para construcción EG-2013.
- Resolución Directoral N° 017-2013-MTC/14, que aprueba el Manual de Carreteras- Conservación vial.
- Resolución Directoral N° 008-2014-MTC/14, que aprueba la versión a marzo 2014 del Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial.
- Resolución Directoral N° 010-2014-MTC/14, que aprueba el Manual de vías de suelos, geología, geotecnia y pavimentos - Sección Suelos y Pavimentos.
- Resolución Directoral N° 002-2018-MTC/14, que aprueba el Glosario de Términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

Importante

De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.

2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos⁴, la siguiente documentación:

2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- a) Declaración jurada de datos del postor. **(Anexo N° 1)**
- b) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

Advertencia

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE⁵ y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.

- c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. **(Anexo N° 2)**
- d) Declaración jurada de cumplimiento de los Términos de Referencia contenidos en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. **(Anexo N° 3)**
- e) Declaración jurada de plazo de prestación del servicio. **(Anexo N° 4)⁶**

⁴ La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

⁵ Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

⁶ En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de prestación del servicio, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.

- f) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. (**Anexo N° 5**)
- g) El precio de la oferta en soles. Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos decimales.

Importante

- *El comité de selección verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.*
- *El comité de selección declara no admitidas las ofertas que no se encuentren dentro de los límites del valor referencial previstos en la Decimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento.*
- *En caso de requerir estructura de costos o análisis de precios, esta se presenta para el perfeccionamiento del contrato.*

2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Requisitos de Calificación**” que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

2.2.2. Documentación de presentación facultativa:

- a) En el caso de microempresas y pequeñas empresas integradas por personas con discapacidad, o en el caso de consorcios conformados en su totalidad por estas empresas, deben presentar la constancia o certificado con el cual acredite su inscripción en el Registro de Empresas Promocionales para Personas con Discapacidad⁷.
- b) Los postores que apliquen el beneficio de la exoneración del IGV previsto en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, deben presentar la Declaración Jurada de cumplimiento de condiciones para la aplicación de la exoneración del IGV (**Anexo N° 7**).

Advertencia

El comité de selección no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápites “Documentos para la admisión de la oferta”, “Requisitos de calificación” y “Factores de evaluación”.

2.3. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato (También aplica LEY N° 32077 - Ley Que Establece Un Medio Alternativo De Garantías De Cumplimiento En Los Procesos De Contratación Publica De Las Mype)
- b) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes de ser el caso.
- c) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.

⁷ Dicho documento se tendrá en consideración en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento.

- d) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- e) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

Advertencia

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE⁸ y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).

- f) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- g) Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación⁹. (**Anexo N° 12**)
- h) Detalle de los precios unitarios del precio ofertado¹⁰.
- i) Estructura de costos.
- j) Detalle del precio de la oferta de cada uno de los servicios que conforman el paquete¹¹.

Importante

- *En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*
- *En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 y el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2> opción consulta de empresas acreditadas en el REMYPE.*
- *En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*

Importante

- *Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que*

⁸ Para mayor información de las Entidades usuarias de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

⁹ En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

¹⁰ Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

¹¹ Incluir solo en caso de contrataciones por paquete.

correspondan.

- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya¹².
- La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.

2.4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento debe presentar la documentación requerida en [mesa de partes de la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco](#), sito en Av. Micaela Bastidas N° 480, Wanchaq – Cusco, en el horario de atención de 8:00 a 16:00 horas.

Importante

En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, se puede perfeccionar el contrato con la suscripción del documento o con la recepción de una orden de servicios, cuando el monto del valor referencial del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00).

2.5. ADELANTOS¹³

La entidad no realizara ningún tipo de adelanto

2.6. FORMA DE PAGO

De conformidad al numeral 3.4.1 **Contenido de Valorizaciones Mensuales por avances del Contratista**. De los términos de referencia

2.7. REAJUSTE DE LOS PAGOS

¹² Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

¹³ Si la Entidad ha previsto la entrega de adelantos, debe prever el plazo en el cual el contratista debe solicitar el adelanto, así como el plazo de entrega del mismo, conforme a lo previsto en el artículo 156 del Reglamento.

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION- CUSCO"

PROPIETARIO : DDBEXPRESS
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: OCOBAMBA
FECHA PROYECTO : 01/08/2023

$$K1= 0.161 \frac{CEr}{CEo} + 0.27 \frac{MW_r}{MW_o} + 0.569 \frac{MY_r}{MY_o}$$

Descripción	Nomenclatura	Coefficiente	Porcentaje (%)
21 Cemento Portland Tipo I	CE	0.161	100
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.024	14.93
45 Madera Terciada para Encofrado		0.011	45.83
45 Madera Terciada para Encofrado		0.011	100
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.013	54.17
52 Perfil de Aluminio		0.093	57.69
52 Perfil de Aluminio		0.037	39.91
02 Acero de Construcción Liso		0.056	60.09
21 Cemento Portland Tipo I		0.044	27.38
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	MW	0.27	100
37 Herramienta Manual		0.008	2.96
37 Herramienta Manual		0.008	100
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.124	45.93
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.124	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.138	51.11
49 Maquinaria y Equipo Importados	MY	0.569	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.121	21.25
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.448	78.69
13 Asfalto		0	0.06
TOTAL		1	

Se rigen por lo dispuesto en los Artículos 38° y 195° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante

Tanto la elaboración como la aplicación de las fórmulas de reajuste polinómicas se sujetan a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 011-79-VC y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias.

CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

Importante

De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.

3.1. TERMINOS DE REFERENCIA

TÉRMINOS DE REFERENCIA

SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA
CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864),
DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION, CUSCO – LONG 42.751 KM".

1. ASPECTOS GENERALES.

1.1. OBJETO

Contratar a la persona natural o jurídica para que preste el servicio de "MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION, CUSCO – LONG 42.751 KM".

1.2. FINALIDAD PUBLICA

Con la ejecución del servicio de Mantenimiento Periódico se pretende obtener un camino en óptimas condiciones de transitabilidad para el beneficio de la población que hace uso del camino departamental CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION, CUSCO – LONG 42.751 KM.

1.3. UNIDAD USUARIA QUE FORMULA EL REQUERIMIENTO:

Sub Gerencia de Cobertura en Transportes y Comunicaciones.

1.4. ANTECEDENTES

El gobierno regional Cusco, a través de la gerencia regional de transportes y comunicaciones Cusco tiene como responsabilidad la ejecución de obra de rehabilitación, construcción, mejoramiento y mantenimiento de las carreteras departamentales dentro de su competencia, adecuándolas a las exigencias del desarrollo y de la integración nacional e internacional, creando un desarrollo vial continuo.

Por consiguiente, las carreteras departamentales constituyen elementos de vital importancia para el crecimiento económico de las poblaciones rurales, son elementos integradores que facilitan el intercambio comercial de ganado y agricultura, asegurando el acceso de su producción hacia los centros de consumo, también ayudan a incrementar y mejorar la cobertura de los servicios básicos (salud, saneamiento, educación, etc.), siendo base del progreso y bienestar de estas poblaciones.

Por ello, es necesario asegurar la transitabilidad de estas mediante un mantenimiento adecuado y oportuno, recuperando las características que hayan perdido con el pasar de los años y de ser necesario, adicionar elementos viales que no hayan sido considerados anteriormente en estas carreteras departamentales.

Para que así la ejecución de los trabajos de mantenimiento que asegure la integridad de usuario, disminuya los costos de operación de las unidades vehiculares, reduzcan los tiempos de viaje, mejoren la comodidad de circulación y provean las señales de tránsito que atraviese esta carretera, disminuyendo así los accidentes que quedan ser ocasionados debido al mal estado de la vía producto de la falta de mantenimiento. Evitando así rehabilitaciones y reconstrucciones que generaran malestar a los usuarios de esta carretera.



1.5. OBJETIVOS DE LA CONTRATACION:

Objetivo General

Contratación para la ejecución del mantenimiento periódico del camino departamental de CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION, CUSCO - LONG 42.751 KM, brindando los óptimos estándares de transitabilidad, confort y seguridad en la carretera.

Objetivo Específicos

- Mantener las condiciones de transitabilidad de la vía, brindando seguridad y comodidad a los usuarios y consecuentemente mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona.
- Dotar de condiciones estructurales a la carretera, por haber sufrido deterioro como consecuencia de las precipitaciones pluviales, incremento del tráfico y desgaste por el tiempo de uso.
- Mejorar la fluidez del tránsito, agilizando el transporte de pasajeros y carga entre los centros poblados.
- Dinamizar las actividades económicas importantes de la zona, ofreciendo una carretera más accesible, acortando los tiempos de viaje y abaratando los costos de transporte.
- Generar empleo temporal para los pobladores de la zona durante el tiempo de ejecución de los trabajos de mantenimiento.
- Mejorar el nivel de vida de los pobladores de la zona con mejores servicios de transporte que les permitan acceder a diversos servicios sociales básicos (salud, educación, etc.). En general, el mantenimiento periódico de la carretera permitirá el desarrollo socioeconómico de las poblaciones beneficiarias.
- Ampliar la frontera agrícola y ganadera de la zona, ofreciendo vías más seguras y accesibles, abaratando los costos de transporte.

1.6. BASE LEGAL:

En la realización del estudio a nivel de expediente técnico del "MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION, CUSCO - LONG 42.751 KM", se tuvo en cuenta los siguientes manuales:

- Constitución política del Perú.
- Ley N.º 31853, Ley de Presupuesto del Sector Público Para el Año Fiscal 2024.
- Ley N.º 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley N.º 27783, Ley de Bases de la Descentralización.
- Ley N.º 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Ley N.º 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Ley N.º 29976, Ley que crea la Comisión de Alto Nivel de Anticorrupción.
- Ley N.º 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N.º 344-2022-ef y sus modificatorias, que aprueba la modificatoria del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Legislativo N.º 1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público.
- Decreto Supremo N.º 029-2006-mtc, que crea el Proyecto Especial de Infraestructura de Transportes Descentralizado - PROVIAS DESCENTRALIZADO.
- Decreto Supremo N.º 008-2007-EF, que aprueba lineamientos para la ejecución de fondos públicos de los Gobiernos Locales provenientes de la fuente de financiamiento de recursos ordinarios.
- Resolución directoral N.º 005-2016-MTC/14 que incorpora en el Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial, el documento denominado "Parte 4 - Mantenimiento Rutinario Manual en Caminos Vecinales o Rurales por parte de los Gobiernos Locales".



00000047

- Resolución Directoral N° 008-2014-MTC/14 que aprueba el Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial.
- Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, que aprueba la reanudación de las actividades: "Mantenimientos, Mejoramiento y Conservación Rutinarios y Periódicos de Vías Nacionales, generales para construcción EG-2013.
- Resolución Directoral N° 017-2013-MTC/14, que aprueba el Manual de Carreteras- Conservación vial.
- Resolución Directoral N° 008-2014-MTC/14, que aprueba la versión a marzo 2014 del Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial.
- Resolución Directoral N° 010-2014-MTC/14, que aprueba el Manual de vías de suelos, geología, geotecnia y pavimentos - Sección Suelos y Pavimentos.
- Resolución Directoral N° 002-2018-MTC/14, que aprueba el Glosario de Términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial.

2. UBICACIÓN DEL CAMINO DEPARTAMENTAL:

El presente trabajo busca la CONTRATACION PARA LA EJECUCION DE "MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), DISTRITO OCOBAMBA, LA CONVENCION, CUSCO - LONG 42.751 KM".

TRAMO	:	OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864).
REGION	:	CUSCO.
PROVINCIA	:	LA CONVENCION.
DISTRITO	:	OCOBAMBA.
LONGITUD	:	42.751 KM.
CODIGO DE RUTA	:	CU- 106.
INICIO	:	OCOBAMBA (KM 102+113).
FIN	:	QUESQUENTO (KM 144+864).

3. ALCANCES DEL SERVICIO A CONTRATAR

- El Contratista deberá mantener una relación armoniosa, profesional y ética, que contribuya a alcanzar el objetivo principal del mantenimiento periódico, dentro del plazo estipulado, con la calidad y seguridad requerida.
- El Contratista deberá acreditar el sustento de la experiencia del personal profesional que sea requerida.
- La Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones de Cusco y/o supervisión del servicio podrá solicitar cambios del personal del Contratista, en cualquier momento, cuando lo considere conveniente y cuando sea en beneficio del servicio.
- El Contratista deberá utilizar el Personal Profesional, indicado y especificado en su Propuesta Técnica. La subgerencia y/o supervisión del servicio no aceptará ninguna solicitud de cambio de Personal Profesional, que no tenga origen en causas de Fuerza Mayor o Caso Fortuito, el Contratista deberá proponer a la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones de Cusco y/o supervisión del servicio quince (15) días calendarios antes de la fecha estimada para que opere la sustitución. En ambos casos, si dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de presentada la solicitud la Entidad no emite pronunciamiento se considera aprobada la sustitución.
- En caso de cambio de personal el reemplazante deberá cumplir como mínimo con las mismas condiciones del personal consignado en el presente Términos de Referencia.
- Toda información empleada o preparada durante el desarrollo del servicio es de carácter reservada y no podrá ser entregada a terceros, sin el previo consentimiento escrito de la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones de Cusco y/o supervisión.



00000016

16

Se presenta a continuación una relación de actividades que deberá desarrollar el contratista, sin que sea limitativa, debiendo el postor proponer en mayor amplitud y detalle su propia relación de actividades para enriquecer su propuesta.

3.1. ACTIVIDADES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO.

3.1.1. ACTIVIDADES INICIALES.

- a) Revisar y verificar el expediente técnico, la revisión y verificación se considera de fundamental importancia y debe entenderse como una optimización y aceptación del mismo. De proponer modificaciones estas deberán ser para mejorar la calidad del proyecto original, considerando, entre otros, aspectos como: Diseños estructurales, estudios de suelos, disponibilidad de terreno, niveles, puntos de referencia, Bench Mark (BM), trazos, etc.
- b) Realizar oportunamente los Calendarios de Avance Valorizado, Calendario de Adquisición de materiales e insumos y utilización de equipos que se presenta a la entidad antes del inicio del mantenimiento. Estos calendarios deben ser elaborados por el contratista con la suscripción de los documentos por el representante legal del contratista ejecutor, ingeniero residente y revisados y aprobados por la supervisión para su posterior presentación a la entidad.
- c) El Calendario de Avance Valorizado debe estar sustentado y ser concordante con el Programa de Ejecución (PERT-CPM), el cual deberá considerar la estacionalidad climática, entre otros aspectos propios del área donde se ejecute el mantenimiento, cuando corresponda.
- d) Verificar la ubicación y disponibilidad de accesibilidad a la zona de trabajo a fin de prever trámites previos ante las entidades públicas.
- e) Verificar la existencia de permisos y documentación necesaria para el inicio de los trabajos, en todos los frentes de trabajo y de acuerdo a su accesibilidad y complejidad.
- f) Revisar y verificar los estudios hidráulicos y de suelos, estudio o ficha técnica socio ambiental, y plan de monitoreo arqueológico de corresponder.
- g) Participar en la entrega de terreno.
- h) Se deberá contar con un cuaderno de ocurrencias, debidamente foliado y legalizado.
- i) Verificar el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad y los lineamientos y recomendaciones de salud ocupacional dados mediante los siguientes documentos y las modificatorias posteriores a éstas:
 - a. LEY N° 28551: "Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia".
 - b. DECRETO SUPREMO N° 015-2022-SA: realizar las acciones inmediatas desarrolladas en el "Plan de Acción-Vigilancia, contención y atención de casos del nuevo COVID-19 en el Perú"
 - c. DECRETO SUPREMO N° 051-2020-PCM: "Prorroga del estado de emergencia nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM".
 - d. RESOLUCION MINISTERIAL N° 055-2020-TR: "Guía para la prevención ante el coronavirus (COVID-19) en el ámbito laboral.
 - e. RESOLUCION DIRECTORIAL N° 00183-2020-GR-CUSCO-DRTCC.

3.1.2. ACTIVIDADES MENSUALES.

- a) Implementar adecuadamente su centro de operaciones para cada uno de los componentes del mantenimiento, a efectos de cumplir con los propósitos de servicios sanitarios, oficinas, técnicas y administrativas, campamentos de obreros, comedores y/o preparación de alimentos, entre otras.
- b) Realizar el replanteo general del mantenimiento y replanteo durante la ejecución de las actividades, efectuando permanente control topográfico, para ello se deberá implementar



00000015

15

formatos de órdenes de trabajo para realizar el inicio o continuidad de las actividades con el cumplimiento de los controles de calidad.

- c) Mantener vigente durante la ejecución del servicio de mantenimiento, las pólizas de seguros de sus trabajadores y de los equipos de excavaciones y rellenos masivos y que cumpla con las normas y reglamentos de salud ocupacional, seguridad e higiene industrial.
- d) Realizar de forma oportuna que los trabajos que se ejecuten de acuerdo a los planos aprobados, especificaciones técnicas y en general con toda la documentación que conforme el expediente técnico correspondiente, normas ambientales, normas de protección del patrimonio cultural, normas de seguridad y reglamentación relacionada al tipo de infraestructura vigente; así como el control de la calidad de los materiales y trabajos que intervienen en el mantenimiento.
- e) Se deberá contar con la presencia continua del personal propuesto, respaldada por informes documentados, adjuntando mínimo cuatro (04) fotos, que serán anexados a las valorizaciones mensuales del servicio de mantenimiento. Estos informes deben detallar las actividades realizadas y estar debidamente firmados por el personal correspondiente.
- f) Realizar todas las pruebas y ensayos de laboratorio exigidos en las especificaciones técnicas y normativa vigente.
- g) Revisar, evaluar, interpretar y emitir opinión sobre las pruebas o ensayos de control de calidad, realizados por el contratista recomendando las acciones a tomar.
- h) Contar con los equipos a utilizar tanto en pruebas, control, ensayos de calidad entre otras, cuente con sus respectivos certificados de calibración y/o contrastación, que éstos estén vigentes y cuya fecha de última calibración no sea mayor a un (01) año.
- i) Los trabajos que su calidad no sean certificables por pruebas y ensayos de laboratorio, sean estos pendientes, bombeos, anchos, alturas, volúmenes y demás, deberán ser documentados en registros que serán avalados por el ingeniero residente y jefe de supervisión mediante sello y firma de forma obligatoria.
- j) Contar con un registro mensual de cada uno de los ensayos realizados y registros para trabajos no certificables, con los resultados obtenidos en todas las muestras ensayadas, la persona responsable, el tipo de ensayo, etc, indicando además si la muestra cumple con las especificaciones técnicas y normativa correspondiente vigente. (Dicho registro formará parte necesariamente del informe mensual sobre los resultados y conclusiones obtenidos en los ensayos.
- k) Contar en campo todos los recursos necesarios que, permita que el servicio de mantenimiento avance al ritmo ofertado y propuesto en su cronograma de avance, y en caso se produzcan demoras, se deberá incrementar los recursos necesarios para su normalización.
- l) Elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución del servicio de mantenimiento, dentro de los cinco (05) días calendarios de iniciado el servicio de mantenimiento, y deberá ser aprobado por el supervisor y/o inspector dentro de los tres (03) días calendarios siguientes y luego presentado a la entidad.
- m) Elaborar el plan de seguridad vial dentro de los cinco (05) días calendarios de iniciado el servicio de mantenimiento, y deberá ser aprobado por el supervisor y/o inspector dentro de los tres (03) días calendarios siguientes y luego presentado a la entidad.
- n) Cumplir con las normas de seguridad e higiene industrial.
- o) Velar por la seguridad y mantenimiento adecuado y fluido del tránsito peatonal y vehicular durante la ejecución del mantenimiento, cumpliendo con lo requerido por la autoridad municipal y en permanente coordinación con ella, policía nacional, con la autoridad de tránsito y el plan de seguridad vial realizado, de ser necesario el control será diurno y nocturno.
- p) Coordinar con la supervisión del servicio de mantenimiento e informar a la GRTCC con una (01) semana de anticipación para que se difunda oportunamente los avisos sobre interrupciones del servicio de agua potable y desvíos del tránsito vehicular, por trabajos a ser ejecutados en superficie en las rutas y trazados de las actividades.



00000014

- q) Instalar y/o habilitar adecuada y oportunamente los avisos de desvíos de tránsito y los carteles informativos.
- r) Contar que el mantenimiento mantenga iluminación adecuada y reúna las condiciones adecuadas de seguridad, durante los posibles trabajos nocturnos.
- s) Realizar las acciones que correspondan en relación a los inmuebles aledaños y/o comprometidos en el área de influencia del mantenimiento, a fin de que no sean afectados. Debiendo además adoptar las precauciones necesarias a fin de evitar daños a la propiedad de terceros.
- t) Cumplir con la presentación de los informes mensuales de la Ficha Técnica Socio Ambiental, conjuntamente con registro fotográfico de las actividades realizadas.
- u) Realizar un control y registro diario de metros de las diferentes actividades, para ello deberá implementar formatos correspondientes que este avalado con la firma de la residencia y de la supervisión, presentado dentro de la valorización correspondiente. Esta exigencia es importante debido a que el sistema de contratación del contrato de ejecución de mantenimiento esa suma alzada, lo cual incide en el pago de las actividades realmente ejecutadas.
- v) Tener un registro fotográfico diario de las diferentes actividades desarrolladas durante la ejecución del mantenimiento, además que pueda constatar la presencia del residente del mantenimiento y personal propuesto del ejecutor, debidamente georreferenciado y fechado, que será presentado dentro de la valorización correspondiente.
- w) Valorizar mensualmente los avances, según presupuesto del expediente técnico.
- x) Realizar el informe técnico – financiero que sea acorde con lo indicado en el numeral 3.4.1.
- y) El plazo máximo de aprobación por la supervisión de las valorizaciones y su remisión a la entidad, para periodos mensuales, es de cinco (05) días calendarios contados a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización respectiva, de existir observaciones la supervisión y/o inspección, comunicará al contratista en un plazo no mayor a dos (02) días calendario, para que las absuelva, el contratista tendrá tres (03) días calendario para subsanar las mismas, los gastos que incurra el contratista en la absolución de las observaciones son de responsabilidad del contratista. De incumplir el contratista en presentar oportunamente la valorización correspondiente, la supervisión deberá desarrollar la valorización y la presentará a la entidad precisando el incumplimiento por parte del contratista e indicando que esta demora no generará intereses legales.
- z) El incumplimiento del contratista en la subsanación de observaciones, en los plazos indicados, generará por cada día de atraso, la aplicación de penalidades.
- aa) Realizar los informes mensuales y que estos tengan toda la información necesaria y verídicos, así mismo, éstos deberán ser presentados en los plazos correspondientes siguiendo lo estipulado, de presentarse fuera de plazo y/o incompleto y/o erróneo será considerado como no presentado y se aplicará la penalidad correspondiente.
- bb) En caso de consultas del residente del servicio de mantenimiento, se debe respetar el procedimiento estipulado en el Art. 193° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- cc) Desarrollar mecanismos que provean a la población y autoridades locales información adecuada relacionada a la ejecución del mantenimiento, a fin de garantizar buenas prácticas de relación entre los involucrados del mantenimiento y terceros.
- dd) Realizar formatos adecuados que permitan controlar y gestionar permanentemente la actividad de gestión de riesgos identificados en la etapa de planificación de los trabajos para el proyecto en sujeción a lo establecido por la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD, dicha planificación de ejecución de las actividades del mantenimiento deberá estar ceñida a su vez a los respectivos anexos establecidos por dicha directiva como base de seguimiento y control mensual de la gestión de riesgos identificados, a ser implementados y controlados por la supervisión.



00000013

- ee) El contratista será responsable de la implementación de las obligaciones ambientales señaladas en el instrumento de gestión ambiental aprobado. Cabe precisar que la información declarada, puede ser materia de supervisión por parte de la entidad de fiscalización ambiental.
- ff) El contratista será responsable por los daños y perjuicios causados al ambiente y a terceros por negligencia, incumplimiento de las obligaciones del instrumento de gestión ambiental y/o incumplimiento de las normas ambientales vigentes, disposiciones o mandatos de la autoridad en materia de supervisión y fiscalización ambiental durante la ejecución de los trabajos de la implementación de la FITSA.

3.1.3. RECEPCIÓN DE MANTENIMIENTO.

- a) Una vez terminado el servicio de acuerdo al expediente técnico, el contratista solicitará en el cuaderno de ocurrencia la verificación de trabajos, el supervisor al siguiente verificará los trabajos realizados y comunicará a la GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, para la conformación de la comisión de recepción.
- b) La GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, en un plazo que no podrá exceder los 7 días hábiles conformará la comisión de recepción del servicio.
- c) El comité de recepción, en un plazo máximo de 7 días hábiles se constituirá en el lugar de trabajo para la recepción del servicio.
- d) En caso el comité de recepción realice observaciones, el contratista tendrá un plazo máximo de 10 días calendario para subsanarlas.
- e) A los tres (03) días hábiles de firmado el acta de recepción de servicio, el supervisor podrá firmar el acta de terminación al contratista, para proceder a la realización de la liquidación.
- f) Los metrados post-ejecución deberá formar parte integrante del acta de recepción.
- g) El Contratista presentará la Liquidación Final, detallando los trabajos ejecutados, en concordancia con el Plan de Ejecución de Servicio, incluyéndose datos generales del servicio, gráficos de ubicación y gráfico clave con ubicación georeferenciada KMZ del mantenimiento, memoria descriptiva de las actividades realizadas, cuadro resumen de valorizaciones, controles de calidad, panel fotográfico antes, durante y después, video con calidad profesional de los trabajos realizados desde el inicio hasta la culminación de los mismos (duración de 60 minutos como mínimo), etc. La liquidación final del servicio se presentará a la supervisión del servicio, teniendo un plazo de quince (15) días calendarios. Una vez aprobado la Liquidación Final, este será remitido a la entidad debidamente firmada por el jefe de supervisión, así como el residente y representante legal del contratista.
- h) En caso el contratista no presente la liquidación en el plazo previsto, la Entidad ordena al supervisor del servicio, la elaboración de la liquidación debidamente sustentada en el plazo previsto, siendo los gastos a cargo del contratista. La Entidad notifica la liquidación al contratista para que éste se pronuncie dentro de los quince (15) días calendarios siguientes.
- i) La liquidación queda consentida o aprobada, según corresponda, cuando, practicada por una de las partes, no es observada por la otra dentro del plazo establecido.
- j) Cuando una de las partes observe la liquidación presentada por la otra, ésta se pronuncia dentro de los quince (15) días calendarios de haber recibido la observación; de no hacerlo, se considera aprobada o consentida, según corresponda, la liquidación con las observaciones formuladas.
- k) Lo no contemplado en el presente término de referencia de la liquidación final se complementará de acuerdo a lo establecido en el Art. 209° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- l) En la liquidación final, el contratista presentará un informe ambiental, de las medidas de prevención, mitigación y corrección, aprobados en la FITSA, y que fueron implementadas en el servicio de mantenimiento, durante la ejecución del servicio, en cumplimiento del artículo 11. De



00000012
/2

los proyectos no sujetos al SEIA, del Reglamento de la Protección Ambiental, aprobado con Decreto Supremo 004-2017-MTC.

3.2. ACTIVIDADES EN GENERAL.

- a) El servicio se efectuará bajo el sistema de contratación de SUMA ALZADA.
- b) La GRTCC determinará el área encargada de la administración del contrato y los respectivos funcionarios encargados de verificar el presente servicio, para lo cual no deberá obstaculizar la accesibilidad de la documentación que se solicite en campo o que se solicite mediante documento correspondiente.

3.3. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONTRATISTA.

- a) Debe disponer de una organización adecuada de profesionales y técnicos, los cuales contarán con todas las instalaciones necesarias, así como el medio de transporte, de informática y de comunicación celular y/o radio para el cumplimiento eficiente de sus obligaciones.
- b) Todo el personal asignado al mantenimiento, será contratado con carácter de dedicación exclusiva por el tiempo y en la oportunidad que se señalen en los términos de referencia y en su propuesta económica.
- c) El personal técnico y administrativo que labore para el contratista, estará dispuesto a efectuar trabajos eventuales en días domingos, festivos y jornadas nocturnas cuando así se requiera, sin que esto signifique costo adicional para la entidad.
- d) El personal deberá cumplir en todo momento las normas de seguridad vigentes; debiendo estar provistos de cascos de seguridad, casacas de seguridad, botas punta de acero o composite, guantes y demás necesarios, los cuales tendrán el logo del contratista.
- e) Para la firma del contrato deberá, consignar un domicilio legal en la ciudad de Cusco, accesible y que permita su ubicación rápida.
- f) Para la firma de contrato deberá, fijar un correo electrónico para efecto de notificaciones en caso vea oportuno la entidad.
- g) El horario para la recepción de documento a la entidad será en horario 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 16:30.
- h) En caso de controversias deberá fijar como sede arbitral la ciudad de Cusco, sin que esto irrogue un costo a la entidad.

3.4. PRODUCTO A OBTENER.

DOCUMENTACIÓN Y CONTENIDO DE LA INFORMACIÓN QUE DEBERÁ PRESENTAR EL CONTRATISTA COMO RESULTADO DE LA PRESENTACIÓN DEL SERVICIO.

El contratista deberá presentar a la GRTCC toda la documentación debidamente foliada, en un (01) original más una (01) copia, además presentará de manera digital toda la documentación escaneada (informes, cartas de comunicación con el contratista ejecutor del mantenimiento, solicitudes, folios cuaderno de ocurrencias, etc.) y la versión digital con formato de origen. De no estar completa la documentación solicitada, el informe será devuelto para su complementación por no estar conforme.

El contratista deberá presentar en el momento debido mediante la supervisión y/o inspección a la GRTCC la siguiente documentación, como resultado del presente servicio:

3.4.1. Contenido de Valorizaciones Mensuales por avances del Contratista.

- a) Información contractual.
 - Deben contener deberá contener datos referidos al mantenimiento como: nombre del mantenimiento, antecedentes, objetivos, ubicación geográfica, inicio del mantenimiento, fecha de finalización, presupuesto de mantenimiento, nombre de ejecutor, nombre la supervisión, número de



00000011

contrato del ejecutor, fecha de suscripción de contrato de ejecutor, monto de contrato del ejecutor, personal perteneciente laborante por el ejecutor, lista de maquinaria y equipos utilizados, número de contrato de servicio de la supervisión, fecha de suscripción del contrato de la supervisión, monto de contrato de la supervisión, personal perteneciente laborante del ejecutor, personal perteneciente laborante de la supervisión, porcentaje de avance valorizado, programado y avance físico ejecutado, situación del mantenimiento (normal, adelantado o atrasado).

- b) Descripción de las actividades ejecutadas.
- Detallar las actividades ejecutadas concordantes con el proceso de ejecución del mantenimiento, incluirá una breve descripción de las actividades desarrolladas por el contratista, en cuanto al control técnico, control de calidad y control económico – financiero del mantenimiento, plan de acciones para los frentes de trabajo para el mes siguiente.
 - Detallar de todos los ensayos y/o pruebas y/o registros de calidad para actividades que no pueden certificarse su calidad con ensayos o pruebas de laboratorio realizados en el mantenimiento, indicando ubicación y fecha en que fueron realizados. Anexando los controles de calidad efectuados y los certificados de laboratorio. Asimismo, deberá brindar el análisis, en concordancia a la normativa vigente, detallando sus conclusiones de los resultados.
- c) Estado de situación del servicio contratado.
- Situación de ejecución física de actividades, donde se detallará cada una de las actividades ejecutadas y los porcentajes de avance, así mismo se presentará un cuadro de actividades programadas vs ejecutadas.
 - Situación de ejecución administrativa retención de garantías, donde deberá adjuntar la vigencia de las cartas fianzas, la vigencia de los seguros (sctr, soat) y anexar copias, las penalidades (aplicadas y cobradas) de corresponder, relación de personal que trabajó (profesional, técnicos y obreros), relación de equipos utilizados, informe de seguridad y salud en el trabajo, informe de seguridad vial, informe ambiental de las medidas de prevención, mitigación y corrección, aprobados en la FITSA.
 - Ejecución financiera cronograma de trabajo valorizado, donde se presentará el cronograma de trabajo valorizado y la curva S de pagos programados vs pagos efectuados.
 - Recursos utilizados, relación del personal profesional, técnico y auxiliar, relación de vehículos y equipos.
 - Informes mensuales detallados de las actividades y acciones de su personal profesional especialista en cada rama de acuerdo a su participación y componente de participación dentro del mantenimiento de manera obligatoria
 - Un (01) desglosable original del cuaderno de ocurrencias
- d) Solicitud de pago de servicio (% avance mensual).
- Describir el cálculo de la valorización y precisar el monto a cobrar y el concepto al cual corresponde, detallado por partidas.
- e) Conclusiones
- Indicar el porcentaje de avance del servicio, precisando el estado del servicio (atrasada o adelantada), también indicando el monto de pago (valorización) solicitado en esta oportunidad y otras en base a los resultados obtenidos de corresponder.
- f) Anexos
- g) Presentar los certificados de control de calidad, (fechado, georreferenciado y a color original). y filmaciones (en la presentación de informe digital), copia de SOAT y revisión técnica vigente vehicular de corresponder, copia de las comunicaciones más importantes intercambiadas con el ejecutor, supervisión y/o GRTCC, copia de los ensayos y/o pruebas y/o registro de calidad para actividades que no pueden certificarse su calidad con ensayos o pruebas de laboratorio de corresponder, copia de acta de entrega de terreno en la primera valorización, copia de acta de inicio de la ejecución del mantenimiento en la primera valorización, copia de certificados de calibración de equipos de laboratorio de corresponder, otros que vea por conveniente.



00000010
10

- h) En la Valorización Mensual deberá entregar también el digital (CD-ROM): La copia magnética deberá contener los textos en formato Word, Excel, AutoCAD, base de datos S10, Project, PDF; las ilustraciones (gráficos e imágenes) en JPG. Los planos deberán ser presentados en AutoCAD dwg, estos documentos deberán ser editables, en Escaneado en un archivo PDF escaneado con las firmas y sellos de los responsables.

Deben ser aprobadas y remitidas en un plazo máximo de cinco (05) días hábiles contados a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización respectiva, en caso de tener observaciones se considerará como NO presentado y se aplicará la penalidad correspondiente.

3.4.2. Liquidación Final:

El contratista tiene quince (15) días calendarios máximos para presentar su liquidación final a la entidad contados a partir de la recepción del mantenimiento, la supervisión deberá revisar la liquidación final elaborado por el ejecutor del mantenimiento en un plazo máximo de cinco (05) días calendarios, y remitirlo a la Entidad con su aprobación. En caso de encontrarse observaciones, estas serán notificadas al Ejecutor y se le otorgará un plazo de cinco (05) días calendarios para su subsanación, luego de ello la supervisión revisará el levantamiento de observaciones en un plazo de tres (03) días hábiles y lo remitirá a la Entidad aprobándolo.

El contenido mínimo de la liquidación final será el siguiente:

- a) Datos generales del servicio.
- b) Gráficos de ubicación y gráfico clave con ubicación georreferenciada KMZ del mantenimiento.
- c) Memoria descriptiva de las actividades realizadas.
- d) Memoria descriptiva y resumen de metrados y planos post ejecución. Dichos planos post ejecución deberán estar necesariamente suscritos por el residente de obra, contratista de la ejecución y por el jefe de supervisión.
- e) Contener las valorizaciones mensuales del servicio de mantenimiento.
- f) Contener la valorización final del servicio de mantenimiento.
- g) Análisis y/o resultados estadísticos de los ensayos de control de calidad comparado con los parámetros o requisitos exigidos en las especificaciones técnicas.
- h) Panel fotográfico de la intervención antes, durante y después cada 250 metros lineales.
- i) Video con calidad profesional de los trabajos realizados desde el inicio hasta la culminación de los mismos (duración de 30 minutos como mínimo).
- j) Presentar un informe ambiental, de las medidas de prevención, mitigación y corrección, aprobados en la FITSA, y que fueron implementadas en el servicio de mantenimiento, durante la ejecución del servicio, en cumplimiento del artículo 11. De los proyectos no sujetos al SEIA, del Reglamento de la Protección Ambiental, aprobado con Decreto Supremo 004-2017-MTC.
- k) Presentar el informe final del plan de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución del servicio de mantenimiento, conclusiones y recomendaciones.
- l) Presentar el informe final del plan de seguridad vial realizado durante la ejecución del servicio de mantenimiento, conclusiones y recomendaciones.
- m) Recomendaciones para la conservación de las actividades de mantenimiento, incluyendo la mejor alternativa.
- n) Como parte del informe final de la ejecución del mantenimiento se presentará el informe final de control de calidad que consistirá en la presentación de un volumen con los resultados estadísticos de cada uno de los controles efectuados en cada uno de los trabajos de mantenimiento, demostrando el cumplimiento de cada una de las exigencias de las especificaciones técnicas.
- o) El informe final de control de calidad también incluirá la presentación de CDs conteniendo la información señalada en el punto anterior y adicionalmente toda la información de los ensayos y



000000000 9

certificados que constituyen el respaldo de los resultados estadísticos y cuadros resumen, en archivos pdf y organizada manteniendo la codificación utilizada en los informes mensuales.

- p) La Liquidación Final deberá tener el digital (CD-ROM): La copia magnética deberá contener los textos en formato Word, Excel, AutoCAD, base de datos S10, Project, PDF; las ilustraciones (gráficos e imágenes) en JPG. Los planos deberán ser presentados en AutoCAD dwg, estos documentos deberán ser editables, en Escaneado en un archivo PDF escaneado con las firmas y sellos de los responsables.

3.4.3. CUADERNO DE OCURRENCIAS.

El residente del servicio deberá reportar el avance de los trabajos en el "cuaderno de ocurrencias".

El cuaderno de ocurrencias debe constar de una hoja original con tres (03) copias desglosables, correspondiendo una a la Entidad, otra al Contratista y la tercera al jefe de Supervisión. El original de dicho cuaderno debe permanecer en el lugar de la ejecución del servicio, bajo custodia del residente, no pudiendo impedirse el acceso al jefe de Supervisión, además que este original deberá ser adjuntado a la liquidación final del servicio del ejecutor.

En el Cuaderno de ocurrencias se anotarán los hechos relevantes que ocurran durante la ejecución del servicio, firmando al pie de cada anotación el jefe de supervisión y/o el residente, según sea el que efectuó la anotación. Las solicitudes que se realicen a través del cuaderno de ocurrencias serán comunicadas formalmente a la GRTCC. En dicho cuaderno se deberá consignar:

- Asistencia de todos los profesionales especialistas con sus respectivas firmas.
- Uso de equipos.
- Determinación de controles de calidad efectuados.
- Cualquier actividad realizada que acredite la labor desarrollada por el personal profesional, técnico o de apoyo.
- Se debe considerar TODOS los trabajos y/o actividades a ser valorizadas sin excepción alguna, caso contrario, éstos no podrán ser valorizados.

El cuaderno de ocurrencias será cerrado por el jefe de supervisión, inmediatamente después de haberse suscrito el acta de recepción del mantenimiento.

3.4.4. OFICINA DE RESIDENCIA

El postor deberá contar con una oficina en el tramo o zona aledaña del ámbito geográfico de la vía y sea acreditado para la suscripción del contrato.

La oficina debe estar debidamente identificada con un cartel que indique, cuando menos:

- Servicio de mantenimiento periódico.
- El nombre o denominación del contratista y/o consorcio.

4. REPOSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

La recepción conforme de la presentación por parte de la entidad no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la ley de contrataciones del estado y el 146 de su reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista se rige a la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento y modificatorias.

Además, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:



00000008 B

- a. Del personal: Será asignado por parte del contratista, quien se responsabilizará del pago de sus remuneraciones, alimentación en la zona de trabajo, hospedaje en la zona de trabajo y dotación de implementos de seguridad acorde a la normatividad vigente.
- b. El contratista deberá colocar dos (02) carteles de identificación del servicio en un sector visible al inicio y final del tramo con las características propuestas por parte de la gerencia de transportes y comunicaciones.
- c. Maquinaria para el servicio: la maquinaria necesaria para el servicio del mantenimiento será proveída por parte del contratista quien se responsabilizará de su pago y costo de operación, así como también de su movilización y desmovilización de la maquinaria.
- d. En caso de accidentes o daños a terceros durante la ejecución de la obra, serán de entera responsabilidad del contratista, eximiéndose a la entidad de cualquier tipo de responsabilidad.
- e. El contratista no podrá ceder la ejecución del contrato o subcontrato de los trabajos previstos en el mismo, ni en parte, ni en su totalidad.
- f. El postor tiene la responsabilidad exclusiva de visitar e inspeccionar la totalidad del lugar y área donde se ejecutará el servicio, efectuar evaluaciones que sean necesarias sin limitarse a los documentos de los presentes términos de referencia, con el fin de que su oferta técnica económica garantice la ejecución de la totalidad de los trabajos requeridos de manera que el producto final sea acorde con los objetivos del servicio.

5. PLAZO DE EJECUCION.

El plazo efectivo de duración del servicio de mantenimiento periódico será de **SESENTA (60) días** calendario. La fecha de inicio del servicio se hará efectiva al día siguiente de la firma de acta de entrega de terreno y previa aprobación del Instrumento de gestión ambiental (FITSA).

6. PENALIDADES

6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCION DE LA PRESTACION

En caso de retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato cuyos plazos están establecidos en los documentos contractuales, la Entidad le aplicará al contratista una penalidad por cada día de retraso de conformidad con lo establecido en el Art. 162° del Reglamento de la Ley N° 30225 - Ley de contrataciones del Estado aprobado con el D.S N°344-2028-EF.

6.2. OTRAS PENALIDADES

Estas penalidades se aplicarán tomando en consideración el monto total del contrato y su comunicación a la entidad estará a cargo de la Oficina de supervisión y liquidación de Inversiones de la GRTCC, en cumplimiento del Art. N°163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

ITEM	CAUSALES	PENALIDAD FORMA DE CALCULO	PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN
01	Presentación de informes mensuales de ejecución de mantenimiento fuera de plazo establecido.	Se aplicará el 20% de una UIT por cada día de demora por cada informe.	Se verificará con la fecha de recepción de los informes presentados mediante Mesa de Partes de la GRTCC.
02	Presentación de informes de Calendarios de Avance Valorizado, Calendario de Adquisición de materiales e insumos y utilización de equipos.	Se aplicará el 10% de una UIT por cada día de demora por cada informe.	Se verificará con la fecha de recepción de los informes presentados mediante Mesa de Partes de la GRTCC.



000000077

03	Incumplimiento del uso de implementos de seguridad establecido para el ejecutor en sus TDR y/o expediente técnico.	Se aplicará el 10% de una UIT por cada incumplimiento detectado.	Se verificará mediante acta levantada in situ por el o los funcionarios de la GRTCC.
04	En caso no cuenten con los seguros (SCTR, SOAT y revisión técnica aprobada)	Se aplicará el 25% de una UIT por cada personal sin seguros y/o vehículos sin SOAT y/o revisión técnica vigente.	Se verificará mediante acta levantada in situ por el o los funcionarios de la GRTCC.
05	Ausencia injustificada del Residente del Servicio y/o de cualquier personal clave.	Se aplicará el 50% de una UIT por cada día de ausencia por cada personal ausente.	Se verificará mediante acta levantada in situ por el o los funcionarios de la GRTCC.
06	No disponer en campo con el equipo estratégico estipulado en los presentes TDR.	Se aplicará el 20% de una UIT por cada incumplimiento detectado.	Se verificará mediante acta levantada in situ por el o los funcionarios de la GRTCC.
07	En caso el contratista incumpla la elaboración e implementación del Plan de Seguridad y salud en el Trabajo.	Se aplicará el 1 % de una UIT por cada día de incumplimiento.	Se descontará en cada pago conforme al informe del supervisor.
08	En caso el contratista incumpla la elaboración e implementación del Plan de Seguridad Vial.	Se aplicará el 1 % de una UIT por cada día de incumplimiento.	Se descontará en cada pago conforme al informe del supervisor.
09	No subsanar las observaciones de liquidación final en el plazo establecido.	Se aplicará el 20% de una UIT por cada día de demora.	Se verificará con la fecha de recepción de la Liquidación Final de observaciones presentados mediante Mesa de Partes de la GRTCC.
10	No tener al día las anotaciones en el cuaderno de ocurrencias.	Se aplicará el 50% de una UIT por cada día de retraso en los asientos.	Se verificará mediante acta levantada in situ por el o los funcionarios de la GRTCC.
11	Sustituir al personal clave sin respetar el procedimiento establecido en el Art. 190° del RLCE	Se aplicará una UIT por cada sustitución detectada.	Se verificará mediante acta levantada in situ por el o los funcionarios de la GRTCC.
12	En caso el contratista incumpla implementación de la FITSA	Se aplicará el 1 % de una UIT por cada día de incumplimiento.	Se descontará en cada pago conforme al informe del supervisor.

7. REQUISITOS DEL POSTOR Y CONDICIONES DEL CONSORCIO

Los postores podrán ser personas naturales o jurídicas, individuales o consorciales, con experiencia en ejecución de obras y/o mantenimiento. El Postor deberá tener inscripción vigente en el Registro Nacional de Proveedores en el Capítulo de SERVICIOS.



00000006
6

En caso de presentarse consorcio se seguirá fielmente lo impuesto en el Art 49° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, teniendo un máximo de 02 consorciados y que el consorciado de mayor experiencia tenga como mínimo el 70% de participación.

8. **SISTEMA DE CONTRATACION.**

El sistema de contratación será a SUMA ALZADA.

9. **FUENTE DE FINANCIAMIENTO.**

Recursos Ordinarios, PIA 2024 que estipula en el CONVENIO DE GESTIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE VÍAS DEPARTAMENTALES EN EL PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES DESCENTRALIZADO PROVIAS DESCENTRALIZADO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO PIA 2024.

10. **REQUERIMIENTO TÉCNICO MÍNIMO**

Los profesionales indicados en los presentes requerimientos técnicos mínimos son los considerados personal clave de perenne estadia durante la ejecución del mantenimiento, el mismo que deberá reunir y contar con la experiencia debida, con el objetivo de cumplir con las necesidades de los beneficiarios y los presentes términos de referencia.

Los profesionales ofertados, no deberán tener vinculo alguno con la entidad, como parte del equipo de profesionales para la ejecución de otros proyectos con la entidad, desde la etapa de otorgamiento de la buena pro hasta la suscripción de la recepción del mantenimiento.

De cambiar de personal clave, se seguirá fielmente lo expuesto en el presente termino de referencia.

ITEM	CANTIDAD	CARGO	PROFESIÓN
1	Uno (01)	RESIDENTE DEL SERVICIO	Participación y permanencia in situ: 100.00 %
2	Uno (01)	ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	Participación y permanencia in situ: 100.00 %
3	Uno (01)	ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS	Participación y permanencia in situ: 50.00 %

Requisitos para EXPERIENCIA del Personal Clave:

- RESIDENTE DEL SERVICIO:** Deberá ser Ingeniero Civil Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de Veinticuatro (24) meses como (Supervisor y/o Inspector y/o Residente y/o jefe de Supervisión y/o coordinador servicios públicos y/o privadas en Servicios de Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 100% (tiempo completo).
- ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:** Deberá ser Ingeniero Civil o Industrial o de Minas o Ambiental Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de doce (12) meses como (especialista en seguridad en salud en el trabajo) en: Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 100% (tiempo completo).
- ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS:** deberá ser Ingeniero Civil o Geólogo Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de doce (12) meses como (especialista en mecánica de suelos) en:



00000005
5

Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 50% (tiempo parcial).

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (trasape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el período traslapado.

Acreditación de EXPERIENCIA: La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos con su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave propuesto.

Requisitos para FORMACIÓN ACADÉMICA del Personal Clave:

1. Título profesional de Ingeniería Civil titulado y colegiado del personal clave requerido como **RESIDENTE DEL SERVICIO**.
2. Título profesional de Ingeniería Civil y/o Ingeniería Industrial y/o Ingeniería de Minas y/o Ingeniería Geológica y/o Ingeniería Ambiental, titulado y colegiado del personal clave requerido como **ESPECIALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD**.
3. Título profesional de Ingeniería Civil y/o Ingeniería Geológica con especialidad en seguridad y salud ocupacional, titulado y colegiado del personal clave requerido como **ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS**.

Acreditación de FORMACIÓN ACADÉMICA:

El Título Profesional será verificado por el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>.

En caso que el Título Profesional no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.

Sobre los cursos y/o capacitaciones se acreditará con copia simple de CONSTANCIAS, CERTIFICADOS U OTRO DOCUMENTO que, de Manera fehaciente demuestre la capacitación del personal propuesto.

11. EQUIPOS Y MAQUINARIAS REQUERIDAS

El postor deberá acreditar los equipos y maquinarias requeridas como mínimo:

Nro.	EQUIPO ESTRATEGICO	CANTIDAD
	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 HP 3.5 yd3 MINIMO	2
	MOTONIVELADORA 130 HP MINIMO	2
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10 ton MINIMO	2
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 HP 0.75 yd3 MINIMO	1
	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 yd3 MINIMO	1
	CAMION VOLQUETE DE 15 m3 MINIMO	3
	CAMION CISTERNA DE AGUA 122 HP 2,000 gl MINIMO	1



- ✓ Los equipos requeridos deberán ser de las características mínimas indicadas líneas arriba.
- ✓ Los equipos requeridos deberán ser del año 2010 en adelante.

00000004

12. EXPERIENCIA DEL POSTOR.

El postor podrá participar en forma individual o en consorcio, debe estar inscrito en el registro nacional de proveedores en el capítulo de servicios y no deberá estar impedido de contratar con el estado.

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a una (01) vez el valor referencial por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (08) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas que se computaran desde la fecha de conformidad o emisión del comprobante de pago según corresponda.

Definición De Obras Y/O Servicios Similares: Mantenimiento Periódico Y/O Mejoramiento Y/O Rehabilitación Y/O Construcción Y/O Ampliación Y/O Creación En Carreteras En General.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago.

Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor "Experiencia de Postor en la Especialidad".

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 08 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

13. GARANTIAS.

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

14. ADELANTOS.

La entidad no realizará ningún tipo de adelanto.

15. SEGUROS

Seguro complementario de trabajo de riesgo SCTR, es un seguro que brinda prestaciones de salud y económicas por enfermedades profesionales y/o accidentes de trabajo a los trabajadores que laboraran para el contratista que desarrollan las actividades de servicio de mantenimiento periódico, los respectivos seguros serán presentados para el inicio del servicio.

16. REQUISITOS DE CALIFICACION

a. CONSIDERACIONES ESPECIFICAS

a) Del equipamiento y la infraestructura

- El postor deberá ofrecer los equipos y maquinarias requeridas como mínimo:

Nro	EQUIPO ESTRATEGICO	CANTIDAD
1	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 HP 3.5 yd3 MINIMO	2
2	MOTONIVELADORA 130 HP MINIMO	2
3	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10 ton MINIMO	2



00000003

3

4	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 HP 0.75 yd3 MINIMO	1
5	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 yd3 MINIMO	1
6	CAMION VOLQUETE DE 15 m3 MINIMO	3
7	CAMION CISTERNA DE AGUA 122 HP 2,000 gl MINIMO	1

- Los equipos requeridos deberán ser de las características mínimas indicadas líneas arriba.
- Los equipos requeridos deberán ser del año 2010 en adelante.
- Deberá ser acreditado con copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido.

b) Del personal

El postor deberá ofrecer el personal necesario como mínimo:

01 INGENIERO RESIDENTE.

- ✓ Deberá ser Ingeniero Civil Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de Veinticuatro (24) meses como (Supervisor y/o Inspector y/o Residente y/o jefe de Supervisión y/o coordinador servicios públicos y/o privadas en Servicios de Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 100% (tiempo completo).

01 ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

- ✓ Deberá ser Ingeniero Civil o Industrial o de Minas o Ambiental Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de doce (12) meses como (especialista en seguridad en salud en el trabajo) en: Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 100% (tiempo completo).

01 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS.

- ✓ Deberá ser Ingeniero Civil o Geólogo Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de doce (12) meses como (especialista en mecánica de suelos) en: Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 50% (tiempo parcial).

c) De la experiencia del proveedor en la especialidad

El postor podrá participar en forma individual o en consorcio, debe estar inscrito en el registro nacional de proveedores en el capítulo de servicios y no deberá estar impedido de contratar con el estado.

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a una (01) vez el valor referencial por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (08) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas que se computaran desde la fecha de conformidad o emisión del comprobante de pago según corresponda.

Definición De Obras Y/O Servicios Similares: Mantenimiento Periódico Y/O Mejoramiento Y/O Rehabilitación Y/O Construcción Y/O Ampliación Y/O Creación En Carreteras En General.

d) Condiciones de los consorcios

De conformidad con el numeral 49.5 del artículo 49 del Reglamento, el área usuaria puede incluir lo siguiente:

- 1) El número máximo de consorciados es de [02].



00000002

2

- 2) El porcentaje mínimo de participación de cada consorciado es de 30 %
- 3) El porcentaje mínimo de participación en la ejecución del contrato, para el integrante del consorcio que acredite mayor experiencia, es de 70%.

17. SUB CONTRATACION.

El contratista no podrá ceder la ejecución del servicio o sub contratar los trabajos previstos en el mismo, ni parte, ni en su totalidad.

18. GARANTIAS.

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original o mediante retención basado en el DECRETO LEGISLATIVO N. 1553. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

19. ADELANTOS.

La entidad no realizará ningún tipo de adelanto.

20. REAJUSTE

Se rigen por lo dispuesto en los Artículos 38° y 195° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

21. SEGUROS

Seguro complementario de trabajo de riesgo SCTR, es un seguro que brinda prestaciones de salud y económicas por enfermedades profesionales y/o accidentes de trabajo a los trabajadores que laborarán para el contratista que desarrollan las actividades de servicio de mantenimiento periódico, los respectivos seguros serán presentados para el inicio del servicio.


GRTC GOBIERNO REGIONAL CUSCO
GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Ing. Paulino Roque Alan Chilibiani
SUPLENTE
GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

00000001

Importante

Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, el comité de selección incorpora los requisitos de calificación previstos por el área usuaria en el requerimiento, no pudiendo incluirse requisitos adicionales, ni distintos a los siguientes:

3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

B	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL																								
B.1	EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO																								
	<p><u>Requisitos:</u></p> <table><tr><th>Nro</th><th>EQUIPO ESTRATEGICO</th><th>CANTIDAD</th></tr><tr><td></td><td>CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 HP 3.5 yd3 MINIMO</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>MOTONIVELADORA 130 HP MINIMO</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10 ton MINIMO</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td>EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 HP 0.75 yd3 MINIMO</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 yd3 MINIMO</td><td>1</td></tr><tr><td></td><td>CAMION VOLQUETE DE 15 m3 MINIMO</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>CAMION CISTERNA DE AGUA 122 HP 2,000 gl MINIMO</td><td>1</td></tr></table> <p>✓ Los equipos requeridos deberán ser de las características minimas indicadas líneas arriba. ✓ Los equipos requeridos deberán ser del año 2010 en adelante.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido.</p> <div><p>Importante</p><p><i>En el caso que el postor sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.</i></p></div>	Nro	EQUIPO ESTRATEGICO	CANTIDAD		CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 HP 3.5 yd3 MINIMO	2		MOTONIVELADORA 130 HP MINIMO	2		RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10 ton MINIMO	2		EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 HP 0.75 yd3 MINIMO	1		RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 yd3 MINIMO	1		CAMION VOLQUETE DE 15 m3 MINIMO	3		CAMION CISTERNA DE AGUA 122 HP 2,000 gl MINIMO	1
Nro	EQUIPO ESTRATEGICO	CANTIDAD																							
	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 HP 3.5 yd3 MINIMO	2																							
	MOTONIVELADORA 130 HP MINIMO	2																							
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10 ton MINIMO	2																							
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 HP 0.75 yd3 MINIMO	1																							
	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 yd3 MINIMO	1																							
	CAMION VOLQUETE DE 15 m3 MINIMO	3																							
	CAMION CISTERNA DE AGUA 122 HP 2,000 gl MINIMO	1																							
B.2	CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE																								
B.2.1	FORMACIÓN ACADÉMICA																								
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p><u>Requisitos para FORMACIÓN ACADÉMICA del Personal Clave:</u></p> <ol style="list-style-type: none">1. Título profesional de Ingeniería Civil titulado y colegiado del personal clave requerido como RESIDENTE DEL SERVICIO.2. Título profesional de Ingeniería Civil y/o Ingeniería Industrial y/o Ingeniería de Minas y/o Ingeniería Geológica y/o Ingeniería Ambiental, titulado y colegiado del personal clave requerido como ESPECIALISTA DE SEGURIDAD Y SALUD.3. Título profesional de Ingeniería Civil y/o Ingeniería Geológica con especialidad en seguridad y salud ocupacional, titulado y colegiado del personal clave requerido como ESPECIALISTA EN MECÁNICA DE SUELOS. <p><u>Acreditación:</u></p> <p>El título profesional requerido será verificado por el comité de selección en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: https://enlinea.sunedu.gob.pe/ o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/, según corresponda.</p> <p>En caso el título profesional requerido no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.</p>																								

B.4	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>01 INGENIERO RESIDENTE.</p> <p>✓ Deberá ser Ingeniero Civil Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de Veinticuatro (24) meses como (Supervisor y/o Inspector y/o Residente y/o jefe de Supervisión y/o coordinador servicios públicos y/o privadas en Servicios de Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 100% (tiempo completo).</p> <p>01 ESPECIALISTA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.</p> <p>✓ Deberá ser Ingeniero Civil o Industrial o de Minas o Ambiental Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de doce (12) meses como (especialista en seguridad en salud en el trabajo) en: Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 100% (tiempo completo).</p> <p>01 ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS.</p> <p>✓ Deberá ser Ingeniero Civil o Geólogo Titulado, colegiado y habilitado, la experiencia mínima de doce (12) meses como (especialista en mecánica de suelos) en: Mantenimiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación y/o construcción y/o ampliación y/o rehabilitación en carreteras en General. Participación al 50% (tiempo parcial).</p> <p><u>De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.</u></p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> <p>Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión nombres y apellidos de quien suscribe el documento. En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo. Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas. Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquel prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.
C	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 2,331,853.00 (Dos Millones trescientos treinta y un mil ochocientos cincuenta y tres Con 00/100 Soles), por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Definición De Obras Y/O Servicios Similares: Mantenimiento Periódico Y/O Mejoramiento Y/O Rehabilitación Y/O Construcción Y/O Ampliación Y/O Creación En Carreteras En General.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya</p>

	<p>cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹⁴, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p> <p>Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.</p> <p>Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.</p> <p>Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el Anexo N° 9.</p> <p>Cuando en los contratos, órdenes de servicios o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> Al calificar la experiencia del postor, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida. En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se haya comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado". </div>
--	---

Importante

¹⁴ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*

CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
A. PRECIO	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante el documento que contiene el precio de la oferta (Anexo N° 6).</p>	<p>La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y otorgar a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:</p> $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$ <p> <i>i</i> = Oferta <i>P_i</i> = Puntaje de la oferta a evaluar <i>O_i</i> = Precio <i>i</i> <i>O_m</i> = Precio de la oferta más baja <i>PMP</i> = Puntaje máximo del precio </p> <p style="text-align: right;">78 puntos</p>
OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	
22 puntos	
B. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará que el postor cuente con una (1) práctica de sostenibilidad ambiental o social</p> <p>En caso que el postor se presente en consorcio, cada uno de sus integrantes, debe acreditar alguna de las prácticas de sostenibilidad ambiental o social para obtener el puntaje.</p>	<p style="text-align: right;">(Máximo 3 puntos)</p> <p>Acredita una (1) de las prácticas de sostenibilidad 03 puntos</p> <p>No acredita ninguna práctica en sostenibilidad 0 puntos</p>
B.1 Práctica:	
<p>Certificación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo acorde con la norma ISO 45001:2018 o con la Norma Técnica Peruana equivalente (NTP-ISO 45001:2018) o norma que la sustituya, cuyo alcance o campo de aplicación considere Servicio y/o Ejecución De Mantenimiento Periódico de vías y/u obras viales^{15 16}</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional.¹⁷</p> <p>El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación¹⁸, y estar vigente¹⁹ a la fecha de presentación de ofertas.</p>	
B.2 Práctica:	

¹⁵ Respecto de la definición del alcance o campo de aplicación del certificado en función al objeto de contratación, se describe a manera de ejemplo la contratación de servicios de limpieza que, por la particularidad del mismo, es importante tomar en cuenta el ámbito geográfico en el alcance. Así, se pueden considerar términos como: "limpieza de instalaciones en la ciudad de...", "limpieza de centros educativos en las ciudades de...", "limpieza de edificaciones en la provincia de...", "limpieza de ambientes hospitalarios en el departamento de...", "limpieza de centros educativos en la Región de...", "limpieza de instalaciones a nivel nacional", entre otros.

¹⁶ El postor en su oferta podrá acompañar el certificado con documentación complementaria emitida por la misma Entidad certificadora para precisar el alcance de su certificación.

¹⁷ Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apec-pac.org/>).

¹⁸ En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

¹⁹ Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
	<p>Certificación del sistema de gestión de la responsabilidad social</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión de la responsabilidad social acorde con el estándar SA 8000:2014²⁰.</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado ante el "Social Accountability Accreditation Services" (SAAS).</p> <p>El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación²¹, y estar vigente²² a la fecha de presentación de ofertas</p>
B.3 <u>Práctica:</u>	<p>Certificación del sistema de gestión ambiental.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión ambiental acorde con la norma ISO 14001:2015 o con la Norma Técnica Peruana equivalente (NTP-ISO 14001:2015), cuyo alcance o campo de aplicación considere Servicio y/o Ejecución De Mantenimiento Periódico de vías y/u obras viales^{23 24}.</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional²⁵.</p> <p>El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación²⁶, y estar vigente²⁷ a la fecha de presentación de ofertas.</p>
B.4 <u>Práctica:</u>	<p>Responsabilidad hídrica</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del Certificado Azul emitido por la Autoridad Nacional del Agua que lo reconoce como empresa hídricamente responsable del "Programa Huella Hídrica" (http://www.ana.gob.pe/certificado_azul).</p>
B.5 <u>Práctica:</u>	<p>Certificación del sistema de gestión de la energía</p>

²⁰ Entre las certificaciones voluntarias más difundidas mundialmente, referidas al desempeño social en aspectos de la responsabilidad social en los lugares de trabajo, se encuentra la correspondiente al estándar SA 8000, propuesto por la Social Accountability International (SAI). La certificación bajo este estándar refiere que una organización ha demostrado mediante una evaluación (Auditoría de Tercera Parte) que cumple con sus requisitos en los siguientes aspectos: Trabajo infantil, trabajo forzoso o bajo coacción, salud y seguridad, libertad de asociación y derecho a la negociación colectiva, discriminación, prácticas disciplinarias, horas de trabajo y remuneración.

²¹ En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

²² Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

²³ Respecto de la definición del alcance o campo de aplicación del certificado en función al objeto de contratación, se describe a manera de ejemplo la contratación de servicios de limpieza que, por la particularidad del mismo, es importante tomar en cuenta el ámbito geográfico en el alcance. Así, se pueden considerar términos como: "limpieza de instalaciones en la ciudad de...", "limpieza de centros educativos en las ciudades de...", "limpieza de edificaciones en la provincia de...", "limpieza de ambientes hospitalarios en el departamento de...", "limpieza de centros educativos en la Región de...", "limpieza de instalaciones a nivel nacional", entre otros.

²⁴ El postor en su oferta podrá acompañar el certificado con documentación complementaria emitida por la misma Entidad certificadora para precisar el alcance de su certificación.

²⁵ Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apec-pac.org/>).

²⁶ En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

²⁷ Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un SGE acorde con la norma ISO 50001:2018 o con la Norma Técnica Peruana equivalente (NTP ISO 50001) o norma que la sustituya, cuyo alcance o campo de aplicación Servicio y/o Ejecución De Mantenimiento Periódico de vías y/u obras viales²⁸</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional.³⁰</p> <p>El referido certificado debe corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación³¹, y estar vigente³² a la fecha de presentación de ofertas.</p>	
C. PROTECCIÓN SOCIAL Y DESARROLLO HUMANO	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará que el postor cuente con una (1) práctica de protección social o desarrollo humano.</p> <p>En caso que el postor se presente en consorcio, cada uno de sus integrantes, debe acreditar alguna de las prácticas de protección social o desarrollo humano.</p>	<p>(Máximo 2 puntos)</p> <p>Acredita una (1) de las prácticas de protección social o desarrollo humano.</p> <p>2 puntos</p> <p>No acredita ninguna práctica de protección social o desarrollo humano.</p> <p>0 puntos</p>
<p>C.1 Práctica:</p> <p>Certificación como “Empresa segura, libre de violencia y discriminación contra la mujer”</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del documento del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP) que lo reconoce como una de las empresas que obtuvo la marca de certificación “Empresa segura, libre de violencia y discriminación contra la mujer” en la última edición (https://www.mimp.gob.pe/)</p>	
<p>C.2 Práctica:</p> <p>Contratación de personas con discapacidad</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple de la constancia de inscripción vigente en el Registro de Empresas Promocionales para Personas con Discapacidad (REPPCD) del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.³³</p>	
D. INTEGRIDAD EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará que el postor cuente con certificación del sistema de gestión</p>	<p>(Máximo 2 puntos)</p>

²⁸ Respecto de la definición del alcance o campo de aplicación del certificado en función al objeto de contratación, se describe a manera de ejemplo la contratación de servicios de limpieza que, por la particularidad del mismo, es importante tomar en cuenta el ámbito geográfico en el alcance. Así, se pueden considerar términos como: “limpieza de instalaciones en la ciudad de...”, “limpieza de centros educativos en las ciudades de...”, “limpieza de edificaciones en la provincia de...”, “limpieza de ambientes hospitalarios en el departamento de...”, “limpieza de centros educativos en la Región de...”, “limpieza de instalaciones a nivel nacional”, entre otros.

²⁹ El postor en su oferta podrá acompañar el certificado con documentación complementaria emitida por la misma Entidad certificadora para precisar el alcance de su certificación.

³⁰ Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apec-pac.org/>).

³¹ En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

³² Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

³³ La inscripción en el REPPCD tiene una vigencia de doce meses, a cuyo vencimiento queda sin efecto de manera automática. Antes de su vencimiento, puede ser renovado.

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<p>antisoborno</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Copia simple del certificado que acredita que se ha implementado un sistema de gestión antisoborno acorde con la norma ISO 37001:2016 o con la Norma Técnica Peruana equivalente (NTP-ISO 37001:2017).</p> <p>El certificado debe haber sido emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho sistema de gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional.³⁴</p> <p>El referido certificado debe estar vigente³⁵ a la fecha de presentación de ofertas.</p> <p>En caso que el postor se presente en consorcio, cada uno de sus integrantes, debe acreditar que cuenta con la certificación para obtener el puntaje.</p>	<p>Presenta Certificado ISO 37001</p> <p>2 puntos</p> <p>No presenta Certificado ISO 37001</p> <p>0 puntos</p>

E. MEJORAS A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

(Máximo 10 puntos)

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO DE MEJORA DE AÑO DE CADA EQUIPO				
		2011-2012	2013-2015	2016-2018	2019-2021	2022-2024
2	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 HP 3.5 yd3 MÍNIMO	0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
		0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
2	MOTONIVELADORA DE 130 HP MÍNIMO	0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
		0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
2	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10 TN MÍNIMO	0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
		0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
1	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 HP, 0.75 yd3 MÍNIMO	0.24	0.37	0.5	0.74	0.87
1	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 yd3 MÍNIMO	0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
3	CAMIÓN VOLQUETE DE 15 M³ MÍNIMO	0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
		0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
		0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
1	CAMIÓN CISTERNA DE AGUA DE 122 HP 200 GALONES MÍNIMO	0.16	0.33	0.5	0.66	0.83
PUNTAJE A OTORGAR POR RANGO DE AÑO		2	4	6	8	10

Evaluación:

Se consignará puntaje adicional a cada equipo de supere el año mínimo requerido; si presenta, por ejemplo, un tractor del año 2011 y el otro tractor de año 2023 aplicará cada uno su puntaje proporcional como se muestra el cuadro.

Esto se debe a que la maquinaria más nueva tiende a ser más eficiente, segura y menos propensa a fallos, lo que mejora la calidad del servicio prestado

Acreditación:

Se acreditará únicamente mediante la presentación de :

*En el caso de vehículos con placa, se acreditará con la presentación de la tarjeta de propiedad

*En el caso de maquinaria línea amarilla se verificará con DUA (Declaración Única de Aduanas) y/o DAM (Declaración Aduanera de Mercancías) y/o una declaración jurada donde adicionalmente deberá indicar el número de serie del equipo y captura de imagen de la consulta del año de la maquinaria y en caso de compra de maquinaria nueva documento que acredite fehacientemente el año

Importante

- De conformidad con la Opinión N° 144-2016-OSCE/DTN, constituye una mejora, todo aquello que agregue un valor adicional al parámetro mínimo establecido en las especificaciones técnicas o

³⁴ Sea firmante/signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) del International Accreditation Forum-IAF (<http://www.iaf.nu>) o del InterAmerican Accreditation Cooperation-IAAC (<http://www.iaac.org.mx>) o del European co-operation for Accreditation-EA (<http://www.european-accreditation.org/>) o del Pacific Accreditation Cooperation-PAC (<http://www.apec-pac.org/>).

³⁵ Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<p><i>términos de referencia, según corresponda, mejorando su calidad o las condiciones de su entrega o prestación, sin generar un costo adicional a la Entidad.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>En este factor se pueden incluir aspectos referidos a la sostenibilidad ambiental o social, tales como el compromiso de que durante la ejecución del contrato se verifiquen condiciones de igualdad de género o de inclusión laboral de personas con discapacidad; el uso de equipos energéticamente eficientes o con bajo nivel de ruido, radiaciones, vibraciones, emisiones, etcétera; la implementación de medidas de ecoeficiencia; el uso de insumos que tengan sustancias con menor impacto ambiental; la utilización de productos forestales de fuentes certificadas, orgánicos o reciclados, el manejo adecuado de residuos sólidos, entre otros.</i> 	
F. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará que el postor cuente con un sistema de gestión de la calidad certificado ³⁶ acorde con ISO 9001:2015 ³⁷ o Norma Técnica Peruana equivalente (NTP-ISO 9001:2015), cuyo alcance o campo de aplicación del certificado considere Servicio y/o Ejecución De Mantenimiento Periódico de vías y/u obras viales ³⁸.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Mediante la presentación de copia simple de certificado oficial emitido por un Organismo de Certificación acreditado para dicho Sistema de Gestión, ya sea ante el INACAL (antes INDECOPI) u otro organismo acreditador que cuente con reconocimiento internacional³⁹. El referido certificado debe estar a nombre del postor⁴⁰ y corresponder a la sede, filial u oficina a cargo de la prestación⁴¹, y estar vigente⁴² a la fecha de presentación de ofertas.</p> <p>En caso que el postor se presente en consorcio, cada uno de sus integrantes, debe acreditar que cuenta con la certificación para obtener el puntaje.</p>	<p>(Máximo 5 puntos)</p> <p>Presenta Certificado ISO 9001 5 puntos</p> <p>No presenta Certificado ISO 9001 0 puntos</p>
PUNTAJE TOTAL	100 puntos

Importante

Los factores de evaluación elaborados por el comité de selección son objetivos y guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los Términos de Referencia ni los requisitos de calificación.

³⁶ La Certificación implica que un organismo de certificación independiente garantiza la conformidad de los productos/ servicios/procesos o sistemas de una organización, frente a los requisitos de una norma establecida.

³⁷ Entre las certificaciones más difundidas mundialmente, y que es aplicable a todas las organizaciones independientemente de su actividad o sector, referidas a la implementación de un sistema de gestión de la calidad, se encuentra la correspondiente a la norma internacional ISO 9001, propuesto por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO). La certificación de la norma ISO 9001 confirma que una organización ha demostrado mediante una evaluación (Auditoría de Tercera Parte) la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad, y con ello su capacidad para proporcionar regularmente productos o servicios que satisfagan los requisitos de esa Norma Internacional, del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, así como su compromiso por aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz y mejora continua del sistema.

³⁸ Respecto de la definición del alcance o campo de aplicación del certificado, en función al objeto de contratación, se describe a manera de ejemplo, el caso de la contratación del servicios de limpieza (donde además, por la particularidad del servicio, es importante tomar en cuenta el ámbito geográfico), donde se pueden considerar términos como: "limpieza de instalaciones en la ciudad de...", "limpieza de centros educativos en las ciudades de...", "limpieza de edificaciones en la provincia de...", "limpieza de ambientes hospitalarios en el departamento de...", "limpieza de centros educativos en la Región de...", "limpieza de instalaciones a nivel nacional", entre otros.

³⁹ Sea firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de ILAC (International Accreditation Cooperation) o del IAAC (Inter American Accreditation Cooperation).

⁴⁰ En caso que el postor se presente en consorcio, para obtener el puntaje respectivo, todos sus integrantes deben acreditar que cuentan con las certificaciones vigentes con el alcance requerido, siempre que, de acuerdo con la promesa de consorcio, se hubieran comprometido a ejecutar obligaciones vinculadas directamente al objeto de la convocatoria.

⁴¹ En el certificado debe estar consignada la dirección exacta de la sede, filial u oficina a cargo de la prestación.

⁴² Se refiere al periodo de vigencia que señala el certificado presentado.

CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

Importante

Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.

Conste por el presente documento, la contratación del servicio de [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], que celebra de una parte [CONSIGNAR EL NOMBRE DE LA ENTIDAD], en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° [.....], con domicilio legal en [.....], representada por [.....], identificado con DNI N° [.....], y de otra parte [.....], con RUC N° [.....], con domicilio legal en [.....], inscrita en la Ficha N° [.....] Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], debidamente representado por su Representante Legal, [.....], con DNI N° [.....], según poder inscrito en la Ficha N° [.....], Asiento N° [.....] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [.....], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [.....], el comité de selección adjudicó la buena pro del **CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN]** para la contratación de [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA CONVOCATORIA], a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN].

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del servicio, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio materia del presente contrato.

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO⁴³

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en [INDICAR MONEDA], en [INDICAR SI SE TRATA DE PAGO ÚNICO, PAGOS PARCIALES O PAGOS PERIÓDICOS], luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los veinte (20) días de producida la recepción.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza

⁴³ En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo de ejecución del presente contrato es de [.....], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ULTIMO CASO].

Importante para la Entidad

De preverse en los Términos de Referencia la ejecución de actividades de instalación, implementación u otros que deban realizarse de manera previa al inicio del plazo de ejecución, se debe consignar lo siguiente:

“El plazo para la [CONSIGNAR LAS ACTIVIDADES PREVIAS PREVISTAS EN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA] es de [.....], el mismo que se computa desde [INDICAR CONDICIÓN CON LA QUE DICHAS ACTIVIDADES SE INICIAN].”

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.

Importante para la Entidad

En el caso de contratación de prestaciones accesorias, se puede incluir la siguiente cláusula:

CLÁUSULA: PRESTACIONES ACCESORIAS⁴⁴

“Las prestaciones accesorias tienen por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS].

El monto de las prestaciones accesorias asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

El plazo de ejecución de las prestaciones accesorias es de [.....], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL CUMPLIMIENTO DE LAS PRESTACIONES PRINCIPALES, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ULTIMO CASO].

[DE SER EL CASO, INCLUIR OTROS ASPECTOS RELACIONADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS].”

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda

CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por

⁴⁴ De conformidad con la Directiva sobre prestaciones accesorias, los contratos relativos al cumplimiento de la(s) prestación(es) principal(es) y de la(s) prestación(es) accesorias, pueden estar contenidos en uno o dos documentos. En el supuesto que ambas prestaciones estén contenidas en un mismo documento, estas deben estar claramente diferenciadas, debiendo indicarse entre otros aspectos, el precio y plazo de cada prestación.

[SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

Importante

Al amparo de lo dispuesto en el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en el caso de contratos periódicos de prestación de servicios en general, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato original como garantía de fiel cumplimiento de contrato, debe consignarse lo siguiente:

- “De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo.”

En el caso que corresponda, consignar lo siguiente:

- Garantía fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE], la misma que debe mantenerse vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

Al amparo de lo dispuesto en el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio como garantía de fiel cumplimiento de prestaciones accesorias, debe consignarse lo siguiente:

- “De fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo.”

Importante

En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante para la Entidad

Sólo en el caso que la Entidad hubiese previsto otorgar adelanto, se debe incluir la siguiente cláusula:

CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO

“LA ENTIDAD otorgará [CONSIGNAR NÚMERO DE ADELANTOS A OTORGARSE] adelantos directos por el [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE NO DEBE EXCEDER DEL 30% DEL MONTO DEL CONTRATO ORIGINAL] del monto del contrato original.

EL CONTRATISTA debe solicitar los adelantos dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO Y OPORTUNIDAD PARA LA SOLICITUD], adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante carta fianza o póliza de caución acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no

procederá la solicitud.

LA ENTIDAD debe entregar el monto solicitado dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO] siguientes a la presentación de la solicitud del contratista."

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.

CLÁUSULA DÉCIMA: CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 y la Decimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA QUE OTORGARÁ LA CONFORMIDAD].

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de cinco (5) ni mayor de veinte (20) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los servicios manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no otorga la conformidad, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

CLÁUSULA UNDÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

CLÁUSULA DUODÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de [CONSIGNAR TIEMPO EN AÑOS, NO MENOR DE UN (1) AÑO] año(s) contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: PENALIDADES

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante

De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS⁴⁵

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: [.....]

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

"LA ENTIDAD"

"EL CONTRATISTA"

Importante

Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales⁴⁶.

⁴⁵ De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor referencial sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

⁴⁶ Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

ANEXOS

ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE ⁴⁷		Sí	No
Correo electrónico :			

Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
5. Notificación de la orden de servicios⁴⁸

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

⁴⁷ Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de prestación de servicios, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.

⁴⁸ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor referencial del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.

Importante

Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:

ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

El que se suscribe, [.....], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :		Teléfono(s) :			
MYPE ⁴⁹		Sí		No	
Correo electrónico :					

Datos del consorciado 2					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :		Teléfono(s) :			
MYPE ⁵⁰		Sí		No	
Correo electrónico :					

Datos del consorciado ...					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :		Teléfono(s) :			
MYPE ⁵¹		Sí		No	
Correo electrónico :					

Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.

⁴⁹ En los contratos periódicos de prestación de servicios, esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el consorcio ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

⁵⁰ Ibídem.

⁵¹ Ibídem.

2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
5. Notificación de la orden de servicios⁵²

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del representante
común del consorcio**

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

⁵² Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor referencial del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de servicios.

ANEXO N° 2

DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.

ANEXO N° 3

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el servicio de [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con los Términos de Referencia que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

Importante

Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de los términos de referencia, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.

ANEXO N° 4

DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a prestar el servicio objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

ANEXO N° 5
PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta al **CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].

2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

- | | | |
|----|---|---------------------|
| 1. | OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] | [%] ⁵³ |
| | [DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1] | |
| 2. | OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] | [%] ⁵⁴ |
| | [DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2] | |
| | TOTAL OBLIGACIONES | 100% ⁵⁵ |

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Consortiado 1
Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

.....
Consortiado 2
Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

Importante

De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.

⁵³ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

⁵⁴ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

⁵⁵ Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

ANEXO N° 6

PRECIO DE LA OFERTA

ÍTEM N° [INDICAR NÚMERO]

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

CONCEPTO	PRECIO TOTAL
TOTAL	

El precio de la oferta [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del servicio a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

Importante

- *El postor debe consignar el precio total de la oferta, sin perjuicio que, de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios para el perfeccionamiento del contrato.*
- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN].

Importante para la Entidad

- *En caso de procedimientos según relación de ítems, consignar lo siguiente:
"El postor debe presentar el precio de su oferta en documentos independientes, en los ítems que se presente".*
- *En caso de contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, consignar lo siguiente:
"El postor debe detallar en el precio de su oferta, el monto correspondiente a la prestación principal y las prestaciones accesorias".*

Incluir o eliminar, según corresponda

ANEXO N° 7

**DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES PARA LA APLICACIÓN DE LA
EXONERACIÓN DEL IGV**

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento que gozo del beneficio de la exoneración del IGV previsto en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, dado que cumplo con las condiciones siguientes:

- 1.- Que el domicilio fiscal de la empresa⁵⁶ se encuentra ubicada en la Amazonía y coincide con el lugar establecido como sede central (donde tiene su administración y lleva su contabilidad);
- 2.- Que la empresa se encuentra inscrita en las Oficinas Registrales de la Amazonía (exigible en caso de personas jurídicas);
- 3.- Que, al menos el setenta por ciento (70%) de los activos fijos de la empresa se encuentran en la Amazonía; y
- 4.- Que la empresa no presta servicios fuera de la Amazonía.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

Cuando se trate de consorcios, esta declaración jurada será presentada por cada uno de los integrantes del consorcio, salvo que se trate de consorcios con contabilidad independiente, en cuyo caso debe ser suscrita por el representante común, debiendo indicar su condición de consorcio con contabilidad independiente y el número de RUC del consorcio.

⁵⁶ En el artículo 1 del "Reglamento de las Disposiciones Tributarias contenidas en la Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía" se define como "empresa" a las "Personas naturales, sociedades conyugales, sucesiones indivisas y personas consideradas jurídicas por la Ley del Impuesto a la Renta, generadoras de rentas de tercera categoría, ubicadas en la Amazonía. Las sociedades conyugales son aquéllas que ejerzan la opción prevista en el Artículo 16 de la Ley del Impuesto a la Renta."

ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ⁵⁷	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ⁵⁸	EXPERIENCIA PROVENIENTE ⁵⁹ DE:	MONEDA	IMPORTE ⁶⁰	TIPO DE CAMBIO VENTA ⁶¹	MONTO FACTURADO ACUMULADO ⁶²
1										
2										
3										
4										

⁵⁷ Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

⁵⁸ Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

⁵⁹ Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN *“Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz”*. Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, *“... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe”*.

⁶⁰ Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

⁶¹ El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

⁶² Consignar en la moneda establecida en las bases.

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ⁵⁷	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ⁵⁸	EXPERIENCIA PROVENIENTE ⁵⁹ DE:	MONEDA	IMPORTE ⁶⁰	TIPO DE CAMBIO VENTA ⁶¹	MONTO FACTURADO ACUMULADO ⁶²
5										
6										
7										
8										
9										
10										
	...									
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO N° 9

DECLARACIÓN JURADA (NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.

También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.

ANEXO N° 12

**AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE
COMUNICACIÓN**

(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

CONCURSO PÚBLICO N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según
corresponda**

Importante

La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.

DOCUMENTO TECNICO

CONTENIDO

VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO

VOLUMEN II: INFORMACION BASICA DE INGENIERIA

- **ANTECEDENTES**
- **INVENTARIO VIAL**
- **ESTUDIO DE TRAFICO**
- **ESTUDIO DE TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO**
- **ESTUDIO DE HIDROLOGIA Y DRENAJE**
- **ESTUDIO DE SUELOS**
- **ESTUDIO DE CANTERAS Y INFORME DE FUENTES DE AGUA**
- **DISEÑO DE PAVIMENTOS**
- **DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRA DE ARTE Y DRENAJE**
- **ESTUDIO DE ZONAS CRITICAS**
- **ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL**

VOLUMEN III: DOCUMENTO TÉCNICO

- **MEMORIA DESCRIPTIVA**
- **ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS**

TOMO I



VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO

• 000375

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 ANTECEDENTES

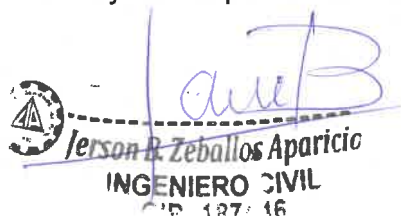
La Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones del Cusco, considera dentro del Plan de Desarrollo Regional, la ejecución de estudios para realizar el mantenimiento periódico de la Red Vial Departamental.

La Red Vial Regional del Perú, tiene especial importancia como base para el progreso y bienestar económico y social de las regiones, constituyendo un valioso patrimonio nacional que se debe cuidar y preservar mediante un mantenimiento adecuado y oportuno que permita una transitabilidad satisfactoria para los usuarios. Al respecto, se ha demostrado internacionalmente, que un apropiado mantenimiento de la red caminera disminuye significativamente los costos de operación de los vehículos, reduce los tiempos de recorrido, mejora la comodidad para la circulación vehicular y aminora los accidentes de tráfico por causa del mal estado de la vía, todo lo cual facilita el acceso de los bienes producidos en las localidades apartadas hacia los centros consumidores y ayuda a expandir los servicios públicos de diferente índole en las zonas rurales. Asimismo, un mantenimiento vial efectivo y sostenido, evita las rehabilitaciones y las reconstrucciones, las cuales tienen siempre repercusiones económicas costosas y son técnicamente evitables

Con el propósito de desarrollar la política de mantenimiento vial establecida por el Gobierno Regional Cusco se definen los siguientes objetivos de mantenimiento con el fin de asegurar la calidad del servicio vial.

1.2 OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD

- Preservar las inversiones efectuadas en la construcción, el mejoramiento, la rehabilitación y el mantenimiento periódico de los caminos.
- Garantizar la transitabilidad permanentemente para que los usuarios puedan circular diariamente por las vías; es decir, que las interrupciones para su movilización sean mínimas durante el año.
- Proporcionar comodidad, seguridad y economía en la circulación de los vehículos que utilizan los caminos.
- Hacer un uso eficiente y eficaz de los limitados recursos destinados al mantenimiento vial.
- Atender las demandas de los usuarios viales y demás partes interesadas.


Jerson R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
C.P. 127/16

- Promover una mayor movilización de bienes y de personas en la región.
- Mejorar continuamente los instrumentos y las técnicas de mantenimiento vial.

El Mantenimiento del tramo en mención, fue realizada en el año 2018 considerándose un espesor de afirmado de 15 cms.

Estas actividades están destinadas, principalmente, a mantener el sistema de drenaje en buen estado de funcionamiento, y además a contar con una superficie de rodadura en una adecuada condición de servicio, que permita que los vehículos circulen sin dificultad, por un camino vecinal bien señalizado, libre de obstáculos y a un costo de operación mínimo.

Conforme a lo establecido, la intervención en el citado camino departamental, será con trabajos de mantenimiento periódico, cuyas actividades, son las siguientes:

- Movilización y Desmovilización de Equipo.
- Reposición de Afirmado.
- Transporte de Material Granular hasta $D \leq 1$ Km.
- Transporte de Material Granular $D > 1$ Km.
- Reposición de señalización.
- Reposición de obras de arte.
- Restauración de Canteras.
- Restauración de Patio de Máquinas.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

1.3 NORMATIVIDAD UTILIZADA.

Para la elaboración del presente Proyecto, se utilizó el:

- Manual de mantenimiento o conservación de carreteras (R.D. N° 08-2014-MTC/14) (27.03.14) y (R.D. N° 05-2016-MTC/14) (25.02.16).
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013. (R.D N° 22-2013-MTC/14) (07.08.13).
- Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. (R.D. N° 02-2018-MTC/14) (12.01.18) y sus modificatorias.
- Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras EM-2016. (R.D N° 18-2016-MTC/14) (03.06.16).
- Manual de carreteras de suelos, geología y pavimentos – sección suelos y Pavimentos (RD N° 10-2014-MTC/14) (09.04.14).Manual de dispositivo de control de transito automotor para calles y carreteras (R.D. N° 16-2016-MTC/14)(31.05.16).
- R.D. N° 051-2022-mtc/21 de fecha 21 de febrero de 202122 – Directiva para la gestión y Propuesta Anual de programación de Recursos para Mantenimiento de la Infraestructura Vial de Competencia de los Gobiernos Regionales y Locales.

1.4 UBICACIÓN

UBICACIÓN POLÍTICA

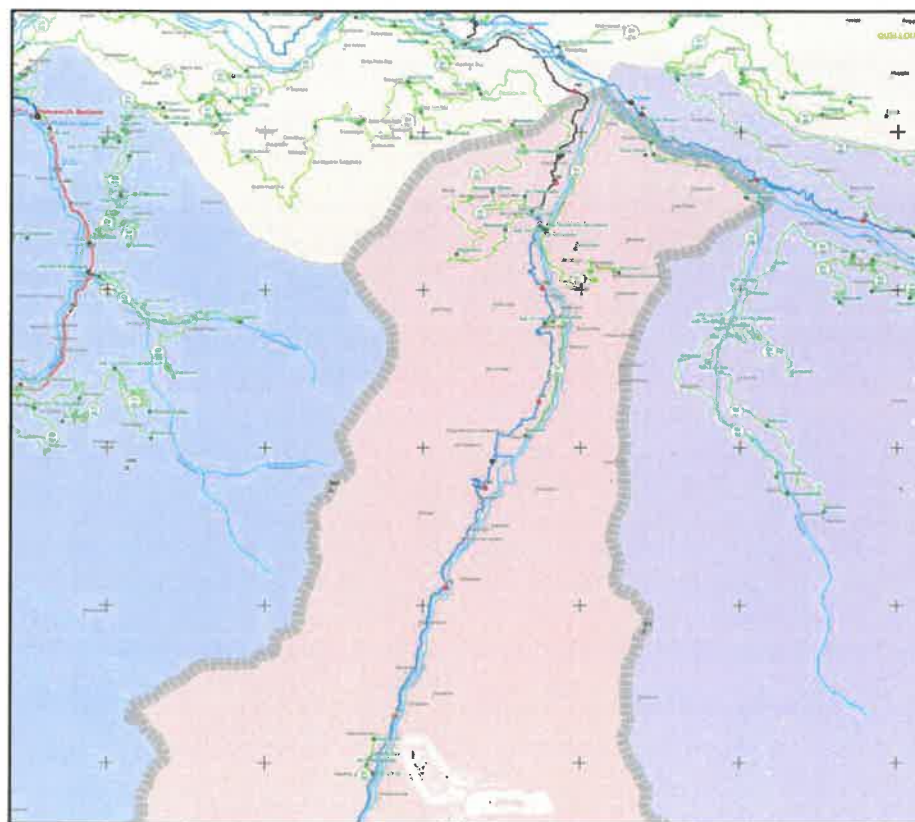
Región : Cusco.

Provincia : La Convencion.

Distritos : Ocobamba



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446



1.5 DESCRIPCION DE LA RUTA.

En el marco de las necesidades y deficiencias de la infraestructura Vial del distrito de Ocobamba, el proyecto en mención, tiene un papel protagónico en el desarrollo socio económico del área de influencia. En ese entender la falta de una buena infraestructura vial perjudica seriamente las labores que desarrollan los habitantes de esa zona principalmente en la agricultura y la ganadería, a esto se suma una serie de limitaciones, para el desarrollo y crecimiento de la zona. Debido a que la vía se encuentra deteriorada debido a las intensas lluvias que se han presentado en la zona.

Para Describir la Ruta del Presente Expediente Técnico debemos mencionar que el tramo en estudio atraviesa por las comunidades de Quesquento, San Lorenzo, Antibamba y Kellcaybamba, El tramo se encuentra dentro de una topografía ondulada a accidentada con pendientes de medianas a altas, La ruta atraviesa terrenos agrícolas como eriazos en toda su longitud, además que une y comunica pequeños Centros Poblados productores de plátano, naranja, mandarina, achote, papaya y ganado vacuno, La Ruta presenta tramos estrechos y un



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

Ancho Promedio de 4.0 mts. Además, presenta curvas peligrosas y de Baja Visibilidad, presenta obras de arte tales como Alcantarillas, Badenes y Puentes.

1.6 CONDICION ACTUAL DE LA VÍA.

El camino departamental, se ha constituido en la actualidad, como una, de las rutas alternativas e importantes para la comunicación de Quesquento, San Lorenzo, Antibamba y Kellcaybamba, las localidades que interconecta esta vía además que es una ruta que conecta a la localidad del distrito de Ocobamba, registrándose un promedio diario de circulación de 14 unidades vehiculares entre autos, camionetas pick up y camiones de carga de 2E.

Por tal motivo, luego de la verificación in situ de las condiciones actuales de la vía, se evidenció que ésta presenta una plataforma promedio de 4.0 m, con un desgaste excesivo de la plataforma (pérdida del material ligante) por excesivas lluvias, sobre todo en los sectores por donde circulan los ejes de los vehículos, es decir, que el problema de mayor incidencia es el ahuellamiento y bacheo.

El tramo en estudio presenta señales en pésimo estado de conservación, el cual es necesario su pronta reposición.

Con relación a las condiciones de las estructuras de concreto como son: Alcantarillas, Badenes etc, éstas no se encuentran en buen estado de conservación por el pasar del tiempo.

1.7 DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

El presente proyecto consiste en realizar el mantenimiento de cada uno de los elementos conformantes del camino departamental, como son; plataforma, obras de arte (badenes), drenaje (alcantarillas y cunetas) y señalizaciones (hitos, señales preventivas, informativas etc), y planear según sea la necesidad de intervención de la Ficha Técnica de CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO.

Es así que este camino departamental fue priorizado esta vez para su intervención con trabajos de mantenimiento periódico, para lo cual, se realizó la verificación insitu, de cada uno de los elementos en base a los términos de referencia, alcanzados por la dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco, determinándose únicamente intervenir con la ejecución de trabajos de Reposición de Afirmado, por estar la plataforma del camino, con presencia de ahuellamiento excesivo.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

Las partidas a ejecutar, para devolverle a la vía las condiciones para una segura transitabilidad serán.

- Movilización y Desmovilización de Equipo.
- Conformación y acomodo de DME.
- Reposición de Afirmado.
- Reposición de Obras de Drenaje (alcantarillas y drenaje).
- Transporte de Material Granular hasta 1 Km.
- Transporte de Material Granular D> 1Km.
- Conservación de señalización – reposición de señales (preventivas, informativas e hitos kilométricos).
- Mitigación del Impacto Ambiental.

Para lo cual, las canteras, depósitos de material excedente, patio de máquinas y fuentes de agua etc, serán las mismas que fueron utilizados durante la etapa de mantenimiento realizada el año 2018 y durante el mantenimiento rutinario actualmente, y para controlar los daños ecológicos que se pudieran presentar se plantea la realización de los siguientes trabajos:


- Sellado de letrinas.

1.8 DISPONIBILIDAD DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y CAMPAMENTO

Se adjunta, el CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA, otorgado por las autoridades comunales correspondientes a cada jurisdicción comunal donde se ubican las canteras proyectadas para su uso.

Las canteras planteadas presentan un material apto para la actividad, así como una potencia necesaria para cubrir la actividad.

PROCEDENCIA	PROGRESIVA	COORDENADAS		ALTURA	AREA m2	POTENCIA m3	POTENCIA NETA m3
		x	y				
CANTERA Nº 01	16+464	782040	8588711	5.7	2738	15606.6	12485.3
CANTERA Nº 02	24+168	783922	8593659	6.5	2746	17849	14279.2
CANTERA Nº 03	35+848	785092	8600879	6.5	2941	19114.6	15291.6

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

CANTERA Nº 01 PROG. 16+464 CALICATA C-01/M-1			
ENSAYOS	Resultados	Especificación	Observación
Granulometría	GP - GC. A-1-a (10)	Anexo	Cumple
Límite Líquido (%)	25 %	35 máx.	Cumple
Índice Plástico (%)	4 %	4 - 9	Cumple
Abrasión (%)	40.97 %	50 máx.	Cumple
CBR (%)	41.29 %	40 mín.	Cumple
CANTERA Nº 02 PROG. 24+165 CALICATA C-02/M-1			
ENSAYOS	Resultados	Especificación	Observación
Granulometría	GP - GC. A-2-4 (10)	Anexo	Cumple
Límite Líquido (%)	29 %	35 máx.	Cumple
Índice Plástico (%)	7 %	4 - 9	Cumple
Abrasión (%)	42.97 %	50 máx.	Cumple
CBR (%)	42.57 %	40 mín.	Cumple
CANTERA Nº 03 PROG. 35+848 CALICATA C-03/M-1			
ENSAYOS	Resultados	Especificación	Observación
Granulometría	GP. A-1-a (10)	Anexo	Cumple
Límite Líquido (%)	27 %	35 máx.	Cumple
Índice Plástico (%)	6 %	4 - 9	Cumple
Abrasión (%)	40.11 %	50 máx.	Cumple
CBR (%)	41.50 %	40 mín.	Cumple

Las fuentes de agua se encuentran Ubicadas al pie de carretera y se puede utilizar sin ninguna dificultad para el afirmado de la vía, La misma que es utilizada para la Agricultura de la zona.

PROCEDENCIA	ACCESO	ESTADO DE ACCESO	PROGRESIVA	USO
FUENTE DE AGUA 01	5 m	Pie de carretera	11+269	Afirmado
FUENTE DE AGUA 02	5 m	Pie de carretera	13+946	Afirmado
FUENTE DE AGUA 03	6 m	Pie de carretera	15+924	Afirmado
FUENTE DE AGUA 04	7 m	Pie de carretera	16+000	Afirmado

PARÁMETRO	RESULTADOS F-01	RESULTADOS F-02	RESULTADOS F-03	RESULTADOS F-04	Obs.
Cloruros Cl^-	4 ppm	8 ppm	5 ppm	5 ppm	Cumple
Sulfatos $SO_4^{=}$	8 ppm	6 ppm	23 ppm	1 ppm	Cumple
Alcalinidad Total $NaHCO_3^-$	45 ppm	47 ppm	49 ppm	60 ppm	Cumple
pH (potencial de hidrogeno)	7.41	7.32	7.4	7.1	Cumple
Sólidos en Suspensión	7.0 ppm	3.5 ppm	5.5 ppm	2.0 ppm	Cumple
Materia Orgánica	1.0 ppm	0.8 ppm	1.3 ppm	0.7 ppm	Cumple
Conductividad Eléctrica	72 $\mu S/cm$	70 $\mu S/cm$	106 $\mu S/cm$	90 $\mu S/cm$	Cumple



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000368

Por otro lado, la ubicación del campamento provisional debido a la naturaleza del proyecto se plantea en la progresiva 27+850.

1.9 PLAZO DE EJECUCION.

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución de Obra y el Cronograma de Desembolsos Mensuales, considerándose un Plazo de Ejecución de Obra de 3 meses (90 días calendarios).

1.10 MONTO DE EJECUCIÓN.

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"			
UBICACIÓN	: OCOBAMBA - BELENPATA - QUESQUENTO		
DISTRITO	: OCOBAMBA		
PROVINCIA	: LA CONVENCION	PLAZO EJECUCION	: 3 MESES
REGIÓN	: CUSCO		
MODALIDAD	: CONTRATA		
TIPO	: AFIRMADO		
MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:		S/.	Monto Presupuestado 1,730,595.10
Resumen de Análisis de Costos			
-DESCRIPCIÓN-			MONTO
CD	MANTENIMIENTO PERIODICO RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106	S/.	1,730,595.10
GG	GASTOS GENERALES 9.1888345% *		159,021.52
UTI	UTILIDAD 5.00% **		86,529.76
S_T	SUB TOTAL		1,976,146.38
IGV	I.G.V. 18.00%		365,706.35
T_E	TOTAL EJECUCIÓN		2,331,852.73
SUPERVISIÓN	10.00%		233,185.27
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	2,565,038.00
Total		S/.	2,565,038.00

* El calculo se realizo en el item de gastos generales
 ** El % de utilidad lo asigna la entidad contratante

1.11 MODALIDAD DE EJECUCIÓN.

Obra por contrata.

1.12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Durante la ejecución de los trabajos es necesario que se restrinja la circulación vehicular, a horarios de descanso del personal de obra, para lo cual, deberá coordinar estrechamente con las autoridades políticas del lugar.



Jerson R. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 187446

- Es necesario que los trabajos se desarrollen de acuerdo a la programación de obra elaborado, por lo que, el ingeniero Residente deberá contar en obra, con maquinaria en buen estado de operatividad.
- Se recomienda que las canteras a utilizarse sean las que están consideradas en el presente Expediente Técnico, pudiendo el Contratista habilitar otra, siempre y cuando que los estudios realizados al material de dichas canteras, sean aprobadas en un laboratorio de suelos.
- Es importante que las señales reglamentarias de tránsito, tengan que encontrarse en buen estado de conservación.
- Si es necesario, incrementar la cantidad de señales preventivas, puesto que, al estar la plataforma del camino en buen estado de conservación, los índices de velocidad se incrementarán considerablemente.
- Es importante regular el costo de movilidad, tanto para pasajeros, como para carga, ante el incremento inminente de más unidades vehiculares.
- Una vez concluido el trabajo, se recomienda realizar un control minucioso (Tolerancia cero) a las unidades vehiculares que circularán por esta ruta.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446



VOLUMEN II: INFORMACIÓN BÁSICA DE INGENIERÍA



2.1. ANTECEDENTES

2.1 ANTECEDENTES

Los antecedentes han sido obtenidos de las Bases integradas Contratación de servicio de Mantenimiento Rutinario Mecanizado de la Red Vial Departamental no pavimentada mecanizada Ruta CU-106 Tramo: Kelccaybamba - DV. CU-762 - Quesquento del Distrito de Quellouno , Provincia de la Convencion, Departamento de Cusco que se dio en el año 2018.

Actividades de Mantenimiento Rutinario: año 2018

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
Perfilado de la superficie sin aporte de material
Reconformacion de cunetas no revestidas
Pruebas de densidad de campo
Actividades complementarias

Posterior a estos mantenimientos rutinarios es necesario que se haga efectivo un Mantenimiento Periódico por haber cumplido su vida útil de transpirabilidad y por encontrarse la superficie de rodadura con muy poco o nada de afirmado, del afirmado se puede señalar que en el mantenimiento que se tuvo en el 2018.

Cabe mencionar que se buscó en los archivos de datos del expediente técnico, para indicar el IMD de la fecha que se ejecutó dicha actividad, sin embargo, no se encontró este dato requerido.

Provias Descentralizado, dentro de su plan de intervencion considera la ejecucion de obras de Mantenimiento Periodico en los tramos que tienen como minimo 03 años de ser atendidos con la finalidad de restablecer las condiciones de transitabilidad de la superficie de rodadura debido a que estos tramos soportan el incremento del tráfico de vehículos livianos y pesados en forma permanente. Para el proyecto de " MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION – CUSCO

NORMATIVIDAD

La siguiente normativa R.D. N° 051-2022-mtc/21 de fecha 21 de febrero de 202122 – Directiva para la gestión y Propuesta Anual de programación de Recursos para Mantenimiento de la Infraestructura Vial de Competencia de los Gobiernos Regionales y Locales, se elabora la gestion de recursos para intenervenir la via en estudio por no presentar una intervención por parte de su Gobierno local.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446



2.2. INVENTARIO VIAL ACTUALIZADO

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

FORMATO Nº 1 DATOS GENERALES

Proyecto :

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación Política

Distrito : OCOBAMBA

Provincia : LA CONVENCIÓN

Departamento : CUSCO

Ubicación Geográfica

Inicio de la Vía

Progresiva : 00+000

Cota : 1436.00 m.s.n.m.

Coordenadas : 777148.950 E 8575841.630 S

Fin de la Vía

Progresiva : 42+751

Cota : 966.00 m.s.n.m.

Coordenadas : 781667.64 E 8603456.07 S

Clasificación del Camino (Ruta)

RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106

Tiempo Promedio de Recorrido Vehicular en el Tramo :

2

Horas

Velocidad Promedio :

25

km/h

Última Rehabilitación :

IMD NO SE TIENE

Último Mantenimiento Rutinario :

24/08/2018

IMD NO SE TIENE

Último Mantenimiento Periódico :

-

IMD NO SE TIENE

Cruce de Centros Poblados

Progresiva	Nombre	Foto Nº
00+000	INICIO DEL TRAMO, CENTRO POBLADO KELCCAYBAMBA	1
30+020 - 30+381	CENTRO POBLADO DE SAN LORENZO	2
42+751	FIN DEL TRAMO, CENTRO POBLADO QUESQUENTO	3



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000361

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

PANEL FOTOGRÁFICO : CENTROS POBLADOS



FOTO N° 01: PROGRESIVA 0+000
DESCRIPCION CENTRO POBLADO KELCCAYBAMBA



Foto N° 02: PROGRESIVA 30+020 -
DESCRIPCION CENTRO POBLADO SAN LORENZO



FOTO N° 03: PROGRESIVA 42+751
DESCRIPCION CENTRO POBLADO QUESQUENTO



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000360

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO **Ruta** CU-106

Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresive		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto N°
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
00+000	0+250	E	10.40	1.0%	1.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 0+000 y Km 0+250 presenta una pendiente promedio de 1.2% en bajada con un perfil suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Ondulado (30%).	3
0+250	0+500	O	4.80	1.0%	1.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 0+250 y Km 0+500 presenta una pendiente promedio de 1.1% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Plano (30%).	4
0+500	0+750	P	4.50	1.0%	1.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 0+500 y Km 0+750 presenta una pendiente promedio de 1.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	5
0+750	1+000	O	3.80	1.0%	1.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 0+750 y Km 1+000 presenta una pendiente promedio de 1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	6
1+000	1+250	O	4.20	1.0%	1.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 1+000 y Km 1+250 presenta una pendiente promedio de 1.1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	7
1+250	1+500	E	4.10	1.0%	1.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 1+250 y Km 1+500 presenta una pendiente promedio de 1.2% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	8
1+500	1+750	P	4.15	1.0%	1.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 1+500 y Km 1+750 presenta una pendiente promedio de 1.4% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	9
1+750	2+000	O	4.20	1.0%	1.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 1+750 y Km 2+000 presenta una pendiente promedio de 1.2% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	10
2+000	2+250	O	3.80	1.0%	2.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 2+000 y Km 2+250 presenta una pendiente promedio de 1.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	11
2+250	2+500	E	3.90	1.0%	1.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 2+250 y Km 2+500 presenta una pendiente promedio de 1.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	12
2+500	2+750	P	4.10	1.0%	1.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 2+500 y Km 2+750 presenta una pendiente promedio de 1.1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	13
2+750	3+000	O	3.80	1.0%	1.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 2+750 y Km 3+000 presenta una pendiente promedio de 1.1% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	14
3+000	3+250	O	4.00	1.0%	1.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 3+000 y Km 3+250 presenta una pendiente promedio de 1.1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	15



Ing. B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000359

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO

Ruta CU-106

Provincia LA CONVENCION

Fecha 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
3+250	3+500	E	3.50	1.0%	1.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 3+250 y Km 3+500 presenta una pendiente promedio de 1.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	16.
3+500	3+750	P	3.40	2.0%	1.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 3+500 y Km 3+750 presenta una pendiente promedio de 1.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	17
3+750	4+000	O	3.40	2.0%	1.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 3+750 y Km 4+000 presenta una pendiente promedio de 1.5% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	18
4+000	4+250	O	4.00	2.0%	1.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 4+000 y Km 4+250 presenta una pendiente promedio de 1.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	19
4+250	4+500	E	3.60	2.0%	1.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 4+250 y Km 4+500 presenta una pendiente promedio de 1.7% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	20
4+500	4+750	P	4.60	2.0%	1.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 4+500 y Km 4+750 presenta una pendiente promedio de 1.9% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	21
4+750	5+000	O	4.30	2.0%	1.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 4+750 y Km 5+000 presenta una pendiente promedio de 1.9% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	22
5+000	5+250	O	3.90	2.0%	1.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 5+000 y Km 5+250 presenta una pendiente promedio de 1.9% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	23
5+250	5+500	E	3.70	2.0%	2.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 5+250 y Km 5+500 presenta una pendiente promedio de 2.1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	24
5+500	5+750	P	3.30	2.0%	2.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 5+500 y Km 5+750 presenta una pendiente promedio de 2.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	25
5+750	6+000	O	3.50	2.0%	2.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 5+750 y Km 6+000 presenta una pendiente promedio de 2.3% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	26
6+000	6+250	O	3.20	2.0%	2.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 6+000 y Km 6+250 presenta una pendiente promedio de 2.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	27
6+250	6+500	E	3.80	3.0%	2.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 6+250 y Km 6+500 presenta una pendiente promedio de 2.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	28



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000358

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO

Ruta CU-106

Provincia LA CONVENCION

Fecha 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
6+500	6+750	P	3.80	3.0%	2.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 6+500 y Km 6+750 presenta una pendiente promedio de 2.7% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	29
6+750	7+000	O	3.80	3.0%	2.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 6+750 y Km 7+000 presenta una pendiente promedio de 2.7% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	30
7+000	7+250	O	4.20	3.0%	2.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 7+000 y Km 7+250 presenta una pendiente promedio de 2.7% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	31
7+250	7+500	E	4.40	3.0%	2.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 7+250 y Km 7+500 presenta una pendiente promedio de 2.9% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	32
7+500	7+750	P	4.20	3.0%	3.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 7+500 y Km 7+750 presenta una pendiente promedio de 3.1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	33
7+750	8+000	O	4.00	3.0%	3.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 7+750 y Km 8+000 presenta una pendiente promedio de 3.1% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	34
8+000	8+250	O	3.80	3.0%	3.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 8+000 y Km 8+250 presenta una pendiente promedio de 3.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	35
8+250	8+500	E	4.00	3.0%	3.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 8+250 y Km 8+500 presenta una pendiente promedio de 3.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	36
8+500	8+750	P	4.20	4.0%	3.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 8+500 y Km 8+750 presenta una pendiente promedio de 3.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	37
8+750	9+000	O	3.60	4.0%	3.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 8+750 y Km 9+000 presenta una pendiente promedio de 3.5% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	38
9+000	9+250	O	4.00	4.0%	3.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 9+000 y Km 9+250 presenta una pendiente promedio de 3.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	39
9+250	9+500	E	4.00	4.0%	3.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 9+250 y Km 9+500 presenta una pendiente promedio de 3.7% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	40
9+500	9+750	P	4.10	4.0%	3.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 9+500 y Km 9+750 presenta una pendiente promedio de 3.9% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	41


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000357

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		
Región	CUSCO	Ruta	CU-106
Provincia	LA CONVENCION	Fecha	7/10/2023
Distrito	OCOBAMBA		

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
9+750	10+000	O	3.50	4.0%	3.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 9+750 y Km 10+000 presenta una pendiente promedio de 3.9% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	42
10+000	10+250	E	3.60	3.0%	3.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 10+000 y Km 10+250 presenta una pendiente promedio de 3.1% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	43
10+250	10+500	O	4.00	3.0%	3.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 10+250 y Km 10+500 presenta una pendiente promedio de 3.1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Ondulado (30%).	44
10+500	10+750	O	4.20	3.0%	3.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 10+500 y Km 10+750 presenta una pendiente promedio de 3.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	45
10+750	11+000	O	4.20	3.0%	4.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 10+750 y Km 11+000 presenta una pendiente promedio de 3.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Ondulado (70%) y Escarpado (30%).	46
11+000	11+250	E	3.60	3.0%	4.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 11+000 y Km 11+250 presenta una pendiente promedio de 3.9% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	47
11+250	11+500	P	3.80	3.0%	5.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 11+250 y Km 11+500 presenta una pendiente promedio de 4.1% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	48
11+500	11+750	E	3.00	3.0%	5.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 11+500 y Km 11+750 presenta una pendiente promedio de 4.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	49
11+750	12+000	P	4.50	3.0%	5.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 11+750 y Km 12+000 presenta una pendiente promedio de 4.3% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	50
12+000	12+250	P	3.50	3.0%	5.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 12+000 y Km 12+250 presenta una pendiente promedio de 4.3% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	51
12+250	12+500	E	3.40	4.0%	5.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 12+250 y Km 12+500 presenta una pendiente promedio de 4.5% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	52
12+500	12+750	P	3.50	4.0%	5.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 12+500 y Km 12+750 presenta una pendiente promedio de 4.7% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	53
12+750	13+000	E	3.20	4.0%	5.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 12+750 y Km 13+000 presenta una pendiente promedio de 4.7% en bajada con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	54



erson B. Zeballos Aparicio

GENIERO CIVIL

CIP: 187446

000356

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO N° 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		
Región	CUSCO	Ruta	CU-106
Provincia	LA CONVENCION	Fecha	7/10/2023
Distrito	OCOBAMBA		

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto N°
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
13+000	13+250	E	3.20	4.0%	5.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 13+000 y Km 13+250 presenta una pendiente promedio de 4.7% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	55
13+250	13+500	P	3.30	4.0%	5.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 13+250 y Km 13+500 presenta una pendiente promedio de 4.9% en subida con un perfil Suave. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	56
13+500	13+750	E	3.50	4.0%	6.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 13+500 y Km 13+750 presenta una pendiente promedio de 5.1% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	57
13+750	14+000	P	3.60	4.0%	6.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 13+750 y Km 14+000 presenta una pendiente promedio de 5.1% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	58
14+000	14+250	E	4.40	4.0%	6.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 14+000 y Km 14+250 presenta una pendiente promedio de 5.1% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	59
14+250	14+500	P	4.00	4.0%	6.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 14+250 y Km 14+500 presenta una pendiente promedio de 5.3% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	60
14+500	14+750	E	3.60	5.0%	6.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 14+500 y Km 14+750 presenta una pendiente promedio de 5.5% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	61
14+750	15+000	P	3.80	5.0%	6.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 14+750 y Km 15+000 presenta una pendiente promedio de 5.5% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	62
15+000	15+250	E	3.80	5.0%	6.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 15+000 y Km 15+250 presenta una pendiente promedio de 5.5% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	63
15+250	15+500	P	3.40	5.0%	6.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 15+250 y Km 15+500 presenta una pendiente promedio de 5.7% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	64
15+500	15+750	E	3.60	5.0%	6.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 15+500 y Km 15+750 presenta una pendiente promedio de 5.9% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	65
15+750	16+000	P	3.90	5.0%	6.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 15+750 y Km 16+000 presenta una pendiente promedio de 5.9% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	66
16+000	16+250	E	4.00	5.0%	6.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 16+000 y Km 16+250 presenta una pendiente promedio de 5.9% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	67



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000355

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"


Región CUSCO **Ruta** CU-106

Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
16+250	16+500	P	3.80	5.0%	7.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 16+250 y Km 16+500 presenta una pendiente promedio de 6.1% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	68
16+500	16+750	E	3.40	5.3%	7.3%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 16+500 y Km 16+750 presenta una pendiente promedio de 6.3% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	69
16+750	17+000	P	3.60	5.3%	7.3%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 16+750 y Km 17+000 presenta una pendiente promedio de 6.3% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	70
17+000	17+250	E	3.80	5.3%	7.3%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 17+000 y Km 17+250 presenta una pendiente promedio de 6.3% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	71
17+250	17+500	P	3.40	5.5%	7.5%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 17+250 y Km 17+500 presenta una pendiente promedio de 6.5% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	72
17+500	17+750	E	3.60	5.7%	7.7%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 17+500 y Km 17+750 presenta una pendiente promedio de 6.7% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	73
17+750	18+000	P	3.60	5.7%	7.7%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 17+750 y Km 18+000 presenta una pendiente promedio de 6.7% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	74
18+000	18+250	E	3.50	5.7%	7.7%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 18+000 y Km 18+250 presenta una pendiente promedio de 6.7% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	75
18+250	18+500	P	3.50	5.9%	7.9%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 18+250 y Km 18+500 presenta una pendiente promedio de 6.9% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	76
18+500	18+750	E	3.50	6.1%	8.1%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 18+500 y Km 18+750 presenta una pendiente promedio de 7.1% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	77
18+750	19+000	P	3.50	6.1%	8.1%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 18+750 y Km 19+000 presenta una pendiente promedio de 7.1% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	78
19+000	19+250	E	3.00	6.1%	8.1%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 19+000 y Km 19+250 presenta una pendiente promedio de 7.1% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	79
19+250	19+500	P	3.30	6.3%	8.3%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 19+250 y Km 19+500 presenta una pendiente promedio de 7.3% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	80



Jerson B. Zaballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

000354

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO **Ruta** CU-106

Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
19+500	19+750	E	3.30	6.5%	8.5%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 19+500 y Km 19+750 presenta una pendiente promedio de 7.5% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	81
19+750	20+000	P	3.20	6.5%	8.5%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 19+750 y Km 20+000 presenta una pendiente promedio de 7.5% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	82
20+000	20+250	E	3.30	6.5%	8.5%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 20+000 y Km 20+250 presenta una pendiente promedio de 7.5% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	83
20+250	20+500	P	3.30	6.7%	8.7%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 20+250 y Km 20+500 presenta una pendiente promedio de 7.7% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	84
20+500	20+750	E	3.60	6.9%	8.9%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 20+500 y Km 20+750 presenta una pendiente promedio de 7.9% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	85
20+750	21+000	P	3.40	6.9%	8.9%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 20+750 y Km 21+000 presenta una pendiente promedio de 7.9% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	86
21+000	21+250	E	3.10	6.9%	8.9%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 21+000 y Km 21+250 presenta una pendiente promedio de 7.9% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	87
21+250	21+500	P	3.30	7.1%	9.1%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 21+250 y Km 21+500 presenta una pendiente promedio de 8.1% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	88
21+500	21+750	E	3.40	7.3%	9.3%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 21+500 y Km 21+750 presenta una pendiente promedio de 8.3% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	89
21+750	22+000	P	3.40	7.3%	9.3%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 21+750 y Km 22+000 presenta una pendiente promedio de 8.3% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	90
22+000	22+250	E	3.50	7.3%	9.3%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 22+000 y Km 22+250 presenta una pendiente promedio de 8.3% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	91
22+250	22+500	P	3.60	7.5%	9.5%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 22+250 y Km 22+500 presenta una pendiente promedio de 8.5% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	92
22+500	22+750	E	3.40	7.7%	9.7%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 22+500 y Km 22+750 presenta una pendiente promedio de 8.7% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	93



erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000353

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO **Ruta** CU-106

Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%) Ondulado: O (3%-6%) Accidentado : A (6%-8%) Escarpado: E(8% a mas)

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
22+750	23+000	P	3.20	7.7%	9.7%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 22+750 y Km 23+000 presenta una pendiente promedio de 8.7% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	94
23+000	23+250	E	3.40	7.7%	9.7%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 23+000 y Km 23+250 presenta una pendiente promedio de 8.7% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	95
23+250	23+500	P	3.20	7.9%	9.9%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 23+250 y Km 23+500 presenta una pendiente promedio de 8.9% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	96
23+500	23+750	E	3.70	6.6%	8.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 23+500 y Km 23+750 presenta una pendiente promedio de 7.6% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	97
23+750	24+000	P	3.60	6.6%	8.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 23+750 y Km 24+000 presenta una pendiente promedio de 7.6% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	98
24+000	24+250	E	3.60	6.6%	8.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 24+000 y Km 24+250 presenta una pendiente promedio de 7.6% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	99
24+250	24+500	P	3.60	6.8%	8.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 24+250 y Km 24+500 presenta una pendiente promedio de 7.8% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	100
24+500	24+750	E	3.40	7.0%	9.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 24+500 y Km 24+750 presenta una pendiente promedio de 8% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	101
24+750	25+000	P	4.00	7.0%	9.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 24+750 y Km 25+000 presenta una pendiente promedio de 8% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	102
25+000	25+250	P	4.00	7.0%	9.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 25+000 y Km 25+250 presenta una pendiente promedio de 8% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	103
25+250	25+500	P	4.20	7.2%	9.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 25+250 y Km 25+500 presenta una pendiente promedio de 8.2% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	104
25+500	25+750	E	4.00	7.4%	9.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 25+500 y Km 25+750 presenta una pendiente promedio de 8.4% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	105
25+750	26+000	E	4.00	7.4%	9.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 25+750 y Km 26+000 presenta una pendiente promedio de 8.4% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	106



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187.16

000352


"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		
Región	CUSCO	Ruta	CU-106
Provincia	LA CONVENCION	Fecha	7/10/2023
Distrito	OCOBAMBA		

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
26+000	26+250	E	4.20	7.4%	9.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 26+000 y Km 26+250 presenta una pendiente promedio de 8.4% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	107
26+250	26+500	P	3.80	7.6%	9.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 26+250 y Km 26+500 presenta una pendiente promedio de 8.6% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	108
26+500	26+750	E	3.90	7.8%	9.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 26+500 y Km 26+750 presenta una pendiente promedio de 8.8% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	109
26+750	27+000	P	4.20	7.8%	9.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 26+750 y Km 27+000 presenta una pendiente promedio de 8.8% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	110
27+000	27+250	E	4.00	7.8%	9.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 27+000 y Km 27+250 presenta una pendiente promedio de 8.8% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	111
27+250	27+500	P	3.60	8.0%	10.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 27+250 y Km 27+500 presenta una pendiente promedio de 9% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	112
27+500	27+750	E	3.40	8.2%	10.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 27+500 y Km 27+750 presenta una pendiente promedio de 9.2% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	113
27+750	28+000	P	3.40	8.2%	10.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 27+750 y Km 28+000 presenta una pendiente promedio de 9.2% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	114
28+000	28+250	E	3.60	8.2%	10.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 28+000 y Km 28+250 presenta una pendiente promedio de 9.2% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	115
28+250	28+500	P	3.60	8.4%	10.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 28+250 y Km 28+500 presenta una pendiente promedio de 9.4% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	116
28+500	28+750	E	3.40	8.6%	10.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 28+500 y Km 28+750 presenta una pendiente promedio de 9.6% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	117
28+750	29+000	P	3.40	8.6%	10.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 28+750 y Km 29+000 presenta una pendiente promedio de 9.6% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	118
29+000	29+250	E	3.60	8.6%	10.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 29+000 y Km 29+250 presenta una pendiente promedio de 9.6% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	119



Ing. B. Zeballos

 INGENIERO CIVIL

 CIP: 187.36

000331

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"


Región CUSCO **Ruta** CU-106

Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
29+250	29+500	P	3.60	8.8%	10.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 29+250 y Km 29+500 presenta una pendiente promedio de 9.8% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	120
29+500	29+750	E	3.40	9.0%	11.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 29+500 y Km 29+750 presenta una pendiente promedio de 10% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	121
29+750	30+000	E	3.80	9.0%	11.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 29+750 y Km 30+000 presenta una pendiente promedio de 10% en bajada con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	122
30+000	30+250	E	4.00	9.0%	11.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 30+000 y Km 30+250 presenta una pendiente promedio de 10% en subida con un perfil Moderada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	123
30+250	30+500	P	4.00	9.2%	11.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 30+250 y Km 30+500 presenta una pendiente promedio de 10.2% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	124
30+500	30+750	E	6.50	9.4%	11.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 30+500 y Km 30+750 presenta una pendiente promedio de 10.4% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	125
30+750	31+000	P	4.00	9.4%	11.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 30+750 y Km 31+000 presenta una pendiente promedio de 10.4% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	126
31+000	31+250	E	4.20	9.4%	11.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 31+000 y Km 31+250 presenta una pendiente promedio de 10.4% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	127
31+250	31+500	E	3.50	9.6%	11.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 31+250 y Km 31+500 presenta una pendiente promedio de 10.6% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	128
31+500	31+750	E	3.20	9.8%	11.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 31+500 y Km 31+750 presenta una pendiente promedio de 10.8% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	129
31+750	32+000	P	3.30	9.8%	11.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 31+750 y Km 32+000 presenta una pendiente promedio de 10.8% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	130
32+000	32+250	E	3.50	9.8%	11.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 32+000 y Km 32+250 presenta una pendiente promedio de 10.8% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	131
32+250	32+500	E	3.60	10.0%	12.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 32+250 y Km 32+500 presenta una pendiente promedio de 11% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	132


Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000350

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO N° 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		
Región	CUSCO	Ruta	CU-106
Provincia	LA CONVENCION	Fecha	7/10/2023
Distrito	OCOBAMBA		

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto N°
Del km.	Ai Km.			Max.	Min.			
32+500	32+750	E	3.40	10.2%	12.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 32+500 y Km 32+750 presenta una pendiente promedio de 11.2% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	133
32+750	33+000	E	3.60	10.2%	12.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 32+750 y Km 33+000 presenta una pendiente promedio de 11.2% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	134
33+000	33+250	E	3.20	10.2%	12.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 33+000 y Km 33+250 presenta una pendiente promedio de 11.2% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	135
33+250	33+500	E	3.20	10.4%	12.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 33+250 y Km 33+500 presenta una pendiente promedio de 11.4% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	136
33+500	33+750	E	3.30	10.6%	12.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 33+500 y Km 33+750 presenta una pendiente promedio de 11.6% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	137
33+750	34+000	E	3.20	10.6%	12.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 33+750 y Km 34+000 presenta una pendiente promedio de 11.6% en bajada con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	138
34+000	34+250	E	3.30	10.6%	12.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 34+000 y Km 34+250 presenta una pendiente promedio de 11.6% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	139
34+250	34+500	E	3.40	10.8%	12.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 34+250 y Km 34+500 presenta una pendiente promedio de 11.8% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	140
34+500	34+750	E	3.50	11.0%	13.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 34+500 y Km 34+750 presenta una pendiente promedio de 12% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	141
34+750	35+000	E	3.40	11.0%	13.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 34+750 y Km 35+000 presenta una pendiente promedio de 12% en bajada con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	142
35+000	35+250	E	3.40	11.0%	13.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 35+000 y Km 35+250 presenta una pendiente promedio de 12% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	143
35+250	35+500	E	3.60	11.2%	13.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 35+250 y Km 35+500 presenta una pendiente promedio de 12.2% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	144
35+500	35+750	E	3.20	11.4%	13.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 35+500 y Km 35+750 presenta una pendiente promedio de 12.4% en subida con un perfil Empinado. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	145



Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

000349

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"


Región CUSCO **Ruta** CU-106

Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
35+750	36+000	E	3.30	11.4%	13.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 35+750 y Km 36+000 presenta una pendiente promedio de 12.4% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	146
36+000	36+250	E	3.20	11.4%	13.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 36+000 y Km 36+250 presenta una pendiente promedio de 12.4% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	147
36+250	36+500	E	3.60	11.6%	13.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 36+250 y Km 36+500 presenta una pendiente promedio de 12.6% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	148
36+500	36+750	E	3.40	11.8%	13.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 36+500 y Km 36+750 presenta una pendiente promedio de 12.8% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	149
36+750	37+000	E	3.60	11.8%	13.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 36+750 y Km 37+000 presenta una pendiente promedio de 12.8% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	150
37+000	37+250	E	3.40	11.8%	13.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 37+000 y Km 37+250 presenta una pendiente promedio de 12.8% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	151
37+250	37+500	E	3.30	12.0%	14.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 37+250 y Km 37+500 presenta una pendiente promedio de 13% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	152
37+500	37+750	E	3.20	12.2%	14.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 37+500 y Km 37+750 presenta una pendiente promedio de 13.2% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	153
37+750	38+000	E	3.20	12.2%	14.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 37+750 y Km 38+000 presenta una pendiente promedio de 13.2% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	154
38+000	38+250	E	3.20	12.2%	14.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 38+000 y Km 38+250 presenta una pendiente promedio de 13.2% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	155
38+250	38+500	E	3.30	12.4%	14.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 38+250 y Km 38+500 presenta una pendiente promedio de 13.4% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	156
38+500	38+750	E	3.20	12.6%	14.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 38+500 y Km 38+750 presenta una pendiente promedio de 13.6% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	157


erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000348

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO **Ruta** CU-106


Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%) Ondulado: O (3%-6%) Accidentado : A (6%-8%) Escarpado: E(6% a mas)

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
38+750	39+000	E	3.30	12.6%	14.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 38+750 y Km 39+000 presenta una pendiente promedio de 13.6% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	158
39+000	39+250	E	3.40	12.6%	14.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 39+000 y Km 39+250 presenta una pendiente promedio de 13.6% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	159
39+250	39+500	E	3.40	12.8%	14.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 39+250 y Km 39+500 presenta una pendiente promedio de 13.8% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Escarpado (30%).	160
39+500	39+750	E	3.40	13.0%	15.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 39+500 y Km 39+750 presenta una pendiente promedio de 14% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	161
39+750	40+000	E	3.40	13.0%	15.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 39+750 y Km 40+000 presenta una pendiente promedio de 14% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	162
40+000	40+250	E	3.60	13.0%	15.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 40+000 y Km 40+250 presenta una pendiente promedio de 14% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	163
40+250	40+500	E	3.40	13.2%	15.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 40+250 y Km 40+500 presenta una pendiente promedio de 14.2% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	164
40+500	40+750	E	3.40	13.4%	15.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 40+500 y Km 40+750 presenta una pendiente promedio de 14.4% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	165
40+750	41+000	E	3.20	13.4%	15.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 40+750 y Km 41+000 presenta una pendiente promedio de 14.4% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	166
41+000	41+250	E	3.30	13.4%	15.4%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 41+000 y Km 41+250 presenta una pendiente promedio de 14.4% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	167
41+250	41+500	E	3.30	13.6%	15.6%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 41+250 y Km 41+500 presenta una pendiente promedio de 14.6% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	168
41+500	41+750	E	3.10	13.8%	15.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 41+500 y Km 41+750 presenta una pendiente promedio de 14.8% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	169
41+750	42+000	E	3.20	13.8%	15.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 41+750 y Km 42+000 presenta una pendiente promedio de 14.8% en bajada con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	170
42+000	42+250	E	5.00	13.8%	15.8%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 42+000 y Km 42+250 presenta una pendiente promedio de 14.8% en subida con un perfil Empinada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	171



Jerson B. Zaballes Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187436

000347

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"


Región CUSCO **Ruta** CU-106

Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(6% a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones/Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
42+250.	42+500	E	3.40	14.0%	16.0%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 42+250 y Km 42+500 presenta una pendiente promedio de 15% en subida con un perfil Emplanada. El tipo de terreno de esta sección es de Plano (70%) y Escarpado (30%).	172
42+500	42+750	E	3.60	14.2%	16.2%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 42+500 y Km 42+750 presenta una pendiente promedio de 15.2% en subida con un perfil Muy emplanada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	173
42+750	42+751	E	3.60	2.0%	2.5%	NO	La sección del terreno entre las progresivas Km 42+750 y Km 42+754 presenta una pendiente promedio de 3% en subida con un perfil Muy emplanada. El tipo de terreno de esta sección es de Escarpado (70%) y Plano (30%).	174

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP 187446

000346

PANEL FOTOGRÁFICO TOPOGRAFIA



Foto N°03: PROGRESIVA 0+00



Foto N°04: PROGRESIVA 0+250



Foto N°05: PROGRESIVA 0+500




Foto N°06: PROGRESIVA 0+750



Foto N°07: PROGRESIVA 1+000



Foto N°08: PROGRESIVA 1+250


Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000345

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°9: PROGRESIVA 1+500



Foto N°10: PROGRESIVA 1+750



Foto N°11: PROGRESIVA 2+000




Foto N°12: PROGRESIVA 2+250



Foto N°13: PROGRESIVA 2+500



Foto N°14: PROGRESIVA 2+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000344



Foto N°15: PROGRESIVA 3+000



Foto N°16: PROGRESIVA 3+250



Foto N°17: PROGRESIVA 3+500




Foto N°18: PROGRESIVA 3+750



Foto N°19: PROGRESIVA 4+000



Foto N°20: PROGRESIVA 4+250


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000343

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°21: PROGRESIVA 4+500



Foto N°22: PROGRESIVA 4+750



Foto N°23: PROGRESIVA 5+000




Foto N°24: PROGRESIVA 5+250



Foto N°25: PROGRESIVA 5+500



Foto N°26: PROGRESIVA 5+750

Jerson B.
 Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000342



Foto N°27: PROGRESIVA 6+000



Foto N°28: PROGRESIVA 6+250



Foto N°29: PROGRESIVA 6+500




Foto N°30: PROGRESIVA 6+750



Foto N°31: PROGRESIVA 7+000



Foto N°32: PROGRESIVA 7+250


Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000341



Foto N°33: PROGRESIVA 7+500



Foto N°34: PROGRESIVA 7+750



Foto N°35: PROGRESIVA 8+000




Foto N°36: PROGRESIVA 8+250



Foto N°37: PROGRESIVA 8+500



Foto N°38: PROGRESIVA 8+750

 *Juan B.*
 Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000340

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"**



Foto N°39: PROGRESIVA 9+000



Foto N°40: PROGRESIVA 9+250



Foto N°41: PROGRESIVA 9+500




Foto N°42: PROGRESIVA 9+750



Foto N°43: PROGRESIVA 10+000



Foto N°44: PROGRESIVA 10+250



[Signature]

Jerson B. Zaballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

000339

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°45: PROGRESIVA 10+500



Foto N°46: PROGRESIVA 10+750



Foto N°47: PROGRESIVA 11+000




Foto N°48: PROGRESIVA 11+250



Foto N°49: PROGRESIVA 11+500



Foto N°50: PROGRESIVA 11+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000338

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°51: PROGRESIVA 12+000



Foto N°52: PROGRESIVA 12+250



Foto N°53: PROGRESIVA 12+500



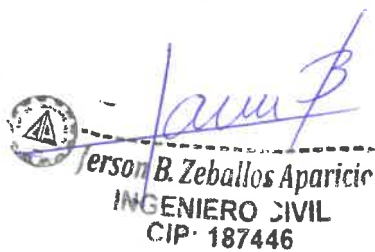
Foto N°54: PROGRESIVA 12+750



Foto N°55: PROGRESIVA 13+000



Foto N°56: PROGRESIVA 13+250


erson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000337

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°57: PROGRESIVA 13+500



Foto N°58: PROGRESIVA 13+750



Foto N°59: PROGRESIVA 14+000




Foto N°60: PROGRESIVA 14+250



Foto N°61: PROGRESIVA 14+500



Foto N°62: PROGRESIVA 14+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000336

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°63: PROGRESIVA 15+000



Foto N°64: PROGRESIVA 15+250



Foto N°65: PROGRESIVA 15+500



Foto N°66: PROGRESIVA 15+750



Foto N°67: PROGRESIVA 16+000



Foto N°68: PROGRESIVA 16+250


Person B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000335

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°69: PROGRESIVA 16+500



Foto N°70: PROGRESIVA 16+750



Foto N°71: PROGRESIVA 17+000




Foto N°72: PROGRESIVA 17+250



Foto N°73: PROGRESIVA 17+500



Foto N°74: PROGRESIVA 17+750

 *Person B. Zaballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 187416

000334

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°75: PROGRESIVA 18+000



Foto N°76: PROGRESIVA 18+250



Foto N°77: PROGRESIVA 18+500



Foto N°78: PROGRESIVA 18+750



Foto N°79: PROGRESIVA 19+000



Foto N°80: PROGRESIVA 19+250

Juan B.
 **Person B. Zaballos Aparicio**
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000333

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°81: PROGRESIVA 19+500



Foto N°82: PROGRESIVA 19+750



Foto N°83: PROGRESIVA 20+000




Foto N°84: PROGRESIVA 20+250



Foto N°85: PROGRESIVA 20+500



Foto N°86: PROGRESIVA 20+750

 *Jerson B. Zaballos Aparicio*
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000332

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°87: PROGRESIVA 21+000



Foto N°88: PROGRESIVA 21+250



Foto N°89: PROGRESIVA 21+500



Foto N°90: PROGRESIVA 21+750



Foto N°91: PROGRESIVA 22+000



Foto N°92: PROGRESIVA 22+250

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000331



Foto N°93: PROGRESIVA 22+500



Foto N°94: PROGRESIVA 22+750



Foto N°95: PROGRESIVA 23+000




Foto N°96: PROGRESIVA 23+250



Foto N°97: PROGRESIVA 23+500



Foto N°98: PROGRESIVA 23+750


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000330



Foto N°99: PROGRESIVA 24+000



Foto N°100: PROGRESIVA 24+250



Foto N°101: PROGRESIVA 24+500




Foto N°102: PROGRESIVA 24+750



Foto N°103: PROGRESIVA 25+000



Foto N°104: PROGRESIVA 25+250

 *Juan P.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°105: PROGRESIVA 25+500



Foto N°106: PROGRESIVA 25+750



Foto N°107: PROGRESIVA 26+000




Foto N°108: PROGRESIVA 26+250



Foto N°109: PROGRESIVA 26+500



Foto N°110: PROGRESIVA 26+750

 *Person B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137

000328



Foto N°111: PROGRESIVA 27+000



Foto N°112: PROGRESIVA 27+250



Foto N°113: PROGRESIVA 27+500




Foto N°114: PROGRESIVA 27+750



Foto N°115: PROGRESIVA 28+000



Foto N°116: PROGRESIVA 28+250

 *[Signature]*
erson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 1874 46

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°117: PROGRESIVA 28+500



Foto N°118: PROGRESIVA 28+750



Foto N°119: PROGRESIVA 29+000




Foto N°120: PROGRESIVA 29+250



Foto N°121: PROGRESIVA 29+500



Foto N°122: PROGRESIVA 29+750

 *Jerson B. Zaballos Aparicio*
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000326

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°123: PROGRESIVA 30+000



Foto N°124: PROGRESIVA 30+250



Foto N°125: PROGRESIVA 30+500




Foto N°126: PROGRESIVA 30+750



Foto N°127: PROGRESIVA 31+000



Foto N°128: PROGRESIVA 31+250

 *[Signature]*
 Person B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000325



Foto N°129: PROGRESIVA 31+500



Foto N°130: PROGRESIVA 31+750



Foto N°131: PROGRESIVA 32+000




Foto N°132: PROGRESIVA 32+250



Foto N°133: PROGRESIVA 32+500



Foto N°134: PROGRESIVA 32+750


 Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 187446

000344



Foto N°135: PROGRESIVA 33+000



Foto N°136: PROGRESIVA 33+250



Foto N°137: PROGRESIVA 33+500



Foto N°138: PROGRESIVA 33+750



Foto N°139: PROGRESIVA 34+000



Foto N°140: PROGRESIVA 34+250

Juan B.
 **Jerson B. Zaballos Aparicio**
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000323



Foto N°141: PROGRESIVA 34+500



Foto N°142: PROGRESIVA 34+750



Foto N°143: PROGRESIVA 35+000



Foto N°144: PROGRESIVA 35+250



Foto N°145: PROGRESIVA 35+500



Foto N°146: PROGRESIVA 35+750


Jerson B.
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 187446

000322



Foto N°147: PROGRESIVA 36+000



Foto N°148: PROGRESIVA 36+250



Foto N°149: PROGRESIVA 36+500



Foto N°150: PROGRESIVA 36+750



Foto N°151: PROGRESIVA 37+000



Foto N°152: PROGRESIVA 37+250



Juan B. Zeballos Aparicio
erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



Foto N°153: PROGRESIVA 37+500



Foto N°154: PROGRESIVA 37+750



Foto N°155: PROGRESIVA 38+000



Foto N°156: PROGRESIVA 38+250



Foto N°157: PROGRESIVA 38+500



Foto N°158: PROGRESIVA 38+750

 *Laura P.*
erson E. Zeballos Aparicio
NIERO CIVIL
87446

000340



Foto N°159: PROGRESIVA 39+000



Foto N°160: PROGRESIVA 39+250



Foto N°161: PROGRESIVA 39+500



Foto N°162: PROGRESIVA 39+750



Foto N°163: PROGRESIVA 40+000



Foto N°164: PROGRESIVA 40+250


 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



Foto N°165 PROGRESIVA 40+500



Foto N°166 PROGRESIVA 40+750



Foto N°167 PROGRESIVA 41+000



Foto N°168 PROGRESIVA 41+250



Foto N°169 PROGRESIVA 41+500



Foto N°170 PROGRESIVA 41+750


 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446



Foto N°171 PROGRESIVA 42+000




Foto N°172 PROGRESIVA 42+250



Foto N°173 PROGRESIVA 42+500



Foto N°174 PROGRESIVA 42+751

Jaime B
 **Ing. B. Zehalles Aparicio**
 INGENIERO CIVIL
 C. D. 187446


FORMATO Nº 3A
DAÑOS DEL PAVIMENTO

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO **Ruta** CU-106
Provincia LA CONVENCION **Fecha** 7/10/2023
Distrito OCOBAMBA

TIPO DE DAÑO	Ahuellamiento	A	Cruce de agua	C
	Erosion	ER	otros	O
	Baches	B	Desgaste de carpeta	D
	Encalaminado	E		

Progresiva(km)		Daños de Pavimento		Observaciones y Comentarios	Foto Nº
Inicio	Final	Tipo	Dimensiones		
0+000	0+500	A	3.0 m x 450.0 m.	El ahuellamiento es leve no supera los 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	175
0+500	1+000	D	3.5 m x 500.0 m.	Se nota desgaste de carpeta de rodadura con ahuellamiento leve	176
1+000	1+500	A	2.7 m x 400.0 m.	El ahuellamiento moderado de 7 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	177
1+500	2+000	D	4.0 m x 500.0 m.	Se nota desgaste de carpeta de rodadura con ahuellamiento leve	178
2+000	2+500	A	3.5 m x 450.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	179
2+500	3+000	A	2.5 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 8 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	180
3+000	3+500	D	2.0 m x 500.0 m.	Se nota desgaste de carpeta de rodadura con ahuellamiento leve	181
3+500	4+000	C	3.6 m x 450.0 m.	Se observa erosion de la carpeta de rodadura por un inadecuado sistema de drenaje, tambien se evidenciabaches en la carretera	182
4+000	4+500	D	2.0 m x 400.0 m.	Se nota desgaste de carpeta de rodadura con ahuellamiento leve	183
4+500	5+000	ER	4.0 m x 500.0 m.	La erocion es leve no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	184
5+000	5+500	B	2.1 m x 100.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	185
5+500	6+000	B	2.0 m x 150.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	186
6+000	6+500	B	1.5 m x 150.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	187
6+500	7+000	B	1.0 m x 200.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	188
7+000	7+500	B	3.0 m x 50.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	189


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000316

7+500	8+000	A	2.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	190
8+000	8+500	ER	3.5 m x 500.0 m.	La erocion es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	191
8+500	9+000	A	2.0 m x 450.0 m.	El ahuellamiento moderado de 3 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	192
9+000	9+500	A	3.4 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	193
9+500	10+000	A	4.0 m x 350.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	194
10+000	10+500	ER	3.0 m x 450.0 m.	La erocion es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	195
10+500	11+000	A	3.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	196
11+000	11+500	A	4.0 m x 400.0 m.	El ahuellamiento moderado de 3 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	197
11+500	12+000	B	3.0 m x 90.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	198
12+000	12+500	A	3.5 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	199
12+500	13+000	C	1.5 m x 40.0 m.	Se nota la presencia de cruce de agua a travez de la capa de rodadura por un inadecuado sistema de drenaje	200
13+000	13+500	A	3.4 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 3 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	201
13+500	14+000	A	3.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	202
14+000	14+500	ER	4.0 m x 500.0 m.	La erocion es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	203
14+500	15+000	A	3.3 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	204
15+000	15+500	A	2.5 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	205
15+500	16+000	A	2.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 3 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	206
16+000	16+500	ER	3.6 m x 500.0 m.	La erocion es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	207
16+500	17+000	ER	3.8 m x 500.0 m.	La erocion es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	208
17+000	17+500	A	2.3 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	209
17+500	18+000	A	2.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	210
18+000	18+500	A	2.1 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 3 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	211



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000315


18+500	19+000	A	3.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	212
19+000	19+500	B	3.0 m x 450.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	213
19+500	20+000	B	3.0 m x 450.0 m.	Se nota la presencia de baches, formados por un mal sistema de drenaje, se notan charcos de agua	214
20+000	20+500	C	2.1 m x 70.0 m.	Se nota la presencia de cruce de agua a través de la capa de rodadura por un inadecuado sistema de drenaje	215
20+500	21+000	A	3.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	216
21+000	21+500	ER	4.2 m x 500.0 m.	La erosión es leve no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	217
21+500	22+000	A	3.2 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	218
22+000	22+500	A	3.5 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	219
22+500	23+000	A	3.4 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	220
23+000	23+500	A	3.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	221
23+500	24+000	A	3.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	222
24+000	24+500	A	3.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	223
24+500	25+000	A	3.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	224
25+000	25+500	A	4.2 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	225
25+500	26+000	A	3.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	226
26+000	26+500	A	4.2 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 7 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	227
26+500	27+000	A	3.2 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	228
27+000	27+500	A	3.7 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	229
27+500	28+000	A	3.8 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 8 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	230
28+000	28+500	A	4.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 8 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	231
28+500	29+000	A	3.4 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 7 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	232
29+000	29+500	C	2.1 m x 40.0 m.	Se nota la presencia de cruce de agua a través de la capa de rodadura por un inadecuado sistema de drenaje	233
29+500	30+000	ER	3.8 m x 500.0 m.	La erosión es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	234
30+000	30+500	A	3.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 9 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura. Desde 30+018 hasta 30+360 se presenta una vía pavimentada en San Lorenzo	235
30+500	31+000	A	3.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	236
31+000	31+500	A	3.5 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 7 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	237



Person B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 R.P. 187446

000314

31+500	32+000	A	3.2 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	238
32+000	32+500	A	4.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	239
32+500	33+000	A	3.4 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 8 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	240
33+000	33+500	A	3.1 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 7 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	241
33+500	34+000	A	4.2 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	242
34+000	34+500	A	3.4 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 8 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	243
34+500	35+000	A	4.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	244
35+000	35+500	A	2.8 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	245
35+500	36+000	A	2.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	246
36+000	36+500	A	3.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	247
36+500	37+000	A	3.8 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 7 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	248
37+000	37+500	A	2.5 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	249
37+500	38+000	A	3.6 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 9 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	250
38+000	38+500	A	4.2 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	251
38+500	39+000	A	4.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	252
39+000	39+500	A	3.8 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 9 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	253
39+500	40+000	A	3.7 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 7 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	254
40+000	40+500	A	4.0 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	255
40+500	41+000	A	2.8 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	256
41+000	41+500	A	2.4 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 4 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	257
41+500	42+000	A	2.5 m x 500.0 m.	El ahuellamiento moderado de 5 cm de altura, se nota desgaste de carpeta y presencia de baches en la superficie de rodadura	258
42+000	42+500	ER	3.4 m x 500.0 m.	La erocion es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	259
42+500	42+751	ER	3.6 m x 500.0 m.	La erocion es moderada no supera los 10 cm de altura y presencia de baches en la superficie de rodadura	260



[Signature]

Ing. B. Zeballos Aparicio

 INGENIERO CIVIL

 2017-146

000313

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

PANEL FOTOGRÁFICO DAÑOS DE PAVIMENTO



Foto N°175 PROGRESIVA 0+500



Foto N°176 PROGRESIVA 1+000



Foto N°177 PROGRESIVA 1+500




Foto N°178 PROGRESIVA 2+000



Foto N°179 PROGRESIVA 2+500



Foto N°180 PROGRESIVA 3+000


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000312

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°181 PROGRESIVA 3+500



Foto N°182 PROGRESIVA 4+000



Foto N°183 PROGRESIVA 4+500




Foto N°184 PROGRESIVA 5+000



Foto N°185 PROGRESIVA 5+500



Foto N°186 PROGRESIVA 6+000

Lawson B
 **erson B. Zeballos Aparicio**
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 187446

000311

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°187 PROGRESIVA 6+500



Foto N°188 PROGRESIVA 7+000



Foto N°189 PROGRESIVA 7+500



Foto N°190 PROGRESIVA 8+000



Foto N°191 PROGRESIVA 8+500



Foto N°192 PROGRESIVA 9+000

 *Jerson B. Zaballos Aparicio*
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000310

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°193 PROGRESIVA 9+500



Foto N°194 PROGRESIVA 10+000



Foto N°195 PROGRESIVA 10+500



Foto N°196 PROGRESIVA 11+000



Foto N°197 PROGRESIVA 11+500



Foto N°198 PROGRESIVA 12+000



erson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000309

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°199 PROGRESIVA 12+500



Foto N°200 PROGRESIVA 13+000



Foto N°201 PROGRESIVA 13+500



Foto N°202 PROGRESIVA 14+000



Foto N°203 PROGRESIVA 14+500



Foto N°204 PROGRESIVA 15+000



Jerson B. Zeballos Aparicio
 Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000308

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°205 PROGRESIVA 15+500



Foto N°206 PROGRESIVA 16+000



Foto N°207 PROGRESIVA 16+500



Foto N°208 PROGRESIVA 17+000



Foto N°209 PROGRESIVA 17+500



Foto N°210 PROGRESIVA 18+000

[Handwritten signature]
 B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 D. 137-16

000307

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°211

PROGRESIVA 18+500



Foto N°212

PROGRESIVA 19+000



Foto N°213

PROGRESIVA 19+500



Foto N°214

PROGRESIVA 20+000



Foto N°215

PROGRESIVA 20+500



Foto N°216

PROGRESIVA 21+000



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000306



Foto N°217

PROGRESIVA 21+500



Foto N°218

PROGRESIVA 22+000



Foto N°219

PROGRESIVA 22+500



Foto N°220

PROGRESIVA 23+000



Foto N°221

PROGRESIVA 23+500



Foto N°222

PROGRESIVA 24+000


Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

000305

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°223 PROGRESIVA 24+500



Foto N°224 PROGRESIVA 25+000



Foto N°225 PROGRESIVA 25+500



Foto N°226 PROGRESIVA 26+000



Foto N°227 PROGRESIVA 26+500

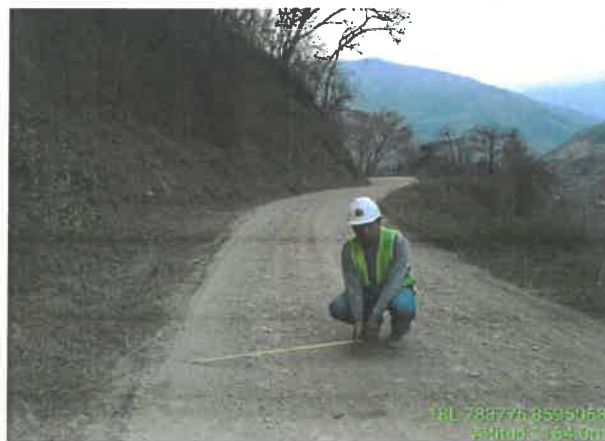


Foto N°228 PROGRESIVA 27+000

Juan P.

erson P. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 D. 187446

000304

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°229 PROGRESIVA 27+500



Foto N°230 PROGRESIVA 28+000



Foto N°231 PROGRESIVA 28+500




Foto N°232 PROGRESIVA 29+000



Foto N°233 PROGRESIVA 29+500



Foto N°234 PROGRESIVA 30+000


Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000303

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°235 PROGRESIVA 30+500



Foto N°236 PROGRESIVA 31+000



Foto N°237 PROGRESIVA 31+500



Foto N°238 PROGRESIVA 32+000



Foto N°239 PROGRESIVA 32+500



Foto N°240 PROGRESIVA 33+000

Law B
Zehalles Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 N° 12746

000302

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°241 PROGRESIVA 33+500



Foto N°242 PROGRESIVA 34+000



Foto N°243 PROGRESIVA 34+500




Foto N°244 PROGRESIVA 35+000



Foto N°245 PROGRESIVA 35+500



Foto N°246 PROGRESIVA 36+000

 *[Signature]*
Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000301

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°247 PROGRESIVA 36+500



Foto N°248 PROGRESIVA 37+000



Foto N°249 PROGRESIVA 37+500



Foto N°250 PROGRESIVA 38+000



Foto N°251 PROGRESIVA 38+500



Foto N°252 PROGRESIVA 39+000



Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 127,46

000300

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°253 PROGRESIVA 39+500



Foto N°254 PROGRESIVA 40+000



Foto N°255 PROGRESIVA 40+500




Foto N°256 PROGRESIVA 41+000



Foto N°257 PROGRESIVA 41+500



Foto N°258 PROGRESIVA 42+000


Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP 187446

000299

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°259

PROGRESIVA 42+500



Foto N°260

PROGRESIVA 42+751


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

INVENTARIO VIAL
FORMATO Nº 3B VERIFICACION DEL ESPESOR DEL PAVIMENTO


Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"
Región CUSCO **Ruta** CU-106
Provincia LA CONVENCIÓN **Fecha** 7/10/2023
Distrito OCOBAMBA

Progresiva	Lado de la vía	Espesor (m)	Observaciones y Comentarios	Foto Nº
0+000	D	0.10	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	261
0+250	D	0.11		262
0+500	D	0.10		263
0+750	I	0.09		264
1+000	D	0.12		265
1+250	I	0.12	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 11.0 cm	266
1+500	D	0.10		267
1+750	C	0.11		268
2+000	I	0.12		269
2+250	D	0.10		270
2+500	C	0.12	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 11.0 cm	271
2+750	D	0.10		272
3+000	I	0.11		273
3+250	C	0.09		274
3+500	I	0.10		275
3+750	D	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	276
4+000	C	0.10		277
4+250	D	0.10		278
4+500	C	0.07		279
4+750	D	0.05		280
5+000	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	281
5+250	D	0.07		282
5+500	C	0.05		283
5+750	D	0.08		284
6+000	D	0.09		285
6+250	D	0.07	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	286
6+500	I	0.06		287
6+750	D	0.07		288
7+000	I	0.10		289
7+250	D	0.10		290
7+500	C	0.07	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	291
7+750	I	0.06		292
8+000	D	0.10		293
8+250	C	0.12		294
8+500	D	0.10		295
8+750	I	0.11	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	296
9+000	C	0.08		297


Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000297

9+250	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	298
9+500	D	0.10		299
9+750	C	0.07		300
10+000	D	0.08		301
10+250	C	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	302
10+500	D	0.10		303
10+750	I	0.09		304
11+000	I	0.11		305
11+250	D	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	306
11+500	D	0.09		307
11+750	D	0.10		308
12+000	I	0.07		309
12+250	D	0.05	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 7.0 cm	310
12+500	I	0.10		311
12+750	D	0.08		312
13+000	C	0.03		313
13+250	C	0.07	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	314
13+500	I	0.09		315
13+750	C	0.10		316
14+000	D	0.10		317
14+250	D	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	318
14+500	D	0.08		319
14+750	I	0.10		320
15+000	D	0.10		321
15+250	I	0.08	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	322
15+500	D	0.09		323
15+750	C	0.10		324
16+000	I	0.11		325
16+250	D	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 11.0 cm	326
16+500	C	0.08		327
16+750	D	0.10		328
17+000	I	0.10		329
17+250	C	0.15	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	330
17+500	D	0.10		331
17+750	I	0.10		332
18+000	C	0.11		333
18+250	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	334
18+500	D	0.07		335
18+750	C	0.08		336
19+000	D	0.06		337
19+250	C	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	338
19+500	D	0.10		339
19+750	I	0.08		340
20+000	I	0.10		341
20+250	D	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	342
20+500	D	0.08		343
20+750	D	0.10		344
21+000	I	0.10		345
21+250	D	0.10		346
21+500	I	0.08		347



Jerson B. Zeballos Aparicio

Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP 187446

000296

21+750	D	0.07	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	348
22+000	D	0.10		349
22+250	I	0.07		350
22+500	D	0.09		351
22+750	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	352
23+000	D	0.10		353
23+250	C	0.10		354
23+500	C	0.08		355
23+750	I	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	356
24+000	C	0.08		357
24+250	D	0.07		358
24+500	D	0.08		359
24+750	D	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	360
25+000	I	0.08		361
25+250	D	0.10		362
25+500	I	0.08		363
25+750	C	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	364
26+000	I	0.07		365
26+250	D	0.10		366
26+500	C	0.08		367
26+750	D	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	368
27+000	C	0.10		369
27+250	D	0.06		370
27+500	I	0.08		371
27+750	I	0.07	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	372
28+000	D	0.10		373
28+250	D	0.10		374
28+500	D	0.09		375
28+750	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	376
29+000	D	0.08		377
29+250	I	0.10		378
29+500	D	0.08		379
29+750	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 11.0 cm	380
30+000	C	0.11		381
30+250	I	NP		382
30+500	C	NP		383
30+750	I	0.08	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	384
31+000	D	0.05		385
31+250	I	0.10		386
31+500	I	0.12		387
31+750	D	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	388
32+000	D	0.08		389
32+250	I	0.07		390
32+500	C	0.08		391
32+750	I	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 7.0 cm	392
33+000	D	0.06		393
33+250	C	0.08		394
33+500	D	0.09		395
33+750	C	0.06		396





erson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP. 1874 16

000295

34+000	D	0.08	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	397
34+250	I	0.06		398
34+500	I	0.08		399
34+750	D	0.10		400
35+000	D	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	401
35+250	D	0.08		402
35+500	I	0.08		403
35+750	D	0.06		404
36+000	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 10.0 cm	405
36+250	D	0.08		406
36+500	I	0.10		407
36+750	D	0.10		408
37+000	C	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	409
37+250	D	0.07		410
37+500	I	0.08		411
37+750	C	0.09		412
38+000	I	0.08	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	413
38+250	D	0.10		414
38+500	C	0.07		415
38+750	D	0.08		416
39+000	C	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 8.0 cm	417
39+250	D	0.07		418
39+500	I	0.06		419
39+750	D	0.08		420
40+000	I	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso	421
40+250	C	0.05		422



Jerson B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000294

40+500	D	0.09	granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 7.0 cm	423
40+750	I	0.06		424
41+000	C	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	425
41+250	I	0.07		426
41+500	D	0.08		427
41+750	C	0.09		428
42+000	D	0.08	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio e= 9.0 cm	429
42+250	C	0.10		430
42+500	D	0.10		431
42+751	I	0.08		432



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000293

PANEL FOTOGRÁFICO: ESPESOR DE PAVIMENTO



Foto N°261 PROGRESIVA 0+000



Foto N°262 PROGRESIVA 0+250



Foto N°263 PROGRESIVA 0+500




Foto N°264 PROGRESIVA 0+750



Foto N°265 PROGRESIVA 1+000



Foto N°266 PROGRESIVA 1+250

 *Jerson B*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000292



Foto N°267 PROGRESIVA 1+500



Foto N°268 PROGRESIVA 1+750



Foto N°269 PROGRESIVA 2+000



Foto N°270 PROGRESIVA 2+250



Foto N°271 PROGRESIVA 2+500



Foto N°272 PROGRESIVA 2+750


 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446



Foto N°273 PROGRESIVA 3+000



Foto N°274 PROGRESIVA 3+250



Foto N°275 PROGRESIVA 3+500




Foto N°276 PROGRESIVA 3+750



Foto N°277 PROGRESIVA 4+000



Foto N°278 PROGRESIVA 4+250

 *[Signature]*
Jerson B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 187446

000290



Foto N°279 PROGRESIVA 4+500



Foto N°280 PROGRESIVA 4+750



Foto N°281 PROGRESIVA 5+000




Foto N°282 PROGRESIVA 5+250



Foto N°283 PROGRESIVA 5+500



Foto N°284 PROGRESIVA 5+750

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
C.P. 187446

000289



Foto N°285 PROGRESIVA 6+000



Foto N°286 PROGRESIVA 6+250



Foto N°287 PROGRESIVA 6+500



Foto N°288 PROGRESIVA 6+750



Foto N°289 PROGRESIVA 7+000



Foto N°290 PROGRESIVA 7+250

 *[Signature]*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000288



Foto N°291 PROGRESIVA 7+500



Foto N°292 PROGRESIVA 7+750



Foto N°293 PROGRESIVA 8+000




Foto N°294 PROGRESIVA 8+250



Foto N°295 PROGRESIVA 8+500



Foto N°296 PROGRESIVA 8+750

 *[Signature]*
Person B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
C.O. 127446

000287



Foto N°297 PROGRESIVA 9+000



Foto N°298 PROGRESIVA 9+250



Foto N°299 PROGRESIVA 9+500



Foto N°300 PROGRESIVA 9+750



Foto N°301 PROGRESIVA 10+000



Foto N°302 PROGRESIVA 10+250



Jerson B. Zaballos Aparicio
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000486



Foto N°303 PROGRESIVA 10+500



Foto N°304 PROGRESIVA 10+750



Foto N°305 PROGRESIVA 11+000



Foto N°306 PROGRESIVA 11+250



Foto N°307 PROGRESIVA 11+500



Foto N°308 PROGRESIVA 11+750

 *Jerson B. Zaballos Aparicio*
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000485



Foto N°309 PROGRESIVA 12+000



Foto N°310 PROGRESIVA 12+250



Foto N°311 PROGRESIVA 12+500



Foto N°312 PROGRESIVA 12+750



Foto N°313 PROGRESIVA 13+000



Foto N°314 PROGRESIVA 13+250



erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000284



Foto N°315 PROGRESIVA 13+500



Foto N°316 PROGRESIVA 13+750



Foto N°317 PROGRESIVA 14+000



Foto N°318 PROGRESIVA 14+250



Foto N°319 PROGRESIVA 14+500



Foto N°320 PROGRESIVA 14+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000283



Foto N°321 PROGRESIVA 15+000



Foto N°322 PROGRESIVA 15+250



Foto N°323 PROGRESIVA 15+500



Foto N°324 PROGRESIVA 15+750



Foto N°325 PROGRESIVA 16+000



Foto N°326 PROGRESIVA 16+250


 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446



Foto N°327

PROGRESIVA 16+500



Foto N°328

PROGRESIVA 16+750



Foto N°329

PROGRESIVA 17+000



Foto N°330

PROGRESIVA 17+250




Foto N°331

PROGRESIVA 17+500



Foto N°332

PROGRESIVA 17+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

000481



Foto N°333 PROGRESIVA 18+000



Foto N°334 PROGRESIVA 18+250



Foto N°335 PROGRESIVA 18+500



Foto N°336 PROGRESIVA 18+750



Foto N°337 PROGRESIVA 19+000



Foto N°338 PROGRESIVA 19+250


Jerson B. Zaballos Aparicio
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446



Foto N°339 PROGRESIVA 19+500



Foto N°340 PROGRESIVA 19+750



Foto N°341 PROGRESIVA 20+000



Foto N°342 PROGRESIVA 20+250



Foto N°343 PROGRESIVA 20+500



Foto N°344 PROGRESIVA 20+750


 *[Signature]*
erson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



Foto N°345

PROGRESIVA 21+000



Foto N°346

PROGRESIVA 21+250



Foto N°347

PROGRESIVA 21+500



Foto N°348

PROGRESIVA 21+750



Foto N°349

PROGRESIVA 22+000



Foto N°350

PROGRESIVA 22+250


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000278



Foto N°351 PROGRESIVA 22+500



Foto N°352 PROGRESIVA 22+750



Foto N°353 PROGRESIVA 23+000




Foto N°354 PROGRESIVA 23+250



Foto N°355 PROGRESIVA 23+500



Foto N°356 PROGRESIVA 23+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000277



Foto N°357 PROGRESIVA 24+000



Foto N°358 PROGRESIVA 24+250



Foto N°359 PROGRESIVA 24+500




Foto N°360 PROGRESIVA 24+750



Foto N°361 PROGRESIVA 25+000



Foto N°362 PROGRESIVA 25+250


 Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP 187446

000276



Foto N°363 PROGRESIVA 25+500



Foto N°364 PROGRESIVA 25+750



Foto N°365 PROGRESIVA 26+000



Foto N°366 PROGRESIVA 26+250



Foto N°367 PROGRESIVA 26+500



Foto N°368 PROGRESIVA 26+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000275



Foto N°369

PROGRESIVA 27+000



Foto N°370

PROGRESIVA 27+250



Foto N°371

PROGRESIVA 27+500



Foto N°372

PROGRESIVA 27+750




Foto N°373

PROGRESIVA 28+000



Foto N°374

PROGRESIVA 28+250

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000274



Foto N°375 PROGRESIVA 28+500



Foto N°376 PROGRESIVA 28+750



Foto N°377 PROGRESIVA 29+000



Foto N°378 PROGRESIVA 29+250



Foto N°379 PROGRESIVA 29+500



Foto N°380 PROGRESIVA 29+750

 
 Person B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000273



Foto N°381

PROGRESIVA 30+000



Foto N°382

PROGRESIVA 30+250



Foto N°383

PROGRESIVA 30+500



Foto N°384

PROGRESIVA 30+750



Foto N°385

PROGRESIVA 31+000



Foto N°386

PROGRESIVA 31+250



Person B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000272



Foto N°387 PROGRESIVA 31+500



Foto N°388 PROGRESIVA 31+750



Foto N°389 PROGRESIVA 32+000



Foto N°390 PROGRESIVA 32+250



Foto N°391 PROGRESIVA 32+500



Foto N°392 PROGRESIVA 32+750



Juan B
erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000271

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"**



Foto N°393 PROGRESIVA 33+000



Foto N°394 PROGRESIVA 33+250



Foto N°395 PROGRESIVA 33+500




Foto N°396 PROGRESIVA 33+750



Foto N°397 PROGRESIVA 34+000



Foto N°398 PROGRESIVA 34+250



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000270



Foto N°399 PROGRESIVA 34+500



Foto N°400 PROGRESIVA 34+750



Foto N°401 PROGRESIVA 35+000




Foto N°402 PROGRESIVA 35+250



Foto N°403 PROGRESIVA 35+500



Foto N°404 PROGRESIVA 35+750

 *Person B. Zeballos Aparicio*
PERSON B. ZEBALLOS APARICIO
INGENIERO CIVIL
CIP- 187436

000269

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°405 PROGRESIVA 36+000



Foto N°406 PROGRESIVA 36+250



Foto N°407 PROGRESIVA 36+500



Foto N°408 PROGRESIVA 36+750



Foto N°409 PROGRESIVA 37+000



Foto N°410 PROGRESIVA 37+250



Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000268

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°411 PROGRESIVA 37+500



Foto N°412 PROGRESIVA 37+750



Foto N°413 PROGRESIVA 38+000




Foto N°414 PROGRESIVA 38+250



Foto N°415 PROGRESIVA 38+500



Foto N°416 PROGRESIVA 38+750

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000267

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°417

PROGRESIVA 39+000



Foto N°418

PROGRESIVA 39+250



Foto N°419

PROGRESIVA 39+500



Foto N°420

PROGRESIVA 39+750




Foto N°421

PROGRESIVA 40+000



Foto N°422

PROGRESIVA 40+250


 Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 187446

000266

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°423 PROGRESIVA 40+500



Foto N°424 PROGRESIVA 40+750



Foto N°425 PROGRESIVA 41+000



Foto N°426 PROGRESIVA 41+250



Foto N°427 PROGRESIVA 41+500



Foto N°428 PROGRESIVA 41+750


Jerson B.
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000265

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°429

PROGRESIVA 42+000



Foto N°430

PROGRESIVA 42+250



Foto N°431

PROGRESIVA 42+500



Foto N°432

PROGRESIVA 42+751

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000264

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FORMATO Nº 4

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Región CUSCO

Ruta

CU-106

Provincia LA CONVENCION

Fecha

7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

Progresiva	Lado	Acceso (m)	Cantera	Fuente de agua	Botadero	Campamentos	Patio de Maquinas	Propietario			Foto Nº
									Area (m2)	Caudal (m3/s)	
10+174.00	IZQ	1.00					X		712.91		433
11+269.00	DER	5.00		X						17.8	433
13+948.00	DER	5.00		X						16.4	435
15+923.00	DER	6.00		X						17.3	436
18+631.00	DER	4.00			X				1096.12		437
16+464.00	DER	12.00	X						2,738.03		438
24+168.00	IZQ	10.00	X						2,746.34		439
24+283.00	DER	6.00			X				1,364.34		440
27+846.00	DER	7.00				X			1,435.24		441
33+637.00	DER	4.00			X				1,568.80		442
35+848.00	IZQ	10.00	X						2,641.14		443



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000263

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

PANEL FOTOGRÁFICO: CANTERA, FUENTE DE AGUA, BOTADERO Y PATIO DE MAQUINA



Foto N° 433
DESCRIPCION PATIO DE MAQUINAS
PROGRESIVA 10+174



Foto N° 434
DESCRIPCION FUENTE DE AGUA N°01
PROGRESIVA 11+269



Foto N° 435
DESCRIPCION CAMPAMENTO
PROGRESIVA 13+805



Foto N° 436
DESCRIPCION FUENTE DE AGUA N°02
PROGRESIVA 13+946



Foto N° 437
DESCRIPCION FUENTE DE AGUA N°03
PROGRESIVA 15+923



Foto N° 438
DESCRIPCION CANTERA # 01
PROGRESIVA 16+467

Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000262

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°439
DESCRIPCION: CANTERA # 02
PROGRESIVA: 24+168




Foto N°440
DESCRIPCION: CAMPAMENTO
PROGRESIVA: 27+846



Foto N°441
DESCRIPCION: BOTADERO
PROGRESIVA: 33+637



Foto N°442
DESCRIPCION: CANTERA # 03
PROGRESIVA: 35+848


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000261

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

**FORMATO Nº 5
DRENAJE Y OBRAS DE ARTE**

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Región CUSCO

Provincia LA CONVENCIÓN

Distrito OCOBAMBA

TIPO	ESTADO
alcantarilla: A	Bueno: B
Muro : M	Regular: R
Baden: B	malo: M
Puente: P	Regular: R
MATERIAL	OPERATIVIDAD
Concreto simple : CS	limpia: L
Concreto Armado : CA	Semi obstruida: SO
Reposicion: R	Obstruida: O

Progresiva	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	ANCHO (m)	DIAMETRO	Observaciones y Comentarios	FOTOS
0+752.00	A	CA	R	SO	5.00			39"	Regular estado conservacion	444
1+031.00	A	CA	M	O	4.50	1.20	0.80		Mal estado conservacion	445
1+539.00	A	CA	M	O	4.50	1.20	0.80		Mal estado conservacion	446
2+505.00	A	CA	M	O	4.20	1.20	1.50		Mal estado conservacion	447
4+474.00	P	CA	B	L	38.50	9.00	4.20		Buen estado de conservacion	448
5+872.00	A	CA	R	SO	4.00	1.20	0.80		Regular estado conservacion	449
9+278.00	A	CA	M	O	4.30	1.20	0.80		Mal estado conservacion	450
9+501.00	A	CA	R	SO	4.50			39"	Regular estado conservacion	451
9+609.00	A	CA	M	SO	4.50	1.20	0.80		Mal estado conservacion	452
9+779.00	B	CS	M	L	9.00		8.00		Mal estado conservacion	453
11+269.00	B	CS	M	L	10.00		6.00		Mal estado conservacion	454
13+285.00	A	CA	R	SO	3.50			39"	Regular estado conservacion	455
13+846.00	B	CS	M	L	5.00		5.00		Mal estado conservacion	456
14+821.00	A	CA	R	SO	4.00			39"	Regular estado conservacion	457
15+178.00	A	CA	R	SO	4.00	1.00	1.20		Regular estado conservacion	458
15+923.00	B	CS	M	L	9.00		6.00		Mal estado conservacion	459
19+554.00	B	CS	M	L	9.50		6.00		Mal estado conservacion	460
20+680.00	B	CS	M	L	9.00		7.00		Mal estado conservacion	461
24+858.00	B	CS	M	L	10.00		5.50		Mal estado conservacion	462
26+257.00	B	CS	M	L	8.50		5.50		Mal estado conservacion	463
29+862.00	P	CA	B	L	21.30	5.00	4.50		Buen estado de conservacion	464
32+336.00	B	CS	M	L	10.00		6.00		Mal estado conservacion	465
33+794.00	A	CA	R	SO	3.50			39"	Regular estado conservacion	466
37+411.00	A	CA	M	O	4.50	1.20	0.80		Mal estado conservacion	467
40+830.00	B	CS	B	L	9.00		6.50		Buen estado de conservacion	468
41+277.00	B	CS	M	L	9.00		6.00		Mal estado conservacion	469
41+561.00	P	CA	B	L	75.00	8.00	30.00		Buen estado de conservacion	470


Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000260

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

PANEL FOTOGRÁFICO OBRAS DE DRENAJE Y OBRAS DE ARTE



Foto N° 444
DESCRIPCION ALCANTARILLA
PROGRESIVA 0+752
Existente



Foto N° 445
DESCRIPCION ALCANTARILLA
PROGRESIVA 1+031
Existente

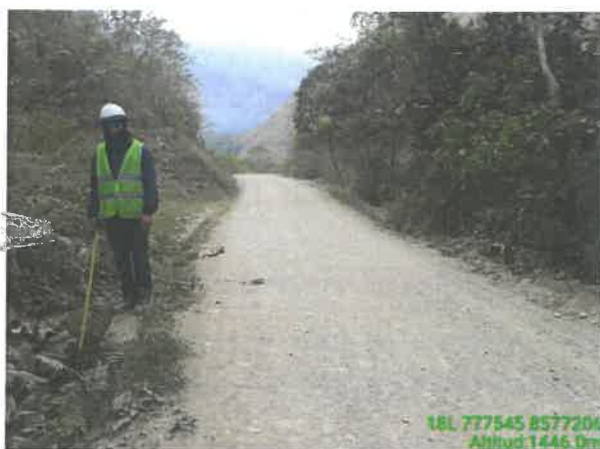


Foto N° 446
DESCRIPCION ALCANTARILLA
PROGRESIVA 1+539
Existente



Foto N° 447
DESCRIPCION: MAL ESTADO ALCANTARILLA
PROGRESIVA 2+505
Existente



Foto N° 448
DESCRIPCION PUENTE EXISTENTE
PROGRESIVA 4+474
Existente
EN BUEN ESTADO



Foto N° 449
DESCRIPCION ALCANTARILLA
PROGRESIVA 5+672
Existente
EN BUEN ESTADO



erson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000259

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°450
DESCRIPCION ALCANTARILLA
limpieza

PROGRESIVA 9+276
Existente



Foto N°451
DESCRIPCION ALCANTARILLA
EN REGULAR ESTADO

PROGRESIVA 9+501
Existente



Foto N°452
DESCRIPCION ALCANTARILLA

PROGRESIVA 9+609
Existente



Foto N°453
DESCRIPCION BADEN

PROGRESIVA 9+779
Existente




Foto N°454
DESCRIPCION BADEN

PROGRESIVA 11+269
Existente



Foto N°455
DESCRIPCION ALCANTARILLA

PROGRESIVA 13+295
Existente

 *B. Zaballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000258

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°456 PROGRESIVA 13+946
DESCRIPCION BADEN Existente



Foto N°457 PROGRESIVA 14+821
DESCRIPCION ALCANTARILLA Existente



Foto N°458 PROGRESIVA 15+178
DESCRIPCION ALCANTARILLA Existente




Foto N°459 PROGRESIVA 15+923
DESCRIPCION BADEN Existente



Foto N°460 PROGRESIVA 19+554
DESCRIPCION BADEN Existente



Foto N°461 PROGRESIVA 20+680
DESCRIPCION BADEN Existente

 **erson B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000257

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°462 PROGRESIVA 24+859
DESCRIPCION BADEN




Foto N°463 PROGRESIVA 26+257
DESCRIPCION BADEN Existente



Foto N°464 PROGRESIVA 29+662
DESCRIPCION PUENTE
EN BUEN ESTADO



Foto N°465 PROGRESIVA 32+336
DESCRIPCION BADEN

 *Juan B.*
erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000256




Foto N°466
DESCRIPCION ALCANTARILLA
PROGRESIVA 33+794

Foto N°467
DESCRIPCION ALCANTARILLA
PROGRESIVA 37+411



Foto N°468
DESCRIPCION BADEN
PROGRESIVA 40+830

Foto N°469
DESCRIPCION BADEN
PROGRESIVA 41+277

 *Lerson B. Zeballos Aparicio*
Lerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"




Foto N°470

PROGRESIVA

41+561

DESCRIPCION

PUENTE


Lerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

000254

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

FORMATO Nº 6A-

SEÑALIZACIÓN Y PLAZOLETAS

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Región CUSCO

Ruta CU-106

Provincia LA CONVENCIÓN

Fecha 7/10/2023

Distrito OCOBAMBA

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	
Reglamentaria:	R
Preventiva:	P
Informativa:	I
Postes km:	Km

CONDICIÓN	
Bueno:	B
(no tiene problemas)	
Regular:	R
(Dañado, no se puede leer)	
Malo:	M
(no se puede leer o visualizar)	

MATERIAL	
Fibra de Vidrio:	FV
Acero:	A
Concreto:	C
Madera:	MD


Progresiva	lado	Tipo de Señalización	Dimension de Plazoletas	Material	Condición	Observaciones y Comentarios	Foto Nº
0+095.00	I	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	471
0+102.00	D	P		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposición de nueva señalización	472
0+141.00	I	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	473
0+262.00	I	-		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposición de nueva señalización	474
0+736.00	D	R		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	475
2+896.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	476
2+918.00	I	R		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	477
4+366.00	D	P		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	478
4+373.00	D	I		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposición de nueva señalización	479
4+407.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	480
4+889.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	481
7+206.00	D	-		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposición de nueva señalización	482
8+283.00	I	I		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	483
8+470.00	D	P		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	484
8+510.00	I	I		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	485
9+263.00	D	I		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	486
9+303.00	I	I		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	487
11+345.00	D	I		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	488
11+423.00	D	P		FV	R	Se encuentra en regular condición de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimiento	489
11+513.00	D	P		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposición de nueva señalización	490
11+716.00	D	P		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposición de nueva señalización	491
13+785.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	492
14+826.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	493



Jerson B. Zaballes Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000253

15+695.00	D	R		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	494
16+423.00	D	P		FV	R	Se encuentra en regular condicion de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimineto	495
16+549.00	D	P		FV	R	Se encuentra en regular condicion de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimineto	496
17+210.00	D	P		FV	R	Se encuentra en regular condicion de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza, pintado y mantenimineto	497
18+958.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	498
19+070.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	499
19+905.00	D	R		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposicion de nueva señalización	500
19+929.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	501
24+035.00	D	-		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposicion de nueva señalización	502
24+609.00	I	-		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposicion de nueva señalización	503
29+297.00	D	R		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	504
29+388.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	505
29+570.00	D	P		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposicion de nueva señalización	506
29+603.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	507
29+733.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	508
29+790.00	I	P		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	509
30+347.00	I	P		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	510
30+360.00	I	P		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	511
30+381.00	D	P		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	512
30+402.00	I	P		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	513
30+433.00	I	R		FV	M	Se encuentra en malas condiciones de Visibilidad y legibilidad no tiene buenas condiciones operacionales, requiere reposicion de nueva señalización	514
31+715.00	D	P		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	515
32+013.00	I	P		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	516
41+511.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	517
41+615.00	I	I		C	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	518
42+750.00	D	I		FV	B	Se encuentra en buenas condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales, requiere de limpieza y pintado	519



Jerson B. Zaballos Aparicio

Jerson B. Zaballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

000252

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

PANEL FOTOGRÁFICO SEÑALIZACION



FOTO N° 471 PROGRESIVA 0+095
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°472 PROGRESIVA 0+102
DESCRIPCION: Señal Preventiva



Foto N°473 PROGRESIVA 0+141
DESCRIPCION Señal Informativa




Foto N°474 PROGRESIVA 0+262
DESCRIPCION -



Foto N°475 PROGRESIVA 0+736
DESCRIPCION Señal Reglamentaria



Foto N°476 PROGRESIVA 2+896
DESCRIPCION Señal Informativa

 *Jerson B.*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
16

000251

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°477 PROGRESIVA 2+918
DESCRIPCION Señal Reglamentaria



Foto N°478 PROGRESIVA 4+366
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°479 PROGRESIVA 4+373
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°480 PROGRESIVA 4+407
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°481 PROGRESIVA 4+889
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°482 PROGRESIVA 7+206
DESCRIPCION -



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
6

000250

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°483 PROGRESIVA 8+283
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°484 PROGRESIVA 8+470
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°485 PROGRESIVA 8+510
DESCRIPCION Señal Informativa




Foto N°486 PROGRESIVA 9+263
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°487 PROGRESIVA 9+303
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°488 PROGRESIVA 11+345
DESCRIPCION Señal Informativa



Person B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

000249

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Foto N°489 PROGRESIVA 11+423
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°490 PROGRESIVA 11+513
DESCRIPCION Señal Preventiva




Foto N°491 PROGRESIVA 11+716
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°492 PROGRESIVA 13+785
DESCRIPCION Señal Informativa





Jerson B.
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187646

000248

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO"

Foto N°493 PROGRESIVA 14+926
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°494 PROGRESIVA 15+695
DESCRIPCION Señal Reglamentaria



Foto N°495 PROGRESIVA 16+423
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°496 PROGRESIVA 16+549
DESCRIPCION Señal Preventiva




Foto N°497 PROGRESIVA 17+210
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°498 PROGRESIVA 18+958
DESCRIPCION Señal Informativa




Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
C.P. 187.46

000247

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°499 PROGRESIVA 19+070
DESCRIPCION Señal Informativa



Foto N°500 PROGRESIVA 19+905
DESCRIPCION Señal Reglamentaria



Foto N°501 PROGRESIVA 19+929
DESCRIPCION Señal Informativa




Foto N°502 PROGRESIVA 24+035
DESCRIPCION -



Foto N°503 PROGRESIVA 24+609



Foto N°504 PROGRESIVA 29+297

 *Person B*
Person B Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187646

000246

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

DESCRIPCION

-

DESCRIPCION

Señal Reglamentaria



Foto N°505

PROGRESIVA

29+388

DESCRIPCION

Señal Informativa



Foto N°506

PROGRESIVA

29+570

DESCRIPCION

Señal Preventiva



Foto N°507

PROGRESIVA

29+603

DESCRIPCION

Señal Informativa




Foto N°508

PROGRESIVA

29+733

DESCRIPCION

Señal Informativa



Jerson B. Zaballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

 CIP- 187446

000245

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) -
BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"**



Foto N°509 PROGRESIVA 29+790
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°510 PROGRESIVA 30+347
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°511 PROGRESIVA 30+360
DESCRIPCION Señal Preventiva




Foto N°512 PROGRESIVA 30+381
DESCRIPCION Señal Preventiva



Foto N°513 PROGRESIVA 30+402



Foto N°514 PROGRESIVA 30+433


Juan B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000244

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

DESCRIPCION

Señal Preventiva

DESCRIPCION

Señal Reglamentaria



Foto N°515

PROGRESIVA

31+715

DESCRIPCION

Señal Preventiva



Foto N°516

PROGRESIVA

32+013

DESCRIPCION

Señal Preventiva



Foto N°517

PROGRESIVA

41+511

DESCRIPCION

Señal Informativa




Foto N°518

PROGRESIVA

41+615

DESCRIPCION

Señal Informativa



Person B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

000243

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Foto N°519

PROGRESIVA

42+751

DESCRIPCION

Señal Informativa


[Signature]
erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000242



2.3. ESTUDIO DE TRÁFICO

2.3. ESTUDIO DE TRÁFICO

El propósito del estudio de Tráfico nos permite conocer la cantidad de vehículos que transitan por la ruta departamental CU-106 Tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) el cual es un elemento muy importante en la determinación de las características geométricas de diseño del tramo y en el diseño del espesor del afirmado. El volumen del tráfico se determina a partir del conteo de vehículos que circulan por la Red Vial Departamental, en una estación de control de tráfico determinada, indicando el día, hora, fecha y tipo de vehículos. En el presente Estudio se ha realizado la evaluación completa de la ruta de estudio, identificando los defectos más resaltantes de la misma, estado de conservación, determinación del Índice medio Diario (IMD), el cual se ha definido en base al conteo de vehículos que usualmente atraviesan la vía. Los conteos vehiculares para el tramo se realizaron durante 7 días consecutivos y las 24 horas del día el formato para el conteo de tráfico, incluye también la estación de control y la identificación de la vía en la que se llevó a cabo; la hora, día y fecha de conteo; la clasificación de los vehículos.


2.3.1. OBJETIVO

El objetivo del presente estudio está orientado a proporcionar la información básica para determinar los indicadores de tráfico (composición y volumen vehicular) por la ruta departamental OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) en un total de 42.75 kilómetros de longitud, elemento indispensable para la determinación de las características de diseño del Afirmado.

2.3.2. ALCANCES

El estudio de tráfico se realizó considerando lo siguiente:

- Se tuvo que Identificar "tramos homogéneos" de la demanda e identificación de los nodos y su naturaleza, que generan estos tramos homogéneos.
- Los conteos fueron clasificados por tipo de vehículo, y se realizaron durante 7 días.
- Con los correspondientes factores de corrección estacional, se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo, por tipo de vehículo y total.
- Se diferenciarán los flujos locales de los regionales, estableciendo tasas de crecimiento para ambos flujos, por tipo de vehículo y principales O/D.
- Se efectuarán proyecciones de tráfico para cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento calculada y debidamente fundamentada, según corresponda, a la tendencia histórica o proyecciones de carácter socio económico (PBI, tasas de


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

motorización, proyecciones de la población, evolución del ingreso, etc.), identificando el tránsito normal, el generado y el derivado, por tramos homogéneos del tránsito.

2.3.3. ESTUDIO VOLUMETRICO

El estudio volumétrico comprende la determinación de las características actuales y futuras del tráfico, estas características varían a lo largo de la carretera, existiendo tramos de características más o menos iguales llamados tramos homogéneos, como principales zonas generadoras y atractivas de viajes. No sería posible, ni necesario, determinar el volumen ni la composición del tráfico en cada uno de los tramos en los que existan pequeñas variaciones, solamente se determinarán los indicadores para los tramos en los que las variaciones en la composición y volumen sean significativas.

2.3.4. TRAMOS HOMOGENEOS

Sobre la base de los antecedentes e información existente se determinaron un solo tramo homogéneo en la carretera que pasa por la ruta vial departamental CU-106 Tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)

2.3.5. ESTACION DE CONTROL

La programación de las estaciones de control vehicular, se efectuó en coordinación con los involucrados del EMP. Tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), El cuadro muestra la ubicación de las Estaciones de Control vehicular.

TABLA 01: UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CONTROL

CODIGO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
E-01	18L 783494.00 m E 8597340.00 m S	La estación de conteo se realizó en el sector SAN LORENZO


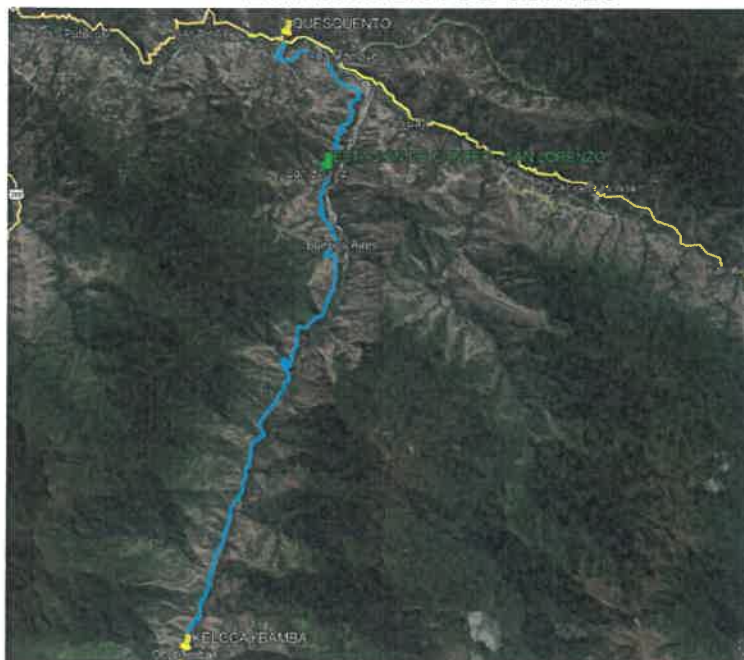
 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

IMAGEN 01: UBICACIÓN DE LA ESTACION E-01 DE CONTEO DE TRÁFICO



Fuente Google Earth

2.3.6. METODOLOGÍA PARA HALLAR EL PROMEDIO DIARIO ANUAL

La metodología para hallar el Índice Medio Diario anual (IMD), corresponde a la siguiente formula:

$$IMD = IMDs * FC m$$

$$IMDs = \left[\frac{\sum VI + Vs + Vd}{7} \right] \text{ (Estaciones de 7 días)}$$

Donde:

IMDs = Volumen clasificado promedio de la semana

VI = Volumen clasificado día laboral (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes)

Vni = Volumen clasificado días no laborables (día sábado (Vs), domingo (Vd),

FC m = Factor de corrección según el mes que se efectuó el aforo.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

2.3.7. OBTENCIÓN DE LOS FACTORES DE CORRECCIÓN MENSUAL

El factor de corrección estacional, se determina a partir de una serie anual de tráfico registrada por una unidad de Peaje, con la finalidad de hacer una corrección para eliminar las diversas fluctuaciones del volumen de tráfico por causa de las variaciones estacionales debido a factores recreacionales, climatológicas, las épocas de cosechas, las festividades, las vacaciones escolares, viajes diversos, etc.; que se producen durante el año.

$$FC_m = \frac{IMD_{anual}}{IMD_{del\ mes\ del\ Estudio\ de\ la\ Unidad\ Peaje}}$$

Donde:

FC m = factor de corrección mensual clasificado por cada tipo de vehículo

IMD = Volumen Promedio Diario Anual clasificado de la U. Peaje

IMD mes del Estudio = Volumen Promedio Diario, del mes en U. Peaje

TABLA 02: FACTOR DE CORRECCIÓN DEL MES DE OCTUBRE – AÑO 2010 – 2023

UNIDAD DE PEAJE	MES	FACTOR DE CORRECCIÓN VEHICULOS LIGEROS	FACTOR DE CORRECCIÓN VEHICULOS PESADOS
SAYLLA	OCTUBRE	1.056679	0.99655

Fuente: Unidades Peaje PVN_OGPP

Se consideró la Unidad de Peaje Saylla por ser el peaje más cercano al tramo en estudio.

2.3.8. CONTEO DE TRÁFICO VEHICULAR

Los conteos volumétricos realizados tuvieron por objeto conocer los volúmenes de tráfico que soporta el tramo del camino en estudio, así como su composición vehicular y variación diaria.

Una de las variantes que se tuvo fue que, por el mal estado de la carretera actualmente no circula o no tiene transitabilidad la vía, es por ello que solamente hay circulación de vehículos con muy



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446


000237

poca frecuencia, el mal estado de la vía obliga a los transportistas hacer viajes a la zona solamente en eventos como son las ferias semanales o fiestas patronales.

Para el relevamiento de los datos de campo se consideró el trabajo de 1 Brigada de Tráfico, compuesta cada una por un Jefe de Brigada que efectuó simultáneamente, funciones de Conteo y clasificación. Los turnos fueron rotativos.

Para el conteo, los vehículos fueron clasificados según su tamaño y número de líneas de rotación (ejes), de acuerdo a la configuración vehicular aprobada en el Reglamento Nacional de Vehículos, Decreto Supremo N° 058-2003-MTC, así:

Vehículos Livianos	Automóvil, camioneta, camionetas rurales (combi), pick-up, SUV 4x4 y Microbuses.
Buses	Buses de 2, 3 y 4 ejes (B2, B3 y B4)
C2	Camión de 2 ejes (2 ejes simples)
C3	Camión de 3 ejes (1 eje simple y 1 eje doble)
C4	Camión de 4 ejes (1 eje simple y 1 eje triple)
T2S1 (2S1)	Semitrayler (3 ejes simples)
T2S2 (2S2)	Semitrayler (3 ejes, 2 simples y 1 eje doble)
T2S3 (2S3)	Semitrayler (3 ejes, 2 simples y 1 eje triple)
T3S2 (3S2)	Semitrayler (3 ejes, 1 simples y 2 ejes dobles)
T3S3 (3S3)	Semitrayler (3 ejes, 1 simple, 1 eje doble y 1 eje triple)
C3R2 (3T2)	Trayler (Camión C2+carreta de 2 ejes simples)
C3R3 (3T3)	Trayler (Camión C2+carreta de 2 ejes, uno simple y otro doble)
C4R2 (4T2)	Trayler (Camión C4+carreta de 2 eje simples)
E7	Vehículos especiales con 7 ejes (biarticulados o doble semirremolque)

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

2.3.9. RESULTADO DEL CONTEO VEHICULAR

TRAFICO VEHICULAR

IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR

(Veh/día)

DIA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			ISCRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC.	
			WAGON	PICK UP	PANEL		RURAL (Camels)	2E	>2E	3E	4E	4E	2E/2E2	3E/3E2	>3E2	2T2	2T3	2T2	>2T2			
LUNES	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11.88	
MARTES	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9.47	
MIÉRCOLES	1	1	0	0	1	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16.79	
JUEVES	2	1	0	0	1	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10.84	
VIERNES	2	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14.74	
SABADO	3	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16.79	
DOMINGO	1	0	0	0	1	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15.79	
TOTAL	12	4	36	0	3	0	4	0	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	100.00	
IMD	2	1	0	0	0	0	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14		
%	14.29	7.14	36.71	0.00	0.00	0.00	0.00	7.14	0.00	20.00	7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

TABLA RESUMEN IMD (SIN CORREGIR) Y DISTRIBUCION DE TIPO DE VEHICULOS:
TRAMO KELLCAVBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

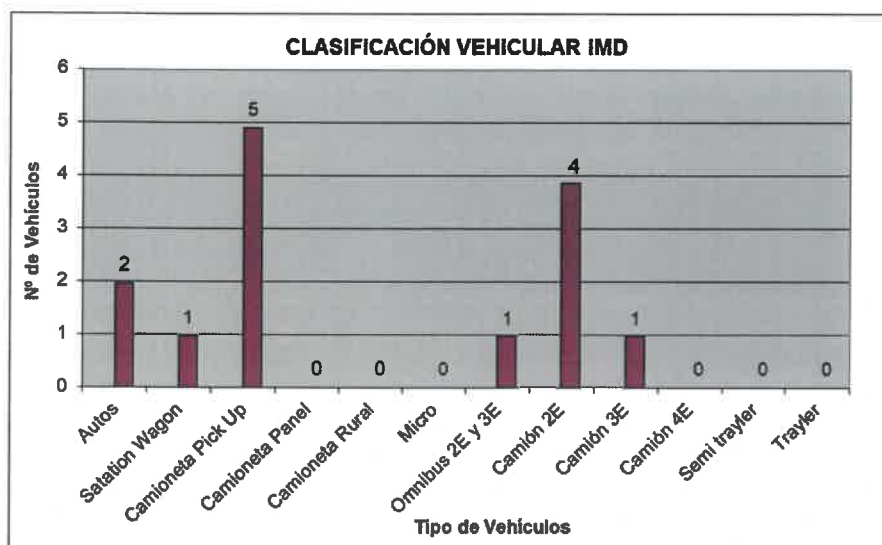
Tipo de Vehículos	IMDS	Distrib.
		%
Autos	2	14.3%
Satation Wagon	1	7.1%
Camioneta Pick Up	5	35.7%
Camioneta Panel	0	0.0%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	1	7.1%
Camión 2E	4	28.6%
Camión 3E	1	7.1%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	14	100.0%

TABLA RESUMEN IMD (CORREGIDO) Y DISTRIBUCION DE TIPO DE VEHICULOS:
TRAMO KELLCAVBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib.
		%
Autos	2	14.5%
Satation Wagon	1	7.2%
Camioneta Pick Up	5	36.2%
Camioneta Panel	0	0.0%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	1	7.0%
Camión 2E	4	28.0%
Camión 3E	1	7.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	14	100.0%



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



2.3.10. PROYECCIÓN DEL TRÁFICO

2.3.10.1. TRÁFICO NORMAL

El tráfico normal es el descrito en los acápite anteriores que corresponden al volumen y clasificación vehicular de los Conteos clasificados efectuados en OCTUBRE del año 2023.

2.3.10.2. TRAFICO PROYECTADO

El trafico proyectado en general es un diagnostico que debido a su naturaleza tiene muchas implicancias y dificultades. En realidad, los factores que pueden modificar el tráfico proyectado son numerosos y muchas veces imprescindible en su evolución. La ponderación de todos los factores al interior de toda una metodología de prevención es imposible. En otras palabras, no existe un algoritmo ya definido que pueda explicar la dinámica evolutiva del tráfico a través de sus relaciones con todos los otros factores que tengan implicancias sobre el tráfico mismo.

Así tenemos que el tráfico obtenido corresponde al tráfico normal, que va crecer independientemente de la realización del proyecto de la carretera; por el normal desarrollo del área de influencia del proyecto mismo; pero una vez mejorada la carretera del tráfico inducido o generado es el que se presenta en forma adicional. Es decir aquel que se puede establecer como resultado del mejoramiento y política de mantenimiento que se imponga a la vía.

Las proyecciones del tráfico se han realizado sobre la base de la composición vehicular, considerando la carretera ya rehabilitada, es decir, basado en los volúmenes normales actuales y los incrementos del tránsito que se espera utilicen la nueva carretera.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

La proyección del tráfico se determina a partir de la siguiente relación:

$$T_n = T_o \cdot (1+r)^n$$

Dónde:

- T_n : Tránsito proyectado al año n
 T_o : Tránsito actual (año base)
 n : Años del periodo de diseño
 r : Tasa anual de crecimiento

Las proyecciones del tránsito de los vehículos se consideran para un horizonte de planeamiento de 01 año para los procesos de aprobación, licitación y ejecución de obra y 10 años para el período de vida útil de la obra; por lo tanto, el número de años para la proyección del tráfico, a partir del presente año, es de $n = 10$ años.

Para poder alcanzar que el Camino Departamental se encuentre en condiciones seguras y de transitabilidad permanente es el anhelo de la población beneficiaria, puesto que permitirá la salida de su producción agrícola, ganadera, agroindustrial y artesanal en mejores condiciones de competitividad hacia mercados regionales; por tanto se ha tomado como referencia la tasa de crecimiento de la población proyectada y el PBI de la Región Cusco, los análisis correspondiente se anexa.

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trafico Normal	34	34	34	34	35	35	35	35	35	37	38
Autos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Station Wagon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Pick Up	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Camioneta Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onibus 2E y 3E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 2E	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Camión 3E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trailer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trailer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafico Generado	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3
Autos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Station Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Pick Up	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Onibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trailer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trailer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	34	35	35	35	37	37	38	38	38	39	40




Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000233


2.3.11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El IMD normal en el tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) es de 14 vehículos.
- El IMD proyectado el tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), para 10 años es de 20 vehículos.
- Es muy importante realizar una buena coordinación con todo el equipo técnico en campo antes de realizar el estudio de tráfico.


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

2.3.12. ANEXOS

FICHAS DE CONTEO DE TRÁFICO


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446



















VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera
Tramo
Cod Estación
Estación

: CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
: TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
: E - 01
: ESTACION PRINCIPAL E-1

Ubicación
Sentido
Dia























Fecha 6-Oct-23

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION		SEMITRAYLER				TRAYLERS				PORC. %	
			PICK UP	PANEL	RURAL (Combi)		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2		>=3T3
																				
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
10-11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
12-13	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
17-18	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	0	1	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100.00
%	0.00	16.67	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Ubicación : SAN LORENZO
Sentido : SALIDA
Día : LUNES
Fecha : 6-Oct-23




HORA		STATION		CAMIONETAS			MICRO		BUS		CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
AUTO	WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL (Combi)	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3								
																							
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
07-08	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
08-09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
17-18	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100.00	
%	20.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1




















Día : LUNES Fecha : 6-Oct-23

HORA		AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO		BUS		CAMION				SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL /Camión		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
00-01		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
01-02		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
02-03		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
03-04		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
04-05		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
05-06		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.09		
06-07		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.09		
07-08		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.09		
08-09		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	18.18		
09-10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
10-11		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.09		
11-12		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
12-13		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.09		
13-14		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
14-15		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.09		
15-16		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
16-17		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	18.18		
17-18		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
18-19		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9.09		
19-20		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
20-21		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
21-22		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
22-23		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
23-24		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00		
TOTAL		1	1	5	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	100.00		
%		9.09	9.09	45.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.27	9.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00			

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Ubicación : SAN LORENZO
Sentido : ENTRADA

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1 Dia : MARTES Fecha : 7-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION		SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %		
			WAGON	PICK UP	PANEL		KURAL (Cachib)	2E	>3E	2E	3E	4E	251/282	293	351/382	>383	2T2	2T3			3T2	>3T3
																						
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
05-06	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
15-16	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	40.00	
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
17-18	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100.00	
%	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Ubicación Sentido SALIDA

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Día MARTES Fecha 7-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (Comb)		2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01			-	-	-				-	-	-									0	0.00
01-02			-	-	-				-	-	-									0	0.00
02-03			-	-	-				-	-	-									0	0.00
03-04			-	-	-				-	-	-									0	0.00
04-05			-	-	-				-	-	-									0	0.00
05-06			-	-	-				-	-	-									0	0.00
06-07			-	-	-				1	-	-									1	25.00
07-08			-	-	-				-	-	-									0	0.00
08-09			-	-	-				-	-	-									0	0.00
09-10			-	-	-				-	-	-									0	0.00
10-11			-	-	-				-	-	-									0	0.00
11-12			-	-	-				-	-	-									0	0.00
12-13			-	-	-				-	-	-									0	0.00
13-14			-	-	-				-	-	-									0	0.00
14-15	1		-	-	-				-	-	-									1	25.00
15-16			-	-	-				-	-	-									0	0.00
16-17			-	-	-				-	-	-									1	25.00
17-18			-	-	-				-	-	-									0	0.00
18-19			-	-	-				-	-	-									1	25.00
19-20			-	-	-				-	-	-									0	0.00
20-21			-	-	-				-	-	-									0	0.00
21-22			-	-	-				-	-	-									0	0.00
22-23			-	-	-				-	-	-									0	0.00
23-24			-	-	-				-	-	-									0	0.00
TOTAL	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100.00
%	25.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

000226



Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera
Tramo
Cod Estación

: CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
: TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
: E - 01

Ubicación
Sentido

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Día MARTES Fecha 7-Oct-23


















HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL / Camión		2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/2S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01																				0	0.00
01-02																				0	0.00
02-03																				0	0.00
03-04																				0	0.00
04-05																				0	0.00
05-06																				0	0.00
06-07																				1	11.11
07-08																				1	11.11
08-09																				0	0.00
09-10																				0	0.00
10-11																				1	11.11
11-12																				0	0.00
12-13																				0	0.00
13-14																				0	0.00
14-15																				0	0.00
15-16																				1	11.11
16-17																				2	22.22
17-18																				1	11.11
18-19																				1	11.11
19-20																				1	11.11
20-21																				0	0.00
21-22																				0	0.00
22-23																				0	0.00
23-24																				0	0.00
TOTAL	1	0	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	100.00
%	11.11	0.00	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Ubicación : SAN LORENZO
Sentido : ENTRADA

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Día : MIERCOLES Fecha : 8-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	KURAL (Comb)		2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01			-	-																0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
11-12	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	0	1	2	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100.00
%	0.00	14.29	28.57	0.00	0.00	0.00	14.29	0.00	28.57	14.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera
Tramo
Cod Estación

: CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
: TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
: E - 01

Ubicacion
Sentido
SALIDA

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

MIERCOLES Fecha 8-Oct-23

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (Comb)		2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	1	0	3	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00
%	12.50	0.00	37.50	0.00	12.50	0.00	0.00	0.00	37.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

000223

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Ubicación : SAN LORENZO
Sentido : AMBOS

Día : MIERCOLES Fecha : 8-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (Comb)		2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01																				0	0.00
01-02																				0	0.00
02-03																				0	0.00
03-04																				0	0.00
04-05																				0	0.00
05-06																				0	0.00
06-07																				1	7.69
07-08																				2	15.38
08-09																				0	0.00
09-10																				1	7.69
10-11																				0	0.00
11-12																				1	7.69
12-13																				0	0.00
13-14																				1	7.69
14-15																				0	0.00
15-16																				2	15.38
16-17																				2	15.38
17-18																				0	0.00
18-19																				1	7.69
19-20																				1	7.69
20-21																				0	0.00
21-22																				1	7.69
22-23																				0	0.00
23-24																				0	0.00
TOTAL	1	0	5	0	1	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	100.00
%	7.69	0.00	38.46	0.00	7.69	0.00	0.00	0.00	38.46	7.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	










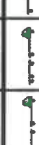









VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Ubicación
Sentido

JUEVES 9-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	KURAL /Cambio		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3			
																						
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
05-06	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
07-08	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00	
08-09	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00	
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
15-16	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00	
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL	2	0	3	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00	
%	25.00	0.00	37.50	0.00	0.00	0.00	12.50	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		



















Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Ubicación : SAN LORENZO
Sentido : SALIDA

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Día : JUEVES Fecha : 9-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			WAGON	PICK UP	PANEL		RURAL (Camión)	2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
																						
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
08-09	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
10-11	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
12-13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
16-17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
17-18	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
20-21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50	
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL	1	1	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00	
%	12.50	12.50	25.00	0.00	12.50	0.00	12.50	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera
Tramo
Cod Estación




: CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
: TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
: E - 01

Ubicación
Sentido

AMBOS

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Día JUEVES Fecha 9-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			WAGON	PICK UP	PANEL		KURAL (Combil)	2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01			-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
05-06	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
06-07	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.25	
07-08	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.25	
08-09	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	18.75	
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	18.75	
10-11	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.25	
12-13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
15-16	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12.50	
16-17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.25	
17-18	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.25	
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.25	
20-21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.25	
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL	3	1	5	0	1	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	100.00	
%	16.75	6.25	31.25	0.00	6.25	0.00	12.50	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Estación




















: ESTACION PRINCIPAL E-1

Día

VIERNES

Fecha

10-Oct-23




















HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	KURAL /Comb		2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3			
																						
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	28.57	
05-06	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29	
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
09-10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29	
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
12-13	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29	
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29	
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
16-17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29	
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL	1	1	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100.00	
%	14.29	14.29	42.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Ubicación : SAN LORENZO
Sentido : SALIDA

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

VIERNES Fecha 10-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
			WAGON	PICK UP	PANEL		RURAL /Comb	2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2			>3T3
																						
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
09-10	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
11-12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	28.57
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
17-18	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100.00
%	14.29	0.00	42.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

#REF!

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO




















Carretera
Tramo
Cod Estación

: CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
: TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
: E - 01

Ubicación
Sentido




















Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

VIERNES Fecha 10-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION		MITRAYLER					TRAYLERS				TOTAL	PORC. %	
			WAGON	PICK UP	PANEL		RURAL /Comb	2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2			>3T3
																						
00-01	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-		-	1			-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14.28
05-06	1		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
06-07	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-		-				-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
08-09	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
09-10	1	1	1				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	21.43
10-11	-		-				-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
11-12	-		-	1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
12-13	-		-	1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
13-14	-		-	-			-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
14-15	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-		-	1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
17-18	-		-	1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
18-19	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-		-				-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
20-21	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-		-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	2	1	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100.00
%	14.28	7.14	42.86	0.00	0.00	0.00	0.00	35.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	7.14
















VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Estación			: ESTACION PRINCIPAL E-1										Dia		SABADO		Fecha		11-Oct-23		
HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (Combhi)		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
																					
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	22.22
05-06	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.11
06-07	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.11
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.11
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
11-12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.11
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.11
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.11
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.11
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	2	0	4	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	100.00
%	22.22	0.00	44.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.22	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01
Ubicación : SALIDA
Sentido : SALIDA

Estación		: ESTACION PRINCIPAL E-1										Dia		SABADO		Fecha		11-Oct-23			
HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL /Comb		2E	>3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3		
																					
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
09-10	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	33.33
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100.00
%	16.67	0.00	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera
Tramo
Cod Estación

: CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
: TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
: E - 01

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1


















Día : 11-Oct-23

SABADO

Fecha : 11-Oct-23

Ubleacion
Sentido




















AMBOS

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	KUCAL / Camión		2E	>3E	2E	3E	4E	231/232	233	331/332	>333	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01			-	-																0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	20.00
05-06	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
06-07	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
09-10	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
11-12	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
16-17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13.33
17-18	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
18-19	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	3	0	6	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	100.00
%	20.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.33	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

Ubicacion : ESTACION PRINCIPAL E-1
Sentido : DOMINGO
Fecha : 12-Oct-23

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER					TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			WAGON	PICK UP	PANEL		KURAL (Combis)	2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
																						
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	20.00	
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100.00	
%	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

000212


















Ing. B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP-187446

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

Ubicacion
Sentido

Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1 Dia DOMINGO Fecha 12-Oct-23

HORA		AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO		BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC.
			WAGON		PANEL																%		
00-01		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
01-02		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
02-03		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
03-04		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
04-05		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
05-06		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
06-07		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10.00	
07-08		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10.00	
08-09		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10.00	
09-10		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10.00	
10-11		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10.00	
11-12		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
12-13		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
13-14		-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20.00	
14-15		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10.00	
15-16		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
16-17		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
17-18		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
18-19		-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	20.00	
19-20		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
20-21		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
21-22		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
22-23		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
23-24		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	
TOTAL		1	0	4	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100.00	
%		10.00	0.00	40.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00	20.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00		

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

HORA	STATION	WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	KURAL /Cambal		2E	>=3E	2E	3E	4E	251/252	253	351/352	>=353	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01																				0	0.00
01-02																				0	0.00
02-03																				0	0.00
03-04																				0	0.00
04-05																				0	0.00
05-06																				0	0.00
06-07																				0	0.00
07-08																				1	6.67
08-09																				1	6.67
09-10																				1	6.67
10-11																				2	13.33
11-12																				1	6.67
12-13																				0	0.00
13-14																				0	0.00
14-15																				3	20.00
15-16																				2	13.33
16-17																				0	0.00
17-18																				0	0.00
18-19																				0	0.00
19-20																				2	13.33
20-21																				1	6.67
21-22																				0	0.00
22-23																				1	6.67
23-24																				0	0.00
TOTAL																				0	0.00
%																				15	100.00

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Cod Estación : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
Cod Estación : E - 01

HORA		STATION		CAMIONETAS				BUS		CAMION				SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL
		AUTO	WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL (Combi)	MICRO	2E	>=3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
LUNES																						
6/10/2023																						
ENTRADA	0	1	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
SALIDA	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
Ambos	1	1	5	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
MARTES																						
7/10/2023																						
ENTRADA	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
SALIDA	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Ambos	1	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
MIERCOLES																						
8/10/2023																						
ENTRADA	0	1	2	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
SALIDA	1	0	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
Ambos	1	1	5	0	1	0	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
JUEVES																						
9/10/2023																						
ENTRADA	2	0	3	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
SALIDA	1	1	2	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
Ambos	3	1	5	0	1	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
VIERNES																						
10/10/2023																						
ENTRADA	1	1	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
SALIDA	1	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
Ambos	2	1	6	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
SABADO																						
11/10/2023																						
ENTRADA	2	0	4	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
SALIDA	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
Ambos	3	0	6	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
DOMINGO																						
12/10/2023																						
ENTRADA	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
SALIDA	1	0	4	0	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
Ambos	1	0	6	0	1	0	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
TOTAL	12	4	38	0	3	0	0	4	0	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	

VOLUMEN DE TRÁFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
 Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
 Cod Estación : E - 01
 Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

DÍA	AUTO	WAGON	STATION	CAMIONETAS				BUS	CAMION				SEMITRAILER				TRAYLER				TOTAL	PORC. %
				PICK UP	PANEL	RURAL	(Combi)	2E	3E	4E	2E	3E	2E	3E	4E	2E	3E	4E	2E	3E		
LUNES	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11.58
MARTES	1	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9.47
MIÉRCOLES	1	1	1	5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15.79
JUEVES	3	1	1	5	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16.84
VIERNES	2	1	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14.71
SABADO	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15.79
DOMINGO	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15.79
TOTAL	12	4	4	38	0	3	0	4	0	0	30	4	0	0	0	0	0	0	0	0	85	100.00
IMD	2	1	1	5	0	0	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
%	14.29	7.14	7.14	35.71	0.00	0.00	0.00	7.14	0.00	0.00	28.57	7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VEHICULOS LIGEROS

TRAFICO VEHICULAR
 IMD Sin Corrección

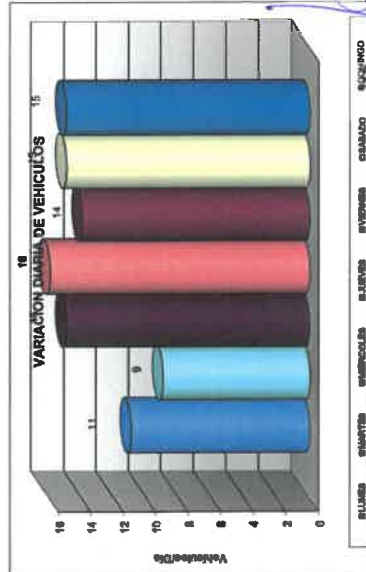
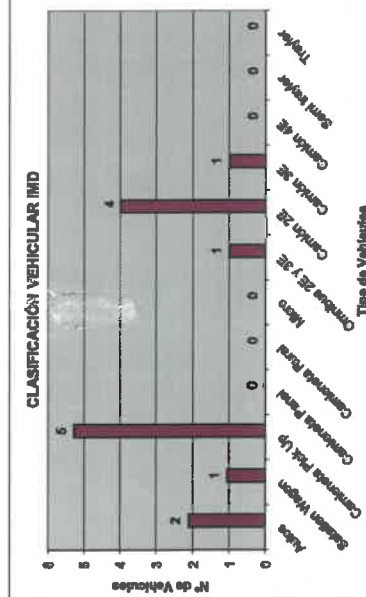
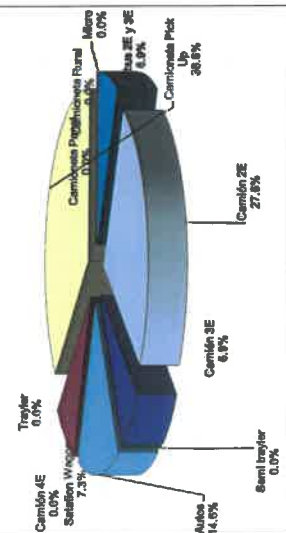
Tipo de Vehículos	IMDS	Distrib. %
Autobuses	2	14.3%
Station Wagon	1	7.1%
Camioneta Pick Up	6	35.7%
Camioneta Panel	0	0.0%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omniibus 2E y 3E	1	7.1%
Camión 2E	4	28.6%
Camión 3E	1	7.1%
Camión 4E	0	0.0%
Semir Trailer	0	0.0%
Trailer	0	0.0%
TOTAL IMD	14	100.0%

CÁLCULO DEL IMD	
Resumen de Metodología	
IMD = $\frac{VS}{7}$	
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fe Veh. Ligeros = 1.029879	
Fe Veh. Pesados = 0.996820	
IMD = 14 Vehículos por día	
5,208 V. x año	

TRAFICO VEHICULAR
 IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR
 (Vehículo)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autobuses	2	14.3%
Station Wagon	1	7.1%
Camioneta Pick Up	6	35.7%
Camioneta Panel	0	0.0%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omniibus 2E y 3E	1	7.1%
Camión 2E	4	27.8%
Camión 3E	1	6.8%
Camión 4E	0	0.0%
Semir Trailer	0	0.0%
Trailer	0	0.0%
TOTAL IMD	14	100.0%

PORCENTAJE VEHICULAR



000208

PROYECCION DEL TRAFICO

Carretera : CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
 Tramo : TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)
 Cod Estación : E - 01
 Estación : ESTACIÓN PRINCIPAL E-1

Ubicación
 Sentido
 Día

SAN LORENZO
 TOTAL
 Del 06/10/23 al 12/10/23

Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trafico Normal	14	14	15	15	15	15	16	17	18	18	18
Autos	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Station Wagon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Pick Up	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7
Camioneta Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 2E	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
Camión 3E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trailer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafico Generado	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Autos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Station Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Pick Up	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trailer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	14	15	17	17	17	18	18	19	20	20	20

Fuente: Trabajo de Campo
 Elaboración Propia

PARAMETROS

Para proyectar el Trafico ligero	2.77%	Tasa de Crecimiento Poblacional
Para proyectar el Trafico pesado	3.07%	PBI de la Región
Trafico Generado	10.00%	del trafico normal

FACTOR DE CORRECCION DEACUERDO AL PEAJE MAS CERCANO AL PROYECTO

FACTOR DE CORRECCION DEL PEAJE: SAYLLA

Factor de Correccion VEHICULOS LIGEROS

Factor de Correccion VEHICULOS PESADOS

1.096079
 0.990500

Tipo De Vehículo	Nomenclatura	N° Veh/día (2 Sent.) IMD	N° Veh/día (1 Sent.) 50%	N° Veh/Año	FACTOR CAMION FC	FACTOR CRECIMEN.	ESAL En el Carril de Diseño
Autos		3	2	548	0.0001	10.46	0.57
Camionetas Pick Up		5	3	913	0.0001	10.46	0.95
Camioneta Rural (Combi)		0	0	0	0.0001	10.46	0.00
Microbus		0	0	0	0.0001	10.46	0.00
Omnibus	2E	1	1	183	3.6294	10.46	6929.75
Camión	2E	4	2	730	3.6294	10.54	27925.11
Camión	3E	1	1	183	2.3764	10.54	4589.21
Semi Trailer	T3S3	0	0	0	4.1406	10.54	0.00
Trayler	3T2	0	0	0	8.5800	10.54	0.00
ESAL 2 CARRILES							39425.60



 Jerson B. Zeballos Aparicio

 INGENIERO CIVIL

 CIP- 187446

000206

PEAJE: SAYLLA

Mes	Ligero	Pesado
Enero	1.012254	1.033154
Febrero	0.962672	1.002258
Marzo	1.064325	1.048227
Abril	1.292215	1.197009
Mayo	1.179586	1.087123
Junio	1.171810	1.085906
Julio	1.045055	1.026910
Agosto	0.990864	0.957906
Septiembre	0.931480	0.969674
Octubre	1.056679	0.996550
Noviembre	1.067440	0.959322
Diciembre	0.987959	0.913599
Factor de Corrección promedio para vehículos ligeros y pesados (2000 - 2010) del mes de Agosto. Información Base: Dirección General del Sistema Nacional de Inversión Pública. Resolución Directorial N°. 003-2011 – EF/68.01. Anexo SNIP 09 V 1.1.		



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000205


2.3.13. PANEL FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA 1: SE MUESTRA LA IMAGEN DE UN CAMIÓN 2E



FOTOGRAFÍA 2: SE MUESTRA LA IMAGEN DE UN CAMIÓN DE CARGA

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446


"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



FOTOGRAFÍA 3: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO PESADO - VOLQUETE



FOTOGRAFÍA 4: SE MUESTRA LA IMAGEN DE UN CAMIONETA PICK UP


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446


• 000203



FOTOGRAFÍA 5: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO LIGERO SEDAN



FOTOGRAFÍA 6: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO HATCHBACK

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446


"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



FOTOGRAFÍA 7: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO SEDAN



FOTOGRAFÍA 8: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO DE CARGA

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

• 000201

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



FOTOGRAFÍA 9: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO STATION



FOTOGRAFÍA 10: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO RENAULT MASTER


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

• 000200

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



FOTOGRAFÍA 11: SE MUESTRA LA IMAGEN DE CAMIONETA PICK UP



FOTOGRAFÍA 12: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO PESADO VOLQUETE

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

000199

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



FOTOGRAFÍA 13: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO SEDAN Y UN VEHICULO DE CARGA


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

• 000198



2.4. ESTUDIO TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO

2.4. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO DE PAVIMENTO

UNIDADES DE MEDIDA

Las unidades empleadas para la medición fueron las del Sistema Métrico Decimal, múltiplos y submúltiplos del metro para las distancias y cotas (Km, m, cm, mm) y grados, minutos y segundos sexagesimales para las medidas angulares.

SISTEMA DE REFERENCIA

El sistema de referencia será único para cada proyecto y todos los trabajos topográficos necesarios para ese proyecto estarán referidos a ese sistema. El sistema de referencia será plano, triortogonal, dos de sus ejes representan un plano horizontal (un eje en la dirección sur-norte y el otro en la dirección oeste-este, según la cuadrícula UTM de IGN para el sitio del levantamiento) sobre el cual se proyectan ortogonalmente todos los detalles del terreno ya sea naturales o artificiales. El tercer eje corresponde a la elevación, cuya representación del terreno se hará tanto por curvas de nivel, como por perfiles y secciones transversales. Por lo tanto, el sistema de coordenadas del levantamiento no es el U.T.M., sino un sistema de coordenadas planas ligado, en vértices de coordenadas U.T.M., lo que permitirá efectuar la transformación para una adecuada georeferenciación. Las cotas o elevaciones se referirán al nivel medio del mar.

El método utilizado para orientar el sistema de referencia y para ligarlo al sistema UTM del IGN se indicarán en la memoria descriptiva.

Para efectos de la georeferenciación, debe tenerse en cuenta que el Perú está ubicado en las zonas 17, 18, 19 y en las bandas M, L, K, según la designación UTM.

El sistema de referencia del levantamiento es un sistema de coordenadas planas ligado al sistema de coordenadas UTM, la altitud está referida al nivel medio del mar. El datum utilizado corresponde al elipsoide World Geodetic System 1984 (WGS-84) definido por los siguientes parámetros:

Semi Eje mayor	a	6 378 137 m
Velocidad angular de la tierra	w	$7\,292\,115 \times 10^{-11}$ rad/s
Constante gravitacional terrestre	GM	$3\,986\,005 \times 10^8$ m ³ /s ²
Coefficiente armónico zonal de 2º grado de neopotencial	J ₂	$C2.0 = 484.16685 \times 10^{-6}$



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

EQUIPO EMPLEADO

Como se ha mencionado anteriormente, conforme a los Términos de Referencia, se ha utilizado equipo básico como GPS navegador, wincha de 50 y 5 metros, eclímetro, distanciómetro digital y podómetro digital.

METODOLOGÍA

Reconocimiento del tramo en estudio, se ha medido la longitud preliminarmente con GPS, tenemos que la longitud prevista para el mantenimiento de la red vial no pavimentada de 42.751 Km, medidos desde el inicio del Proyecto (Km 00+000 – Kellcaybamba) hasta el final del tramo (Km 42+751 – CC Quesquento).

Toma de datos del tramo con GPS navegador, referenciando puntos notables como obras de arte (alcantarillas, badenes, muros y Derrumbes), también se ha tomado datos con el mismo equipo de las poblaciones cercanas a la vía.

Medida de la longitud del tramo con wincha de 50 m, determinando la progresiva de puntos notables como alcantarillas, badenes, puentes y zonas críticas.


Seccionamiento de la vía cada 200 metros y en puntos notables de la vía como alcantarillas, badenes, puentes, para esto se utilizó el GPS.

2.4.1. TRABAJO DE GABINETE

Una vez tomado los datos en campo se procedió al trabajo en gabinete, elaborando los planos a partir de los datos tomados en campo, utilizando software adecuado para tal fin.

2.4.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS - GENERALIDADES

Se presenta aquí, en primer lugar, la información básica necesaria para la clasificación de la vía, y determinando sus características geométricas con base en esta clasificación un resumen de las características geométricas mínimas que debería cumplir la vía de acuerdo a su categorización y que están contempladas en el "MANUAL DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS" aprobado por la Resolución Ministerial N° 152-2023-MTC/01 de fecha 22 de marzo de 2023, en segundo lugar se indican algunas características geométricas encontradas en el tramo estudiado y que son resultado del trabajo de topografía efectuado y del inventario vial, finalmente se muestra un cuadro comparativo de las características geométricas mínimas y las halladas en la vía.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

2.4.3. PARAMETROS Y ELEMENTOS BASICOS DEL DISEÑO DEMANDA DE TRÁNSITO

La cuantificación de la demanda para la vía en proyecto se ha realizado mediante aforos y su correspondiente proyección, el IMD actual calculado se muestra en la parte del Estudio de Tráfico

VEHÍCULO DE DISEÑO

De acuerdo al aforo efectuado se ha tomado el vehículo de diseño correspondiente al C2, de acuerdo a la nomenclatura establecida por el MTC.

CLASIFICACIÓN DE LA VÍA

La clasificación de la vía proyectada de acuerdo a las recomendaciones del MTC es:

- CLASIFICACIÓN POR SU FUNCIÓN
 - a) Carreteras del Sistema Nacional, corresponde a las Rutas Nacionales (RN)
 - b) Carreteras del Sistema Departamental (CD)
 - c) Caminos Troncales Vecinales; y
 - d) Caminos Rurales Alimentadores

Corresponde entonces a **CARRETERA DEL SISTEMA DEPARTAMENTAL**.

CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE RELIEVE Y CLIMA

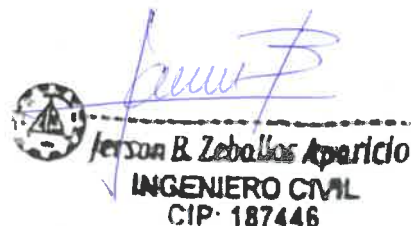
RELIEVE

- 2.1.1. Terreno Plano
- 2.1.2. Terreno Ondulado
- 2.1.3. Terreno Accidentado
- 2.1.4. Terreno Muy Accidentado

CLIMA

- a) Poca Lluvia (Costa)
- b) Lluvia Moderada (Sierra)
- c) Muy Lluviosa (Selva)

De acuerdo a la topografía que presenta el terreno y al clima predominante tenemos que corresponder a TOPOGRAFÍA MONTAÑOSA y el CLIMA HÚMEDO con PRECIPITACIONES ABUNDANTES.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

2.4.4. CARACTERISTICAS GEOMETRICAS MINIMAS DESEABLES

CARACTERISTICA	VALOR
Derecho de Vía	15 m
Velocidad Directriz	20 km/hora
Distancia de Visibilidad de Parada	20 metros
Radio Mínimo	15 m
Radio de Volteo	12 m
Pendiente Máxima	9.00 %
Pendiente Mínima	0.5 %
Ancho de Calzada	3.50 – 6.00 m
Bombeo	2 %
Bermas	0.50 m a cada lado
Sección Cunetas	
Ancho	0.60
Altura	0.30

2.4.5. CARACTERISTICAS GEOMETRICAS MINIMAS ENCONTRADAS

CARACTERISTICA	VALOR
Derecho de Vía	10 m
Velocidad Directriz	20 km/hora
Distancia de Visibilidad de Parada	No medido
Radio Mínimo	10 m
Radio de Volteo	08 m
Pendiente Máxima	8 %
Pendiente Mínima	0.5%



 Jerson B. Zeballos Aparicio

 INGENIERO CIVIL


 CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Ancho de Calzada	3.10 – 4.80 m
Bombeo	No presenta
Bermas	Variable
Sección Cunetas	Variable

2.4.6. CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DESEABLES Y EXISTENTES

CARACTERISTICA	VALOR DESEABLE	VALOR HALLADO	OBSERVACIONES
Derecho de Vía	15 m	10 m	No cumple
Velocidad Directriz	20 km/hora	20 km/hora	_____
Distancia de Visibilidad de Parada	20 metros	No medido	_____
Radio Mínimo	15 m	10 m	No cumple
Radio de Volteo	12 m	08 m	No cumple
Pendiente Máxima	9.00 %	8.00 %	_____
Pendiente Mínima	0.5 %	0.5%	_____
Ancho de Calzada	3.50 – 6.00 m	3.10 – 4.80 m	_____
Bombeo	2 %	No presenta	No cumple
Bermas	0.50 m a c/lado	Variable	No cumple
Sección Cunetas			
Ancho	0.60		No cumple
Altura	0.30	Variable	



Jerson B. Zeballos Aparicio

Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

000192

2.4.7. UBICACIÓN DE CENTROS POBLADOS

PROGRESIVA	CENTRO POBLADO
00+000	KELLCAYBAMBA
14+200	HUILCAPUGIO
30+150	SAN LORENZO
42+750	QUESQUENTO

2.4.8. UBICACIÓN DE AREAS AUXILIARES

Progresiva	Cantera	Fuente de agua	Botadero	Campamentos	Patio de Maquinas
10+174.00					PM - 1
11+269.00		FA - 1			
13+805.00				CAM - 1	
13+946.00		FA - 2			
15+923.00		FA - 3			
18+631.00			DMA - 1		
16+467.00	C - 1				
24+168.00	C - 2				
24+283.00			DMA - 2		
27+846.00				CAM - 2	
33+637.00			DMA - 3		
35+848.00	C - 3				



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

2.4.9. UBICACIÓN DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE EXISTENTES


PROGRESIVA	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
0+752.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Regular	Semi Obstruida	Regular estado conservación
1+031.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Malo	Obstruida	Mal estado conservación
1+539.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Malo	Obstruida	Mal estado conservación
2+505.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Malo	Obstruida	Mal estado conservación
4+474.00	Puente	Concreto Armado	Bueno	Limpia	Buen estado de conservación
5+672.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Regular	Semi Obstruida	Regular estado conservación
9+276.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Malo	Obstruida	Mal estado conservación
9+501.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Regular	Semi Obstruida	Regular estado conservación
9+609.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Malo	Semi Obstruida	Mal estado conservación
9+779.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
11+269.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
13+295.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Regular	Semi Obstruida	Regular estado conservación
13+946.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
14+821.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Regular	Semi Obstruida	Regular estado conservación
15+178.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Regular	Semi Obstruida	Regular estado conservación



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

15+923.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
19+554.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
20+680.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
24+859.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
26+257.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
29+662.00	Puente	Concreto Armado	Bueno	Limpia	Buen estado de conservación
32+336.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
33+794.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Regular	Semi Obstruida	Regular estado conservación
37+411.00	Alcantarilla	Concreto Armado	Malo	Obstruida	Mal estado conservación
40+830.00	Baden	Concreto Simple	Bueno	Limpia	Buen estado de conservación
41+277.00	Baden	Concreto Simple	Malo	Limpia	Mal estado conservación
41+561.00	Puente	Concreto Armado	Bueno	Limpia	Buen estado de conservación



Jerson B. Zeballos Aparicio

Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

• 000189

2.4.10. UBICACIÓN DE SEÑALES EXISTENTES.

PROGRESIVA	LADO	TIPO DE SEÑALIZACIÓN	MATERIAL	CONDICION
0+095.00	Izquierdo	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
0+102.00	Derecho	Reglamentario	Fibra de Vidrio	Malo
0+141.00	Izquierdo	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
0+262.00	Izquierdo	-	Fibra de Vidrio	Malo
0+736.00	Derecho	Reglamentario	Fibra de Vidrio	Regular
2+896.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
2+918.00	Izquierdo	Reglamentario	Fibra de Vidrio	Bueno
4+366.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Regular
4+373.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Malo
4+407.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
4+889.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
7+206.00	Derecho	-	Fibra de Vidrio	Malo
8+283.00	Izquierdo	Informativo	Fibra de Vidrio	Regular
8+470.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Regular
8+510.00	Izquierdo	Informativo	Fibra de Vidrio	Regular
9+263.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Regular
9+303.00	Izquierdo	Informativo	Fibra de Vidrio	Regular
11+345.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Regular



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"


11+423.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Regular
11+513.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Malo
11+716.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Malo
13+785.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
14+926.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
15+695.00	Derecho	Reglamentario	Fibra de Vidrio	Bueno
16+423.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Regular
16+549.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Regular
17+210.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Regular
18+958.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
19+070.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
19+905.00	Derecho	Reglamentario	Fibra de Vidrio	Malo
19+929.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
24+035.00	Derecho	-	Fibra de Vidrio	Malo
24+609.00	Izquierdo	-	Fibra de Vidrio	Malo
29+297.00	Derecho	Reglamentario	Fibra de Vidrio	Bueno
29+388.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
29+570.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Malo
29+603.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
29+733.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

29+790.00	Izquierdo	Preventivo	Fibra de Vidrio	Bueno
30+347.00	Izquierdo	Preventivo	Fibra de Vidrio	Bueno
30+360.00	Izquierdo	Preventivo	Fibra de Vidrio	Bueno
30+381.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Bueno
30+402.00	Izquierdo	Preventivo	Fibra de Vidrio	Bueno
30+433.00	Izquierdo	Reglamentario	Fibra de Vidrio	Malo
31+715.00	Derecho	Preventivo	Fibra de Vidrio	Bueno
32+013.00	Izquierdo	Preventivo	Fibra de Vidrio	Bueno
41+511.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno
41+615.00	Izquierdo	Informativo	Concreto	Bueno
42+750.00	Derecho	Informativo	Fibra de Vidrio	Bueno



Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

000186

2.4.11. CONCLUSIONES

El informe topográfico realizado, permitió obtener la siguiente información:

Obras de arte: Se identificaron obras de arte, entre las que se encuentran badenes, puentes y alcantarillas. Se registró la ubicación, longitud, tipo de obra y estado de conservación de cada una de ellas.

Señalización: Se identificaron los diferentes tipos de señalización existente en tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), entre las que se encuentran señales de tránsito, señales de reglamentarias, preventivas y señales informativas. Se registró el tipo de señal, ubicación, estado de conservación y funcionamiento de cada una de ellas.

Superficie de rodadura: Se obtuvieron los datos geométricos de la superficie de rodadura. Estos datos incluyen la pendiente longitudinal, pendiente transversal, bombeo y estado de la superficie de rodadura.

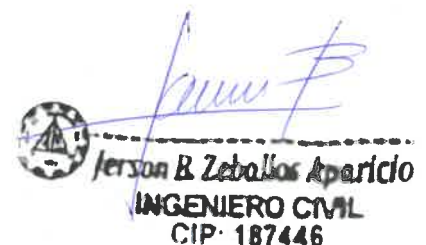
RECOMENDACIONES

En base a la información obtenida, se recomiendan las siguientes acciones:

Obras de arte: Realizar un mantenimiento preventivo a los puentes y obras de arte con el fin de garantizar un adecuado sistema de drenaje, también se plantean 6 alcantarillas y 10 badenes en el tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864).

Señalización: Realizar un reemplazo de las señales deterioradas o destruidas y dar mantenimiento a las señales que están en estado regular.

Superficie de rodadura: Realizar un mantenimiento periódico de la superficie de rodadura para garantizar su seguridad y confort ya que la superficie de rodadura se encuentra en mal estado.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



2.5. INFORME DE HIDROLOGIA Y DRENAJE

2.5 INFORME DE HIDROLOGIA Y DRENAJE

2.5.1 GENERALIDADES

Las obras de drenaje y sub drenaje, configuran un sistema que se destina a recibir y encauzar el agua para sacarla, en forma eficiente y rápida, fuera del camino. De no hacerlo, la vía puede deteriorarse prematuramente, pues el agua lluvia cuando fluye por la plataforma arrastra el material de afirmado, puede ocasionar inestabilidad de los taludes; socavar alcantarillas, puentes, pontones, badenes y muros; erosionar los terraplenes y el terreno natural y, además, causar numerosos daños adicionales.

La limpieza y el buen estado de las obras de drenaje, son condiciones esenciales para la preservación y el funcionamiento eficiente de los caminos. Por esta razón, el mantenimiento periódico debe enfocarse a asegurar que todos los elementos del sistema de drenaje mantengan las características físicas para que el agua superficial y el agua subterránea, puedan fluir libre, eficiente y rápidamente.

El sistema de drenaje del camino cumple esencialmente con dos finalidades:

- Preservar la estabilidad de la superficie y del cuerpo de la plataforma del camino.
- Restituir las características de los sistemas de drenaje y/o de conducción de aguas, que fueron dañadas o modificadas por la construcción del camino; y que sin un debido cuidado en el proyecto, resultarían causando daños, algunos posiblemente irreparables, en el medio ambiente.

El sistema de drenaje, está constituido por los siguientes elementos:

Drenaje superficial:

- Bombeo o pendiente transversal de la plataforma
- Cunetas
- Zanjas de coronación
- Alcantarillas
- Canales
- Otros

Sub drenaje:

- Filtros longitudinales.
- Otros: drenes de penetración transversal, capas drenantes, drenes de piedra, etc.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

Se ha efectuado el inventario de las obras de drenaje existentes en la vía, encontrándose como obras de drenaje bombes, cunetas, alcantarillas, badenes y un puente de reciente construcción, las características de cada obra de drenaje se encuentran en las fichas de inventario efectuado.

2.5.2 DRENAJE SUPERFICIAL

EL BOMBEO

El bombeo es la pendiente transversal que se da a la plataforma en la capa de afirmado, para facilitar que el agua de lluvia que cae directamente sobre ella, escurra eficientemente hacia las cunetas, los aliviaderos o al terreno natural. Generalmente en caminos no pavimentados está pendiente transversal se establece de acuerdo con las características pluviométricas de la zona. En general, se considera aceptable en este tipo de vías un bombeo del orden de 3 a 3.5%. En el mantenimiento periódico mediante las actividades de perfilado del camino, reposición de afirmado y reconformación de la plataforma existente, se pretende mantener esta pendiente transversal.

CUNETAS

La eliminación del agua de la superficie del camino se efectúa por medio del bombeo en las secciones en tangente y del peralte en las curvas, provocando el escurrimiento de las aguas hacia las cunetas.

Las cunetas son las zanjas laterales, generalmente triangulares, que se construyen paralelas al eje de la vía, entre el borde de la plataforma y el pie del talud. La función de esta obra de drenaje es la de recibir y evacuar eficientemente el agua de lluvia superficial proveniente de la superficie del afirmado del camino y de los taludes. En los trabajos de mantenimiento periódico se efectúan como actividad puntual la reparación de las cunetas.

De acuerdo a la ubicación geográfica de la vía y conforme a la recomendación del MTC se considera una sección triangular de cuneta de 0.30 m de altura por 0.60 m de ancho.

ALCANTARILLAS

Las alcantarillas son elementos del sistema de drenaje constituidos por ductos que permiten y facilitan el paso del agua, proveniente de cauces naturales, canales o cunetas, de un lado a otro del camino, generalmente son estructuras construidas en piedra, en concreto o metálicas. Se construyen en forma de tubo y en cajón.

Existen pocos cursos de agua permanentes a lo largo del recorrido de la vía que desagüen por alcantarillas, existen pequeñas quebradas que se activan eventualmente en los periodos de


PERSONAL B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

lluvia, tienen áreas de aporte pequeñas, de ahí su dimensionamiento, que está determinado más por la economía y la facilidad constructiva que por su capacidad hidráulica o la facilidad de limpieza.

BADENES

Los badenes son elementos de sistema de drenaje constituidos por una superficie plana que facilita la salida del agua, de tal manera que cuando arrastra material el cauce este no pueda ser colmatado, resultando fácil de limpiar para no obstaculizar el paso.

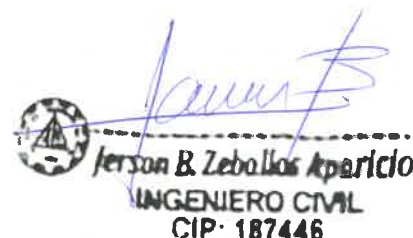
2.5.3 SITUACION ACTUAL DE LAS OBRAS DE DRAHAJE BOMBEO

El estado actual del bombeo es casi inexistente en toda la longitud de la vía a intervenir, se ha perdido la pendiente transversal del camino, como se muestra en la imagen acentuación.



CUNETAS

La condición actual de las cunetas se muestra en la siguiente imagen, donde se puede observar que las cuentas se encuentran en mal estado, estas están colmatadas por los arrastres de materiales que se tuvo por las precipitaciones pluviales y de vegetación.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446



ALCANTARILLAS

En la ficha de inventario vial respectiva nos muestra con mayor detenimiento el estado actual de éstas, encontrándose que la mayoría de las obras de alcantarilla existentes en tramo se encuentran semi obstruidos por vegetación y arrastre de solidos debido a las precipitaciones y la restante se encuentra en total operatividad (limpia).




Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

PUENTE

Con mayor detenimiento se puede observar en la ficha de inventario vial, los puentes existentes actualmente se encuentran en buen estado, solo requiere de limpieza en la plataforma.



2.5.4 PROPUESTA DE SOLUCION

BOMBEO

Es necesario la reposición de ésta al momento del perfilado de la rasante del camino, para tener un drenaje adecuado, el bombeo debe estar entre 3 a 3.5%.

CUNETAS

Según la condición actual de esta se determina que requiere trabajos de limpieza y reconfiguración, en la longitud total de cunetas existentes, así mismo se requiere que para que las cunetas no se colmaten, se requiere plantear más puntos de desfogue, estas cunetas según la recomendación del MTC se considera una sección triangular de cuneta de 0.30 m de altura por 0.60 m de ancho.

ALCANTARILLAS

Según la situación actual estas obras existentes solamente necesitan de una limpieza, por otro lado es necesario nuevas alcantarillas con las dimensiones adecuadas, en los puntos donde se requiere desfogar o se encuentran puntos de salida de agua en el tramo, esto para no colmatar las cunetas, ya que esto podría afectar la plataforma, los detalles de esta se muestran en los planos respectivos.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Las alcantarillas en el tramo OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) son:

PROGRESIVA	LONGITUD (m)	Observaciones y Comentarios
0+752.00	5.00	Regular estado conservación, requiere limpieza
1+031.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo
1+539.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo
2+505.00	4.20	Mal estado conservación, requiere remplazo
5+672.00	4.00	Regular estado conservación, requiere limpieza
9+276.00	4.30	Mal estado conservación, requiere remplazo
9+501.00	4.50	Regular estado conservación, requiere limpieza
9+609.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo
13+295.00	3.50	Regular estado conservación, requiere limpieza
14+821.00	4.00	Regular estado conservación, requiere limpieza
15+178.00	4.00	Regular estado conservación, requiere limpieza
33+794.00	3.50	Regular estado conservación, requiere limpieza
37+411.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo

Las alcantarillas reemplazadas son:

PROGRESIVA	Tipo	Dimensión
1+031.00	Marco de concreto	4.50 m
1+539.00	Marco de concreto	4.50 m
2+505.00	Marco de concreto	4.20 m
9+276.00	Marco de concreto	4.30 m
9+609.00	Marco de concreto	4.50 m
37+411.00	Marco de concreto	4.50 m




Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

BADEN

Según la situación actual estas obras, se plantea badenes en los puntos necesarios en tramo: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864), como se muestra en plano correspondiente.

Los badenes en el tramo OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)son:

PROGRESIVA	DESCRIPCION	DIMENSION	ESTADO
9+779.00	Baden	9.00 m x 8.00 m	Mal estado conservación
11+269.00	Baden	10.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación
13+946.00	Baden	5.00 m x 5.00 m	Mal estado conservación
15+923.00	Baden	9.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación
19+554.00	Baden	9.50 m x 6.00 m	Mal estado conservación
20+680.00	Baden	9.00 m x 7.00 m	Mal estado conservación
24+859.00	Baden	10.00 m x 5.50 m	Mal estado conservación
26+257.00	Baden	8.50 m x 5.50 m	Mal estado conservación
32+336.00	Baden	10.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación
40+830.00	Baden	9.00 m x 6.50 m	Buen estado conservación
41+277.00	Baden	9.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación


 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

Los badenes planteados son:

PROGRESIVA	DESCRIPCION	DIMENSION
9+779.00	Baden	9.00 m x 8.00 m
11+269.00	Baden	10.00 m x 6.00 m
13+946.00	Baden	5.00 m x 5.00 m
15+923.00	Baden	9.00 m x 6.00 m
19+554.00	Baden	9.50 m x 6.00 m
20+680.00	Baden	9.00 m x 7.00 m
24+859.00	Baden	10.00 m x 5.50 m
26+257.00	Baden	8.50 m x 5.50 m
32+336.00	Baden	10.00 m x 6.00 m
41+277.00	Baden	9.00 m x 6.00 m

2.5.5 CONCLUSIONES

- Actualmente la mayoría de obras de drenaje se encuentran obstruidas.
- Reposición de bombeo transversal entre 3 a 3.5%.
- Reconformación de cuentas a lo largo del tramo, según lo recomendado por MTC, que considera las dimensiones de 0.3x0.60 m.
- Se plantea 6 alcantarillas.
- Se plantea 10 badenes.



Jerson B. Zeballos Aparicio

Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446



2.6. INFORME DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DE PAVIMENTO

INFORME DE SUELOS, CANTERAS Y FUENTES **DE AGUA**



PROYECTO:

**“MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL
NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 -
QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION -
CUSCO”**

Octubre – 2023

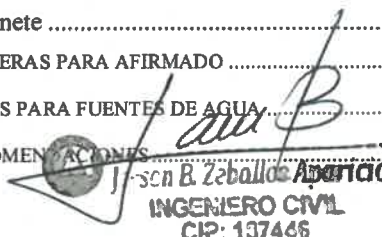

Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 268675

000174

Índice

1.	INTRODUCCION	4
1.1.	ANTECEDENTES	4
1.2.	OBJETIVO	4
1.3.	UBACIÓN DEL PROYECTO	5
2.	METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA	6
2.1.	Cantaras	6
2.2.	Fuentes de Agua	6
3.	TRABAJOS DE CAMPO	7
4.	TRABAJOS DE LABORATORIO	8
4.1.	Propiedades Físicas	8
4.2.	Propiedades Mecánicas	9
4.2.1.	Ensayo de Proctor Modificado (ASTM D-1557)	9
4.2.2.	California Bearing Ratio – CBR (ASTM D-1883)	9
5.	UBICACIÓN DE LAS CANTERAS MUESTREADAS	10
6.	DESCRIPCIÓN DE LAS CANTERAS	12
7.	FUENTES DE AGUA	14
7.1.	Fase de campo	14
8.	ANÁLISIS DE FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS PARA CONCRETO	17
8.1.	CLORUROS - MÉTODO DE MOHR 4500 – Cl ⁻ B	18
8.1.1.	Fundamento	18
8.1.2.	Procedimiento	18
8.2.	ALCALINIDAD T. - MÉTODO DE TITULACIÓN 2320 B.	18
8.2.1.	Fundamento	18
8.2.2.	Procedimiento	18
8.3.	SULFATOS METODO 4500-SO ₄ ²⁻ C.(PAG.1-2) STANDARD METHODS	19
8.3.1.	Fundamento	19
8.3.2.	Procedimiento	19
8.4.	POTENCIAL DE HIDROGENO (pH)	19
8.4.1.	Método 4500 H ⁺ B Standard methods	19
8.4.2.	Método potenciómetro (pHmetro).	20
8.5.	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	20
8.5.1.	Fundamento	20
8.6.	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA método 2510 B standard methods	21
8.6.1.	Fundamento	21
8.6.2.	Procedimiento	21
8.6.3.	Trabajos en Gabinete	21
9.	PROPIEDADES DE CANTERAS PARA AFIRMADO	22
10.	PROPIEDADES QUÍMICAS PARA FUENTES DE AGUA	23
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	24


Jhon B. Zeballos
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 266675

000173

Cuadros

Cuadro 01. Relación de Canteras Ubicadas	7
Cuadro 02 Ensayos de Laboratorio	8
Cuadro 03. Ubicación de canteras.....	11
Cuadro 04. Ubicación de la fuente de agua	14
Cuadro 05. Límites permisibles para agua.....	17
Cuadro 06. Resultados de Clasificación de suelos, límites de consistencia Proctor modificado, abrasión de los ángeles, peso específico y CBR	22
Cuadro 07. Límites permisibles. Resultados de laboratorio	22
Cuadro 8. Resultados y especificaciones L.Q.	23

Relación de fotos

Foto N° 01. Cantera C-01 progresiva 16+464.....	12
Foto N° 02. Cantera C-02 progresiva 24+168.....	13
Foto N° 03. Cantera C-01 progresiva 35+848.....	13


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO e INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286675

000172

INFORME DE SUELOS, CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

1. INTRODUCCION

Los trabajos de mecánica de suelos realizados en canteras se desarrollaron con la finalidad de investigar las características de los materiales que permitan establecer que canteras serán utilizadas como capa estructural (afirmado) que servirá como superficie de rodadura. Seleccionando únicamente aquellas que demuestren que la cantidad y calidad del material existente sean los adecuados y suficientes para la construcción de la vía para la ejecución de las partidas inmersas en el presente mantenimiento vial.

Los trabajos de campo se orientan a explorar el sub suelo, mediante la ejecución de calicatas en el área en estudio de las canteras. Se tomaron muestras disturbadas de cada una de las exploraciones ejecutadas, las mismas que fueron remitidas al laboratorio para sus análisis correspondientes.

Los trabajos de laboratorio se orientarán a determinar las características físicas y mecánicas de los suelos obtenidos del muestreo, que servirán de base para determinar las características de cada tipo de cantera, mezclas y definir su uso como afirmado u otros fines.

1.1. ANTECEDENTES

El camino Vecinal: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO" tramo de 42 km. Camino Vec. que cubre el CU-132

1.2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es el de determinar las características físicas mecánicas de los materiales a utilizar en el mantenimiento vial, con el fin de obtener un pavimento a nivel de Afirmado tal que brinde a la vía una servicialidad adecuada, confort y seguridad con materiales apropiados que garanticen la vida útil; así mismo se determinará las canteras (Afirmado, afirmado mejorado, etc.), y las fuentes de agua que cumplan con los requerimientos técnico mínimos exigidos en las normas vigentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones con las cantidades necesarias para el requerimiento del servicio.



J. Ben B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446



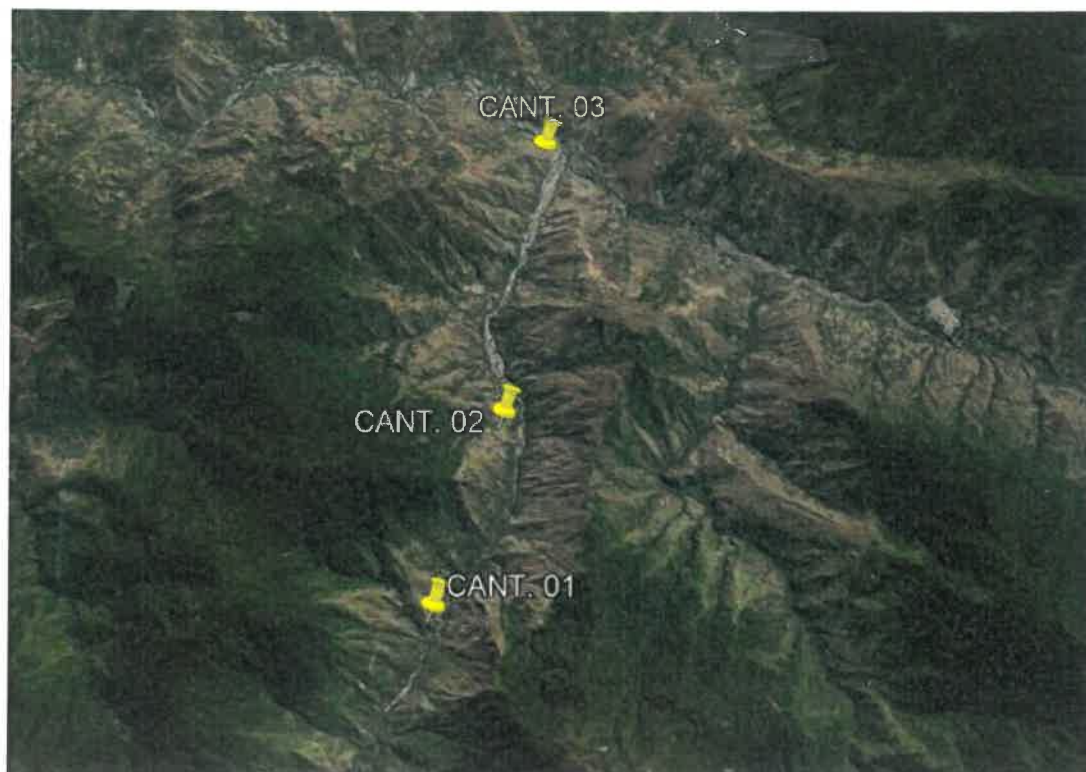
GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 265675

000171

1.3. UBACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO" con una longitud de 42 km, el tramo se encuentra ubicado en:

Región : Cusco
Provincia : La convención
Distrito : Ocobamba
Localidades : Kelccaybamba - Quesquento
Zona del servicio : 18 L
Región natural : Selva
Altitud promedio : 1071 m.s.n.m.
Longitud : 42 km
Inicio : Kelccaybamba
Fin : Quesquento



Plano de ubicación del proyecto fuente (google Earth)

[Signature]
Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
[Signature]
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286673

000170

2. METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

2.1. Canteras

Reconocimiento de campo en lugares circundantes a la franja del tramo, fijando áreas donde existan materiales cuyas características son aparentes para su explotación y por consiguiente para su empleo como afirmado para el camino vecinal.

La metodología para la identificación y exploración de canteras consiste en ubicar bancos de materiales con los volúmenes necesarios para el trabajo, estas se exploran mediante sondajes tipo trincheras de 1.5 m como mínimo para poder calcular la potencia de la cantera; de las trincheras exploradas se obtiene muestras representativas de material de cada estrato encontrado, las cuales se identifican y embalan en bolsas de polietileno para que posteriormente sean enviados al laboratorio de mecánica de suelos.

2.2. Fuentes de Agua

La metodología para la exploración de fuentes de agua consistió en ubicar fuentes de agua tales como ríos, riachuelos, lagunas, manantiales, etc. de estos fueron debidamente ubicados mediante sus Coordenadas UTM, luego la toma de la información de sus características y acceso hacia ella. Se ha tenido en cuenta la información de su caudal permanente, ubicación y accesos hacia la fuente de agua.



Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 268675

000169

3. TRABAJOS DE CAMPO

El estudio de canteras y fuentes de agua se realizó con la finalidad de ver los volúmenes totales de las canteras escogidas para el estudio, las que serán explotadas y deberán satisfacer las necesidades del camino en mención tanto en calidad y cantidad.

Las labores se inician con la ubicación de las canteras a lo largo del tramo en estudio, ubicadas las canteras se realizaron calicatas exploratorias (mínimo 03 prospecciones por cada área menor o igual a una hectárea); de las cuales se retiraron muestras representativas de las áreas correspondientes en cantidades necesarias para ser estudiadas y procesadas en laboratorio.

De esta forma se llegaron a seleccionar los bancos de materiales más adecuados. Las selecciones se hicieron de acuerdo a la potencia disponible, características geotécnicas adecuadas en relación a su uso, se tomó en cuenta la distancia del área a ser explotada y costo del transporte.

CUADRO:

PROCEDENCIA	ACCESO	ESTADO DE ACCESO	PROGRESIVA	USO
CANTERA Nº 01	5 m	Pie Carret.	16+464	Afirmado
CANTERA Nº 02	7 m	Pie Carret.	24+168	Afirmado
CANTERA Nº 03	5 m	Pie Carret.	35+848	Afirmado

Cuadro 01. Relación de Canteras Ubicadas



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 268674

000168

4. TRABAJOS DE LABORATORIO

Los trabajos de laboratorio permitirán evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físicos mecánicos y químicos. Las muestras disturbadas de suelos, provenientes de cada una de las exploraciones, serán sometidas a ensayos de acuerdo a las recomendaciones de la American Society of Testing and Materials (ASTM).

Los ensayos de laboratorio para determinar las características físicas, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras el MTC (EM-2000) y son:

CUADRO

ENSAYO	USO	AASHTO	ASTM	PROPOSITO
Análisis Granulométrico por tamizado	clasificación	T88	D422	Determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo
Limite liquido	clasificación	T89	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados líquidos y plástico
Limite plástico	clasificación	T90	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados plástico y semisólido
Índice plástico	clasificación	T90	D4318	Hallar el rango contenido de agua por encima del cual, el suelo está en un estado plástico.
Equivalente de Arena	Calidad Agregado	T176	D2419	Determinación rápida de la cantidad de finos en los agregados
Abrasión (los Angeles)	Calidad Agregado	T96	C131 C535	Cuantificación de la dureza o resistencia al impacto de los agregados gruesos.
Proctor modificado	Diseño de espesores	T180	D1557	Determinación del Optimo Contenido de Humedad y de la máxima densidad seca del material.
CBR	Diseño de espesores	T193	D1883	Determina la capacidad de soporte del suelo, el cual permite inferir el módulo resiliente del suelo

Cuadro 02 Ensayos de Laboratorio

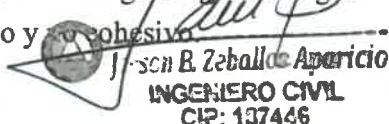
4.1. Propiedades Físicas

Cabe anotar que los ensayos físicos corresponden a aquellos que determinan las propiedades índices de los suelos que permiten su clasificación.

Clasificación de Suelos por el Método SUCS y AASHTO

El sistema más usual de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos.

El Sistema de Clasificación para Construcción de Carreteras AASHTO, es también muy usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, pueden ser porosos. De grano grueso o grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo.


J. Zeballos
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286875

Otra característica importante de los suelos es su humedad natural, puesto que la resistencia de los suelos de subrasante, en especial de los finos, se encuentra directamente asociada con las condiciones de humedad y densidad que estos suelos presenten.

Con los resultados de propiedades índices y análisis granulométrico, se presenta el cuadro: “clasificación de Materiales de Canteras”, que resume los resultados principales de los materiales ensayados, incluyendo las clasificaciones SUCS y AASHTO.

4.2. Propiedades Mecánicas

Son ensayos que permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamiento frente a las sollicitaciones de carga.

4.2.1. Ensayo de Proctor Modificado (ASTM D-1557)

El ensayo de Proctor Modificado, se efectúa para obtener un óptimo contenido de humedad, para la cual se consigue la máxima densidad seca del suelo con una compactación determinada. Este ensayo se debe realizar antes de usar el agregado sobre el terreno, para así saber qué cantidad de agua se debe agregar para obtener la mejor compactación.

4.2.2. California Bearing Ratio – CBR (ASTM D-1883)

El índice de California (CBR) es una medida de la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo, bajo condiciones de densidad y humedad, cuidadosamente controladas.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 766675

5. UBICACIÓN DE LAS CANTERAS MUESTREADAS

Se realizó el levantamiento con GPS de las canteras las cuales van a ser utilizadas en el mantenimiento vial para de esta manera determinar los usos, volumen y potencia del banco de materiales, de igual manera se delimitó a través de coordenadas UTM dichas canteras. A continuación, se presenta los cuadros con la limitación de las canteras para ambos sub tramos.

La ubicación de las canteras se presenta en los siguientes imagen y cuadro:



Law B
Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 788675



PROCEDENCIA	PROGRESIVA	COORDENADAS		ALTURA	AREA m2	POTENCIA m3	POTENCIA NETA m3
		x	y				
CANTERA Nº 01	16+464	782040	8588711	5.7	2738	15606.6	12485.3
CANTERA Nº 02	24+168	783922	8593659	6.5	2746	17849	14279.2
CANTERA Nº 03	35+848	785092	8600879	6.5	2941	19114.6	15291.6

Cuadro 03. Ubicación de canteras


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 266679

000164

6. DESCRIPCIÓN DE LAS CANTERAS

Las canteras a ser usadas en el camino vecinal fueron evaluadas para verificar la calidad, potencia, rendimiento y accesibilidad, estado de las vías de acceso y por su situación legal (libre disponibilidad)

De igual manera se calculó el volumen de material utilizable y desechable, el periodo y oportunidad de utilización y el rendimiento para cada uso. Se reconoció el proceso de explotación y su disponibilidad para proporcionar los distintos materiales para ser utilizados.

La calidad de los agregados de las Canteras estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone.

En los párrafos siguientes se describirán las canteras que se proponen para ser utilizadas en la ejecución del mantenimiento vial:

Se seleccionaron únicamente aquellas que demostraron calidad y cantidad de material existente, ya que estas canteras son adecuadas y suficientes.

A continuación, se describen las canteras que se proponen para ser utilizadas en la presente ejecución del mantenimiento vial:



Foto N° 01. Cantera C-01 progresiva 16+464

Law B
J. Ben B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Lenin Azarte Atahua
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 288675



Foto N° 02. Cantera C-02 progresiva 24+168



Foto N° 03. Cantera C-01 progresiva 35+848

Law B
Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 268675

7. FUENTES DE AGUA

Se seleccionaron aquellas fuentes de agua ubicadas a lo largo de la vía en estudio para evaluar su uso en el servicio de mantenimiento vial.

7.1. Fase de campo

Los trabajos de campo consistieron en la ubicación de las fuentes de agua, realizando preliminarmente un recorrido a lo largo del tramo. Se seleccionaron únicamente aquellas fuentes de agua, cuya calidad, régimen de explotación y cantidad son adecuadas y suficientes para los trabajos del mantenimiento de la vía.

La ubicación de las fuentes de agua se presenta en el siguiente cuadro:

PROCEDENCIA	ACCESO	ESTADO DE ACCESO	PROGRESIVA	USO
FUENTE DE AGUA 01	5 m	Pie de carretera	11+269	Afirmado
FUENTE DE AGUA 02	5 m	Pie de carretera	13+946	Afirmado
FUENTE DE AGUA 03	6 m	Pie de carretera	15+924	Afirmado
FUENTE DE AGUA 04	7 m	Pie de carretera	16+000	Afirmado

Cuadro 04. Ubicación de la fuente de agua



Foto N° 04. Fuente de agua F-01 Riachuelo

Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 205673



Foto N° 05. Fuente de agua F-02 Riachuelo



Foto N° 06. Fuente de agua F-03 Riachuelo

Law B
Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 266675



GEOMIN HIDRO AZ E.I.R.L.
INGENIERÍA & LABORATORIO


- Laboratorio de mecánica de suelo y materiales - Estudio geotécnico, Hidrológicos, Geológicos y Topografía
- Control de calidad en obras civiles - elaboración de expedientes técnicos, supervisión y ejecución de obras
- Laboratorio químico y de minerales - exploración y muestreo de concesiones mineras, formalización de pequeña y mediana minería.

Código: 863-2023-QUESQUENTO



Foto N° 07. Fuente de agua F-04 Riachuelo


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA

Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 285679

8. ANALISIS DE FISICOQUÍMICO DE AGUAS PARA CONCRETO

Uno de los principales materiales de construcción es el concreto, ofreciendo una gran resistencia a las fuerzas de compresión, resistencia moderada a la flexión y a la tracción.

El concreto está compuesto por: Cemento (aglutinante o pegante), agregados (fino y grueso) y el agua.

La calidad de agua es importante para lograr altas eficiencia en la elaboración del concreto, puesto que la cantidad de cemento (relación a/c) dependerá de la manejabilidad y las resistencias finales de este.

Para elaborar el concreto se debe muestrear de fuentes de agua naturales, el agua debe estar limpia, libre de cualquier tipo de contaminantes o sustancias que puedan ser perjudiciales para el concreto.

Según la norma técnica peruana el agua apta para uso en concreto debe de tener los siguientes parámetros por debajo de los límites permisibles como se muestra en el cuadro:

CUADRO DE LIMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.088	
DESCRIPCIÓN	LIMITE PERMISIBLE
Cloruros Cl^-	1000 ppm
Sulfatos $SO_4^{=}$	600 ppm
Alcalinidad Total $NaHCO_3^-$	1000 ppm
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.0
Solidos en Suspensión	5000 ppm
Materia Orgánica	3.0 ppm
Fuente: * Norma Técnica Peruana 2014 (revisada el 2019)	

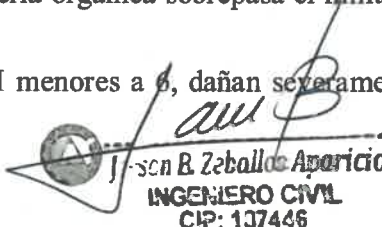
Cuadro 05. Límites permisibles para agua.

La presencia del bicarbonato de sodio acelera o retarda el fraguado, en altas concentraciones puede retardar el fraguado.

Las altas concentraciones de sólidos en suspensión afectan la resistencia y podrían influir en el tiempo de fraguado.

Si el contenido de materia orgánica sobrepasa el límite permisible, afectan el tiempo de fraguado.

Si el agua presenta pH menores a 6, dañan severamente al concreto, en especial al acero.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

 **GEOMIN HIDRO AZ**
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 266675

El contenido de cloruros y sulfatos produce corrosión y ataque químico en las cimentaciones respectivamente.

8.1. CLORUROS - MÉTODO DE MOHR 4500 – Cl⁻ B

8.1.1. Fundamento

Este método emplea una solución de nitrato de plata para titular, recomendándose que se 0.0141 N. esto corresponde a N/71 solución o una en que 1 ml. Sea equivalente a 9.5 mg. De ion cloruro.

La solución de nitrato de plata puede normalizarse con soluciones standard de cloruros preparadas con cloruro de sodio puro. (Se disuelven 2.396 gr. de AgNO₃, en un litro de agua destilación, en la cual cada mililitro es equivalente a 0.500 mg. De Cl⁻)

El fundamento de la titulación es la reacción siguiente:



El punto de equivalencia se obtiene cuando se produce una precipitación color rojo ladrillo producto de la siguiente reacción:



8.1.2. Procedimiento

- Añadir a un volumen alícuota de la muestra indicador cromato de potasio al 2%, que hace que se forme un complejo de color amarillo.
- Titular con AgNO₃ 0.014 N hasta la aparición de un color naranja ladrillo.

8.2. ALCALINIDAD T. - MÉTODO DE TITULACIÓN 2320 B.

8.2.1. Fundamento

Los iones hidroxilo presentes en una muestra como resultado de disociación o hidrólisis de los solutos reaccionan con las adiciones de ácido estándar. Por tanto, la alcalinidad depende del pH de punto final utilizado. Para conocer los métodos de determinación de punto final utilizado. Para conocer los métodos de determinación de puntos de inflexión a partir de curvas de titulación y las normas para titulación a puntos finales de pH fijados.

8.2.2. Procedimiento

- Añadir a un volumen alícuota de la muestra indicador anaranjado de metilo, que hace que se forme un complejo de color naranja.
- Titular con HCl 0.1 N hasta la aparición de un color melón.


J. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
 LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atohua
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 286675

8.3. SULFATOS METODO 4500-SO₄²⁻ C.(PAG.1-2) STANDARD METHODS

8.3.1. Fundamento

Se reconoce como procedimiento normal, es el más exacto y se usa para concentraciones mayores de sulfatos de 100 ppm.

Tiene un error aproximado del 1%.



8.3.2. Procedimiento

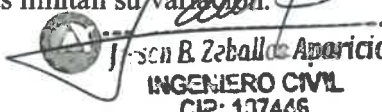
- Se ajusta la muestra clarificada para que aproximadamente contenga 50 mg del ion sulfato en un volumen de 250 ml y se hace aproximadamente 0.005 N de HCl.
- Agregue 2 ml de Ácido clorhídrico 1: 1 y caliente la solución a ebullición.
- Con agitación suave agregue la solución de Cloruro de bario tibia hasta que se considere completa la precipitación aplicando un exceso de unos 2 ml.
- Si es pequeña la cantidad de precipitado, se agrega un total de 5 ml de solución de cloruro de bario.
- El precipitado que forma deberá dejarse en digestión durante 2 horas entre 80° a 90°C.
- Preparación del filtro: Crisol Gooch
- Se prepara una capa filtrante de asbesto en el crisol, usando un aparato adecuado de succión.
- Se lava con varias porciones de agua destilada caliente, se seca y se calcina a 300°C, cuando menos por 30 minutos. Se enfría el crisol y se pesa.
- Utilizando el crisol Gooch preparado anteriormente, filtre y lave el precipitado con pequeñas porciones de agua destilada tibia, hasta que el filtrado esté libre de cloruro, según la indicación del uso de la solución de Nitrato de Plata- Ácido Nítrico.
- Se seca el filtro y el precipitado y se calienta a 300°C hasta peso constante (mínimo 30 minutos).


Se enfría en desecador y se pesa

8.4. POTENCIAL DE HIDROGENO (pH)

8.4.1. Método 4500 H⁺ B Standard methods

La determinación de pH en el agua de abastecimiento público y de riego es muy importante, es determinante en la coagulación química, desinfección, ablandamiento de agua y control de corrosión. De manera que las organizaciones mundiales de administración de aguas limitan su variación.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 766875

Medidor de pH debe constar de un potenciómetro, un electrodo de vidrio, un electrodo de referencia y un dispositivo para compensar la temperatura. El circuito se completa a través del potenciómetro cuando los electrodos se sumergen en la solución test. Muchos medidores de pH son capaces de medir pH el o mili voltios y algunos tienen una expansión de escala que permite lecturas de hasta 0.001 unidades de pH, pero la mayoría de instrumentos no son tan precisos.

8.4.2. Método potenciómetro (pHmetro).

Antes de usar el instrumento se debe calibrar y controlar su variabilidad.

8.5. SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

En los análisis de sólidos que se encuentran en el agua, se consideran varias clases de sólidos presentes: Sólidos disueltos, suspendidos, volátiles y fijos.

En el agua potable, la mayor parte de la materia está en forma disuelta y consiste principalmente en sales inorgánicas, pequeñas cantidades de materia orgánica y gases disueltos.

El contenido total de sólidos disueltos que tienen las aguas varía generalmente de 20 a 1000 mg/litro y como es de esperar, la dureza del agua se incrementa con los sólidos totales disueltos.

8.5.1. Fundamento

- Pese el crisol Gooch (previamente preparado con la capa de asbesto y secado hasta peso constante).
- Tome 100 ml de la muestra y fíltrela utilizando el crisol Gooch.
- Lleve el crisol a un horno cuya temperatura oscile entre 103°C a 105°C y déjelo por una hora.
- Páselo al desecado y déjelo enfriar durante 15 min.
- Pese el crisol Gooch con el residuo.

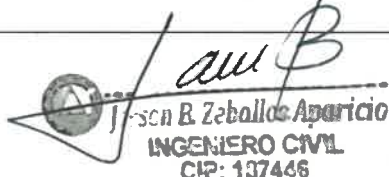
$\text{Sólidos suspendidos} = \text{peso crisol Gooch con residuo seco} - \text{peso crisol Gooch vacío.}$

Para hallar los sólidos suspendidos fijos coloque el crisol Gooch en un horno a 600°C durante una hora.

- Pese el crisol con el residuo calcinado.

$\text{Sólidos suspendidos fijos} = \text{peso crisol Gooch con residuo calcinado} - \text{peso crisol Gooch vacío.}$

$\text{Sólidos suspendidos volátiles} = \text{Sólidos suspendidos} - \text{Sólidos fijos.}$


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286675

8.6. CONDUCTIVIDAD ELECTRICA método 2510 B standard methods

8.6.1. Fundamento

La capacidad de una solución para conducir la corriente eléctrica se conoce como conductividad. Esta capacidad depende de la presencia de iones y de su concentración total, de su movilidad, valencia y la temperatura de la medición.

La medición real es la resistencia, medida en ohmios o megaohmios. La resistencia de un conductor es inversamente proporcional a su área de sección transversal y directamente proporcional a su longitud. La resistencia específica medida en una solución es la de un cubo de 1 cm de lado. Rara vez se fabrica este tipo de electrodo. Los electrodos prácticos miden una fracción dada de la resistencia específica, siendo esta fracción la constante celular C:

$$C = \frac{\text{Resistencia medida } R_m}{\text{Resistencia Específica } R_e}$$

8.6.2. Procedimiento

- Ajustar el conductímetro
- Calibrar el conductímetro utilizando KCl 0.01 N
- Dar lectura a la muestra

8.6.3. Trabajos en Gabinete

En base a los resultados de laboratorio y a la información de los espesores de las capas utilizables de acuerdo a las prospecciones y al área disponible, se han podido calcular los volúmenes utilizables de cada cantera.

Asimismo, teniendo en consideración la información de los tamaños máximos y proporción de material para zarandear se determinó el rendimiento de cada cantera. El cálculo del rendimiento de las canteras seleccionadas, se presenta en el cuadro siguiente:



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 107446



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenín Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 265675

9. PROPIEDADES DE CANTERAS PARA AFIRMADO

PROCEDENCIA	HN	SUCS	AASHTO	L.L.	L.P	IP	D. max.	M. Opt.	CBR	ABRASION	FE. Grava
CANTERA Nº 01	7.06 %	GP - GC	A-1-a (0)	25 %	21 %	4 %	2.25 gr/cm ³	8.10 %	41.29 %	40.97 %	2.66 gr/cm ³
CANTERA Nº 02	7.90 %	GP - GC	A-2-4 (0)	29 %	22 %	7 %	2.16 gr/cm ³	6.55 %	42.97 %	42.97 %	2.84 gr/cm ³
CANTERA Nº 03	4.55 %	GP	A-1-a (0)	27 %	21 %	6 %	2.23 gr/cm ³	7.97 %	41.50 %	40.11 %	2.63 gr/cm ³

Cuadro 06. Resultados de Clasificación de suelos, límites de consistencia Proctor modificado, abrasión de los ángeles, peso específico y CBR

CUADRO A

CANTERA Nº 01 PROG. 16+464 CALICATA C-01/M-1			
ENSAYOS	Resultados	Especificación	Observación
Granulometría	GP - GC. A-1-a (0)	Anexo	Cumple
Límite Líquido (%)	25 %	35 máx.	Cumple
Índice Plástico (%)	4 %	4 - 9	Cumple
Abrasión (%)	40.97 %	50 máx.	Cumple
CBR (%)	41.29 %	40 mín.	Cumple
CANTERA Nº 02 PROG. 24+168 CALICATA C-02/M-1			
ENSAYOS	Resultados	Especificación	Observación
Granulometría	GP - GC. A-2-4 (0)	Anexo	Cumple
Límite Líquido (%)	29 %	35 máx.	Cumple
Índice Plástico (%)	7 %	4 - 9	Cumple
Abrasión (%)	42.97 %	50 máx.	Cumple
CBR (%)	42.57 %	40 mín.	Cumple
CANTERA Nº 03 PROG. 35+848 CALICATA C-03/M-1			
ENSAYOS	Resultados	Especificación	Observación
Granulometría	GP. A-1-a (0)	Anexo	Cumple
Límite Líquido (%)	27 %	35 máx.	Cumple
Índice Plástico (%)	6 %	4 - 9	Cumple
Abrasión (%)	40.11 %	50 máx.	Cumple
CBR (%)	41.50 %	40 mín.	Cumple

Cuadro 07. Límites permisibles. Resultados de laboratorio


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 288675

000153

10. PROPIEDADES QUÍMICAS PARA FUENTES DE AGUA

CUADRO B

PARÁMETRO	RESULTADOS F-01	RESULTADOS F-02	RESULTADOS F-03	RESULTADOS F-04	Obs.
Cloruros Cl^-	4 ppm	8 ppm	5 ppm	5 ppm	Cumple
Sulfatos $\text{SO}_4^{=}$	8 ppm	6 ppm	23 ppm	1 ppm	Cumple
Alcalinidad Total NaHCO_3^-	45 ppm	47 ppm	49 ppm	60 ppm	Cumple
pH (potencial de hidrogeno)	7.41	7.32	7.4	7.1	Cumple
Sólidos en Suspensión	7.0 ppm	3.5 ppm	5.5 ppm	2.0 ppm	Cumple
Materia Orgánica	1.0 ppm	0.8 ppm	1.3 ppm	0.7 ppm	Cumple
Conductividad Eléctrica	72 $\mu\text{S}/\text{cm}$	70 $\mu\text{S}/\text{cm}$	106 $\mu\text{S}/\text{cm}$	90 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Cumple

Cuadro 8. Resultados y especificaciones L.Q.

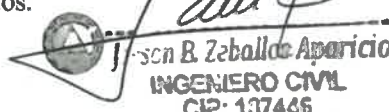
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente estudio se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características físico-mecánicas de los materiales que componen las canteras, con el propósito de establecer el uso de cada una de ellas, en las actividades del mantenimiento vial propuesto.
- El estudio de canteras comprendió la ubicación, investigación y comprobación de las propiedades física – mecánicas de los materiales para los diferentes usos propuestos.
- Las canteras seleccionadas son aquellas que presentan materiales cuya cantidad y calidad del material existente son adecuadas y suficientes para las labores de mantenimiento.
- Se recomienda zarandear el material de las tres canteras por una malla de 3 pulgadas.
- Las canteras propuestas se encuentran en depósitos cuaternarios (plano litológico y de materiales)
- Para Relleno (Capa Nivelante), se evaluaron 03 canteras (C-01, C-02 y C-03) los materiales que cumplen parcialmente las especificaciones y están propuestos para su empleo, son los siguientes:

Cantera	01	16+464
Cantera	02	24+168
Cantera	03	35+848

- La fuente de agua a emplearse tanto para la conformación de las capas granulares serán:

Fuente de agua	F-01	11+269
Fuente de agua	F-02	13+946
Fuente de agua	F-03	15+924
Fuente de agua	F-04	16+000
- Por lo expuesto anteriormente, y bajo responsabilidad de los ejecutores del servicio, se recomienda efectuar el control permanente de las características físico-mecánicas de los agregados en función de los volúmenes explotados, factor único y predominante en el comportamiento y permanencia de la vía.
- Para cumplir adecuadamente con el Control de Calidad del servicio de mantenimiento (materiales y proceso constructivo), es indispensable el cumplimiento irrestricto de las Especificaciones Técnicas.
- Cabe mencionar que los puntos no contemplados en las Especificaciones del presente estudio, deben estar en concordancia con las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del MTC (EG – 2013).
- La buena calidad depende de que se efectúe un Control permanente y oportuno de los parámetros de calidad de los materiales antes y durante la ejecución del servicio (proceso constructivo). Por lo tanto, deberán aplicar en forma estricta y adecuada las técnicas y procedimientos utilizados en Ingeniería para la explotación de Bancos de Materiales (Canteras), fundamentalmente teniendo siempre en consideración la variabilidad horizontal y vertical que presentan las mismas por su origen, así como el control permanente de las propiedades físico – mecánicas de los agregados en relación con los volúmenes explotados.


Jhon B. Zabalza Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286679

Panel fotográfico


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

 **GEOMIN HIDRO AZ**
LABORATORIO & INGENIERIA

Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286875

Cantera N° 01 - C-01



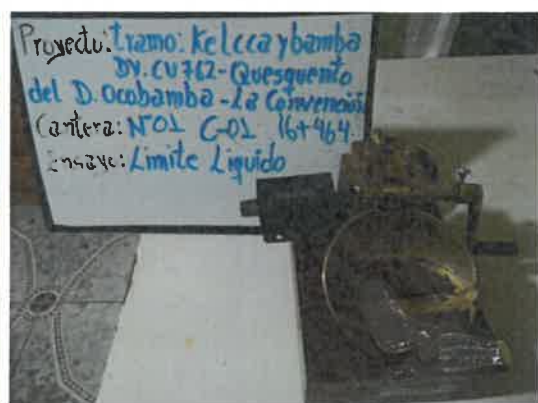
Cuarteo de muestra



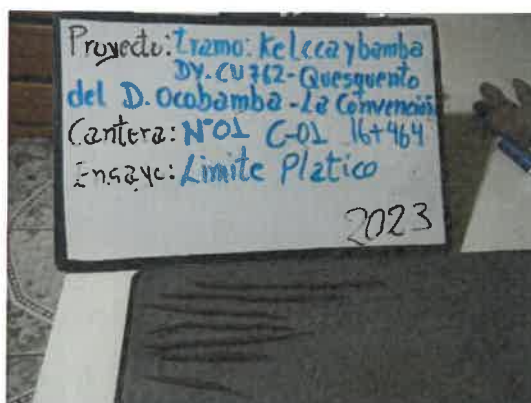
Granulometría



Proctor modificado



Limite liquido



Limite liquido



CBR

Law B
Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 288679

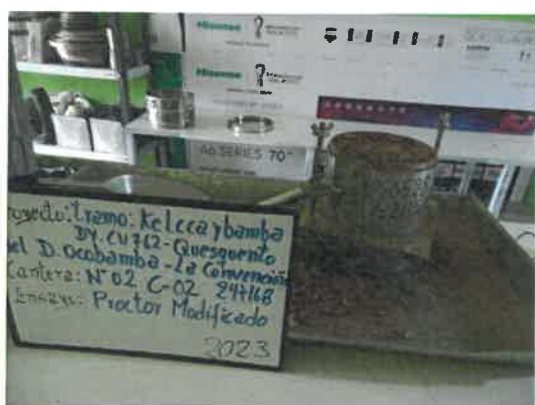
Cantera N° 02 - C-02



Cuarteo de muestra



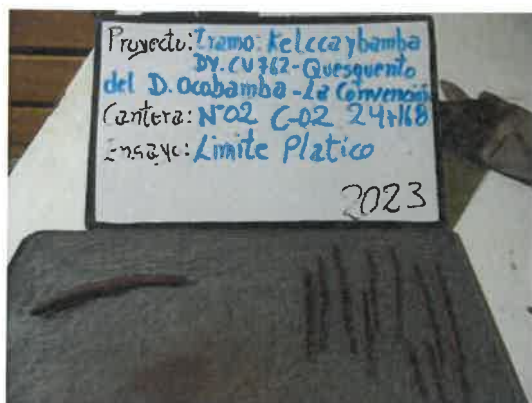
Granulometría



Proctor modificado



Limite liquido



Limite liquido



CBR

Law B
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286675

Cantera N° 03 - C-03



Cuarteo de muestra



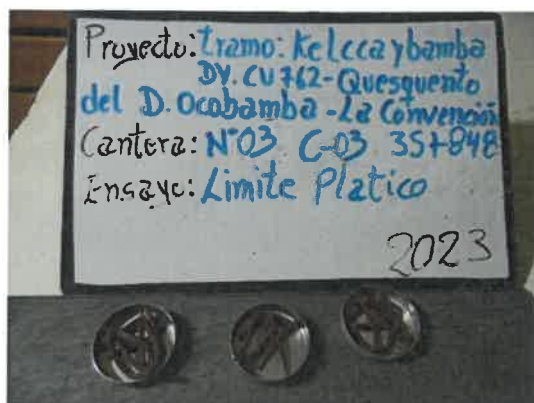
Granulometría



Proctor modificado



Limite liquido



Limite liquido



CBR

Law B
Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286675

Anexo


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

 **GEOMIN HIDRO AZ**
LABORATORIO & INGENIERIA

Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 268675

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Apr. Kari Grande LA-18, Mto-Q Ben Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A.
	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (ASTM D 2216, MTC E 108)	Revisado por: L. A. A.
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 01 PROG. 16+464	LADO	:	DERECHA
CALICATA	: C-01/M-1	COORDENADA ESTE	:	782040
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE	:	8588711
PROFUND.	: 0.00 - 1.50 m			

N° DE ENSAYOS		I		
N° Tara		X-04		
Peso Tara + Suelo Humedo	(gr.)	8653.00		
Peso Tara + Suelo Seco	(gr.)	8100.00		
Peso Tara	(gr.)	264.00		
Peso Agua	(gr.)	553.00		
Peso Suelo Seco	(gr.)	7836.00		
Contenido de Humedad	(gr.)	7.06		
Promedio (%)		7.06		





 Ing. B. Zeballo Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio. En la calicata C-01/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m.

TEC. LABORATORIO S.Q.F.	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A
		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 286875
SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ		

000145

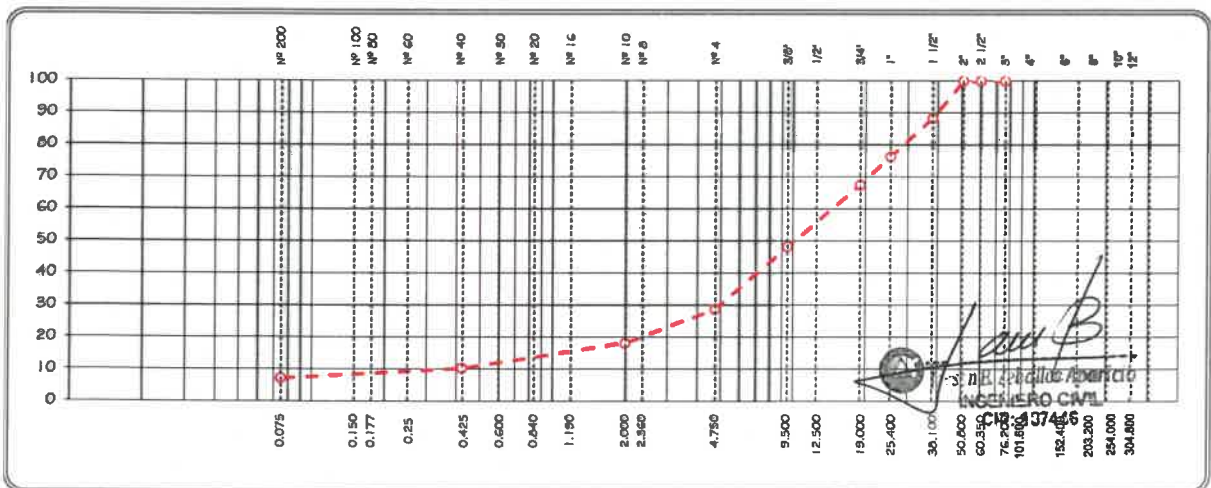
 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA Oficina Apr. Kari Grande La-18, Mz-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

L Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 01 PROG. 16+464 CALICATA : C-01/M-1 MATERIAL : COLUVIAL PROFUNDIDAD : 0.00 - 1.50 m	LADO : DERECHA COORDENADA ESTE : 782040 COORDENADA NORTE : 8588711 TAMAÑO MÁXIMO : 1 1/2"
---	--

TAMIZ	AASHTO T-27	PESO	PORCENTAJE	RETENIDO	PORCENTAJE	ESPECIFICACION	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
	(mm)	RETENIDO	RETENIDO	ACUMULADO	QUE PASA		
12"	304.800						
10"	254.000						
8"	203.200						Peso inicial seco : 7836.0 gr.
6"	152.400						Peso humedad : 709.0 gr.
4"	101.600						
3"	76.200						Contenido de Humedad (%) : 7.1
2 1/2"	60.350	0.00					
2"	50.800	0.00			100.0		Límite Líquido (LL): 24.8
1 1/2"	38.100	910.89	11.6	11.6	88.4		Límite Plástico (LP): 20.7
1"	25.400	940.40	12.0	23.6	76.4		Índice Plástico (IP): 4.1
3/4"	19.000	697.64	8.9	32.5	67.5		Clasificación (SUCS) : GP - GC
1/2"	12.500				67.5		Clasificación (AASHTO) : A-1-a (0)
3/8"	9.500	1513.00	19.3	51.8	48.2		Índice de Consistencia : 4.35
1/4"	6.350		19.4	71.3	28.7		
Nº 4	4.750	1522.20	19.4	71.3			Descripción (AASHTO): BUENO
Nº 6	2.360						Descripción (SUCS): Grava pobremente graduada con arcilla y arena
Nº 10	2.000	835.96	10.7	81.9	18.1		
Nº 16	1.190						Materia Orgánica : 0.41
Nº 20	0.840						Turba : -
Nº 30	0.600						CU : 40.797 CC : 0.236
Nº 40	0.425	607.59	7.8	89.7	10.3		OBSERVACIONES :
Nº 60	0.250						Grava % > 2" : 0.0
Nº 80	0.177						Grava 2" - Nº 4 : 71.3
Nº 100	0.150	136.48	1.8	91.5	6.5		Arena Nº 4 - Nº 200 : 21.5
Nº 200	0.075	104.18	1.3	92.8	7.2		Finos < Nº 200 : 7.2
< Nº 200	FONDO	565.67	7.2	100.0			


CURVA GRANULOMÉTRICA



TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 780675
--	--	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000144

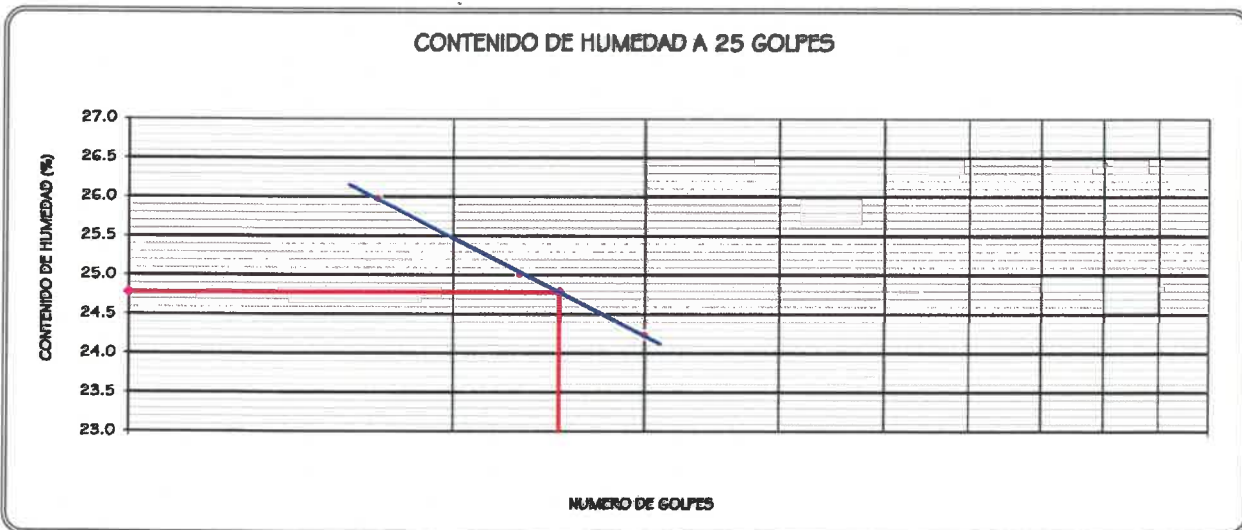
 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Apr. Kari Grande 1A-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40 (ASTM D4318, MTC E-110/111)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA :	CANTERA N° 01 PROG. 16+464	LADO :	DERECHA
CALICATA :	C-01/M-1	COORDENADA ESTE :	782040
MATERIAL :	COLUVIAL	COORDENADA NORTE :	8568711
PROFUND. :	0.00 - 1.50 m		

LÍMITE LÍQUIDO (MTC E 110)				
N° TARRO		LL-07	LL-08	LL-09
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	25.27	26.18	26.57
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	21.38	22.23	22.65
PESO DE AGUA	(g)	3.89	3.95	3.92
PESO DEL TARRO	(g)	6.41	6.44	6.48
PESO DEL SUELO SECO	(g)	14.97	15.79	16.17
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	25.98	25.02	24.24
NÚMERO DE GOLPES		17	23	30

LÍMITE PLÁSTICO (MTC E 111)				
N° TARRO		LP-07	LP-08	LP-09
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	6.82	6.71	7.14
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	6.20	6.11	6.49
PESO DE AGUA	(g)	0.62	0.60	0.65
PESO DEL TARRO	(g)	3.253	3.262	3.27
PESO DEL SUELO SECO	(g)	2.947	2.848	3.22
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	21.04	21.07	20.04




CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	25
LÍMITE PLÁSTICO	21
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4

OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio. En la calicata C-01/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


Ing. R. Zevallos Aparicio
INGENIERO CIVIL
 CIP: 137436

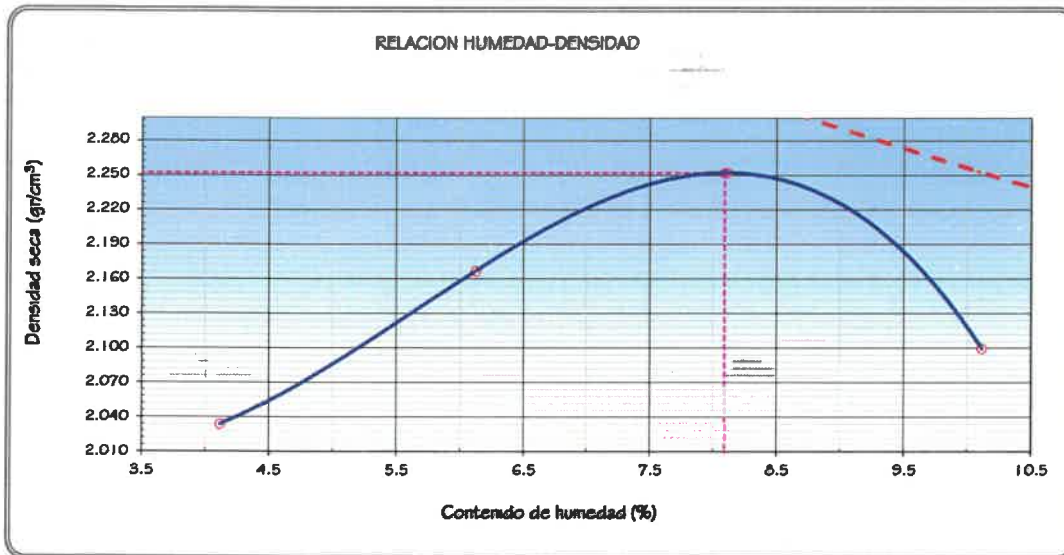
TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 286675
--	--	---

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Apr. Kari Grande 14-18, Mz-Q San Sebastián - Cusco, Cdt. 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557, MTC-115)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 01 PROG. 16+464 CALICATA : C-01/M-1 MATERIAL : COLUVIAL PROFUND. : 0.00 - 1.50 m	CLASF. (SUCS) : GP - GC CLASF. (AASHTO) : A-1-a (0) LADO : DERECHA NORTE : 8588711
COORDENADAS ESTE : 782040	

Número de Ensayo		Método "C"			
		1	2	3	4
Peso suelo + molde	gr	11009.50	11394.50	11681.50	11421.00
Peso molde	gr	6528.50	6528.50	6528.50	6528.50
Peso suelo húmedo compactado	gr	4481.00	4866.00	5153.00	4892.50
Volumen del molde	cm³	2115.92	2115.92	2115.92	2115.92
Peso volumétrico húmedo	gr	2.118	2.300	2.435	2.312
Recipiente N°		B-13	B-14	B-15	B-16
Peso del suelo húmedo + tara	gr	465.98	487.45	482.54	432.72
Peso del suelo seco + tara	gr	450.29	463.33	451.31	399.20
Peso de la Tara	gr	69.48	69.28	66.70	67.96
Peso de agua	gr	15.69	24.12	31.23	33.52
Peso del suelo seco	gr	380.81	394.05	384.61	331.24
Contenido de agua	%	4.12	6.12	8.12	10.12
Peso volumétrico seco	gr/cm³	2.034	2.167	2.252	2.100
Gravedad Específica (gr/cm³)		2.657		Densidad máxima (gr/cm³)	
				Humedad óptima (%)	
				2.252	
				8.10	



OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-01/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 268675
--	--	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000142

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA Oficina Avp. Kari Grande Ls-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cdt. 984410273	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO (MTC E 206, MTC E 205)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 01 PROG. 161464	LADO:	DERECHA
CALICATA	: C-01/M-1	COORDENADA ESTE:	782040
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE:	8588711
PROFUND. (m)	: 0.00 - 1.50 m		

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO	MTC E
206-2000	

N° DE ENSAYOS		1	2	
Peso de muestra seca al horno	A gr.	1050.00		
Peso de muestra saturada superl. Seca	B gr.	1068.00		
Peso de muestra saturada superl. seca Sumeraida	C gr.	666.00		PROMEDIO
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		2.612		2.612
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		2.657		2.657
Peso específico aparente A/(A-C)		2.734		2.734
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		1.71		1.71

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO	MTC E 205-2000
--	-----------------------


N° DE ENSAYOS		1	2	
P. Pícnometro mas agua aforado	A gr.			
P. de la muestra seca al horno	B gr.			
P. de la muestra saturada superficialmente seca	C gr.			
P. Pícnometro mas agua mas muestra aforado	D gr.			PROMEDIO
Peso específico sobre base seca B/(C-(D-A))				
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca C/(C-(D-A))				
Peso específico aparente B/(B-(D-A))				
Absorción de agua ((C-B)*100)/B				

OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-01/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


Ing. Lenin Azarte Atahua
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F.	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A
		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 266675
SE ENCUESTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ		

000141

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Av. Kari Grande 14-18, Mo-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 964410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A.
	RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R. (ASTM D 1883 - MTC E 132)	Revisado por: L. A. A.
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 01 PROG. 16+464 CALICATA : C-01/M-1 MATERIAL : COLUVIAL PROFUND. : 0.00 - 1.50 m	COORDENADAS ESTE : 782040 CLASIF. (SUCS) : GP - GC CLASIF. (AASHTO) : A-1-a (0) LADO : DERECHA NORTE : 8588711
--	---

	DENSIDAD MÁXIMA		2.252	HUMEDAD ÓPTIMA (%)		8.1
	CBR-10			CBR-11		
Molde N°	5			5		
Capas N°	56			25		
Golpes por capa N°	NO SATURADO			NO SATURADO		
Condición de la muestra	13621.06			13230.87		
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	5452.00			8336.00		
Peso de molde (g)	5169.06			4694.87		
Peso del suelo húmedo (g)	2123.00			2116.00		
Volumen del molde (cm³)	2.435			2.313		
Densidad húmeda (g/cm³)	8-10			8-11		
Tara (N°)	512.76			523.76		
Peso suelo húmedo + tara (g)	477.23			467.13		
Peso suelo seco + tara (g)	38.33			35.23		
Peso de tara (g)	35.53			36.63		
Peso de agua (g)	438.90			451.90		
Peso de suelo seco (g)	8.10			8.11		
Contenido de humedad (%)	2.252			2.140		
Densidad seca (g/cm³)						

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
08/10/2023	10:23	0	0.01	0.000	0.0	0.01	0.000	0.0	0.02	0.000	0.0
09/10/2023	10:23	24	0.01	NO EXPANSIVO		02	0.000	0.00	0.03	0.000	0.00
10/10/2023	10:23	48	0.01			02	0.000	0.00	0.04	0.000	0.00
11/10/2023	10:23	72	0.02	0.000	0.00	0.03	0.000	0.00	0.07	0.001	0.00
12/10/2023	10:23	96	0.00	0.000	0.00	41.29	0.413	0.35	30.56	0.305	0.26

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE N° 10				MOLDE N° 11				MOLDE N° 12			
			CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
			Celda (Kg)	kg	kg	%	Celda (Kg)	kg	kg	%	Celda (Kg)	kg	kg	%
0.000	0.000		0.0	0.0			0.0	0.0			0.0	0.0		
0.635	0.025		115.3	115.3			85.3	85.3			58.0	58.0		
1.270	0.050		191.3	191.3			141.6	141.6			96.2	96.2		
1.905	0.075		516.0	516.0			381.8	381.8			259.6	259.6		
2.540	0.100	70.5	686.2	686.2	591.9	41.3	507.8	507.8	438.1	30.6	345.2	345.2	297.8	20.8
3.810	0.150		783.1	783.1			579.5	579.5			393.9	393.9		
5.080	0.200	105.7	1114.1	1114.1	1116.7	51.9	824.5	824.5	826.4	38.4	560.5	560.5	561.8	26.1
6.350	0.250		1373.1	1373.1			1016.2	1016.2			690.8	690.8		
7.620	0.300		1583.7	1583.7			1172.0	1172.0			796.7	796.7		
8.890	0.350		1886.3	1886.3			1395.9	1395.9			948.9	948.9		
10.160	0.400		2033.7	2033.7			1505.0	1505.0			1023.1	1023.1		

OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-01/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


 Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137466

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A 
---	---	--

PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO

UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO

FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 01 PROG. 16-464

CALICATA : C-01/M-1

MATERIAL : COLUVIAL

PROFUND. : 0.50 - 3.00

COORDENADA ESTE : 782040

CLASF. (SUCS) :

GP - GC

CLASF. (AASHTO) :

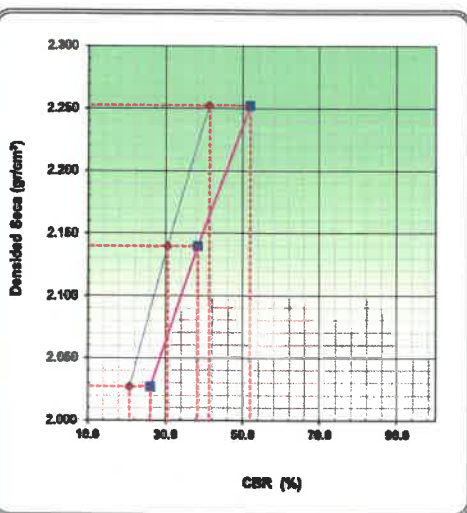
A-1-a (0)

LADO :

DERECHA

NORTE :

8588711



METODO DE COMPACTACION :

ASTM D 1557

MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) :

2.252

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) :

8.1

95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) :

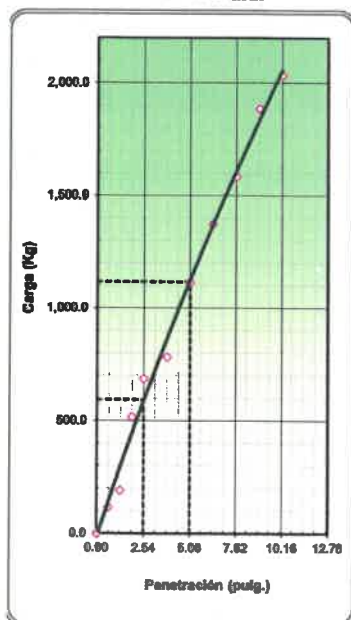
2.140

C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	0.1"	41.3	0.2"	51.9
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	0.1"	30.6	0.2"	38.4

RESULTADOS CBR a 0.1":	=	41.3	(%)
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S.	=	30.6	(%)

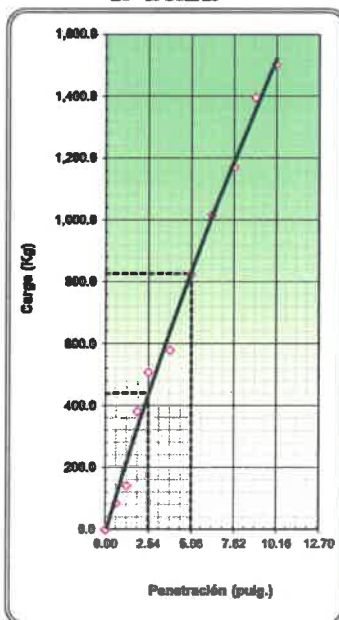
OBSERVACIONES:

EC - 55 GOLPES



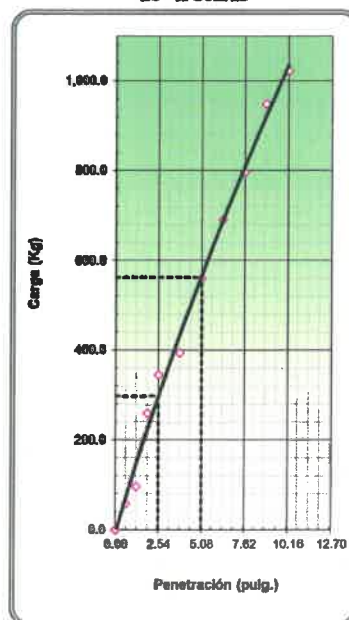
CBR (0.1")	41.3%
CBR (0.2")	81.9%

EC - 25 GOLPES



CBR (0.1")	39.6%
CBR (0.2")	38.4%

EC - 12 GOLPES



CBR (0.1")	20.8%
CBR (0.2")	26.1%

Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F.


LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ

ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A

Ing. J. J.



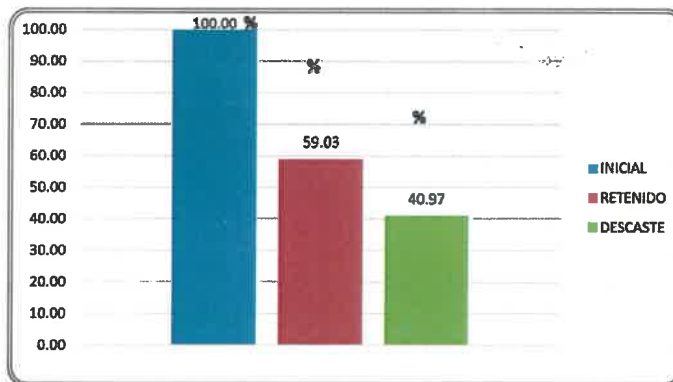
GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atohua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 280675

 GEOMIN HIDRO AZ S.R.L. LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficinas Aprv. Kari Grandi L-18, Mz-Q San Sebastián - Cusco. Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES (MTC E-207, AASHTO T.96)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 01 PROG. 16+464	TAMANO MÁXIMO : 2"
UBICACIÓN	: C-01/M-1	LADO : DERECHA
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA ESTE : 782040
PROFUND. (m)	: 0.00 - 1.50 m	COORDENADA NORTE : 8588711

TAMIZ	GRADUACIONES	
	A	
1 1/2"		
1"	1251.0	
3/4"	1252.0	
1/2"	1252.0	
3/8"	1251.0	
1/4"		
N° 4		
PESO TOTAL	5006.0	
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N° 12	2955.0	
MATERIAL PASANTE TAMIZ N° 12	2051.0	
PORCENTAJE OBTENIDO	40.97	



OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-01/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m



Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137466

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 266675
--	--	---

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Av. Karl Granda 12-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cb: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL - MANUAL) - PERFIL ESTRATIGRAFICO ASTM D 2488	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-782 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-782 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 01 PROG. 16+464	TAMAÑO MÁXIMO:	1 1/2"
CALICATA	: C-01/M-1	LADO:	DERECHA
MATERIAL	: COLUMIAL	COORDENADA ESTE:	782040
PROFUND.	: 0.00 - 1.50 m	COORDENADA NORTE:	8588711

Perfil Estratigrafico									
Prof. (m)	Muestra		Simbologia	Caracteristicas Fisicas de la Muestra	Clasificacion		Constantes Fisicas		
	Estrato	Espesor (m)			SUCS	AASHTO	L.L.	L.P	IP
0.1	E - 01	1.50m.		Grava pobremente gradada con arcilla y arena. Presencia de clastos angulosos fragmento de roca sedimentana	GP - GC	A-1-a (0)	25	21	4
0.2									
0.3									
0.4									
0.5									
0.6									
0.7									
0.8									
0.9									
1.0									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									

CANTERA N° 01 PROG. 16+464 CALICATA C-01/M-1					
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	IP	HN
GP - GC	A-1-a (0)	25 %	21 %	4 %	7.06 %
PROCTOR		CBR		ABRASION	PE. Grava
D. max.	H. ópt.	100%	95%		
2.25 gr/cm ³	8.10 %	41.29 %	30.56 %	40.97 %	2.66 gr/cm ³
Grava pobremente gradada con arcilla y arena. Presencia de clastos angulosos fragmento de roca sedimentaria con Humedad Natural de 7.06 %					

Imagen Fotografica del perfil.



OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-01/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m

Law B
 Jhon B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP-137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A  Ing. Lenin Azate Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP-208875
---	---	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000137

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERIA <small>Oficina Apr. Kari Grande L2-18, Mz-Q San Sebastián - Cusco, Cdt. 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (ASTM D 2216, MTC E 108)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

L. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 02 PROG. 24+168	LADO	:	DERECHA
CALICATA	: C-02/M-1	COORDENADA ESTE	:	783922
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE	:	8593659
PROFUND.	: 0.00 - 1.50 m			

N° DE ENSAYOS			
N° Tara		X-05	
Peso Tara + Suelo Humedo	(gr.)	9793.00	
Peso Tara + Suelo Seco	(gr.)	9166.50	
Peso Tara	(gr.)	332.50	
Peso Agua	(gr.)	626.50	
Peso Suelo Seco	(gr.)	8834.00	
Contenido de Humedad	(gr.)	7.09	
Promedio (%)		7.09	




Ing. Lenin Azarte Atahua
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137466

OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-02/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m

TEC. LABORATORIO S.Q.F.	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A
		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 265675
SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ		

000136

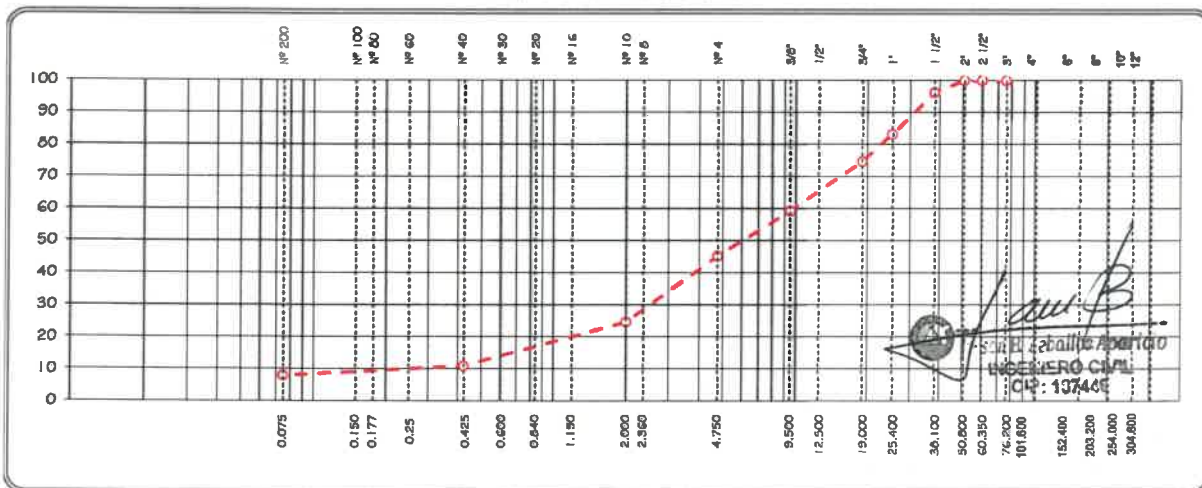
 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA Oficina Av. Kari Grande Ls-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Col: 984410273	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 02 PROG. 24+168	LADO	: DERECHA
CALICATA	: C-62/M-1	COORDENADA ESTE	: 783922
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE	: 8593639
PROFUNDIDAD	: 0.00 - 1.50 m	TAMAÑO MÁXIMO	: 1 1/2"

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
12"	304.800						
10"	254.000						
8"	203.200						Peso inicial seco : 8634.0 gr.
6"	152.400						Peso fracción : 530.0 gr.
4"	101.600						
3"	76.200						Contenido de Humedad (%): 7.1
2 1/2"	60.350	0.00					
2"	50.800	0.00			100.0		Límite Líquido (LL): 29.0
1 1/2"	38.100	328.23	3.7	3.7	96.3		Límite Plástico (LP): 21.9
1"	25.400	1153.17	13.1	16.8	83.2		Índice Plástico (IP): 7.1
3/4"	19.000	754.40	8.5	25.3	74.7		Clasificación (SUCS): GP - GC
1/2"	12.500				74.7		Clasificación (AASHTO): A-2-4 (0)
3/8"	9.500	1361.80	15.4	40.7	59.3		Índice de Consistencia: 3.09
1/4"	6.350				45.3		
N° 4	4.750	1239.00	14.0	54.7			Descripción (AASHTO): BUENO
N° 8	2.360						Descripción (SUCS): Grava pobremente graduada con arcilla y arena
N° 10	2.000	1822.97	20.6	75.4	24.6		
N° 16	1.190						Materia Orgánica: 0.41
N° 20	0.840						Turba: --
N° 30	0.600						CU: 59.810 CC: 0.314
N° 40	0.425	1207.52	13.7	89.1	10.9		OBSERVACIONES:
N° 60	0.250						Grava % > 2": 0.0
N° 80	0.177						Grava 2" - N° 4: 54.7
N° 100	0.150	153.86	1.7	90.8	9.2		Arena N° 4 - N° 200: 37.3
N° 200	0.075	112.15	1.3	92.1	7.9		Finos < N° 200: 7.9
< N° 200	FONDO	700.90	7.9	100.0			


CURVA GRANULOMÉTRICA



TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 766875
--	--	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000135

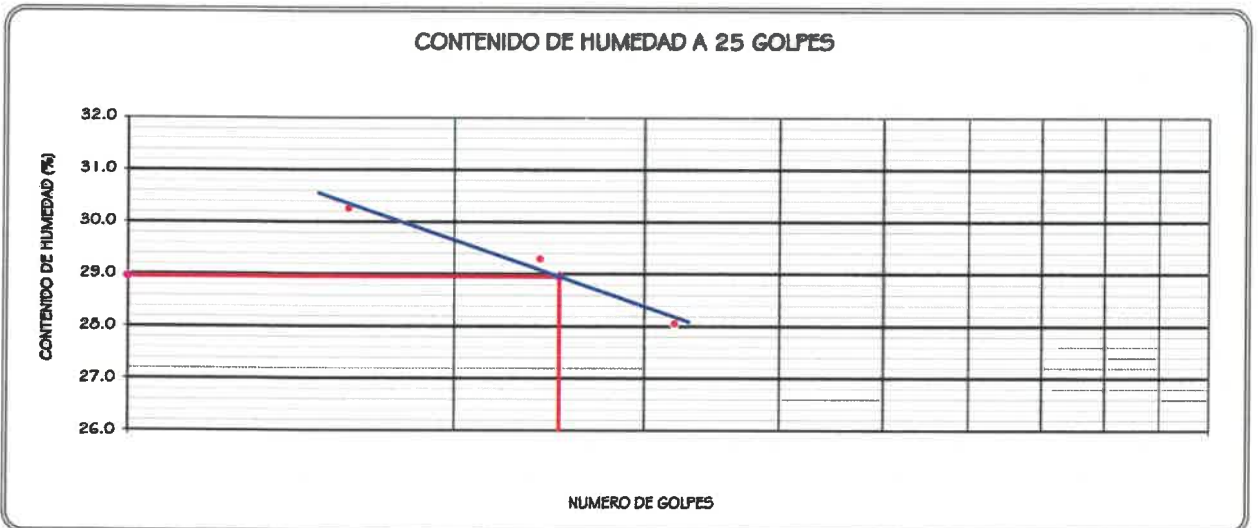
 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Av. Kari Grande 1a-18, Maq. San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40 (ASTM D4318 , MTC E-110/111)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA :	CANTERA N° 02 PROG. 24+168	LADO :	DERECHA
CALICATA :	C-02/M-1	COORDENADA ESTE :	783922
MATERIAL :	COLUVIAL	COORDENADA NORTE :	8593659
PROFUND. :	0.00 - 1.50 m		

LÍMITE LÍQUIDO (MTC E 110)				
N° TARRO		LL-11	LL-12	LL-13
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	25.87	25.95	25.87
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	21.38	21.56	21.65
PESO DE AGUA	(g)	4.49	4.39	4.22
PESO DEL TARRO	(g)	6.54	6.58	6.61
PESO DEL SUELO SECO	(g)	14.84	14.98	15.04
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	30.26	29.30	28.06
NÚMERO DE GOLPES		16	24	32

LÍMITE PLÁSTICO (MTC E 111)				
N° TARRO		LP-10	LP-11	LP-12
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	6.84	6.74	6.98
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	6.20	6.12	6.32
PESO DE AGUA	(g)	0.64	0.62	0.66
PESO DEL TARRO	(g)	3.28	3.289	3.30
PESO DEL SUELO SECO	(g)	2.92	2.831	3.02
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	21.92	21.90	21.84




CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	29
LÍMITE PLÁSTICO	22
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	7

OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio. En la calicata C-02/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


José B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

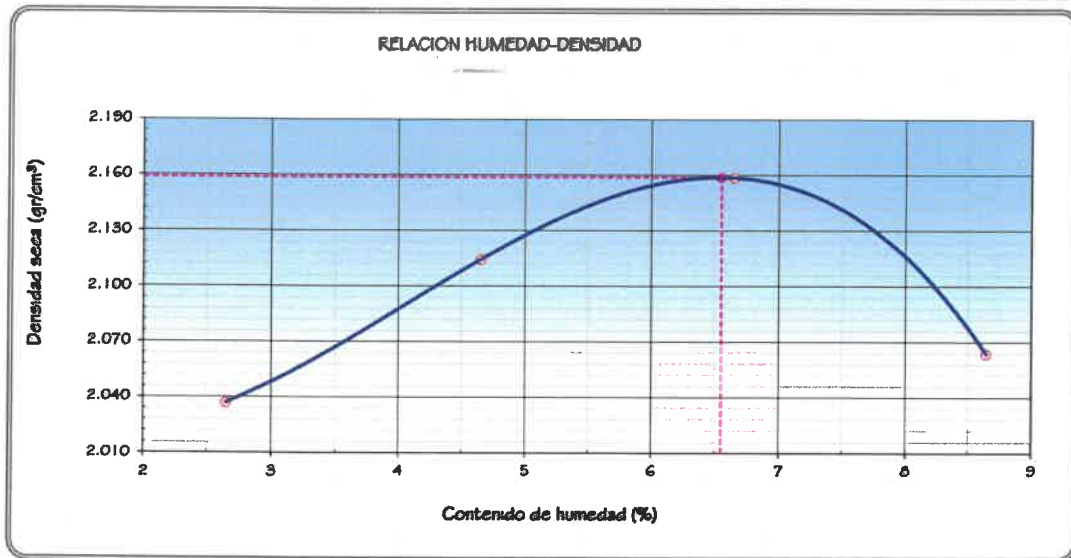
TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 288875
--	--	---

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Av. Karl Grande 14-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cdi: 96418273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557, MTC-115)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 02 PROG. 24+168 CALICATA : C-02/M-1 MATERIAL : COLUVIAL PROFUND. : 0.00 - 1.50 m	CLASF. (SUCS) : GP - GC CLASF. (AASHTO) : A-2-4 (0) LADO : DERECHA NORTE : 8593639 COORDENADAS ESTE : 783922
--	---

Método "C"					
Número de Ensayo		1	2	3	4
Peso suelo + molde	gr	10953.00	11210.50	11400.00	11273.00
Peso molde	gr	6528.50	6528.50	6528.50	6528.50
Peso suelo húmedo compactado	gr	4424.50	4682.00	4871.50	4744.50
Volumen del molde	cm³	2115.92	2115.92	2115.92	2115.92
Peso volumétrico húmedo	gr	2.091	2.213	2.302	2.242
Recipiente N°		B-17	B-18	B-19	B-20
Peso del suelo húmedo + tara	gr	478.56	465.98	445.98	490.65
Peso del suelo seco + tara	gr	467.91	448.25	422.48	457.12
Peso de la Tara	gr	66.17	66.92	69.02	69.52
Peso de agua	gr	10.65	17.73	23.51	33.53
Peso del suelo seco	gr	401.74	381.33	353.46	387.60
Contenido de agua	%	2.65	4.65	6.65	8.65
Peso volumétrico seco	gr/cm³	2.037	2.114	2.159	2.064
Gravedad Específica (gr/cm³)		2.639		Densidad máxima (gr/cm³)	
				Humedad óptima (%)	
				2.159	
				6.55	



OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-02/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


 Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 280673
---	---	--

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000133

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERIA Oficina Av. Kari Gamale La-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984418273	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO (MTC E 206, MTC E 205)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

L Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 02 FROG. 24+160	LADO:	DERECHA
CALICATA	: C-02/M-1	COORDENADA ESTE:	783922
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE:	8593659
PROFUND. (m)	: 0.00 - 1.50 m		

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO	MTC E
206-2000	

N° DE ENSAYOS		1	2	
Peso de muestra seca al horno	A gr.	1173.00		
Peso de muestra saturada superf. Seca	B gr.	1218.00		
Peso de muestra saturada superf. seca Sumergida	C gr.	789.00		
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		2.734		2.734
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		2.839		2.839
Peso específico aparente A/(A-C)		3.055		3.055
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		3.64		3.64

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO	MTC E 205-2000
-----------------------------------	----------------

N° DE ENSAYOS		1	2	
P. Pícnómetro mas agua aforado	A gr.			
P. de la muestra seca al horno	B gr.			
P. de la muestra saturada superficialmente seca	C gr.			
P. Pícnómetro mas agua mas muestra aforado	D gr.			
Peso específico sobre base seca B/(C-(D-A))				
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca C/(C-(D-A))				
Peso específico aparente B/(B-(D-A))				
Absorción de agua ((C-B)*100)/B				

OBSERVACIONES


La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-02/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


Ing. Lenin Azarte Atahua
 INGENIERO CIVIL

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP 268675
--	--	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000132

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Av. El Granado 1A-1B, Mo-Q Ben Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R. (ASTM D 1883 - MTC E 132)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 02 PROG. 24+168 CALICATA : C-02/M-1 MATERIAL : COLUVIAL PROFUND. : 0.00 - 1.50 m	COORDENADAS ESTE : 783922 CLASIF. (SUCE) : GP - GC CLASIF. (AASHTO) : A-2-4 (0) LADO : DERECHA NORTE : 8.595639
--	--

	DENSIDAD MÁXIMA		2.159	HUMEDAD ÓPTIMA (%)		6.6
Molde N°	CBR-13			CBR-14		CBR-15
Capas N°	5			5		5
Golpes por capa N°	56			25		12
Condición de la muestra	NO SATURADO			NO SATURADO		NO SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	13434.39			12664.20		12679.05
Peso de molde (g)	8553.00			8033.00		8280.00
Peso del suelo húmedo (g)	4881.39			4631.20		4399.05
Volumen del molde (cm³)	2122.00			2119.00		2125.00
Densidad húmeda (g/cm³)	2.300			2.186		2.070
Tara (N°)	B-13			B-14		B-15
Peso suelo húmedo + tara (g)	476.87			438.78		486.34
Peso suelo seco + tara (g)	449.98			414.19		458.74
Peso de tara (g)	39.48			39.28		36.70
Peso de agua (g)	26.89			24.59		27.60
Peso de suelo seco (g)	410.50			374.91		422.04
Contenido de humedad (%)	6.55			6.56		6.54
Densidad seca (g/cm³)	2.159			2.051		1.943

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
08/10/2023	10:23	0	0.01	0.000	0.0	0.01	0.000	0.0	0.02	0.000	0.0
09/10/2023	10:23	24	0.01	NO EXPANSIVO		02	0.000	0.00	0.03	0.000	0.00
10/10/2023	10:23	48	0.01			02	0.000	0.00	0.04	0.000	0.00
11/10/2023	10:23	72	0.02	0.000	0.00	0.03	0.000	0.00	0.07	0.001	0.00
12/10/2023	10:23	96	0.00	0.000	0.00	42.57	0.426	0.36	35.20	0.352	0.30

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND. kg/cm²	MOLDE N° 13				MOLDE N° 14				MOLDE N° 15			
			CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
			Celda (Kg)	kg	kg	%	Celda (Kg)	kg	kg	%	Celda (Kg)	kg	kg	%
0.000	0.000		0.0	0.0			0.0	0.0			0.0	0.0		
0.635	0.025		111.2	111.2			91.9	91.9			58.2	58.2		
1.270	0.050		197.4	197.4			163.2	163.2			103.3	103.3		
1.905	0.075		532.5	532.5			440.3	440.3			278.7	278.7		
2.540	0.100	70.5	708.2	708.2	610.3	42.6	585.6	585.6	504.7	35.2	370.6	370.6	319.4	22.3
3.810	0.150		808.2	808.2			668.3	668.3			422.9	422.9		
5.080	0.200	105.7	1149.8	1149.8	1152.6	53.6	950.7	950.7	953.1	44.3	601.7	601.7	603.2	28.0
6.350	0.250		1417.1	1417.1			1171.8	1171.8			741.6	741.6		
7.620	0.300		1634.5	1634.5			1351.5	1351.5			855.3	855.3		
8.890	0.350		1946.7	1946.7			1609.7	1609.7			1018.7	1018.7		
10.160	0.400		2098.9	2098.9			1735.5	1735.5			1098.4	1098.4		

OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-02/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m

Law B
 J. Ben Zeballo Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 266875
---	---	---

RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R.
(ASTM D 1883 - MTC E 132)

Realizado por:
H. A. A.
Revisado por:
L. A. A.

PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO

UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO

FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 02 PROG. 24+168

CLASF. (SUCE) : GP - GC

CALICATA : C-02/M-1

CLASF. (AASHTO) : A-2-4 (0)

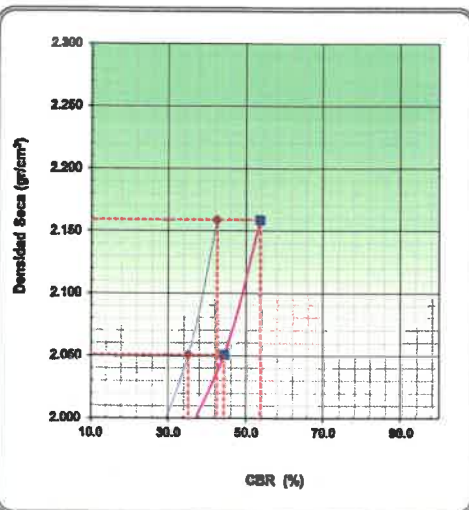
MATERIAL : COLUVIAL

LADO : DERECHA

PROFUND. : 0.50 - 3.00

COORDENADA ESTE : 783922

NORTE : 8593659



METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557

MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.159

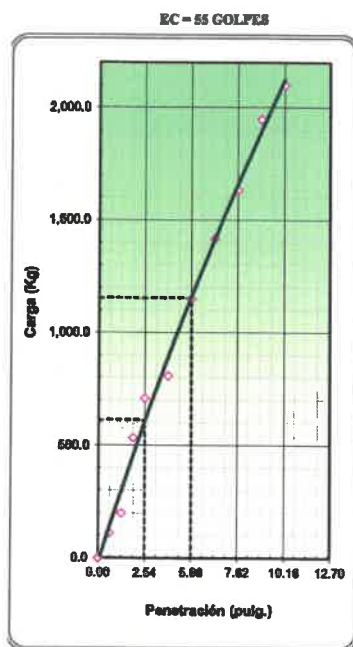
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 6.6

95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.051

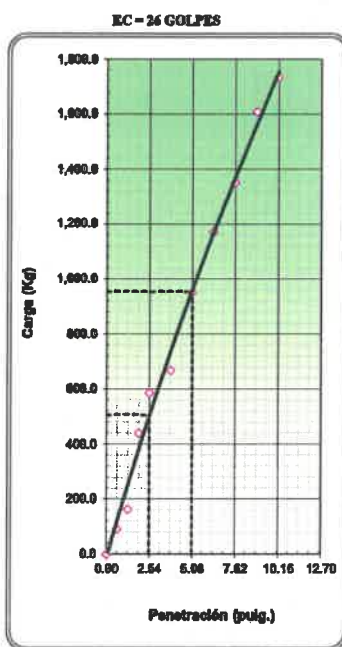
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	0.1"	42.6	0.2"	53.6
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	0.1"	35.2	0.2"	44.3

RESULTADOS CBR a 0.1":	=	42.6	(%)
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S.	=	35.2	(%)

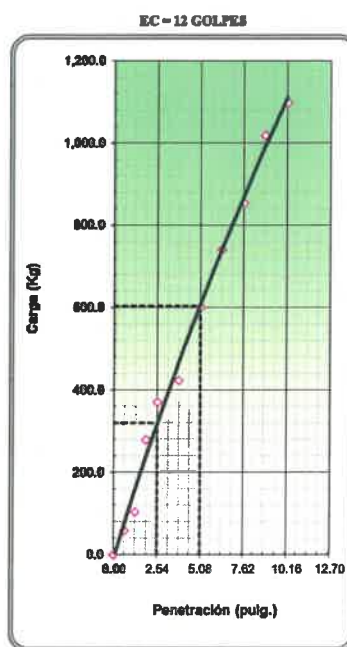
OBSERVACIONES:



CBR (0.1")	42.6%
CBR (0.2")	53.6%



CBR (0.1")	35.2%
CBR (0.2")	44.3%



CBR (0.1")	22.3%
CBR (0.2")	28.0%

Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

TEC. LABORATORIO S.Q.F.


LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ

ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A

Ing. J. J.



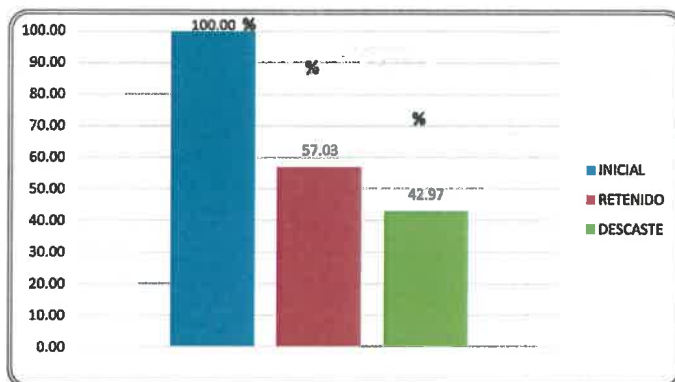
GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO DE INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 761675

 <p>Oficina Av. Karl Grande La 18, Mz-Q San Sebastián - Cusco. Cel: 984410275</p>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES (MTC E-207, AASHTO T.96)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 02 PROG. 24+168	TAMANO MÁXIMO: 2"
UBICACIÓN	: C-02/M-1	LADO: DERECHA
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA ESTE: 783922
PROFUND. (m)	: 0.00 - 1.50 m	COORDENADA NORTE: 8393639

TAMIZ	GRADUACIONES	
	A	
1 1/2"		
1"	1251.0	
3/4"	1252.0	
1/2"	1252.0	
3/8"	1251.0	
1/4"		
N° 4		
PESO TOTAL	5006.0	
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N° 12	2855.0	
MATERIAL PASANTE TAMIZ N° 12	2151.0	
PORCENTAJE OBTENIDO	42.97	




OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-02/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


Jhon B. Zeballos Apuricio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137466

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 268675
---	---	---


SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000129

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina: Av. Kari Grande 18-18, Mz. 4 San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL - MANUAL) - PERFIL ESTRATIGRAFICO ASTM D 2488	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-782 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-782 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 02 PROG. 24+168 CALICATA : C-02/M-1 MATERIAL : COLUMIAL PROFUND. : 0.00 - 1.50 m	TAMAÑO MÁXIMO : 1 1/2" LADO : DERECHA COORDENADA ESTE : 783822 COORDENADA NORTE : 8593659
--	--

Perfil Estratigrafico									
Prof. (m)	Muestra		Simbologia	Caracteristicas Fisicas de la Muestra	Clasificacion		Constantes Fisicas		
	Estrato	Espesor (m)			SUCS	AASHTO	L.L.	L.P	IP
0.1	E - OI	1.50m.		Grava pobremente gradada con arcilla y arena. Presencia de clastos angulosos fragmento de roca sedimentaria	GP - GC	A-2-4 (0)	29	22	7
0.2									
0.3									
0.4									
0.5									
0.6									
0.7									
0.8									
0.9									
1.0									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									


CANTERA N° 02 PROG. 24+168 CALICATA C-02/M-1					
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	IP	HN
GP - GC	A-2-4 (0)	29 %	22 %	7 %	7.09 %
PROCTOR		CBR		ABRASION	PE. Grava
D. max.	H. ópt.	100%	95%		
2.16 gr/cm3	6.55 %	42.57 %	35.20 %	42.97 %	2.84 gr/cm3
Grava pobremente gradada con arcilla y arena. Presencia de clastos angulosos fragmento de roca sedimentaria con Humedad Natural de 7.09 %					

Imagen Fotográfica del perfil.



OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-02/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


 Ing. B. Zeballos Apericio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 157446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 286675
---	---	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Apr. Kari Grande LA-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cal: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (ASTM D 2216, MTC E 108)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 03 PROG. 35+848	LADO	:	DERECHA
CALICATA	: C-03/M-1	COORDENADA ESTE	:	785092
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE	:	8600879
PROFUND.	: 0.00 - 1.50 m			

N° DE ENSAYOS			
N° Tara		X-05	
Peso Tara + Suelo Humedo	(gr.)	5981.00	
Peso Tara + Suelo Seco	(gr.)	5732.00	
Peso Tara	(gr.)	261.50	
Peso Agua	(gr.)	249.00	
Peso Suelo Seco	(gr.)	5470.50	
Contenido de Humedad	(gr.)	4.55	
Promedio (%)		4.55	





Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-03/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m

TEC. LABORATORIO S.Q.F.	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A
		 Ing. Lenin Arias Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 288675
SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ		

000127

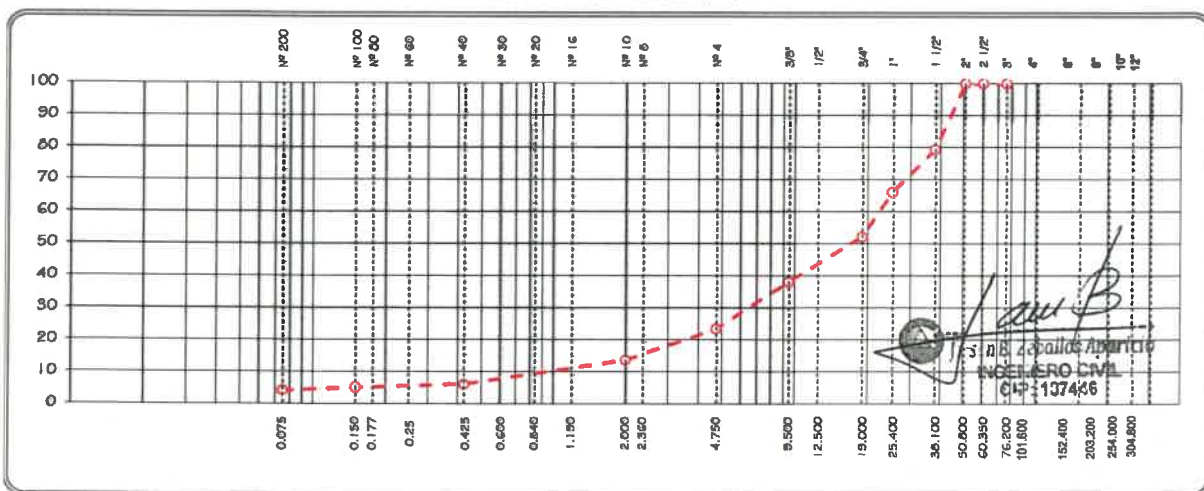
 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA Oficina Av. Kari Grande 1A-18, Mz-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 03 PROG. 35+848	LADO	: DERECHA
CALICATA	: C-03/M-1	COORDENADA ESTE	: 785092
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE	: 8600879
PROFUNDIDAD	: 0.00 - 1.50 m	TAMAÑO MÁXIMO	: 1 1/2"

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
12"	304.800						
10"	254.000						
8"	203.200						Peso inicial seco : 5470.5 gr.
6"	152.400						Peso fracción : 545.0 gr.
4"	101.600						
3"	76.200						Contenido de Humedad (%): 4.6
2 1/2"	60.350	0.00					
2"	50.800	0.00			100.0		Límite Líquido (LL): 27.1
1 1/2"	38.100	1127.75	20.6	20.6	79.4		Límite Plástico (LP): 21.1
1"	25.400	728.97	13.3	33.9	66.1		Índice Plástico (IP): 6.0
3/4"	19.000	760.43	13.9	47.8	52.2		Clasificación (SUCS): GP
1/2"	12.500				52.2		Clasificación (AASHTO): A-1-a (0)
3/8"	9.500	770.09	14.1	61.9	36.1		Índice de Consistencia: 3.73
1/4"	6.350		14.7	76.6	23.4		
N° 4	4.750	802.20	14.7	76.6			Descripción (AASHTO): BUENO
N° 8	2.360						Descripción (SUCS): Grava pobremente graduada con arena
N° 10	2.000	532.45	9.7	86.3	13.7		
N° 16	1.190						Materia Orgánica: 0.41
N° 20	0.840						Turba: --
N° 30	0.600						CU: 40.205 CC: 0.718
N° 40	0.425	410.33	7.5	93.8	6.2		OBSERVACIONES:
N° 60	0.250						Grava % > 2": 0.0
N° 80	0.177						Grava 2" - N° 4: 76.6
N° 100	0.150	59.33	1.1	94.9	5.1		Arena N° 4 - N° 200: 19.2
N° 200	0.075	47.81	0.9	95.8	4.2		Fines < N° 200: 4.2
< N° 200	FONDO	231.14	4.2	100.0			


CURVA GRANULOMÉTRICA



TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 7850875
--	--	--

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000126

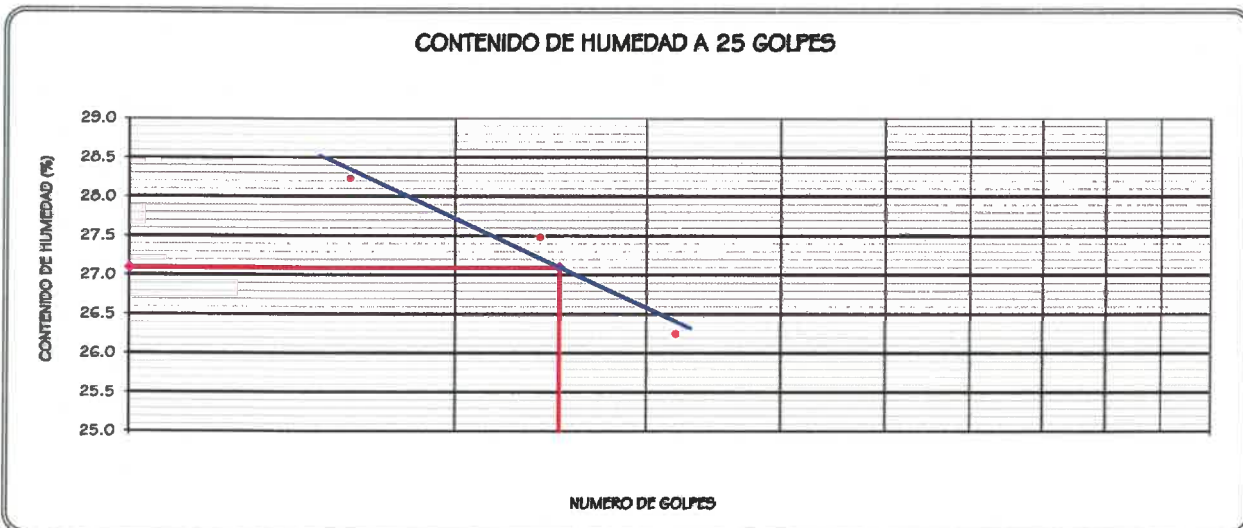
 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Agr. Kari Grande L2-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40 (ASTM D4318, MTC E-110/111)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA :	CANtera N° 03 PROG. 35+848	LADO :	DIRECHA
CALICATA :	C-03/M-1	COORDENADA ESTE :	785092
MATERIAL :	COLUVIAL	COORDENADA NORTE :	8600479
PROFUND. :	0.00 - 1.50 m		

LÍMITE LÍQUIDO (MTC E 110)				
N° TARRO		LL-14	LL-15	LL-16
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	25.54	25.65	25.57
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	21.38	21.56	21.65
PESO DE AGUA	(g)	4.16	4.09	3.92
PESO DEL TARRO	(g)	6.65	6.68	6.71
PESO DEL SUELO SECO	(g)	14.73	14.88	14.94
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	28.23	27.49	26.25
NÚMERO DE GOLPES		16	24	32

LÍMITE PLÁSTICO (MTC E 111)				
N° TARRO		LP-13	LP-14	LP-15
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	6.81	6.71	6.95
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	6.20	6.12	6.32
PESO DE AGUA	(g)	0.61	0.59	0.63
PESO DEL TARRO	(g)	3.307	3.316	3.33
PESO DEL SUELO SECO	(g)	2.693	2.604	3.00
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	21.09	21.04	21.04



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	27
LÍMITE PLÁSTICO	21
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	6


OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-03/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


Ing. B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 786075
--	--	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

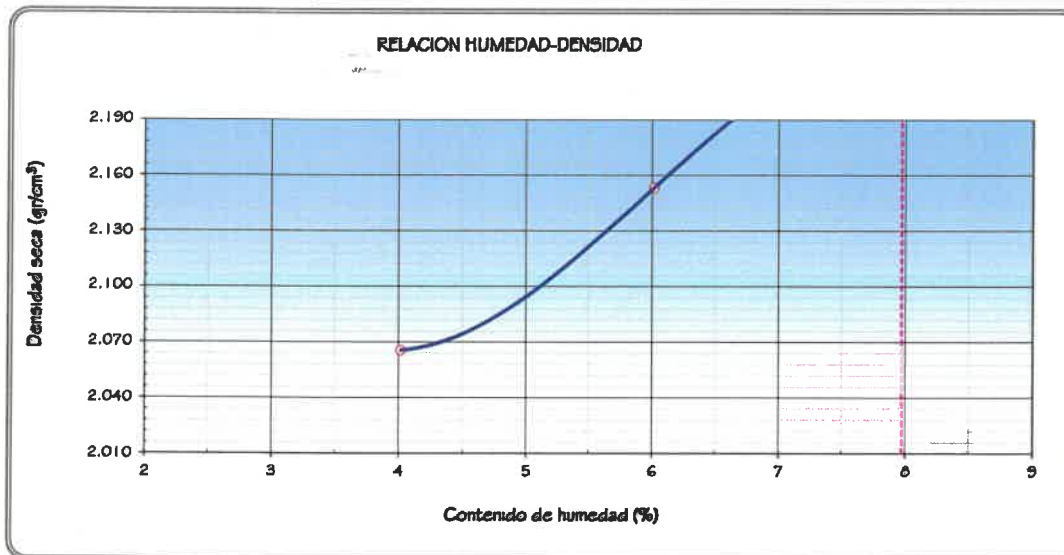
000125

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA Oficina Av. Karl Grand Lo-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557, MTC-115)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 03 PROG. 35+848 CALICATA : C-03/M-1 MATERIAL : COLUVIAL PROFUND. : 0.00 - 1.50 m	CLASIF. (SUCS) : GP CLASIF. (AASHTO) : A-1-a (0) LADO : DERECHA NORTE : 8600879
COORDENADAS ESTE : 785092	

Número de Ensayo		Método "C"			
		1	2	3	4
Peso suelo + molde	gr	11075.00	11359.50	11633.50	11332.00
Peso molde	gr	6528.50	6528.50	6528.50	6528.50
Peso suelo húmedo compactado	gr	4546.50	4831.00	5105.00	4803.50
Volumen del molde	cm³	2115.92	2115.92	2115.92	2115.92
Peso volumétrico húmedo	gr	2.149	2.283	2.413	2.270
Recipiente N°		B-21	B-22	B-23	B-24
Peso del suelo húmedo + tara	gr	487.54	494.62	476.45	467.39
Peso del suelo seco + tara	gr	471.34	470.35	446.24	431.71
Peso de la Tara	gr	68.28	67.18	69.51	69.60
Peso de agua	gr	16.20	24.27	30.21	36.28
Peso del suelo seco	gr	403.06	403.17	376.73	362.11
Contenido de agua	%	4.02	6.02	8.02	10.02
Peso volumétrico seco	gr/cm³	2.066	2.154	2.234	2.063
Gravedad Específica (gr/cm³)		2.629		Densidad máxima (gr/cm³)	
				Humedad óptima (%)	
				2.234	
				7.97	



OBSERVACIONES La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-03/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m
--


Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137466

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 786875
---	---	--

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000124

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Apr. Kari Grande La-18, Mo-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO (MTC E 206, MTC E 205)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 03 PROG. 35+848	LADO	: DERECHA
CALICATA	: C-03/M-1	COORDENADA ESTE	: 783092
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA NORTE	: 8600879
PROFUND. (m)	: 0.00 - 1.50 m		

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO	MTC E
206-2006	

N° DE ENSAYOS		1	2	
Peso de muestra seca al horno	A gr.	1259.50		PROMEDIO
Peso de muestra saturada superf. Seca	B gr.	1296.00		
Peso de muestra saturada superf. seca Sumergida	C gr.	803.00		
Peso específico sobre base seca A/(B-C)		2.555		
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca B/(B-C)		2.629		2.629
Peso específico aparente A/(A-C)		2.759		2.759
Absorción de agua ((B-A)*100)/A		2.90		2.90

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO	MTC E 205-2000
--	-----------------------


N° DE ENSAYOS		1	2	
P. Picnómetro mas agua alforado	A gr.			PROMEDIO
P. de la muestra seca al horno	B gr.			
P. de la muestra saturada superficialmente seca	C gr.			
P. Picnómetro mas agua mas muestra alforado	D gr.			
Peso específico sobre base seca B/(C-(D-A))				
Peso específico sobre base saturada superficialmente seca C/(C-(D-A))				
Peso específico aparente B/(B-(D-A))				
Absorción de agua ((C-B)*100)/B				

OBSERVACIONES
La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-03/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F.	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A
		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 268675
SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ		

000123

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina Av. Kari Grande 14-18, Ma-Q San Sebastián - Cusco, Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R. (ASTM D 1883 - MTC E 132)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACION: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

L. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 03 PROG. 35+848
 CALICATA : C-03/M-1
 MATERIAL : COLUVIAL
 PROFUND. : 0.00 - 1.50 m

CLASIF. (SUCE) : GP
 CLASIF. (AASHTO) : A-1-a (0)
 LADO : DERECHA
 NORTE : 8600879

COORDENADAS ESTE : 785092

	DENSIDAD MAXIMA		2.254	HUMEDAD ÓPTIMA (%)		8.0
Molde N°	CBR-16			CBR-17		CBR-18
Capas N°	5			5		5
Golpes por capa N°	56			25		12
Condición de la muestra	NO SATURADO			NO SATURADO		NO SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	13161.98			13255.97		13064.37
Peso de molde (g)	8047.00			8394.00		8490.00
Peso del suelo húmedo (g)	5114.98			4861.97		4594.37
Volumen del molde (cm³)	2121.00			2122.00		2117.00
Densidad húmeda (g/cm³)	2.412			2.291		2.170
Tara (N°)	B-16			B-17		B-18
Peso suelo húmedo + tara (g)	505.54			512.87		522.23
Peso suelo seco + tara (g)	471.03			477.64		486.45
Peso de tara (g)	37.96			36.17		36.92
Peso de agua (g)	34.52			35.23		35.78
Peso de suelo seco (g)	433.07			441.47		449.53
Contenido de humedad (%)	7.97			7.98		7.96
Densidad seca (g/cm³)	2.254			2.122		2.010

EXPANSION

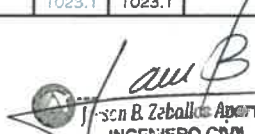
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
08/10/2023	10:23	0	0.01	0.000	0.0	0.01	0.000	0.0	0.02	0.000	0.0
09/10/2023	10:23	24	0.01	NO EXPANSIVO		02	0.000	0.00	0.03	0.000	0.00
10/10/2023	10:23	48	0.01			02	0.000	0.00	0.04	0.000	0.00
11/10/2023	10:23	72	0.02	0.000	0.00	0.03	0.000	0.00	0.07	0.001	0.00
12/10/2023	10:23	96	0.00	0.000	0.00	41.50	0.415	0.35	30.61	0.306	0.26

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND. kg/cm²	MOLDE N° 16				MOLDE N° 17				MOLDE N° 18			
			CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
			Celda (Kg)	kg	kg	%	Celda (Kg)	kg	kg	%	Celda (Kg)	kg	kg	%
0.000	0.000		0.0	0.0			0.0	0.0			0.0	0.0		
0.635	0.025		130.0	130.0			95.9	95.9			65.2	65.2		
1.270	0.050		191.9	191.9			141.6	141.6			96.2	96.2		
1.905	0.075		517.7	517.7			381.8	381.8			259.6	259.6		
2.540	0.100	70.5	688.5	688.5	595.0	41.5	507.8	507.8	438.8	30.6	345.2	345.2	298.3	20.8
3.810	0.150		785.7	785.7			579.5	579.5			393.9	393.9		
5.080	0.200	105.7	1117.8	1117.8	1120.1	52.1	824.5	824.5	826.2	38.4	560.5	560.5	561.6	26.1
6.350	0.250		1377.7	1377.7			1016.2	1016.2			690.8	690.8		
7.620	0.300		1589.0	1589.0			1172.0	1172.0			796.7	796.7		
8.890	0.350		1892.6	1892.6			1395.9	1395.9			948.9	948.9		
10.160	0.400		2040.5	2040.5			1505.0	1505.0			1023.1	1023.1		

OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-03/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m


 Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CP: 288875
---	---	--

RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R.
(ASTM D 1883 - MTC E 132)

Realizado por:
H. A. A.
Revisado por:
L. A. A.

PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO

UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO

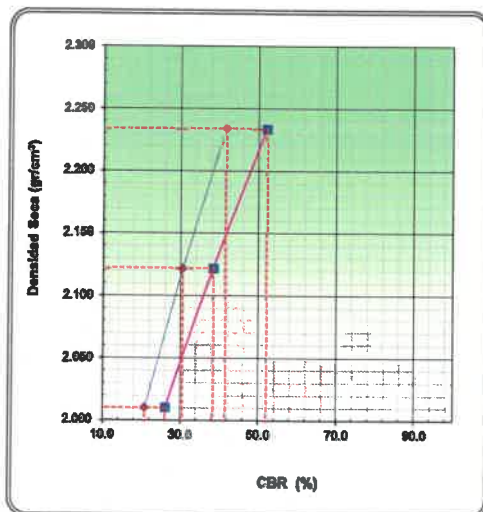
FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA : CANTERA N° 03 PROG. 35+848
CALICATA : C-03/M-1
MATERIAL : COLUVIAL
PROFUND. : 0.50 - 3.00

COORDENADA ESTE : 785092

CLASIF. (SUCE) : GP
CLASIF. (ASBESTO) : A-1-a (0)
LADO : DERECHA
NORTE : 8600879

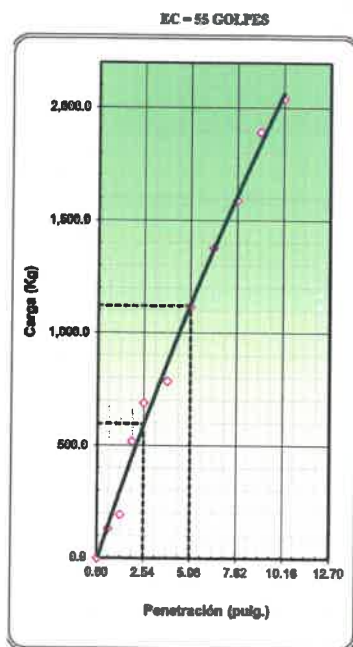


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557
MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.234
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 6.0
95% MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.122

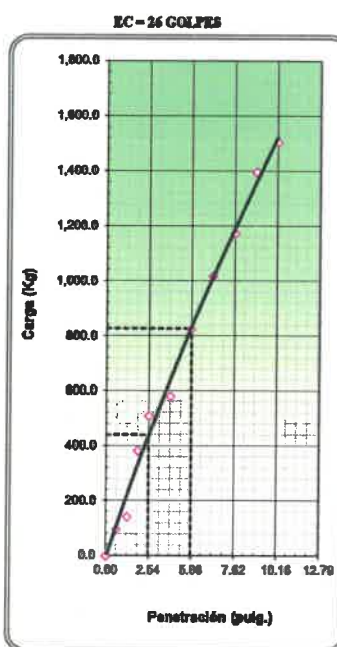
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	0.1"	41.5	0.2"	52.1
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	0.1"	30.6	0.2"	38.4

RESULTADOS CBR a 0.1":	=	41.5	(%)
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S.	=	30.6	(%)

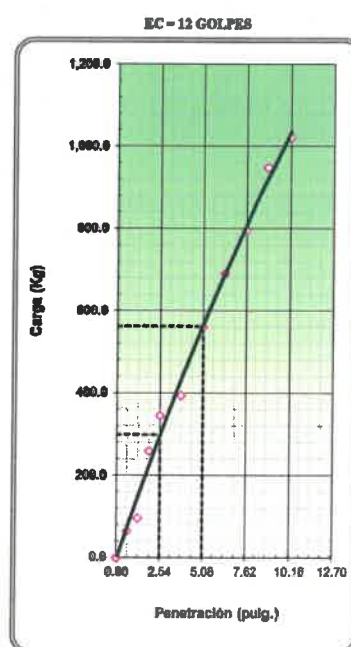
OBSERVACIONES:



CBR (0.1")	41.5%
CBR (0.2")	52.1%



CBR (0.1")	30.6%
CBR (0.2")	38.4%



CBR (0.1")	20.8%
CBR (0.2")	26.7%

TEC. LABORATORIO S.Q.F.


LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ

ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A

Lenín



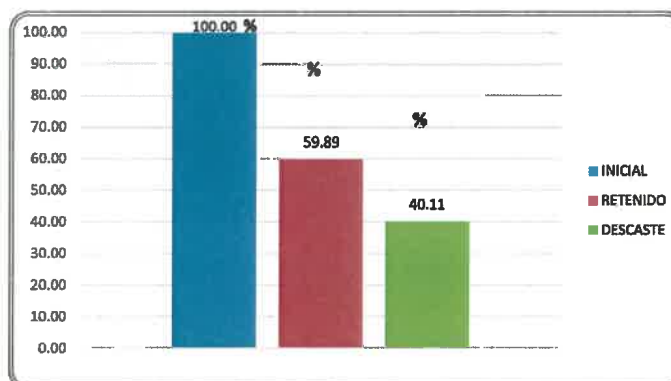
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 760675

 GEOMIN HIDRO AZ S.R.L. LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina: Av. Karl Grandt 1A-18, 3do Q. San Sebastián - Cusco. Cel: 984410273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES (MTC E-207, AASHTO T.96)	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: CANTERA N° 03 PROG. 35+848	TAMANO MÁXIMO : 2"
UBICACIÓN	: C-03/M-1	LADO : DERECHA
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA ESTE : 785092
PROFUND. (m)	: 0.00 - 1.50 m	COORDENADA NORTE : 8600879

TAMIZ	GRADUACIONES	
	A	
1 1/2"		
1"	1251.0	
3/4"	1251.0	
1/2"	1251.0	
3/8"	1251.0	
1/4"		
N° 4		
PESO TOTAL	5004.0	
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N° 12	2996.8	
MATERIAL PASANTE TAMIZ N° 12	2007.2	
PORCENTAJE OBTENIDO	40.11	




OBSERVACIONES

La cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-03/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m



 Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A.  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 268676
--	--	---

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERÍA <small>Oficina: Av. Karl Grande 12-18, Ma-4 San Sebastián - Cusco, Cel: 984418273</small>	Certificado	Realizado por: H. A. A. Revisado por: L. A. A.
	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL - MANUAL) - PERFIL ESTRATIGRAFICO ASTM D 2488	
PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-186 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-782 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"		REGISTRO N°: 063-2023-QUESQUENTO
UBICACIÓN: KELCCAYBAMBA - DV. CU-782 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO		FECHA: 13/10/2023

I. Datos Generales

PROCEDENCIA :	CANtera N° 03 PROG. 35+848	TAMAÑO MÁXIMO :	1 1/2"
CALICATA :	C-03/M-1	LADO :	DERECHA
MATERIAL :	COLUMIAL	COORDENADA ESTE :	785082
PROFUND. :	0.00 - 1.50 m	COORDENADA NORTE :	8630879

Perfil Estratigrafico									
Prof. (m)	Muestra		Simbologia	Caracteristicas Fisicas de la Muestra	Clasificacion		Constantes Fisicas		
	Estrato	Espesor (m)			SUCS	AASHTO	L.L.	L.P	IP
0.1	E - OI	1.50m.		Grava pobremente gradada con arena. Presencia de clastos angulosos fragmento de roca sedimentaria	GP	A-1-a (0)	27	21	6
0.2									
0.3									
0.4									
0.5									
0.6									
0.7									
0.8									
0.9									
1.0									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									

CANtera N° 03 PROG. 35+848 CALICATA C-03/M-1					
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	IP	HN
GP	A-1-a (0)	27 %	21 %	6 %	4.55 %
PROCTOR		CBR		ABRASION	PE. Grava
D. max.	H. ópt.	100%	95%		
2.23 gr/cm ³	7.97 %	41.50 %	30.61 %	40.11 %	2.63 gr/cm ³
Grava pobremente gradada con arena. Presencia de clastos angulosos fragmento de roca sedimentaria con Humedad Natural de 4.55 %					

Imagen Fotográfica del perfil.



OBSERVACIONES

Lo cantera fue prospectada por el solicitante y por el personal del laboratorio En la calicata C-03/M-1 no se detectó NF a la profundidad de 0.00 - 1.50 m

[Signature]
 Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137445

TEC. LABORATORIO S.Q.F. 	LABORATORIO GEOMIN HIDRO AZ 	ESP. SUELOS Y PAVIMENTOS L.A.A  Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 280675
---	---	---

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000119

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106
TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA
CONVENCION - CUSCO"

UBICACIÓN : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

MUESTRA : F - 01

PROGRESIVA : 06+610

INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA

PARÁMETRO	RESULTADOS	TÉCNICA
Cloruros Cl^-	4 ppm	Titulométrica
Sulfatos $SO_4^{=}$	8 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total $NaHCO_3^-$	45 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrogeno)	7.41	Electrométrico
Sólidos en Suspensión	7.0 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	1.0 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	72 $\mu S/cm$	Electrométrico

MÉTODOS DE ANÁLISIS : - Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.D.N°18-2016-MTC/14
- Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

CUADRO DE LIMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.038			OBSERVACIÓN
DESCRIPCIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO	
Cloruros Cl^-	1000 ppm	NTP 339.076	CUMPLE
Sulfatos $SO_4^{=}$	600 ppm	NTP 339.074	CUMPLE
Alcalinidad Total HCO_3^-	1000 ppm	ASTM D1067	CUMPLE
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.0	NTP 339.073	CUMPLE
Sólidos en Suspensión	5000 ppm	ASTM D1888	CUMPLE
Materia Orgánica	3.0 ppm	NTP 339.071	CUMPLE

Fuente: * Norma Técnica Peruana 2014 (revisada el 2019)

CONCLUSIÓN: Por las determinaciones realizadas, los parametros se encuentran por debajo de los límites permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

ANALISTA QUÍMICO	GEOMIN HIDRO AZ	JEFE DE LABORATORIO
Helin Azarte Atahua		Lenin Azarte Atahua

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000118

	- Laboratorio de mecánica de suelos y materiales - Estudio geotécnico, Hidrológicos, Geológicos y Topografía - Control de calidad en obras civiles - elaboración de expedientes técnicos, supervisión y ejecución de obras - Laboratorio químico y de minerales - exploración y muestreo de concesiones mineras, formalización de pequeña y mediana minería.	CÓDIGO
		063-2023-QUESQUENTO
		FECHA DE INFORME
		13/10/2023

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106
 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"
UBICACIÓN : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO
SOLICITANTE : J & D CONSULTORES
MUESTRA : F - 02
PROGRESIVA : 09+330

INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA

PARÁMETRO	RESULTADOS	TÉCNICA
Cloruros Cl^-	8 ppm	Titulométrica
Sulfatos SO_4^{2-}	6 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total NaHCO_3^-	47 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrogeno)	7.32	Electrométrico
Sólidos en Suspensión	3.5 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	0.8 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	70 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Electrométrico

MÉTODOS DE ANÁLISIS :- Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.D.N°18-2016-MTC/14
 - Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

CUADRO DE LIMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.888			OBSERVACIÓN
DESCRIPCIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO	
Cloruros Cl^-	1000 ppm	NTP 339.076	CUMPLE
Sulfatos SO_4^{2-}	600 ppm	NTP 339.074	CUMPLE
Alcalinidad Total HCO_3^-	1000 ppm	ASTM D1067	CUMPLE
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.0	NTP 339.073	CUMPLE
Sólidos en Suspensión	5000 ppm	ASTM D1888	CUMPLE
Materia Orgánica	3.0 ppm	NTP 339.071	CUMPLE

Fuente: * Norma Técnica Peruana 2014 (revisada el 2019)

CONCLUSIÓN: Por las determinaciones realizadas, los parametros se encuentran por debajo de los limites permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.


 Jhon B. Zabalza Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137445

ANALISTA QUÍMICO	GEOMIN HIDRO AZ	JEFE DE LABORATORIO
Helin Azarte Atahua		Lenin Azarte Atahua
		 GEOMIN HIDRO AZ LABORATORIO & INGENIERIA Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 266675
SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ		

000117

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106
TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA
CONVENCION - CUSCO"

UBICACIÓN : TRAMO: CCACHIN - CCOCHAYOC

MUESTRA : F - 03

PROGRESIVA : 07+104

INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA

PARÁMETRO	RESULTADOS	TÉCNICA
Cloruros Cl^-	5 ppm	Titulométrica
Sulfatos $SO_4^{=}$	23 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total $NaHCO_3^-$	49 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrogeno)	7.4	Electrométrico
Sólidos en Suspensión	5.5 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	1.3 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	106 $\mu S/cm$	Electrométrico

MÉTODOS DE ANÁLISIS :- Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.D.N°18-2016-MTC/M4
- Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

CUADRO DE LÍMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.088			OBSERVACIÓN
DESCRIPCIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO	
Cloruros Cl^-	1000 ppm	NTP 339.076	CUMPLE
Sulfatos $SO_4^{=}$	600 ppm	NTP 339.074	CUMPLE
Alcalinidad Total HCO_3^-	1000 ppm	ASTM D1067	CUMPLE
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.0	NTP 339.073	CUMPLE
Sólidos en Suspensión	5000 ppm	ASTM D1888	CUMPLE
Materia Orgánica	3.0 ppm	NTP 339.071	CUMPLE

Fuente: * Norma Técnica Peruana 2014 (revisada el 2019)

CONCLUSIÓN: Por las determinaciones realizadas, los parametros se encuentran por debajo de los limites permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

ANALISTA QUÍMICO	GEOMIN HIDRO AZ	 JEFE DE LABORATORIO
Helin Azarte Atahua		Lenin Azarte Atahua
		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 286675

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000116

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

UBICACIÓN : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

MUESTRA : F - 04

PROGRESIVA :

INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA

PARÁMETRO	RESULTADOS	TÉCNICA
Cloruros Cl^-	5 ppm	Titulométrica
Sulfatos $SO_4^{=}$	1 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total $NaHCO_3^-$	60 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrogeno)	7.1	Electrométrico
Sólidos en Suspensión	2.0 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	0.7 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	90 $\mu S/cm$	Electrométrico

MÉTODOS DE ANÁLISIS :- Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.D.N°18-2016-MTC/14
- Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

CUADRO DE LIMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.008			OBSERVACIÓN
DESCRIPCIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO	
Cloruros Cl^-	1000 ppm	NTP 339.076	CUMPLE
Sulfatos $SO_4^{=}$	600 ppm	NTP 339.074	CUMPLE
Alcalinidad Total HCO_3^-	1000 ppm	ASTM D1067	CUMPLE
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.0	NTP 339.073	CUMPLE
Sólidos en Suspensión	5000 ppm	ASTM D1888	CUMPLE
Materia Orgánica	3.0 ppm	NTP 339.071	CUMPLE

Fuente: * Norma Técnica Peruana 2014 (revisada el 2019)

CONCLUSIÓN: Por las determinaciones realizadas, los parametros se encuentran por debajo de los límites permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.


Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

ANALISTA QUÍMICO	GEOMIN HIDRO AZ	JEFE DE LABORATORIO
Helín Azarte Atahua		Lenín Azarte Atahua
		 Ing. Lenín Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 246676

SE ENCUENTRA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN O PUBLICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE GEOMIN HIDRO AZ

000115



INFORME DE SUELOS

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Octubre 2023


Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CP: 137445


Ing. Lenin Azarte Atahua
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 265675

Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA VÍA	3
2.1. Condiciones climáticas de la zona	3
2.2. Altitud de la zona	3
2.3. Riesgo y vulnerabilidad.....	3
3. EVALUACIÓN DE CAMPO	4
3.1. Propiedades Físicas	4
3.2. Clasificación de suelos por el método SUCS y por el Método AASHTO	4
3.3. Ensayo de contenido de humedad.	4
3.4. Ensayo de Análisis Granulométrico.....	4
3.5. Ensayos de Limite Líquido.	4
3.6. Ensayo de Limite Plástico	4
3.7. Informe De Suelos.....	5
3.8. Objetivos Planteados.....	5
3.9. Trabajos De Campo.....	5
3.10. Resumen De Los Trabajos De Campo	5
3.11. Descripción Detallada De La Superficie De Rodadura.	5
3.12. Cuadro Resumen De La Verificación De Espesores	6
3.13. Cuadro Resumen De La Verificación De Espesores	6
3.14. PROPIEDADES MECÁNICAS	11
3.15. Tramos Puntuales Que Requieran Un Mejoramiento Previo	16
3.16. Resumen De Los Ensayos Realizados.....	16
3.17. Conclusión.....	19
3.18. Resultados De Laboratorio.....	20

1. INTRODUCCIÓN

Para conseguir los objetivos del estudio geotécnico, este comprende una evaluación de carácter local, con determinación de los tipos de suelos y rocas, problemas de geodinámica externa dentro de este ámbito, que tienen incidencia sobre la ruta.

A lo largo de la ruta se hace un estudio de detalle, con definición de sus características lito estratigráficas.

Las investigaciones geotécnicas también han estado referidas a la exploración en el trazo de todo el proyecto, mediante evaluación de canteras que se realizaron de forma visual, analítica y muestreo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA VÍA

Los sectores donde se proyectan la creación de los caminos vecinales presentan diferentes tipos de suelos y una topografía de los terrenos muy variados, cada anexo presenta una característica de suelo muy distinta a la de los otros, la topografía predominante del proyecto presenta pendientes inclinados. "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

2.1. Condiciones climáticas de la zona

La zona del Proyecto presenta una temperatura media anual que fluctúa entre 11 °C a 20 °C, con temperatura mínimas hasta de 5° C a 9°C, en los meses de Junio -Agosto, con niebla y lluvias en los meses de noviembre a marzo.

2.2. Altitud de la zona

Las zonas del proyecto se encuentran a una altitud media de 3698 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar aproximadamente).

2.3. Riesgo y vulnerabilidad

El riesgo geodinámico, o sea la probabilidad de activación, reactivación de un determinado fenómeno en el área de estudio o de construcción, podrían estar expuestas al riesgo de activación de fenómenos geodinámicas durante el proceso de ejecución del proyecto debido al tipo de los suelos y topografía que lo hacen vulnerable. Sin embargo, es importante realizar un análisis de riesgos (ADR) para cada tramo carretero debido a los incrementos inusuales de precipitaciones pluviales que son los principales desencadenantes de los fenómenos geodinámicos.

Como se puede observar, la zona de proyecto, se encuentra relativamente alejada de la zona sismogénica, el peligro es menor, sin embargo, para el diseño y ejecución de obras civiles, tienen que tener un factor preventivo, hasta un grado de intensidad máximo de VI en la escala modificada de Mercalli.

3. EVALUACIÓN DE CAMPO

3.1. Propiedades Físicas

Descripción de los ensayos efectuados, con referencia a las normas empleadas.

3.2. Clasificación de suelos por el método SUCS y por el Método AASHTO

El sistema más usado de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos.

El sistema de clasificación para la construcción de carreteras AASHTO, es también usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, pueden ser porosos, de grano grueso o de grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo.

Teniendo en cuenta los resultados del laboratorio, se resumen los valores físicos que presentan los suelos.

3.3. Ensayo de contenido de humedad.

De acuerdo a la norma NTP 339.127 (ASTM D- 2216), En Mecánica de Suelos se conoce como contenido de agua o humedad del suelo a la relación entre el peso del agua contenida en el mismo y el peso de la fase solida expresado en %. Se realiza el ensayo con fines de determinar la variación de la humedad en el terreno de fundación y también para ver si existe napa freática.

3.4. Ensayo de Análisis Granulométrico.

De acuerdo a la norma NTP 339.128 (ASTM D-422-63), Su finalidad es obtener la distribución por tamaño de las partículas presentes en una muestra de suelo. Así es posible también su clasificación mediante sistemas como AASHTO o SUCS. El ensayo es importante, ya que la gran parte de los criterios de aceptación de suelos para ser utilizados en base o sub bases de carreteras, presas de tierra o diques, drenajes, etc. Dependen de este análisis.

Para obtener la distribución de tamaños se emplean tamices normalizados y numerados, dispuestos en orden decreciente.

3.5. Ensayos de Limite Líquido.

De acuerdo a la norma NTP 339.129 (ASTM D-4318), a los suelos de grano fino se les puede dar consistencias semilíquidas mezclándolas con agua. Cuando este contenido de humedad se reduce por evaporación y volvemos a mezclar la muestra, obtenemos un material plástico, el material se hace sólido y se rompe o se desmigaja cuando se deforma.

Se realizan los ensayos con fines de clasificación de suelos.

3.6. Ensayo de Limite Plástico.

De acuerdo a la norma NTP 339.129 (ASTM D 4318), con fines de medición de la plasticidad se toma el criterio desarrollado por Atterberg, quien señala en primer lugar que la plasticidad no es una propiedad permanente, sino circunstancial y depende de su contenido de humedad.

3.7. Informe De Suelos

El presente informe tiene por objeto dar a conocer las actividades que se realizaron para identificar el espesor y estado del suelo, para el Expediente Técnico del Mantenimiento Periódico del Camino Departamental "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

3.8. Objetivos Planteados

Otro de los objetivos es identificar el estado actual de los suelos y de la superficie de rodadura del camino vecinal, para poder plantear alternativas de solución sustentadas en las técnicas de la ingeniería correspondientes.

3.9. Trabajos De Campo

Los trabajos de campo consistieron en la toma de muestras y datos de los suelos para la evaluación de la capa de rodadura existente y la determinación de su espesor, para ello se realizó la verificación del estado superficial actual de la vía; así como, la exploración de los suelos existentes, el muestreo de materiales representativos, para su posterior análisis en el laboratorio, de ese modo establecer el perfil estratigráfico de los suelos que constituyen la zona en estudio. Para que, en función al análisis de los resultados obtenidos se pueda establecer la dimensión de la estructura de la superficie de rodadura y devolver así la transitabilidad de la vía, la cual debe soportar la demanda de cargas atribuidas por los vehículos que emplearan dicha vía.

Las muestras fueron ejecutadas con un espaciamiento cada 250 mt. Identificando los espesores, daños y anchos; de acuerdo con los Términos de Referencia.

3.10. Resumen De Los Trabajos De Campo

- Muestreo cada 250 mt. De los suelos de cada estrato encontrado.
- Las muestras se han realizado alternadamente de derecha a izquierda por el ahuellamiento que deja el tráfico.
- Identificación de subtramos críticos (por suelos, drenaje, y deterioros en la actual Superficie de Rodadura).
- El muestreo fue debidamente identificado con el kilometraje.

3.11. Descripción Detallada De La Superficie De Rodadura.

Consiste en la descripción detallada de las condiciones en las que se encuentra el camino incluyendo: fallas en la plataforma y espesores que se encontraron en la superficie de rodadura debidamente explicados, con su respectivo panel fotográfico para ser más precisos con cada detalle que se pone de manifiesto, también se consideraron otros aspectos que se detallaron en cada 1 km de la vía y se detallaron en los siguientes cuadros:

3.12. Cuadro Resumen De La Verificación De Espesores

En concordancia con los términos de referencia, se verificó el espesor de la capa existente de afirmado a lo largo de toda la vía, realizando pequeñas calicatas cada 250 metros, cuyos resultados se muestran en el Formato 3B, del inventario vial.

La verificación del espesor del afirmado se realizó en la huella más desfavorable.

En el panel fotográfico, correspondiente al formato N° 03B del inventario vial, se muestra las vistas fotográficas de la toma de datos de cada uno de estos puntos.

3.13. Cuadro Resumen De La Verificación De Espesores

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de la verificación de espesores.

Progresiva	Lado de la vía	Espesor (m)	Observaciones y Comentarios
0+000	D	0.10	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 10.0$ cm
0+250	D	0.11	
0+500	D	0.10	
0+750	I	0.09	
1+000	D.	0.12	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 11.0$ cm
1+250	I	0.12	
1+500	D	0.10	
1+750	C	0.11	
2+000	I	0.12	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 11.0$ cm
2+250	D	0.10	
2+500	C	0.12	
2+750	D	0.10	
3+000	I	0.11	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 9.0$ cm
3+250	C	0.09	
3+500	I	0.10	
3+750	D	0.08	
4+000	C	0.10	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 8.0$ cm
4+250	D	0.10	
4+500	C	0.07	
4+750	D	0.05	
5+000	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 7.0$ cm
5+250	D	0.07	
5+500	C	0.05	
5+750	D	0.08	
6+000	D	0.09	
6+250	D	0.07	



6+500	I	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 8.0$ cm
6+750	D	0.07	
7+000	I	0.10	
7+250	D	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 8.0$ cm
7+500	C	0.07	
7+750	I	0.06	
8+000	D	0.10	
8+250	C	0.12	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 10.0$ cm
8+500	D	0.10	
8+750	I	0.11	
9+000	C	0.08	
9+250	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 9.0$ cm
9+500	D	0.10	
9+750	C	0.07	
10+000	D	0.08	
10+250	C	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 10.0$ cm
10+500	D	0.10	
10+750	I	0.09	
11+000	I	0.11	
11+250	D	0.10	
11+500	D	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 8.0$ cm
11+750	D	0.10	
12+000	I	0.07	
12+250	D	0.05	
12+500	I	0.10	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 7.0$ cm
12+750	D	0.08	
13+000	C	0.03	
13+250	C	0.07	
13+500	I	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 10.0$ cm
13+750	C	0.10	
14+000	D	0.10	
14+250	D	0.10	
14+500	D	0.08	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 9.0$ cm
14+750	I	0.10	
15+000	D	0.10	
15+250	I	0.08	
15+500	D	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 10.0$ cm
15+750	C	0.10	
16+000	I	0.11	
16+250	D	0.10	
16+500	C	0.08	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e = 10.0$ cm
16+750	D	0.10	
17+000	I	0.10	
17+250	C	0.15	

[Firma]
José B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 265875

17+500	D	0.10	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 10.0$ cm
17+750	I	0.10	
18+000	C	0.11	
18+250	I	0.10	
18+500	D	0.07	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 8.0$ cm
18+750	C	0.08	
19+000	D	0.06	
19+250	C	0.10	
19+500	D	0.10	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 9.0$ cm
19+750	I	0.08	
20+000	I	0.10	
20+250	D	0.06	
20+500	D	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 9.0$ cm
20+750	D	0.10	
21+000	I	0.10	
21+250	D	0.10	
21+500	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 8.0$ cm
21+750	D	0.07	
22+000	D	0.10	
22+250	I	0.07	
22+500	D	0.09	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 10.0$ cm
22+750	I	0.10	
23+000	D	0.10	
23+250	C	0.10	
23+500	C	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 8.0$ cm
23+750	I	0.09	
24+000	C	0.08	
24+250	D	0.07	
24+500	D	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 9.0$ cm
24+750	D	0.10	
25+000	I	0.08	
25+250	D	0.10	
25+500	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 8.0$ cm
25+750	C	0.06	
26+000	I	0.07	
26+250	D	0.10	
26+500	C	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 8.0$ cm
26+750	D	0.06	
27+000	C	0.10	
27+250	D	0.06	
27+500	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 8.0$ cm
27+750	I	0.07	
28+000	D	0.10	
28+250	D	0.10	

Ing. B. Zeballos Aparicio
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286679



28+500	D	0.09	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 9.0$ cm
28+750	I	0.10	
29+000	D	0.08	
29+250	I	0.10	
29+500	D	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 11.0$ cm
29+750	I	0.10	
30+000	C	0.11	
30+250	I	NP	
30+500	C	NP	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 9.0$ cm
30+750	I	0.08	
31+000	D	0.05	
31+250	I	0.10	
31+500	I	0.12	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 8.0$ cm
31+750	D	0.10	
32+000	D	0.08	
32+250	I	0.07	
32+500	C	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 7.0$ cm
32+750	I	0.09	
33+000	D	0.06	
33+250	C	0.08	
33+500	D	0.09	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 8.0$ cm
33+750	C	0.06	
34+000	D	0.08	
34+250	I	0.06	
34+500	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 8.0$ cm
34+750	D	0.10	
35+000	D	0.09	
35+250	D	0.08	
35+500	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 10.0$ cm
35+750	D	0.06	
36+000	I	0.10	
36+250	D	0.08	
36+500	I	0.10	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 8.0$ cm
36+750	D	0.10	
37+000	C	0.06	
37+250	D	0.07	
37+500	I	0.08	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 8.0$ cm
37+750	C	0.09	
38+000	I	0.08	
38+250	D	0.10	
38+500	C	0.07	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $\epsilon = 8.0$ cm
38+750	D	0.08	
39+000	C	0.10	
39+250	D	0.07	

Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 266675

39+500	I	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 7.0$ cm
39+750	D	0.08	
40+000	I	0.06	
40+250	C	0.05	
40+500	D	0.09	
40+750	I	0.06	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 9.0$ cm
41+000	C	0.10	
41+250	I	0.07	
41+500	D	0.08	
41+750	C	0.09	La granulometria presenta gravas permisibles dentro del huso granulometrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e= 9.0$ cm
42+000	D	0.08	
42+250	C	0.10	
42+500	D	0.10	
42+751	I	0.08	

El cuadro muestra los resultados obtenidos en campo cada 250 metros dando como un promedio de espesor 0.09 m o 9.00 Cm.

3.14. PROPIEDADES MECÁNICAS

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

Referencia ASTM D-2216, J. E. Bowles (Experimento N° 1), MTC E 108-2000.

DEFINICIONES

La humedad o contenido de humedad de un suelo es la relación, expresada como porcentaje, del peso de agua en una masa dada de suelo, al peso de las partículas sólidas.

PRINCIPIO DEL MÉTODO

Se determina el peso de agua eliminada, secando el suelo húmedo hasta un peso constante en un horno controlado a 110 ± 5 °C*. El peso del suelo que permanece del secado en horno es usado como el peso de las partículas sólidas. La pérdida de peso debido al secado es considerada como el peso del agua.

PROCEDIMIENTO

- Se determinó y registró la masa de un contenedor limpio y seco.
- Se seleccionó especímenes de ensayo representativos de acuerdo lo indicado anteriormente.
- Se colocó el espécimen de ensayo húmedo en el contenedor y, se colocó la tapa asegurada en su posición. Determinar el peso del contenedor y material húmedo usando una balanza (véase APARATOS) seleccionada de acuerdo al peso del espécimen. Registrar este valor.
- Se colocó el contenedor con material húmedo en el horno. Luego se secó el material hasta alcanzar una masa constante. Mantener el secado en el horno a 110 ± 5 °C a menos que se especifique otra temperatura. El tiempo requerido para obtener peso constante variará dependiendo del tipo de material, tamaño de espécimen, tipo de horno y capacidad, y otros factores. La influencia de estos factores generalmente puede ser establecida por un buen juicio, y experiencia con los materiales que sean ensayados y los aparatos que sean empleados.
- Luego que el material se haya secado a peso constante, se removió el contenedor del horno. Se permitió el enfriamiento del material y el contenedor a temperatura ambiente o hasta que el contenedor pueda ser manipulado cómodamente con las manos y la operación del balance no se afecte por corrientes de convección.

esté siendo calentado. Determinar el peso del contenedor y el material secado al horno usando la misma balanza usada en 8.3. Registrar este valor.

CALCULOS

Se calculó el contenido de humedad de la muestra, mediante la siguiente fórmula:

$$W = \frac{W_1 - W_2}{W_2 - W_t} \times 100 = \frac{W_w}{W_s} \times 100$$

W = es el contenido de humedad, (%)

Ww = Peso del agua

Ws = Peso seco del material

W1 = es el peso de tara más el suelo húmedo, en gramos

W2 = es el peso de tara más el suelo secado en horno, en gramos:

Wt = es el peso de tara, en gramos

RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

Luego de realizar el ensayo del contenido de humedad se obtuvieron los siguientes resultados.

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

ASTM D-422, AASHTO T88, J. E. Bowles (Experimento N° 5), MTC E 107-2000

OBJETIVO

La determinación cuantitativa de la distribución de tamaños de partículas de suelo.

Esta norma describe el método para determinar los porcentajes de suelo que pasan por los distintos tamices de la serie empleada en el ensayo, hasta el de 75 mm (N° 200).

MUESTRA

Según las características de los materiales finos de la muestra, el análisis con tamices se hizo con la muestra entera, después de separar los finos por lavado. Si la necesidad del lavado no se puede determinar por examen visual, se seca en el horno una pequeña porción húmeda del material y luego se examina su resistencia en seco para determinar la necesidad de lavado.

los dedos. Si se puede romper fácilmente y el material fino se pulveriza bajo la presión de aquellos, entonces el análisis con tamices se puede efectuar sin previo lavado.

Prepárese una muestra para el ensayo, la cual estará constituida por dos fracciones: una retenida sobre el tamiz de 4,760 mm (N° 4) y otra que pasa dicho tamiz. Ambas fracciones se ensayarán por separado.

El peso del suelo secado al aire y seleccionado para el ensayo, fue suficiente para las cantidades requeridas para el análisis mecánico, como sigue: Para la porción de muestra retenida en el tamiz de 4,760 mm (N° 4) el peso dependió del tamaño máximo de las partículas de acuerdo con la Tabla 1.

Tabla 1

Diámetro nominal de las partículas más grandes mm (pulg)	Peso mínimo aproximado de la porción (gr)
9,5 (3 / 8")	500
19,6 (¾")	1000
25,7 (1")	2000
37,5 (1 ½")	3000
50,0 (2")	4000
75,0 (3")	5000

El tamaño de la porción que pasa tamiz de 4,760 mm (N° 4) es aproximadamente de 115 g, para suelos arenosos y de 65 g para suelos arcillosos y limosos.

Se puede tener una comprobación de los pesos, así como de la completa pulverización de los terrones, pesando la porción de muestra que pasa el tamiz de 4,760 mm (N° 4) y agregándole este valor al peso de la porción de muestra lavada y secada en el horno, retenida en el tamiz de 4,760 mm (N° 4).

MUESTRA

Se separó mediante cuarteo, 115 g para suelos arenosos y 65 g para suelos arcillosos y limosos, pesándolos con exactitud de 0.1 g.

Humedad higroscópica. Se pesa una porción de 10 a 15 g de los cuarteos anteriores y se seca en el horno a una temperatura de 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F). Se pesan de nuevo y se anotan los pesos.

Se coloca la muestra en un recipiente apropiado, cubriéndola con agua y se deja en remojo hasta que todos los terrones se ablanden.

Se lavó a continuación la muestra sobre el tamiz de 0,074 mm (N° 200) con abundante agua, evitando frotarla contra el tamiz y teniendo mucho cuidado de que no se perdiera ninguna partícula de las retenidas en él.

Se recoge lo retenido en un recipiente, se seca en el horno a una temperatura de 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F) y se pesa.

CÁLCULOS

Los valores de análisis de tamizado para la porción retenida en el tamiz de 4,760 mm (N° 4). Se calcula el porcentaje que pasa el tamiz de 4,760 mm (N° 4) dividiendo el peso que pasa dicho tamiz por el del suelo originalmente tomado y se multiplica el resultado por 100. Para obtener el peso de la porción retenida en el mismo tamiz, réstese del peso original, el peso del pasante por el tamiz de 4,760 mm (N° 4).

Para comprobar el material que pasa por el tamiz de 9,52 mm (3/8"), se agregó al peso total del suelo que pasa por el tamiz de 4,760 mm (N° 4) el peso de la fracción que pasa el tamiz de 9,52 mm (3/8") y que queda retenida en el de 4,760 mm (N° 4). Para los demás tamices continúese el cálculo de la misma manera.

Para determinar el porcentaje total que pasa por cada tamiz, se divide el peso total que pasa entre el peso total de la muestra y se multiplica el resultado por 100. • Valores del análisis por tamizado para la porción que pasa el tamiz de 4,760 mm (N° 4).

Se calcula el porcentaje de material que pasa por el tamiz de 0,074 mm (N° 200) de la siguiente forma:

Se calcula el porcentaje retenido sobre cada tamiz en la siguiente forma:

Se calculó el porcentaje más fino. Restando en forma acumulativa de 100% los porcentajes retenidos sobre cada tamiz. % Pasa = $100 - \% \text{ Retenido acumulado}$

RESULTADOS DEL ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMÉTRICO

La granulometría es la distribución de las partículas de un suelo de acuerdo a su tamaño, se determina mediante el tamizado o paso del agregado por mallas de distinto diámetro hasta el tamiz N° 200 (de diámetro 0.074 milímetros), considerándose el material que pasa dicha malla en forma global. Para conocer su distribución granulométrica por debajo de ese tamiz se hace el ensayo de sedimentación. El análisis granulométrico deriva en una curva granulométrica, donde se plotea el diámetro de tamiz versus porcentaje retenido que pasa o que retiene el mismo, de acuerdo al uso que se quiera dar al agregado.

LIMITE LIQUIDO Y PLASTICO

REFERENCIA

ASTM D-4318, AASHTO T-90, J. E. Bowles (Experimento N° 3), MTC E 111-2000

DEFINICIÓN

Se conoce como plasticidad de un suelo a la capacidad de este de ser moldeado. Esta depende de la cantidad de arcilla que contiene el material que pasa la malla N° 200, porque es este material el que actúa como ligante.

Se denomina límite plástico (L.P.) a la humedad más baja con la que pueden formarse barritas de suelo de unos 3,2 mm (1/8") de diámetro, rodando dicho suelo entre la palma de la mano y una superficie lisa (vidrio esmerilado), sin que dichas barritas se desmoronen.

PROCEDIMIENTO

~~Se moldó la mitad de la muestra en forma de elipsoide y, a continuación, se rueda con los dedos de la mano sobre una superficie lisa, con la presión estrictamente necesaria para formar cilindros.~~

Si antes de llegar el cilindro a un diámetro de unos 3.2 mm (1/8") no se ha desmoronado, se vuelve a hacer un elipsoide y a repetir el proceso, cuantas veces sea necesario, hasta que se desmorone aproximadamente con dicho diámetro.

En suelos muy plásticos, el cilindro quedó dividido en trozos de unos 6 mm de longitud, mientras que en suelos plásticos los trozos son más pequeños.

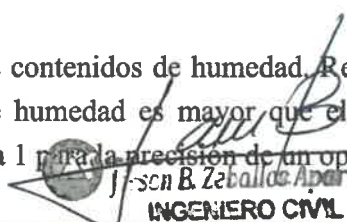
La porción así obtenida se coloca en vidrios de reloj o pesa-filtros tarados, se continúa el proceso hasta reunir unos 6 g de suelo y se determina la humedad de acuerdo a la guía de Determinación del contenido de humedad.

Se repite, con la otra mitad de la masa, el proceso indicado.

CÁLCULOS

Calcular el promedio de dos contenidos de humedad. Repetir el ensayo si la diferencia entre los dos contenidos de humedad es mayor que el rango aceptable para ambos resultados listados en la tabla 1 para la precisión de un operador.

15


Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 265675

El límite plástico es el promedio de las humedades de ambas determinaciones. Se expresa como porcentaje de humedad, con aproximación a un entero y se calcula así:

$$\text{Límite Plástico} = \frac{\text{Peso de agua}}{\text{Peso de suelo secado al horno}} \times 100$$

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE PLASTICIDAD

Se puede definir el índice de plasticidad de un suelo como la diferencia entre su límite líquido y su límite plástico.

$$\text{I.P.} = \text{L.L.} - \text{L.P.}$$

Donde:

L.L. = Límite Líquido

P.L. = Límite Plástico

L.L. y L.P., son números enteros

Cuando el límite líquido o el límite plástico no puedan determinarse, el índice de plasticidad se informará con la abreviatura NP (no plástico).

Así mismo, cuando el límite plástico resulte igual o mayor que el límite líquido, el índice de plasticidad se informará como NP (no plástico).

3.15. Tramos Puntuales Que Requieran Un Mejoramiento Previo

No se ha identificado tramos con hundimientos severos y/o deformaciones, que requieran un mejoramiento previo de la plataforma.

3.16. Resumen De Los Ensayos Realizados

Se describe el cuadro resumen de los ensayos realizados al material extraído de la subrasante que se obtuvieron de las muestras realizadas cada 500 metros, las mismas que fueron agrupadas cada 3 kilómetros, siendo sometidas a los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico,
- Límites de consistencia,
- Abrasión,
- Próctor modificado
- CBR.

No se ha encontrado sectores de la vía a nivel de terreno natural. A continuación, presentamos un cuadro resumen de las características de los suelos, como resultado de los ensayos efectuados:

RESULTADOS DE LABORATORIO MUESTRAS EXTRAÍDAS DE LA PLATAFORMA

Calicata: P-01 - Km: 00+000-05+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Gravas arcillosas, mezcla gravo-areno-arcillosas
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	
GC-GM	A-2-4 (0)	19	13	6	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm3)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
8.22	2.05	36.21%		38.00%	

Calicata: P-02 - Km: 05+000-10+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	
SC-SM	A-2-4 (0)	18	11	7	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm3)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
7.06	2.10	37.15%		39.00%	

Calicata: P-03 - Km: 10+000-15+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Gravas arcillosas, mezcla gravo-areno-arcillosas
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	
GC-GM	A-1-b (0)	18	13	5	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm3)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
7.05	2.13	38.69%		41.00%	

Calicata: P-04 - Km: 15+000-20+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Limo, grava arcillosa con limo y arena
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	
GC-GM	A-1-b (0)	19	14	5	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm3)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
8.06	2.08	37.12%		39.00%	

Calicata: P-05 - Km: 20+000-25+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Gravas bien gradadas, mezclas gravosas, poco o ningún fino
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	
GW	A-2-4 (0)	20	13	6	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm3)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
8.16	2.09	38.32%		41.00%	

Calicata: P-06 - Km: 25+000-30+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Gravas pobremente gradadas, mezclas grava-arena, pocos o ningún fino
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	
GP	A-1-a (0)	20	15	5	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm3)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
7.31	2.09	37.21%		39.00%	

Calicata: P-07 - Km: 30+000-35+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Gravas arcillosas, mezcla gravo-areno-arcillosas
SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	
GC-GM	A-2-4 (0)	20	13	7	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm3)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
7.32	2.12	36.36%		39.00%	

Calicata: P-08 - Km.: 35+000-40+000					
CLASIF. DE SUELOS		LÍMITES DE CONSISTENCIA			Gravas arcillosas, mezcla gravo-areno-arcillosas
SUCS	AASHTO	LL	LP	LP	
GC-GM	A-2-4 (0)	20	13	6	
PROCTOR		CBR			ABRASION ANGELES
OCH (%)	DMS (gr/cm ³)	CBR al 95% de M.D.S.		CBR al 100% de M.D.S	
8.22	2.05	38.84%		41.00%	

3.17. Conclusión

- La evaluación visual que se realizó en campo abarcó su ancho, espesor y daños presentados en la superficie de rodadura cada 250 metros. Luego de realizar la verificación de los espesores a lo largo del camino vecinal se halló que el espesor promedio es de 9.00 cm.
- La evaluación estratigráfica y tipo de material se realizó cada 5 km.
- En el afirmado el daño que predomina de manera notoria es la erosión, esto debido al desgaste que ha sufrido a lo largo del tiempo y a las cunetas obstruidas que obligan al agua a ejercer su cauce por la superficie de rodadura.
- En el afirmado existente se extrajeron muestras cada 5 km de la plataforma a lo largo del camino vecinal, las cuales no cumplen con las características mínimas exigidas.

3.18. Resultados De Laboratorio



Certificado

Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de
Atterberg MTC E 107-110-111
Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación

: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante

: OCOBAMBA

Fecha

: 13/10/2023

Muestra

: M-1

: Km. 00+000-05+000

Calicata

P-01

Lado

IZQUIERDA

Granulometría - MTC E 107

Datos del Ensayo

Peso Total	=	5074.2 gr
Peso de fracción	=	660.0 gr
Peso de muestra lavada	=	5167.1

Contenido de Humedad Natural

Datos del Ensayo

Peso de la Muestra húmeda	=	5484.8 gr
Peso de la Muestra seca	=	5074.2 gr
% de Humedad	=	8.09

Límite Líquido - MTC E 110

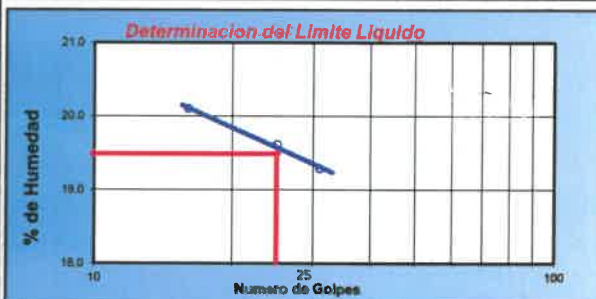
Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	16	25	31
Recipiente N°	T-45	T-37	T-85
Recip. + Suelo Hum.	34.91	36.12	38.09
Recip. + Suelo Seco	32.06	33.20	34.89
Peso Recip.	17.87	18.33	18.33
Peso Agua	2.85	2.92	3.19
Peso S. Seco	14.19	14.87	16.56
% de Humedad	20.10	19.62	19.29

Límite Plástico - MTC E 111

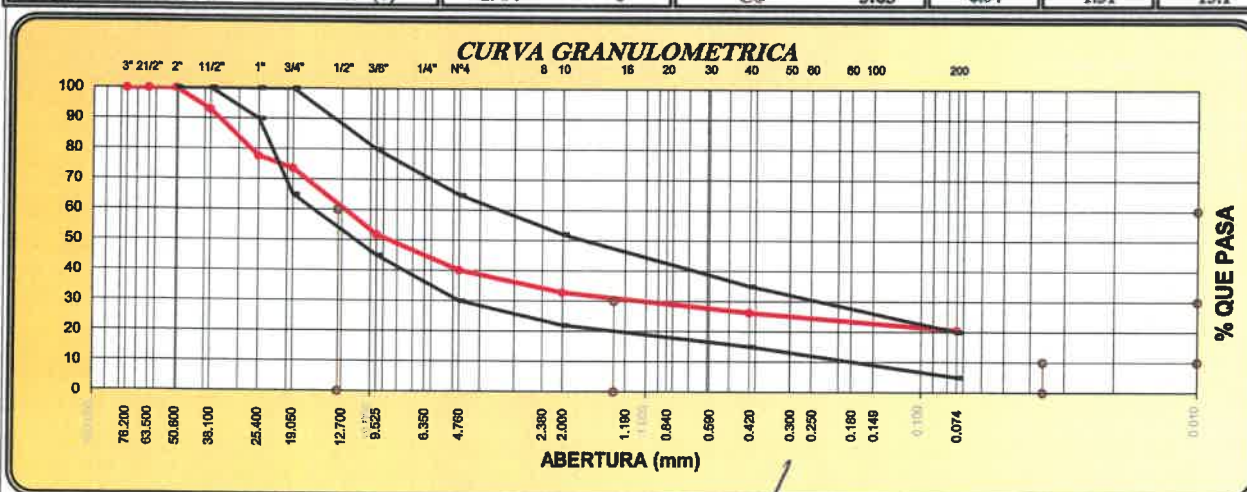
Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-73	T-54	
Recip. + Suelo Hum.	30.75	30.82	
Recip. + Suelo Seco	29.80	29.92	
Peso Recip.	22.63	22.97	
Peso Agua	0.95	0.90	
Peso S. Seco	7.16	6.95	
% de Humedad	13.27	13.01	

13

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espe.
Tamiz	mm.	(gr)	Parcial	Acum.	Pasa
3"	76.200	0.0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.600	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.100	350.6	6.9	6.9	93.1
1"	25.400	781.4	15.4	22.3	77.7
3/4"	19.050	207.6	4.1	26.4	73.6
1/2"	12.700		0.0	26.4	73.6
3/8"	9.525	1101.4	21.7	48.1	51.9
1/4"	6.350		0.0	48.1	51.9
No4	4.760	596.0	11.7	59.8	40.2
8	2.360		0.0	59.8	40.2
10	2.000	119.6	7.3	67.1	32.9
16	1.190		0.0	67.1	32.9
30	0.600		0.0	67.1	32.9
40	0.420	109.1	6.6	73.7	26.3
50	0.300		0.0	73.7	26.3
100	0.149		0.0	73.7	26.3
200	0.074	92.9	5.7	79.4	20.6
< 200		1808.4	110.1	189.5	



Clasificación SUCS	=	GC-GM	L. L.	=	19	C _u	364.13	D 10	D 30	D 60
Clasificación AASHTO	=	A-2-4 (0)	I. P.	=	6	C _c	3.63	0.04	1.31	13.1



Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023

000094

Datos del proyecto

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Km. 00+000-05+000

Calicata

P-01

Lado

IZQUIERDA

Nro. de Golpes por capa : 56
Diámetro del molde : 15.45

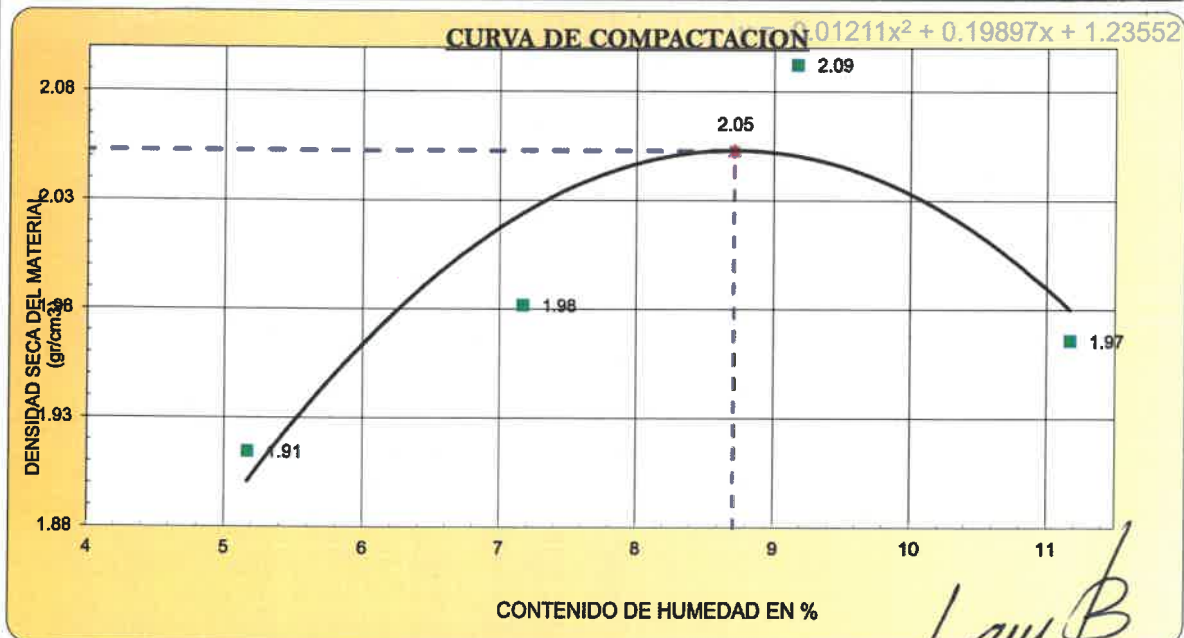
Nro. de Capas : 5
Alt. Mold. (cm) : 11.86

Peso martillo (lbs) : 10
Volumen (cm³) : 2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo húmedo + Molde	gr.	11112	11357	11712	11494
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo húmedo	gr.	4457.5	4703	5057.5	4840
Volumen del molde	cm ³	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo húmedo	gr/cm ³	2.00	2.11	2.27	2.18

CAPSULA		A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	32.54		32.69		33.54		32.68	
Capsula + Suelo húmedo	gr.	485.64		465.34		484.36		484.55	
Capsula + Suelo seco	gr.	465.42		438.29		448.39		440.98	
Peso del agua	gr.	20.22		27.05		35.97		43.566	
Peso del suelo seco	gr.	432.884		405.597		414.852		408.304	
% de humedad	%	4.67		6.67		8.67		10.67	
HUMEDAD PROMEDIO	%	4.67		6.67		8.67		10.67	
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³	1.91		1.98		2.09		1.97	



HUMEDAD OPTIMA	=	8.22	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.05	gr/cm ³



Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

Observaciones :

La calicata P-01 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
		 GEOMIN HIDRO AZ LABORATORIO & INGENIERÍA Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 260875
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023

000033



Certificado

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata **P-01**

Km. 00+000-05+000 Lado **IZQUIERDA**

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.55	17.59	17.53	Dens. Max. Seca.:	2.05
Diámetro	cm	15.54	15.57	15.52	Humedad Óptima:	8.22
Volumen	cm ³	2162.2	2178.2	2152.9	Humedad Natural (%):	8.09

DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo:	10 lbs
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13120	12913	12625	Altura del martillo:	18 pulg
Peso del Molde	gr.	8317	8317	8322	Peso del disco esp.:	9 lbs
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4803	4596	4303	Altura del disco esp.:	2.4 pulg
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.221	1.553	1.517	Número de Capas:	5 capas
Densidad Seca	gr/cm ³	2.05	1.22	1.21	Número de golpes:	56 und

Peso del Tarro	gr.	33.25	32.85	32.84
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	387.45	397.11	374.25
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	360.56	369.49	348.39
Peso del Agua	gr.	26.89	27.62	25.86
Peso del Suelo Seco	gr.	327.31	336.64	315.55
Contenido de Humedad	%	8.22	8.21	8.20
Contenido de Humedad Promedio	%	8.22	8.21	8.20

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13150	12992	12727
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13120	12913	12625
Porcentaje de Absorción	%	0.62	1.72	2.37

Law B
 J. B. Zaballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

CTE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
9/10/2023	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
10/10/2023	16.00	24 horas	0.02	0.001	0.01%	0.03	0.001	0.02%	0.04	0.002	0.02%
11/10/2023	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
12/10/2023	16.00	72 horas	0.04	0.002	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.05%
13/10/2023	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.11	0.004	0.06%

Constante del Anillo		Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
Area Pistón	19.3 cm ²	56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga		Esfuer.	Dial	Carga		Esfuer.
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Kg/cm ²			Kg-f	Kg/cm ²	
0.5 min	0.64	0.025	143.99	144	7	86.94	87	5	61.20	3
1.0 min	1.27	0.050	333.96	334	17	201.65	202	10	141.93	7
1.5 min	1.91	0.075	596.53	597	31	360.19	360	19	253.53	13
2.0 min	2.54	0.100	735.68	736	38	512.16	512	27	360.49	19
4.0 min	5.08	0.200	1490.72	1491	77	900.12	900	47	633.56	33
6.0 min	7.62	0.300	2152.59	2153	112	1299.77	1300	67	914.86	47
8.0 min	10.16	0.400	2885.85	2886	150	1742.52	1743	90	1226.50	64
10.0 min	12.70	0.500	3430.35	3430	178	2071.30	2071	107	1457.91	76

Tec. Laboratorio

Laboratorio

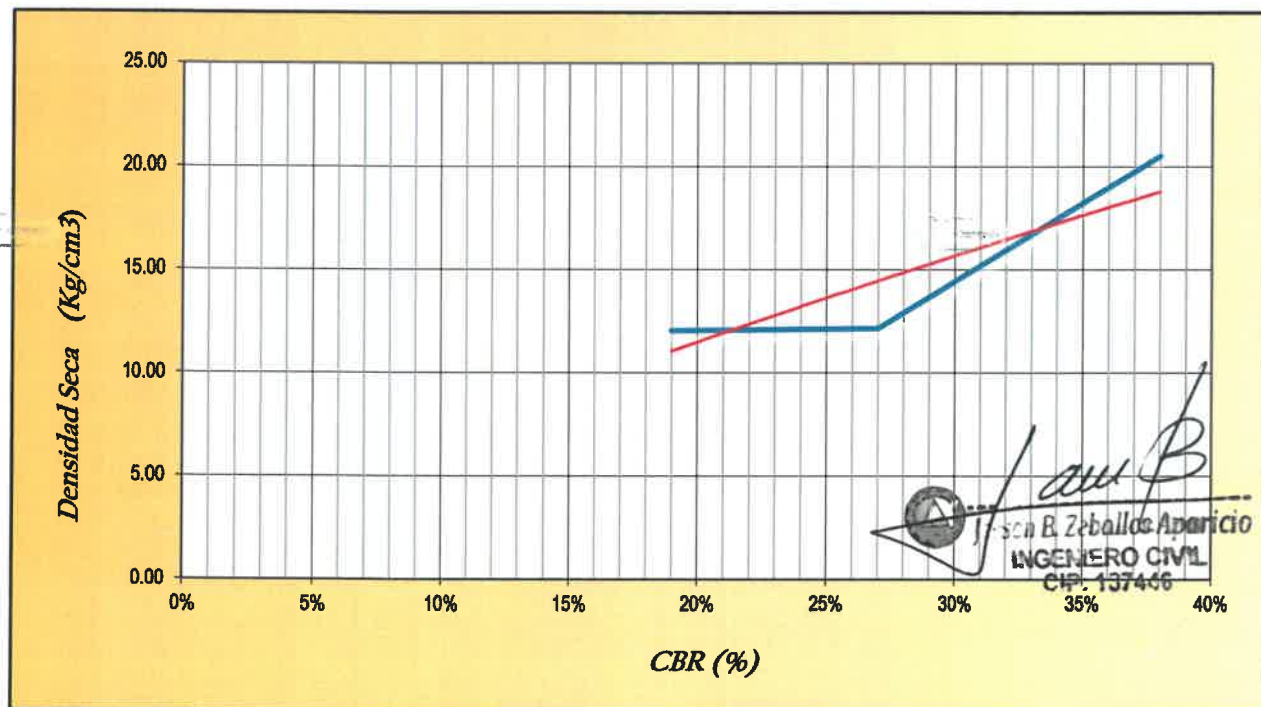
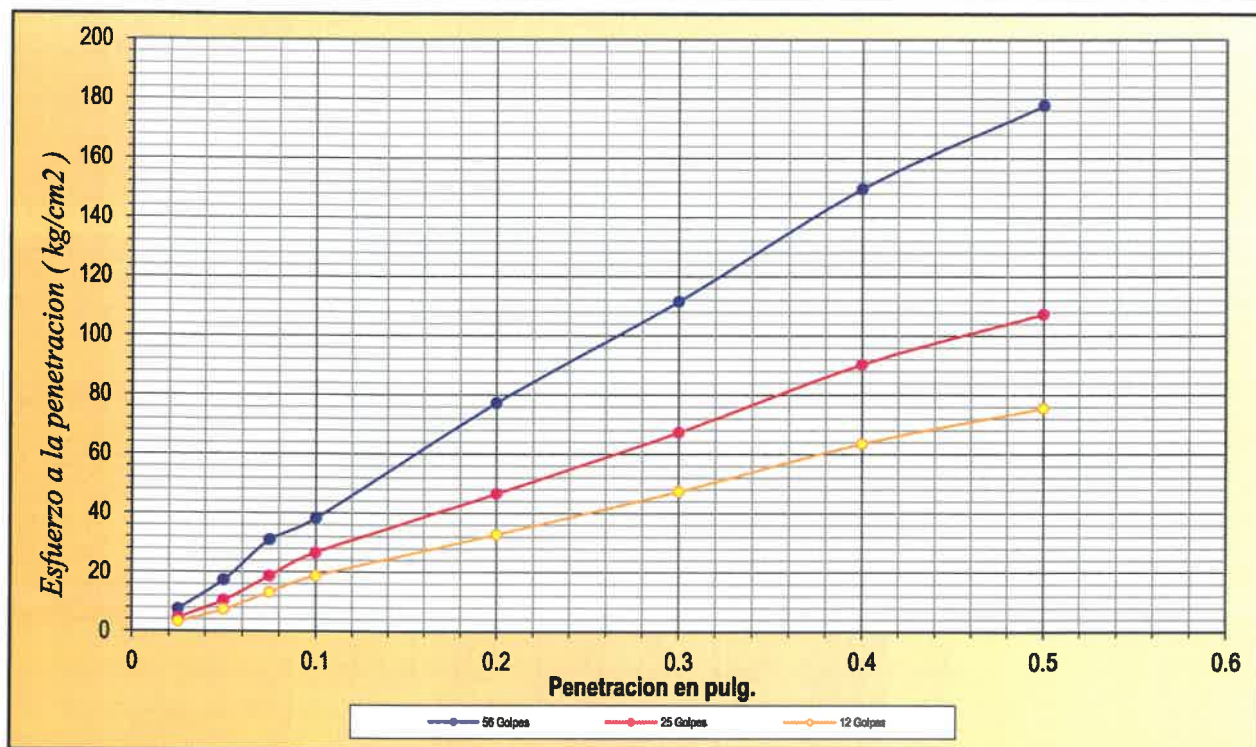
Esp. Geotecnia

Law B



GEUMIN HIDRO AZ
 LABORATORIO DE INGENIERIA
Law B
Ing. Lenin Azarte Atahua
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 286675

000092



Maxima Densidad Seca = 2.05 gr/cm ³		
Humedad Optima = 8.22 %		
N° GOLFES	(%) Expansion	(%) Absorcion
56 Golpes	0.02%	0.62
25 Golpes	0.03%	1.72
12 Golpes	0.06%	2.37

CBR al 95% de M.D.S. = 36.2%	
CBR al 100% de M.D.S. = 38.0%	
Verificacion de Resultados, RELACION:	
CBR (0.1") / CBR (0.2") = 0.75	
Observaciones:	La calicata P-01 fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
		 Ing. Lenin Azarte Atohua JEFE DE LABORATORIO CIP: 284675

**Certificado**

Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de
Atterberg MTC E 107-110-111
Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto**Proyecto**

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO**Solicitante** : OCOBAMBA**Fecha** : 13/10/2023**Muestra** : M-1

: Km. 05+000-10+000

Calicata P-02**Lado** DERECHA**Granulometría - MTC E 107****Datos del Ensayo**

Peso Total	=	4326.9 gr
Peso de fracción	=	757.0 gr
Peso de muestra lavada	=	4489.6

Contenido de Humedad Natural**Datos del Ensayo**

Peso de la Muestra húmeda	=	4579.7 gr
Peso de la Muestra seca	=	4326.9 gr
% de Humedad	=	5.84

Límite Líquido - MTC E 110

Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	17	26	31
Recipiente N°	T-35	T-33	36
Recip. + Suelo Hum.	48.45	45.57	44.51
Recip. + Suelo Seco	44.11	41.91	41.00
Peso Recip.	21.62	21.66	20.52
Peso Agua	4.34	3.65	3.50
Peso S. Seco	22.49	20.25	20.49
% de Humedad	19.30	18.03	17.11

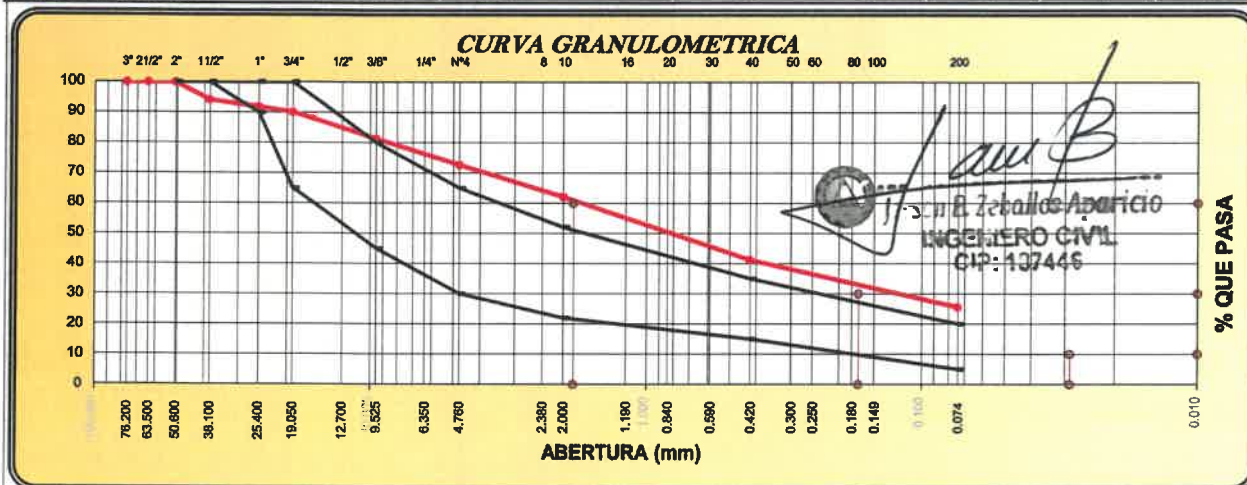
Límite Plástico - MTC E 111

Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-24	T-31	
Recip. + Suelo Hum.	26.22	25.78	
Recip. + Suelo Seco	25.63	25.30	
Peso Recip.	20.54	21.02	
Peso Agua	0.59	0.48	
Peso S. Seco	5.09	4.29	
% de Humedad	11.64	11.11	

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espe.
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	Pasa	
3"	76.200	0.0	0.0	100.0	
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	100.0	
2"	50.800	0.0	0.0	100.0	100
1 1/2"	38.100	249.6	5.8	94.2	100
1"	25.400	99.6	2.3	91.9	90 - 100
3/4"	19.050	76.7	1.8	90.1	65 - 100
1/2"	12.700		0.0	90.1	
3/8"	9.525	378.4	8.7	81.4	45 - 80
1/4"	6.350		0.0	81.4	
No4	4.760	375.7	8.7	72.7	30 - 65
8	2.360		0.0	72.7	
10	2.000	110.3	10.6	62.1	22 - 52
16	1.190		0.0	62.1	
30	0.600		0.0	62.1	
40	0.420	217.0	20.8	41.3	15 - 35
50	0.300		0.0	41.3	
100	0.149		0.0	41.3	
200	0.074	162.6	15.6	25.7	5 - 20
< 200		2819.6	270.8	345.1	



Clasificación SUCS	SC-SM	L. L.	18	C _u	63.92	D 10	D 30	D 60
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	I. P.	7	C _L	0.54	0.03	0.17	1.8

**Tec. Laboratorio****Laboratorio****Esp. Geotecnia**

GEOMIN HURO AZ
LABORATORIO e INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Aparicio
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 268673

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

000090

Datos del proyecto

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Km. 05+000-10+000

Calicata

P-02

Lado

DERECHA

Nro. de Golpes por capa : 56
Diámetro del molde : 15.45

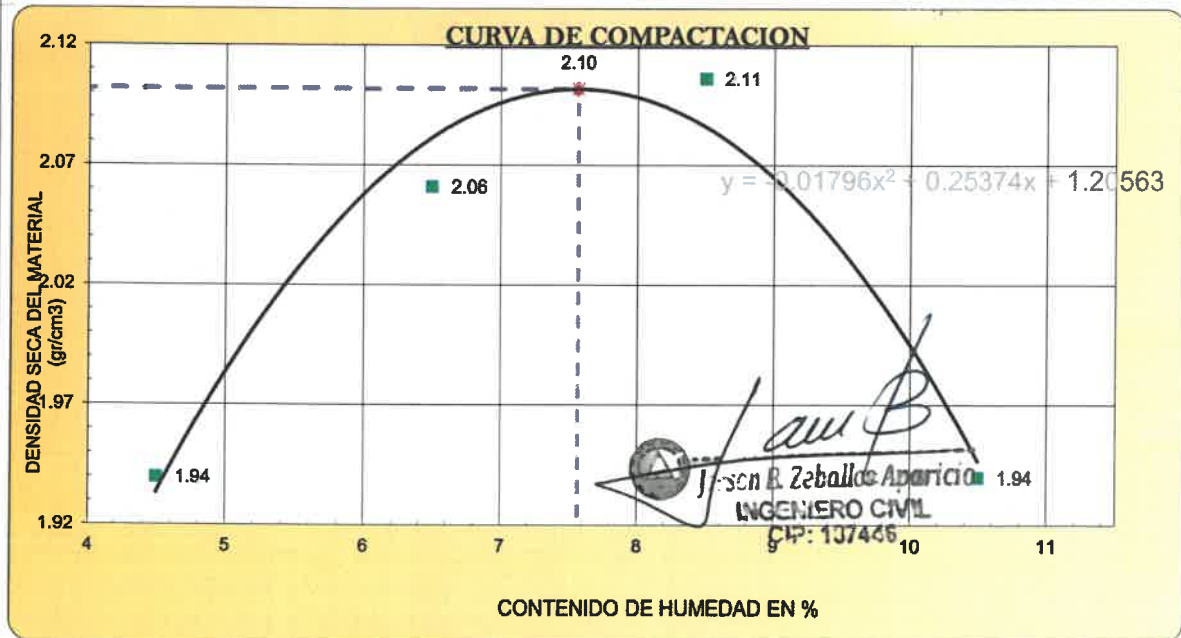
Nro. de Capas : 5
Alt. Mold. (cm) : 11.86

Peso martillo (lbs) : 10
Volumen (cm³) : 2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo húmedo + Molde	gr.	11142	11514	11714	11401
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo húmedo	gr.	4487.5	4860	5059.5	4747
Volumen del molde	cm³	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo húmedo	gr/cm³	2.02	2.18	2.27	2.13

CAPSULA	A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	24.35	23.84	24.85	24.45			
Capsula + Suelo húmedo	gr.	375.85	368.47	402.54	374.97			
Capsula + Suelo seco	gr.	362.33	348.96	374.56	343.11			
Peso del agua	gr.	13.52	19.51	27.98	31.865			
Peso del suelo seco	gr.	337.981	325.123	349.713	318.655			
% de humedad	%	4.00	6.00	8.00	10.00			
HUMEDAD PROMEDIO	%	4.00	6.00	8.00	10.00			
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm³	1.94	2.06	2.11	1.94			



HUMEDAD OPTIMA	=	7.06	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.10	gr/cm³

Observaciones :

La calicata P-02 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023

000089



Certificado

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata **P-02**

Km. 05+000-10+000 Lado **DERECHA**

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.79	17.52	17.82	Dens. Max. Seca.:	2.10
Diámetro	cm	15.18	15.64	15.41	Humedad Optima:	7.06
Volumen	cm ³	2106.6	2184.4	2176.5	Humedad Natural (%):	5.84

DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo:	
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13099	12821	12891	Altura del martillo:	10 lbs
Peso del Molde	gr.	8358	8152	8484	Peso del disco esp.:	18 pulg
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4741	4669	4407	Altura del disco esp.:	9 lbs
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.250	1.573	1.519	Numero de Capas:	2.4 pulg
Densidad Seca	gr/cm ³	2.10	1.28	1.24	Numero de golpes:	5 capas
						56 und

Peso del Tarro	gr.	34.25	33.25	37.65
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	384.35	376.84	374.63
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	361.25	354.20	352.46
Peso del Agua	gr.	23.10	22.64	22.18
Peso del Suelo Seco	gr.	327.00	320.95	314.81
Contenido de Humedad	%	7.06	7.05	7.04
Contenido de Humedad Promedio	%	7.06	7.05	7.04

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13123	12900	12992
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13099	12821	12891
Porcentaje de Absorción	%	0.51	1.69	2.29

Law B
Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

CTE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
9/10/2023	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
10/10/2023	16.00	24 horas	0.01	0.000	0.01%	0.03	0.001	0.02%	0.04	0.002	0.02%
11/10/2023	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
12/10/2023	16.00	72 horas	0.03	0.001	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.04%
13/10/2023	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.11	0.004	0.06%

Constante del Anillo			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
Area Pistón	19.3	cm ²	56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga		Dial	Carga		Dial	Carga	
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Esfuer. Kg/cm ²		Kg-f	Esfuer. Kg/cm ²		Kg-f	Esfuer. Kg/cm ²
0.5 min	0.64	0.025	185.45	185	10	125.69	126	7	83.06	83	4
1.0 min	1.27	0.050	402.13	402	21	272.54	273	14	180.10	180	9
1.5 min	1.91	0.075	498.86	499	26	338.09	338	18	223.42	223	12
2.0 min	2.54	0.100	758.40	758	39	513.99	514	27	339.66	340	18
4.0 min	5.08	0.200	1208.99	1209	63	819.36	819	42	541.47	541	28
6.0 min	7.62	0.300	1670.33	1670	87	1132.02	1132	59	748.09	748	39
8.0 min	10.16	0.400	2114.91	2115	110	1433.33	1433	74	947.20	947	49
10.0 min	12.70	0.500	2393.23	2393	124	1621.95	1622	84	1071.85	1072	56

Tec. Laboratorio

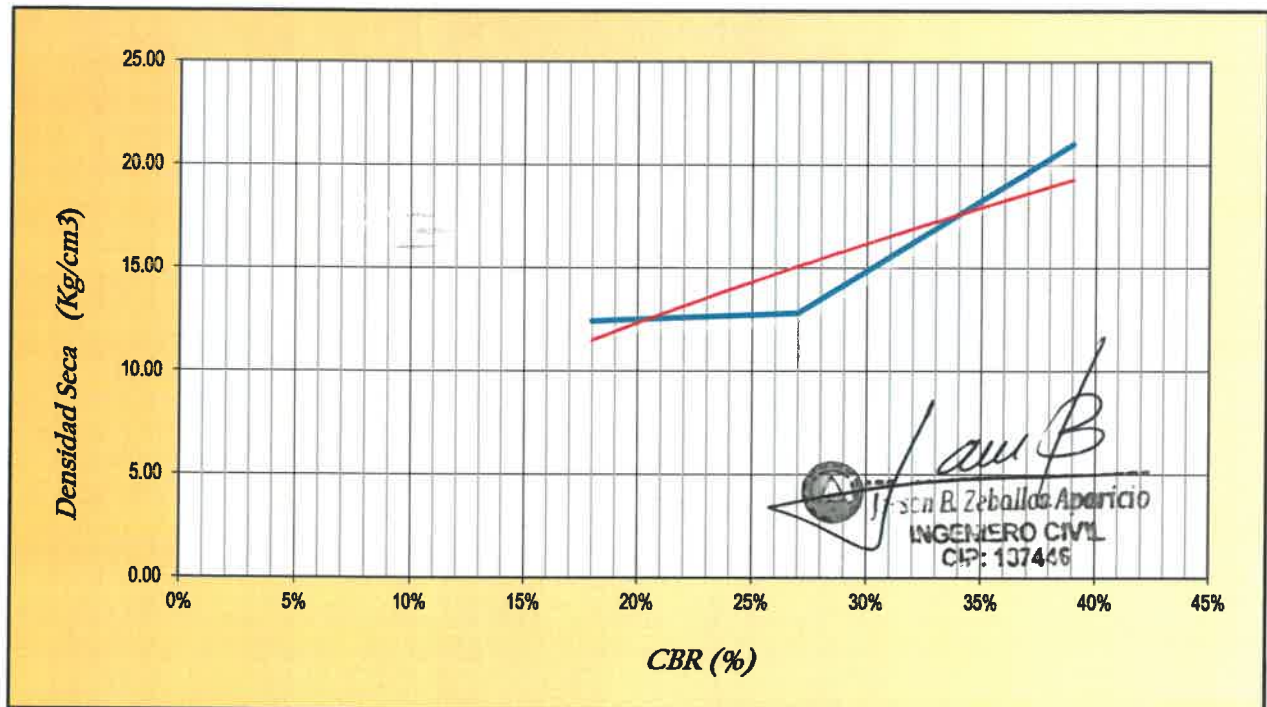
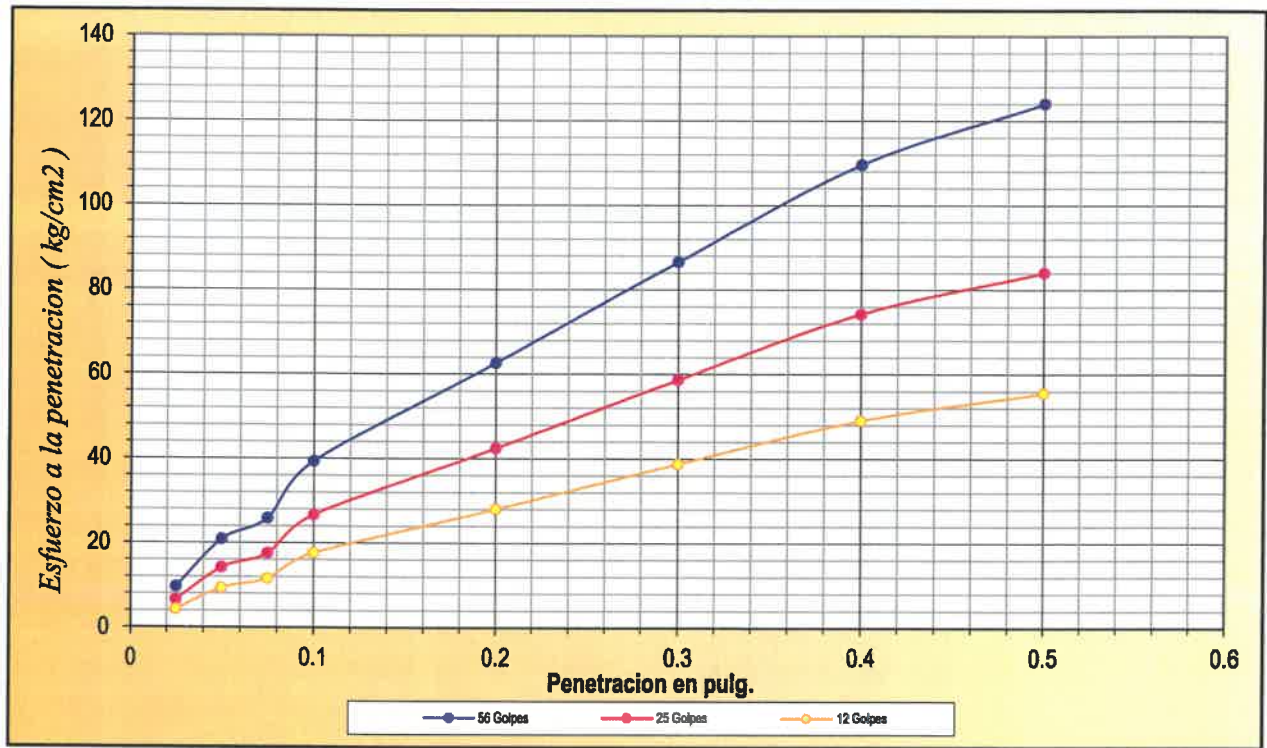
Laboratorio

Esp. Geotecnia

Law B

GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO DE INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 266675

000088



Maxima Densidad Seca = 2.10 gr/cm ³		
Humedad Optima = 7.06 %		
N° GOLFES	(%) Expansion	(%) Absorcion
56 Golpes	0.02%	0.51
25 Golpes	0.03%	1.69
12 Golpes	0.06%	2.29

CBR al 95% de M.D.S. = 37.2%	
CBR al 100% de M.D.S. = 39.0%	
Verificacion de Resultados, RELACION:	
CBR (0.1") / CBR (0.2") = 0.93	
Observaciones:	La calicata P-02 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia

000087

**Certificado**Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de
Atterberg MTC E 107-110-111

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto**Proyecto**

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO**Solicitante** : OCOBAMBA**Fecha** : 13/10/2023**Muestra** : M-1

: Km. 10+000-15+000

Calicata P-03**Lado** DERECHA**Granulometría - MTC E 107****Datos del Ensayo**

Peso Total	=	5214.2 gr
Peso de fracción	=	681.6 gr
Peso de muestra lavada	=	5348.2

Contenido de Humedad Natural**Datos del Ensayo**

Peso de la Muestra húmeda	=	5596.6 gr
Peso de la Muestra seca	=	5214.2 gr
% de Humedad	=	7.33

Límite Líquido - MTC E 110

Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	17	25	31
Recipiente N°	T-21	T-23	T-32
Recip. + Suelo Hum.	44.13	45.28	44.63
Recip. + Suelo Seco	40.30	41.16	41.15
Peso Recip.	19.74	18.40	21.51
Peso Agua	3.83	4.12	3.48
Peso S. Seco	20.56	22.76	19.64
% de Humedad	18.65	18.08	17.71

Límite Plástico - MTC E 111

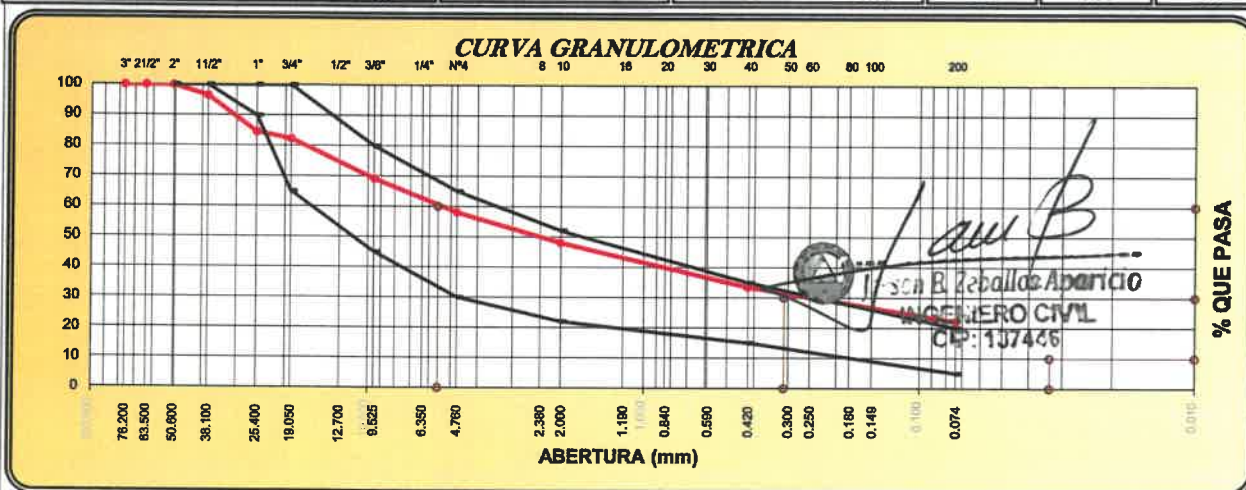
Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-42	T-29	
Recip. + Suelo Hum.	28.03	27.74	
Recip. + Suelo Seco	26.89	26.66	
Peso Recip.	17.96	17.98	
Peso Agua	1.14	1.09	
Peso S. Seco	8.94	8.67	
% de Humedad	12.80	12.54	

13

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espe.
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	Pasa	
3"	76.200	0.0	0.0	100.0	
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	100.0	
2"	50.600	0.0	0.0	100.0	100
1 1/2"	38.100	178.1	3.4	96.6	100
1"	25.400	627.2	12.0	84.6	90 - 100
3/4"	19.050	119.7	2.3	82.3	65 - 100
1/2"	12.700		0.0	17.7	82.3
3/8"	9.525	682.0	13.1	30.8	45 - 80
1/4"	6.350		0.0	30.8	69.2
No4	4.760	578.1	11.1	41.9	58.1 30 - 65
8	2.360		0.0	41.9	58.1
10	2.000	117.7	10.0	51.9	48.1 22 - 52
16	1.190		0.0	51.9	48.1
30	0.600		0.0	51.9	48.1
40	0.420	169.9	14.5	66.4	33.6 15 - 35
50	0.300		0.0	66.4	33.6
100	0.149		0.0	66.4	33.6
200	0.074	134.0	11.4	77.8	22.2 5 - 20
< 200		2741.6	233.7	311.5	



Clasificación SUCS	=	GC-GM	L. L.	=	18	C _f	167.27	D 10	D 30	D 60
Clasificación AASHTO	=	A-1-b (0)	I. P.	=	5	C _f	0.52	0.03	0.31	5.6



Tec. Laboratorio

Y. U. J.

Fecha 13/10/2023

Laboratorio



Fecha 13/10/2023

Esp. Geotecnia



Fecha 13/10/2023

000086

Datos del proyecto

Proyecto

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación

: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante

: OCOBAMBA

Fecha

: 13/10/2023

Muestra

: M-1

Km. 10+000-15+000

Lado

DERECHA

Calicata

P-03

Nro. de Golpes por capa	: 56
Diámetro del molde	: 15.45

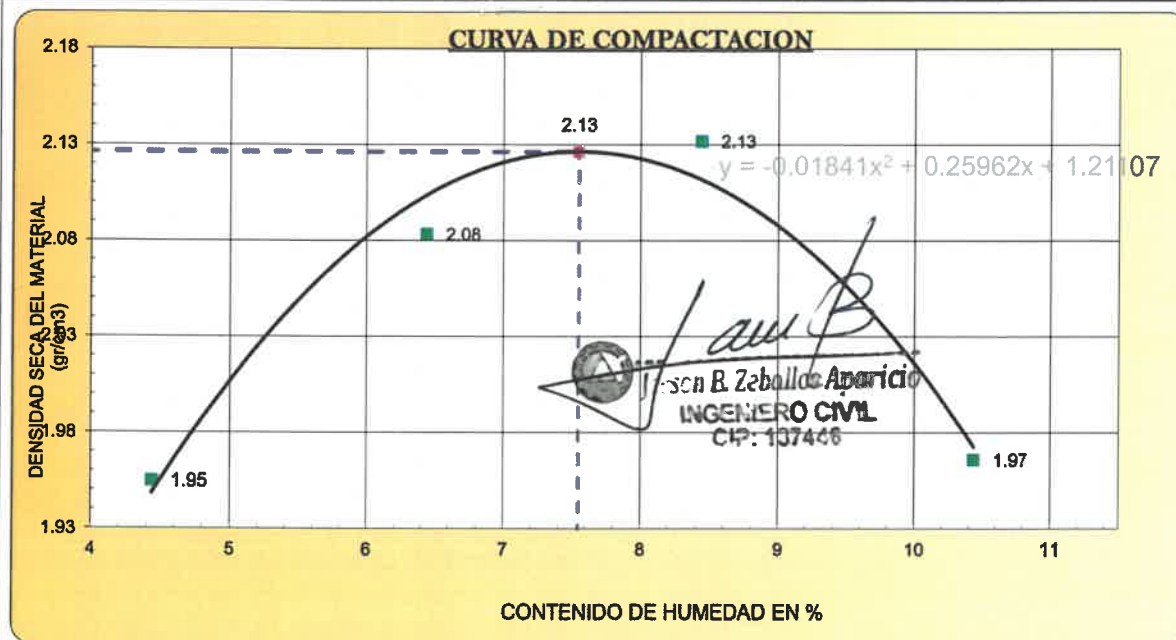
Nro. de Capas	: 5
Alt. Mold. (cm)	: 11.86

Peso martillo (lbs)	: 10
Volumen (cm ³)	: 2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo húmedo + Molde	gr.	11174	11564	11773	11462
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo húmedo	gr.	4519.5	4910	5118.5	4808
Volumen del molde	cm ³	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo húmedo	gr/cm ³	2.03	2.21	2.30	2.16

CAPSULA		A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	31.54		31.55		32.67		31.54	
Capsula + Suelo húmedo	gr.	357.56		364.52		374.64		369.43	
Capsula + Suelo seco	gr.	345.20		345.85		349.49		338.88	
Peso del agua	gr.	12.36		18.67		25.16		30.55	
Peso del suelo seco	gr.	313.662		314.301		316.815		307.34	
% de humedad	%	3.94		5.94		7.94		9.94	
HUMEDAD PROMEDIO	%	3.94		5.94		7.94		9.94	
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³	1.95		2.08		2.13		1.97	



HUMEDAD OPTIMA	=	7.05	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.13	gr/cm ³

Observaciones :

La calicata P-03 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 265675
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023

000085



Certificado

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata **P-03**

Km. 10+000-15+000 Lado **DERECHA**

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.47	17.55	17.62	Dens. Max Seca.:	2.13
Diámetro	cm	15.37	15.64	15.57	Humedad Optima:	7.05
Volumen	cm ³	2100.3	2190.1	2183.9	Humedad Natural (%):	7.33

DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo:	
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13148	13110	12946	Altura del martillo:	18 pulg
Peso del Molde	gr.	8367	8374	8473	Peso del disco esp.:	9 lbs
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4781	4736	4473	Altura del disco esp.:	2.4 pulg
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.276	1.566	1.528	Número de Capas:	5 capas
Densidad Seca	gr/cm ³	2.13	1.27	1.23	Número de golpes:	56 und

Peso del Tarro	gr.	31.54	33.85	34.97
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	355.67	387.66	399.74
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	334.32	364.39	375.78
Peso del Agua	gr.	21.35	23.27	23.96
Peso del Suelo Seco	gr.	302.78	330.54	340.81
Contenido de Humedad	%	7.05	7.04	7.03
Contenido de Humedad Promedio	%	7.05	7.04	7.03

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13178	13193	13057
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13148	13110	12946
Porcentaje de Absorción	%	0.62	1.77	2.48

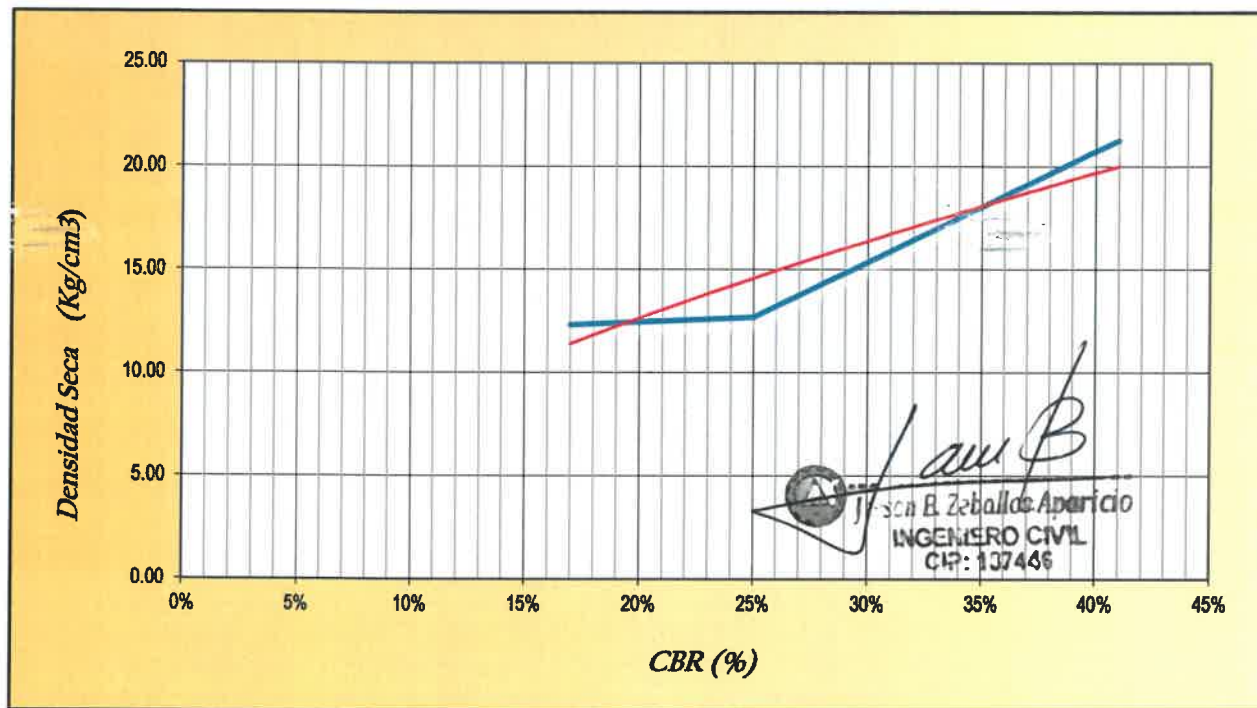
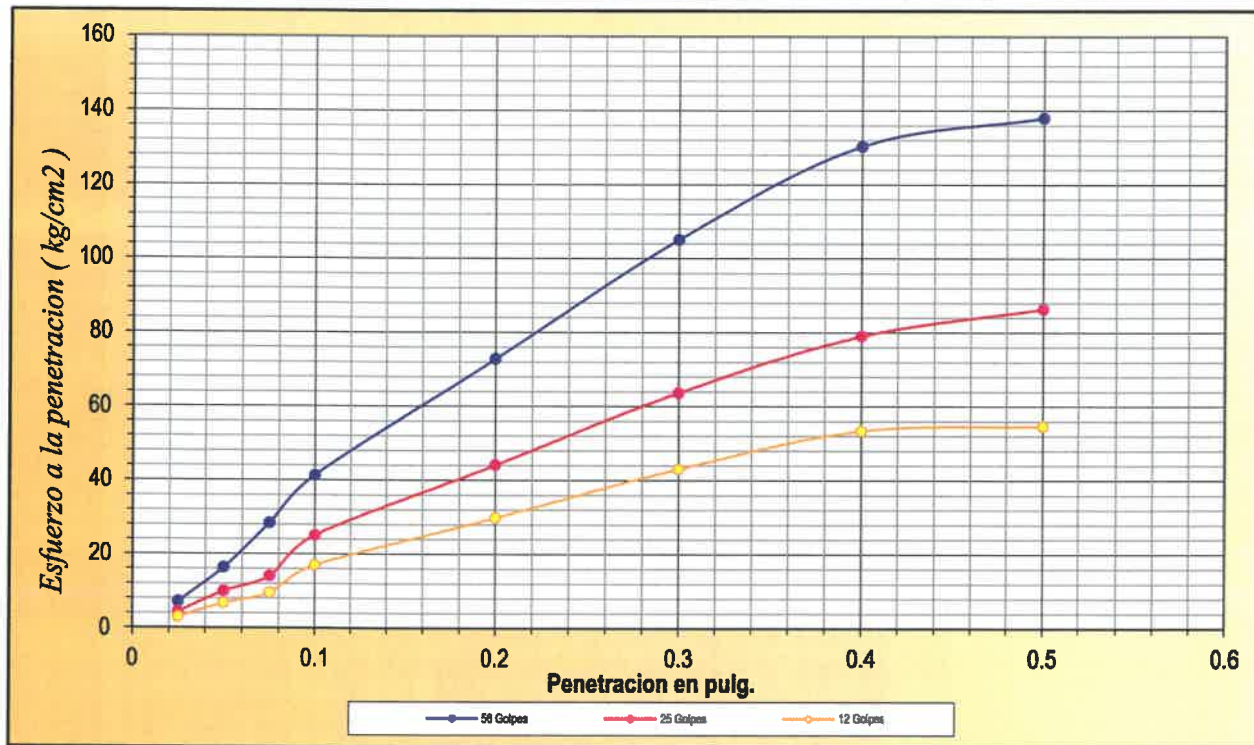
Law B
JESON B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137465

CTE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
8/10/2023	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
9/10/2023	16.00	24 horas	0.02	0.001	0.01%	0.03	0.001	0.02%	0.04	0.002	0.02%
10/10/2023	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
11/10/2023	16.00	72 horas	0.03	0.001	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.05%
12/10/2023	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.11	0.004	0.06%

Constante del Anillo			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
Area Pistón	19.3	cm ²	56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga		Dial	Carga		Dial	Carga	
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Esfuer. Kg/cm ²		Kg-f	Esfuer. Kg/cm ²		Kg-f	Esfuer. Kg/cm ²
0.5 min	0.64	0.025	136.49	136	7	82.73	83	4	55.96	56	3
1.0 min	1.27	0.050	315.17	315	16	191.04	191	10	129.22	129	7
1.5 min	1.91	0.075	548.42	548	28	270.23	270	14	182.79	183	9
2.0 min	2.54	0.100	796.38	796	41	482.72	483	25	326.52	327	17
4.0 min	5.08	0.200	1404.99	1405	73	851.63	852	44	576.06	576	30
6.0 min	7.62	0.300	2028.13	2028	105	1229.35	1229	64	831.55	832	43
8.0 min	10.16	0.400	2514.63	2515	130	1524.24	1524	79	1031.02	1031	53
10.0 min	12.70	0.500	2662.57	2663	138	1666.61	1667	86	1055.98	1056	55

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 289675

000084



Maxima Densidad Seca	=	2.13	gr/cm ³
Humedad Optima	=	7.05	%
N° GOLFES	(%) Expansion	(%) Absorcion	
56 Golpes	0.02%	0.62	
25 Golpes	0.03%	1.77	
12 Golpes	0.06%	2.48	

CBR al 95% de M.D.S.	=	38.7%
CBR al 100% de M.D.S.	=	41.0%
Verificacion de Resultados, RELACION:		
CBR (0.1") / CBR (0.2")	=	0.84
Observaciones:	La calicata P-03 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.	

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
<i>Lu Ju</i>		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 266675

**Certificado**

Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de
Atterberg MTC E 107-110-111
Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto**Proyecto**

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicación

: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante

: COBAMBA

Fecha

: 13/10/2023

Muestra

: M-1

: Km. 15+000-20+000

Calicata**P-04****Lado****DERECHA****Granulometría - MTC E 107****Datos del Ensayo**

Peso Total	=	4009.1 gr
Peso de fracción	=	540.5 gr
Peso de muestra lavada	=	4103.7

Contenido de Humedad Natural**Datos del Ensayo**

Peso de la Muestra húmeda	=	4493.5 gr
Peso de la Muestra seca	=	4009.1 gr
% de Humedad	=	12.08

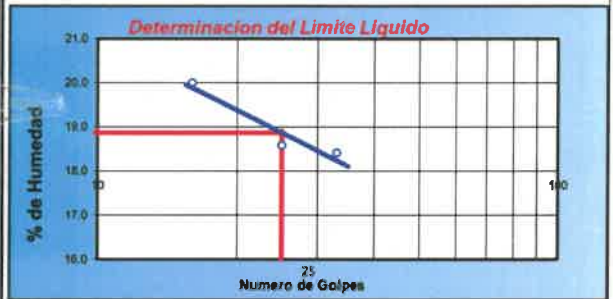
Límite Líquido - MTC E 110

Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	16	25	33
Recipiente N°	P-45	T-32	T-57
Recip. + Suelo Hum.	46.75	48.28	49.73
Recip. + Suelo Seco	43.35	44.54	46.00
Peso Recip.	26.35	24.42	25.75
Peso Agua	3.40	3.74	3.73
Peso S. Seco	17.00	20.12	20.25
% de Humedad	20.00	18.59	18.42

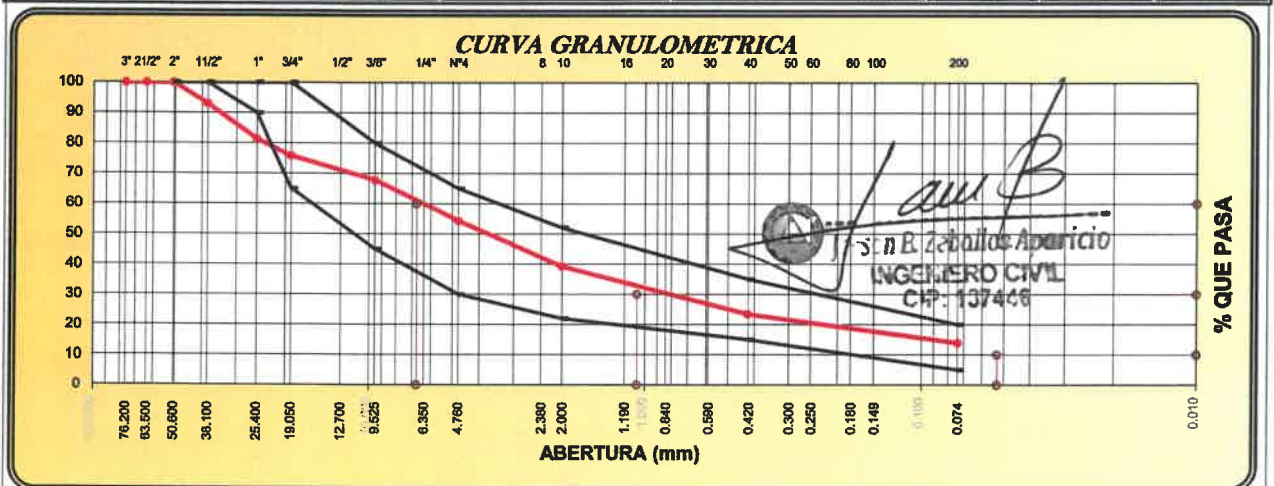
Límite Plástico - MTC E 111

Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-82	T-88	
Recip. + Suelo Hum.	26.57	27.60	
Recip. + Suelo Seco	25.58	26.59	
Peso Recip.	18.51	19.33	
Peso Agua	0.99	1.01	
Peso S. Seco	7.07	7.26	
% de Humedad	14.00	13.91	

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espe.
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	Pasa	
3"	76.200	0.0	0.0	100.0	
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	100.0	
2"	50.600	0.0	0.0	100.0	100
1 1/2"	38.100	277.5	6.9	93.1	100
1"	25.400	468.8	11.7	81.4	90 - 100
3/4"	19.050	224.8	5.6	24.2	75.8 65 - 100
1/2"	12.700		0.0	24.2	75.8
3/8"	9.525	316.5	7.9	32.1	67.9 45 - 80
1/4"	6.350		0.0	32.1	67.9
No4	4.760	540.2	13.5	45.6	54.4 30 - 65
8	2.360		0.0	45.6	54.4
10	2.000	150.4	15.1	60.7	39.3 22 - 52
16	1.190		0.0	60.7	39.3
30	0.600		0.0	60.7	39.3
40	0.420	157.2	15.8	76.5	23.5 15 - 35
50	0.300		0.0	76.5	23.5
100	0.149		0.0	76.5	23.5
200	0.074	94.7	9.5	86.0	14.0 5 - 20
< 200		1873.8	188.6	274.6	



Clasificación SUCS	=	GC-GM	L. L.	=	19	C _u	127.45	D 10	D 30	D 60
Clasificación AASHTO	=	A-1-b (0)	L. P.	=	5	C _L	3.22	0.05	1.07	6.7

**Tec. Laboratorio**

Fecha 13/10/2023

Laboratorio

Fecha 13/10/2023

Esp. Geotecnia

GEOMIN HUARO AZ
LABORATORIO DE INGENIERIA
Ing. Lenin Azate Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 280673

Fecha 13/10/2023

000082

Datos del proyecto

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Km. 15+000-20+000

Calicata

P-04

Lado

DERECHA

Nro. de Golpes por capa : 56
Diámetro del molde : 15.45

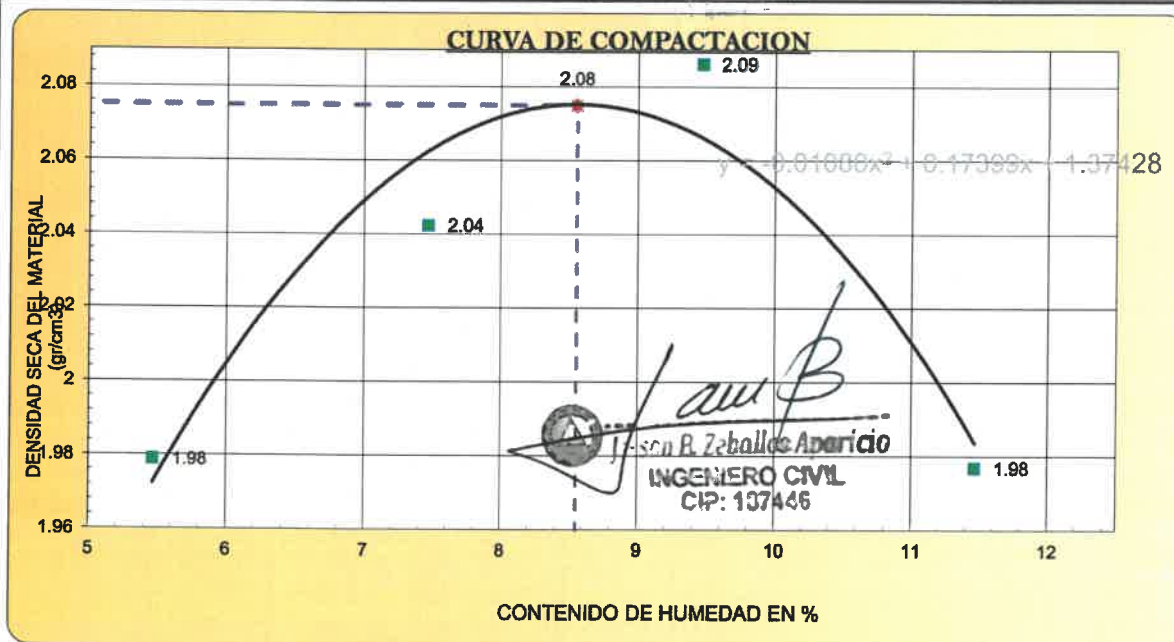
Nro. de Capas : 5
Alt. Mold. (cm) : 11.86

Peso martillo (lbs) : 10
Volumen (cm³) : 2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo humedo + Molde	gr.	11275	11514	11711	11534
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo humedo	gr.	4620.5	4860	5056.5	4880
Volumen del molde	cm ³	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo humedo	gr/cm ³	2.08	2.18	2.27	2.19

CAPSULA	A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	34.25	33.45		32.45		33.65	
Capsula + Suelo humedo	gr.	358.45	384.25		374.58		423.54	
Capsula + Suelo seco	gr.	343.10	361.39		346.42		385.00	
Peso del agua	gr.	15.35	22.86		28.16		38.543	
Peso del suelo seco	gr.	308.85	327.942		313.967		351.347	
% de humedad	%	4.97	6.97		8.97		10.97	
HUMEDAD PROMEDIO	%	4.97	6.97		8.97		10.97	
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³	1.98	2.04		2.09		1.98	



HUMEDAD OPTIMA	=	8.06	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.08	gr/cm ³

Observaciones :

La calicata P-04 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
		 Ing. Leon Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 266675
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023

000081



Certificado

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata

P-04

Km. 15+000-20+000 Lado

DERECHA

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.68	17.48	17.75	Dens. Max Seca.:	2.08
Diámetro	cm	15.25	15.71	15.52	Humedad Optima:	8.06
Volumen	cm ³	2106.0	2196.2	2194.5	Humedad Natural (%):	12.08

DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo:	
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13006	13042	12775	Altura del martillo:	10 lbs
Peso del Molde	gr.	8284	8364	8347	Peso del disco esp.:	18 pulg
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4722	4678	4428	Altura del disco esp.:	9 lbs
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.242	1.559	1.530	Número de Capas:	2.4 pulg
Densidad Seca	gr/cm ³	2.08	1.24	1.21	Número de golpes:	5 capas
						56 und

Peso del Tarro	gr.	30.54	30.65	31.58
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	398.45	375.36	388.65
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	371.02	349.69	362.09
Peso del Agua	gr.	27.43	25.67	26.56
Peso del Suelo Seco	gr.	340.48	319.04	330.51
Contenido de Humedad	%	8.06	8.05	8.04
Contenido de Humedad Promedio	%	8.06	8.05	8.04

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13036	13121	12876
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13006	13042	12775
Porcentaje de Absorción	%	0.63	1.69	2.30

Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

CTE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
9/10/2023	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
10/10/2023	16.00	24 horas	0.02	0.001	0.01%	0.03	0.001	0.02%	0.04	0.002	0.02%
11/10/2023	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
12/10/2023	16.00	72 horas	0.04	0.002	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.05%
13/10/2023	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.11	0.004	0.06%

Constante del Anillo			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
Area Pistón	19.3	cm ²	56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Kg/cm ²		Kg-f	Kg/cm ²		Kg-f	Kg/cm ²
0.5 min	0.64	0.025	130.90	131	7	89.27	89	5	55.62	56	3
1.0 min	1.27	0.050	303.60	304	16	207.04	207	11	129.00	129	7
1.5 min	1.91	0.075	542.30	542	28	369.81	370	19	230.43	230	12
2.0 min	2.54	0.100	758.78	759	39	533.49	533	28	330.53	331	17
4.0 min	5.08	0.200	1355.20	1355	70	924.16	924	48	575.85	576	30
6.0 min	7.62	0.300	1956.90	1957	101	1334.48	1334	69	831.52	832	43
8.0 min	10.16	0.400	2425.50	2426	126	1654.03	1654	86	1030.64	1031	53
10.0 min	12.70	0.500	2788.50	2789	144	1849.81	1850	96	1055.70	1056	55

Tec. Laboratorio

Laboratorio

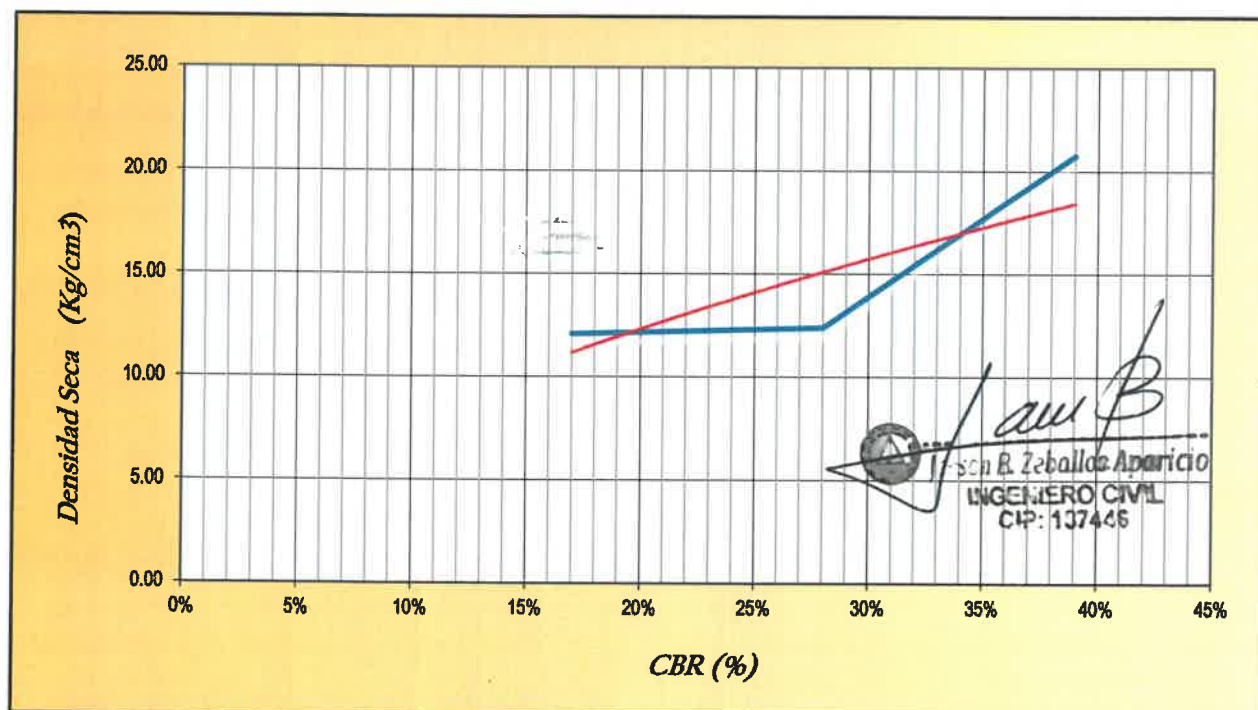
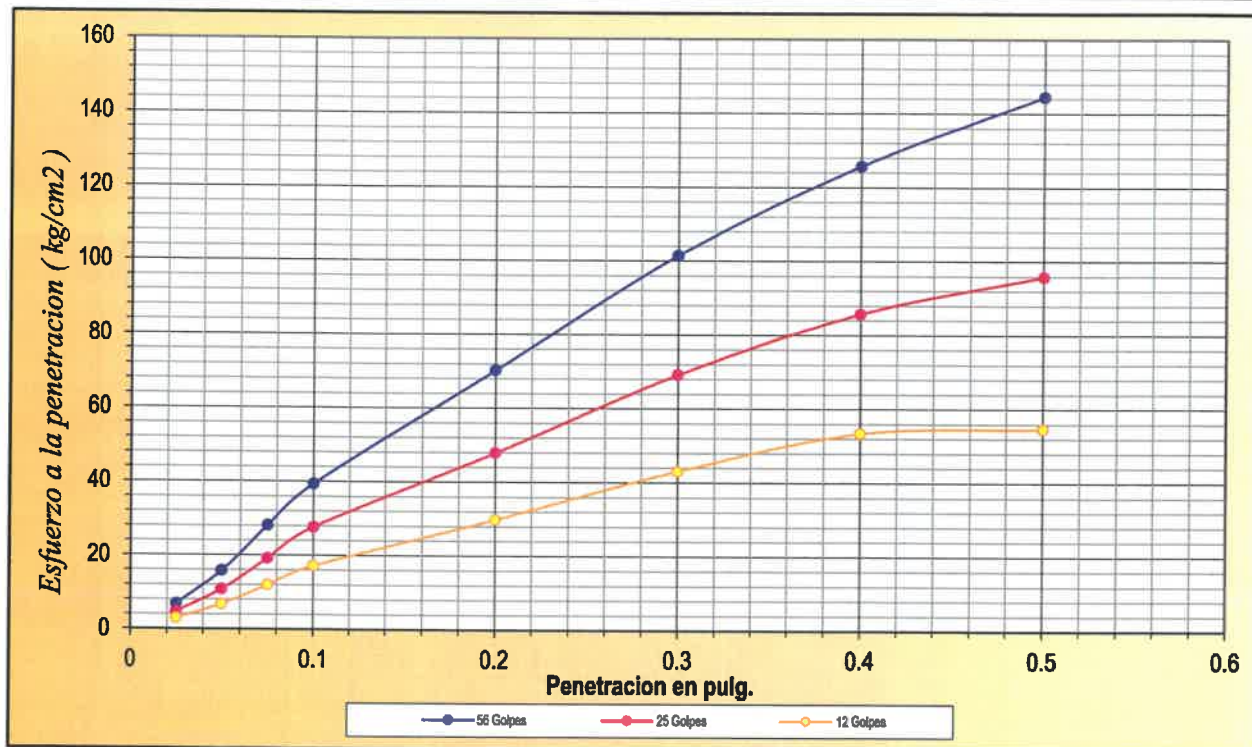
Esp. Geotecnia

Ing. J. J.



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO DE INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 284875

000080



Maxima Densidad Seca	=	2.08	gt/cm ³
Humedad Optima	=	8.06	%
N° GOLFES	(%) Expansion	(%) Absorcion	
56 Golpes	0.02%	0.63	
25 Golpes	0.03%	1.69	
12 Golpes	0.06%	2.30	

CBR al 95% de M.D.S.	=	37.1%
CBR al 100% de M.D.S.	=	39.0%
Verificación de Resultados, RELACION:		
CBR (0.1") / CBR (0.2")	=	0.83
Observaciones:	La calicata P-04 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.	

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
<i>Ing. J. J.</i>		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 286675

000079

**Certificado**Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de
Atterberg MTC E 107-110-111

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto**Proyecto**

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación

: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante

: OCOBAMBA

Fecha

: 13/10/2023

Muestra

: M-1

: Km. 20+000-25+000

Calicata**P-05****Lado****DERECHA****Granulometría - MTC E 107****Datos del Ensayo**

Peso Total	=	5497.0 gr
Peso de fracción	=	715.0 gr
Peso de muestra lavada	=	5621.9

Contenido de Humedad Natural**Datos del Ensayo**

Peso de la Muestra húmeda	=	5849.0 gr
Peso de la Muestra seca	=	5497.0 gr
% de Humedad	=	6.40

Límite Líquido - MTC E 110

Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	18	26	30
Recipiente N°	T-17	T-22	T-21
Recip. + Suelo Hum.	37.82	39.13	41.26
Recip. + Suelo Seco	34.73	35.97	37.80
Peso Recip.	19.36	19.86	19.86
Peso Agua	3.09	3.16	3.46
Peso S. Seco	15.37	16.11	17.94
% de Humedad	20.10	19.62	19.29

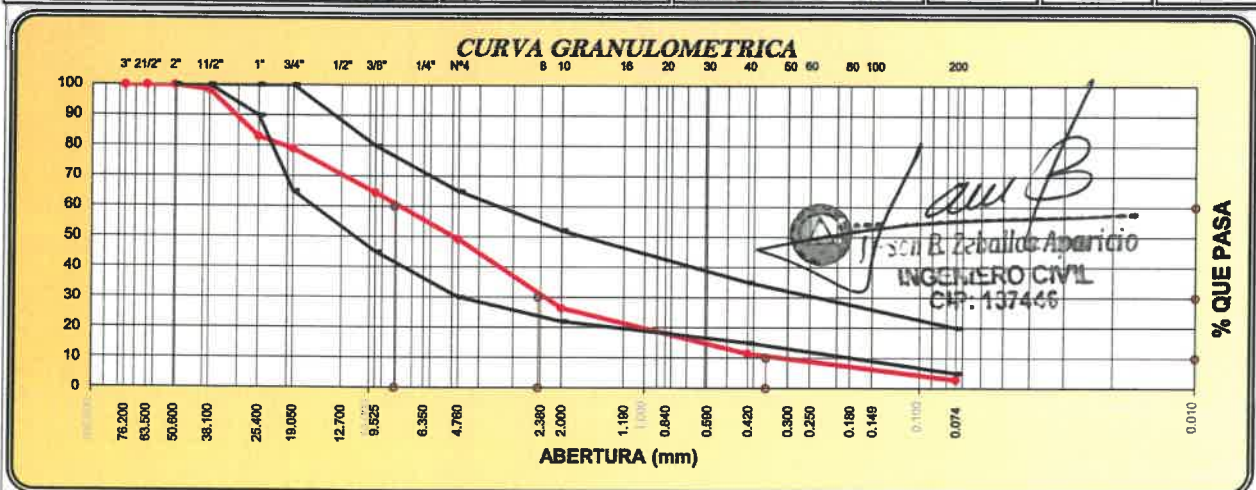
Límite Plástico - MTC E 111

Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-18	P-10	
Recip. + Suelo Hum.	33.31	33.39	
Recip. + Suelo Seco	32.28	32.41	
Peso Recip.	24.52	24.88	
Peso Agua	1.03	0.98	
Peso S. Seco	7.76	7.53	
% de Humedad	13.27	13.01	

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espe.
Tamiz	mm.	(gr)	Parcial	Acum.	Pasa
3"	76.200	0.0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.600	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.100	79.8	1.5	1.5	98.5
1"	25.400	846.5	15.4	16.9	83.1
3/4"	19.050	224.9	4.1	21.0	79.0
1/2"	12.700		0.0	21.0	79.0
3/8"	9.525	793.2	14.4	35.4	64.6
1/4"	6.350		0.0	35.4	64.6
No4	4.760	845.7	15.4	50.8	49.2
8	2.360		0.0	50.8	49.2
10	2.000	329.6	22.7	73.5	26.5
16	1.190		0.0	73.5	26.5
30	0.600		0.0	73.5	26.5
40	0.420	218.2	15.0	88.5	11.5
50	0.300		0.0	88.5	11.5
100	0.149		0.0	88.5	11.5
200	0.074	124.9	8.6	97.1	2.9
<200		2159.1	148.6	245.7	



Clasificación SUCS	=	GW	L. L.	=	20	C _f	22.53	D 10	D 30	D 60
Clasificación AASHTO	=	A-2-4 (0)	I. P.	=	6	C _f	2.02	0.36	2.43	8.1

**Tec. Laboratorio****Laboratorio****Esp. Geotecnia**

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

000078

	Certificado		REALIZADO POR:
	Ensayo de Proctor Modificado, Norma MTC E 115 - 2016		Y.U.J.
	Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos		REVIZADO POR: Ing. L.A.A

Datos del proyecto

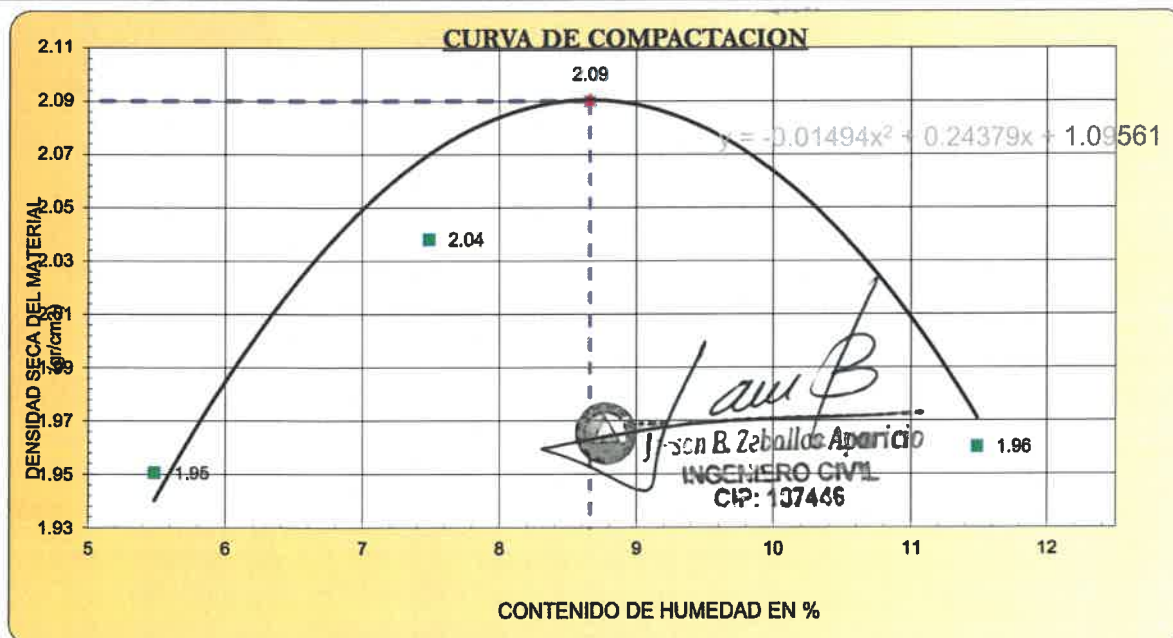
Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"		
Ubicación	: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO		
Solicitante	: OCOBAMBA		
Fecha	: 13/10/2023		
Muestra	: M-1	Km.	20+000-25+000
		Lado	DERECHA
		Calicata	P-05

Nro. de Golpes por capa	: 56	Nro. de Capas	: 5	Peso martillo (lbs)	: 10
Diámetro del molde	: 15.45	Alt. Mold. (cm)	: 11.86	Volumen (cm³)	: 2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo humedo + Molde	gr.	11210	11505	11774	11494
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo humedo	gr.	4555.5	4851	5119.5	4840
Volumen del molde	cm³	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo humedo	gr/cm³	2.05	2.18	2.30	2.18

CAPSULA		A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	32.54		33.86		32.87		31.53	
Capsula + Suelo humedo	gr.	375.64		369.47		375.65		384.58	
Capsula + Suelo seco	gr.	359.35		347.56		347.39		349.63	
Peso del agua	gr.	16.30		21.92		28.26		34.947	
Peso del suelo seco	gr.	326.805		313.695		314.517		318.103	
% de humedad	%	4.99		6.99		8.99		10.99	
HUMEDAD PROMEDIO	%	4.99		6.99		8.99		10.99	
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm³	1.95		2.04		2.11		1.96	



HUMEDAD OPTIMA	=	8.16	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.09	gr/cm³

Observaciones : La calicata P-05 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
		
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023

000077



Certificado
Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016
Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:
Y.U.J.
REVIZADO POR:
Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"
Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO
Solicitante : OCOBAMBA
Fecha : 13/10/2023
Muestra : M-1

Calicata **P-05**
Km. 20+000-25+000 Lado **DERECHA**

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.56	17.54	17.49	Dens. Max Seca.:	2.09
Diámetro	cm	15.27	15.69	15.66	Humedad Optima:	8.16
Volumen	cm ³	2089.6	2202.2	2184.2	Humedad Natural (%):	6.40
DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo:	10 lbs
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13039	13040	12760	Altura del martillo:	18 pulg
Peso del Molde	gr.	8315	8311	8317	Peso del disco esp.:	9 lbs
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4724	4729	4443	Altura del disco esp.:	2.4 pulg
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.261	1.569	1.534	Número de Capas:	5 capas
Densidad Seca	gr/cm ³	2.09	1.21	1.19	Número de golpes:	56 und

Peso del Tarro	gr.	33.58	33.55	32.57
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	410.85	424.95	422.57
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	382.39	395.46	393.22
Peso del Agua	gr.	28.46	29.49	29.35
Peso del Suelo Seco	gr.	348.81	361.91	360.65
Contenido de Humedad	%	8.16	8.15	8.14
Contenido de Humedad Promedio	%	8.16	8.15	8.14

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13073	13129	12882
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13039	13040	12760
Porcentaje de Absorción	%	0.72	1.88	2.74

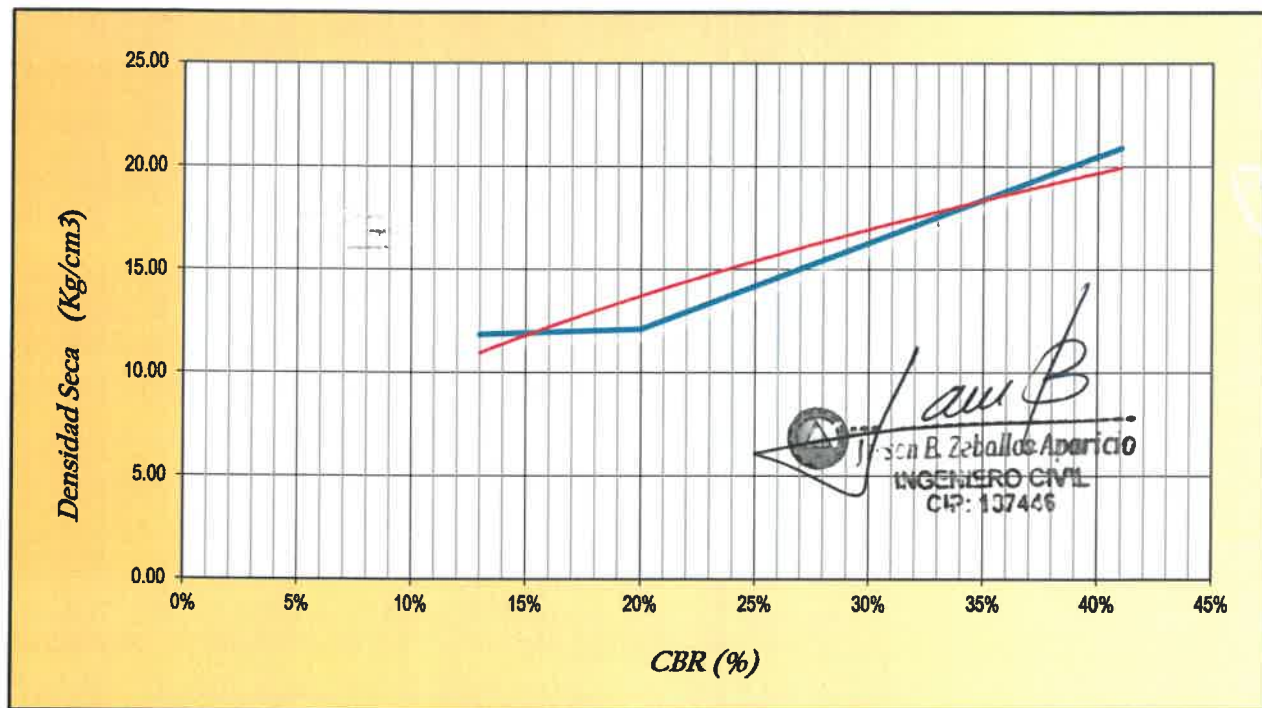
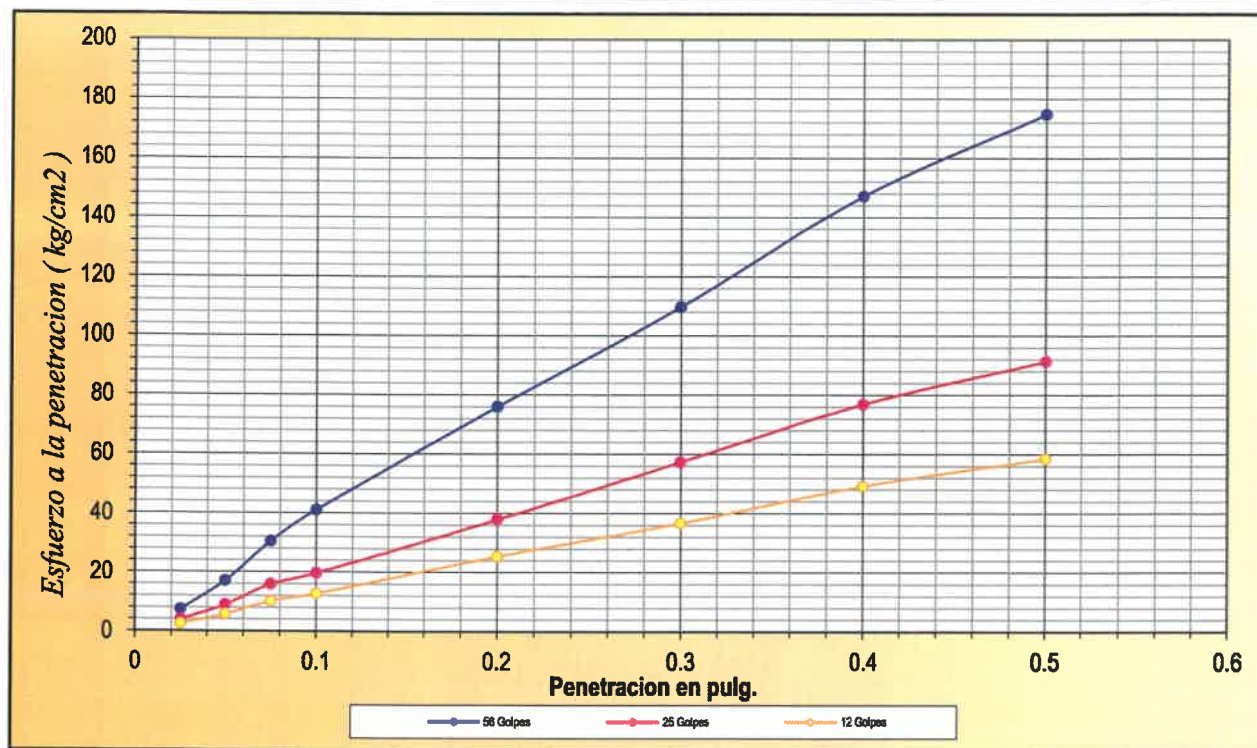

José B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

CTE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
9/10/2023	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
10/10/2023	16.00	24 horas	0.02	0.001	0.01%	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%
11/10/2023	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
12/10/2023	16.00	72 horas	0.03	0.001	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.05%
13/10/2023	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.10	0.004	0.06%

Constante del Anillo		Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
Area Pistón	19.3 cm ²	56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga		Esfuer.	Dial	Carga		Esfuer.
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Kg/cm ²			Kg-f	Kg/cm ²	
0.5 min	0.64	0.025	141.61	142	7	73.98	74	4	47.36	2
1.0 min	1.27	0.050	328.44	328	17	171.58	172	9	109.85	6
1.5 min	1.91	0.075	586.67	587	30	306.49	306	16	196.22	10
2.0 min	2.54	0.100	790.46	790	41	378.44	378	20	244.59	13
4.0 min	5.08	0.200	1466.08	1466	76	731.49	731	38	490.35	25
6.0 min	7.62	0.300	2117.01	2117	110	1105.96	1106	57	708.06	37
8.0 min	10.16	0.400	2838.15	2838	147	1482.69	1483	77	949.25	49
10.0 min	12.70	0.500	3373.65	3374	175	1762.45	1762	91	1128.36	58

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia
		

000076



Maxima Densidad Seca	=	2.09	gr/cm³
Humedad Optima	=	8.16	%
N° GOLFES	(%) Expansion	(%) Absorción	
56 Golpes	0.02%	0.72	
25 Golpes	0.03%	1.88	
12 Golpes	0.06%	2.74	

CBR al 95% de M.D.S.	=	38.3%
CBR al 100% de M.D.S.	=	41.0%
Verificación de Resultados, RELACION:		
CBR (0.1") / CBR (0.2")	=	0.80
Observaciones:	La calicata P-05 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.	

Tec. Laboratorio	Laboratorio	Esp. Geotecnia



Certificado

Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de
Atterberg MTC E 107-110-111
Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

: Km. 25+000-30+000

Calicata P-06

Lado IZQUIERDA

Granulometría - MTC E 107

Datos del Ensayo

Peso Total	=	4155.7 gr
Peso de fracción	=	540.5 gr
Peso de muestra lavada	=	4331.8

Contenido de Humedad Natural

Datos del Ensayo

Peso de la Muestra húmeda	=	4491.8 gr
Peso de la Muestra seca	=	4155.7 gr
% de Humedad	=	8.09

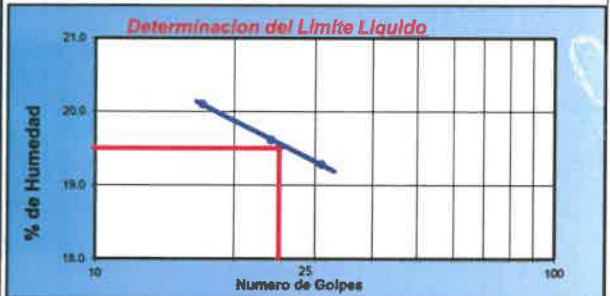
Límite Líquido - MTC E 110

Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	17	24	31
Recipiente N°	T-44	T-27	T-76
Recip. + Suelo Hum.	28.59	29.58	31.19
Recip. + Suelo Seco	26.26	27.19	28.58
Peso Recip.	14.64	15.01	15.01
Peso Agua	2.34	2.39	2.62
Peso S. Seco	11.62	12.18	13.56
% de Humedad	20.10	19.62	19.29

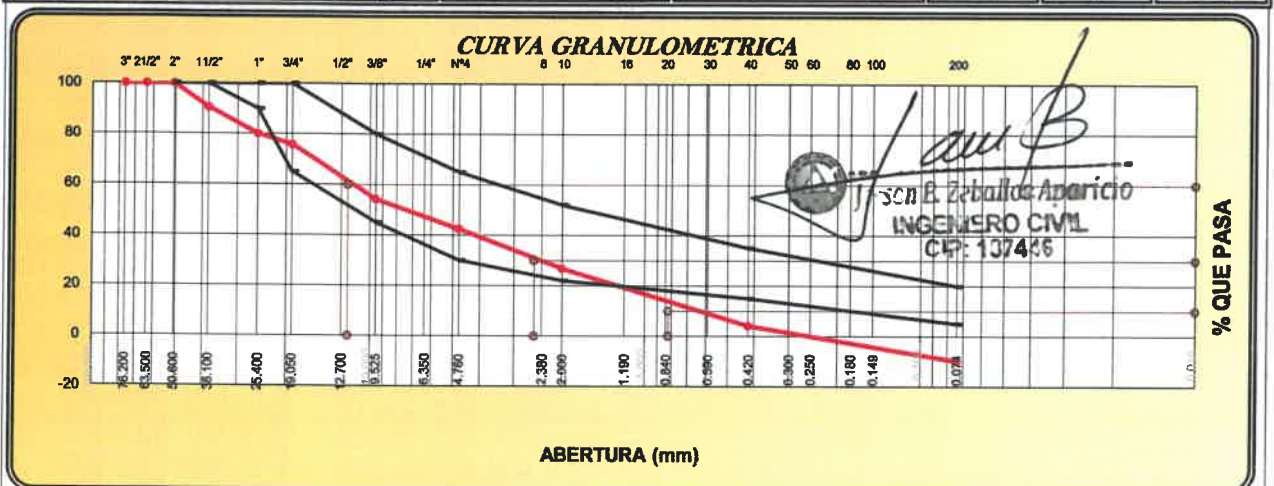
Límite Plástico - MTC E 111

Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-74	T-84	
Recip. + Suelo Hum.	25.28	25.34	
Recip. + Suelo Seco	24.40	24.50	
Peso Recip.	18.54	18.81	
Peso Agua	0.88	0.84	
Peso S. Seco	5.87	5.69	
% de Humedad	14.98	14.77	

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espe.
Tamiz	mm.	Parcial	Acum.	Pasa	
3"	76.200	0.0	0.0	100.0	
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	100.0	
2"	50.600	0.0	0.0	100.0	100
1 1/2"	38.100	387.1	9.3	90.7	100
1"	25.400	440.0	10.6	19.9	90 - 100
3/4"	19.050	170.0	4.1	24.0	65 - 100
1/2"	12.700		0.0	24.0	76.0
3/8"	9.525	902.0	21.7	45.7	45 - 80
1/4"	6.350		0.0	45.7	54.3
No4	4.760	488.1	11.7	57.4	30 - 65
8	2.360		0.0	57.4	42.6
10	2.000	198.0	15.6	73.0	27.0
16	1.190		0.0	73.0	27.0
30	0.600		0.0	73.0	27.0
40	0.420	289.4	22.8	95.8	4.2
50	0.300		0.0	95.8	4.2
100	0.149		0.0	95.8	4.2
200	0.074	176.1	13.9	109.7	-9.7
< 200		1281.1	101.0	210.7	



Clasificación SUCS	GP	L. L.	20	C _u	14.63	D 10	D 30	D 60
Clasificación AASHTO	A-1-a (0)	I. P.	5	C _c	0.65	0.82	2.53	12.0



Tec. Laboratorio Y.U.J.

GEOMIN HIDRO AZ EIRL

Esp. Geotecnia

Y.U.J.



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO DE INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 280875

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

000074

Datos del proyecto

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Km. 25+000-30+000

Calicata

P-06

Lado

IZQUIERDA

Nro. de Golpes por capa	:	56
Diámetro del molde	:	15.45

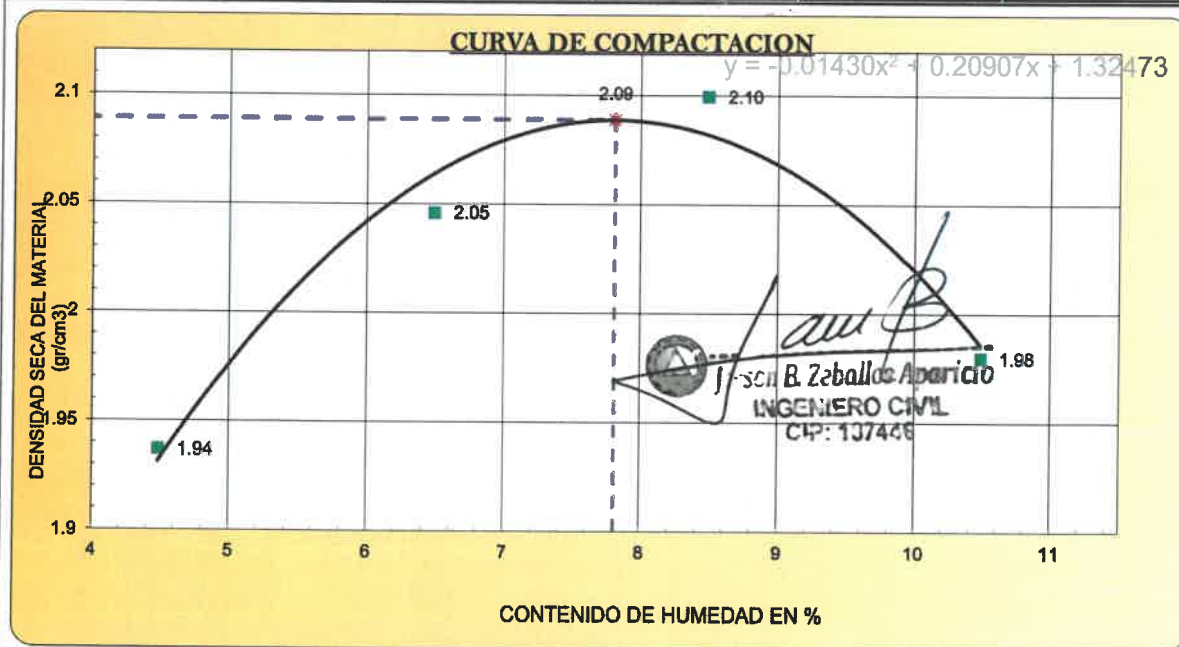
Nro. de Capas	:	5
Alt. Mold. (cm)	:	11.86

Peso martillo (lbs)	:	10
Volumen (cm ³)	:	2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo humedo + Molde	gr.	11135	11478	11698	11498
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo humedo	gr.	4480.5	4824	5043.5	4844
Volumen del molde	cm ³	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo humedo	gr/cm ³	2.01	2.17	2.27	2.18

CAPSULA		A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	32.54		32.69		33.54		32.68	
Capsula + Suelo humedo	gr.	485.64		465.34		484.36		484.55	
Capsula + Suelo seco	gr.	468.27		440.90		451.02		443.52	
Peso del agua	gr.	17.37		24.44		33.34		41.027	
Peso del suelo seco	gr.	435.732		408.214		417.48		410.843	
% de humedad	%	3.99		5.99		7.99		9.99	
HUMEDAD PROMEDIO	%	3.99		5.99		7.99		9.99	
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³	1.94		2.05		2.10		1.98	



HUMEDAD OPTIMA	=	7.31	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.09	gr/cm ³

Observaciones :

La calicata P-06 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio Y.U.J.

GEOMIN HIDRO AZ EIRL

Esp. Geotecnia

Y. U. J.



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 286879

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

000073



Certificado

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata **P-06**

Km. 25+000-30+000 Lado **IZQUIERDA**

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.59	17.53	17.68	Dens. Max Seca.:	2.09
Diámetro	cm	15.45	15.57	15.57	Humedad Optima:	7.31
Volumen	cm ³	2144.7	2166.8	2195.3	Humedad Natural (%):	8.09

DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes		
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13093	12916	12715	Peso del martillo:	10 lbs
Peso del Molde	gr.	8285	8302	8287	Altura del martillo:	18 pulg
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4808	4614	4428	Peso del disco esp.:	9 lbs
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.242	1.556	1.534	Altura del disco esp.:	2.4 pulg
Densidad Seca	gr/cm ³	2.09	1.18	1.18	Número de Capas:	5 capas
					Número de golpes:	56 und

Peso del Tarro	gr.	33.58	33.44	37.24
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	485.70	499.40	479.40
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	454.90	467.70	449.36
Peso del Agua	gr.	30.80	31.70	30.04
Peso del Suelo Seco	gr.	421.32	434.26	412.12
Contenido de Humedad	%	7.31	7.30	7.29
Contenido de Humedad Promedio	%	7.31	7.30	7.29

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13122	12995	12817
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13093	12916	12715
Porcentaje de Absorción	%	0.62	1.71	2.30

Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

CTE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
23/12/2020	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
24/12/2020	16.00	24 horas	0.02	0.001	0.01%	0.03	0.001	0.02%	0.04	0.002	0.02%
25/12/2020	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
26/12/2020	16.00	72 horas	0.04	0.002	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.05%
27/12/2020	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.11	0.004	0.06%

Constante del Anillo			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
Area Pistón	19.3 cm ⁴		56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Kg/cm ²		Kg-f	Kg/cm ²		Kg-f	Kg/cm ²
0.5 min	0.64	0.025	135.66	136	7	98.68	99	5	57.93	58	3
1.0 min	1.27	0.050	314.64	315	16	228.88	229	12	134.37	134	7
1.5 min	1.91	0.075	562.02	562	29	408.83	409	21	240.01	240	12
2.0 min	2.54	0.100	746.70	747	39	581.31	581	30	341.28	341	18
4.0 min	5.08	0.200	1404.48	1404	73	1021.65	1022	53	599.79	600	31
6.0 min	7.62	0.300	2028.06	2028	105	1475.25	1475	76	866.09	866	45
8.0 min	10.16	0.400	2718.90	2719	141	1977.79	1978	102	1161.12	1161	60
10.0 min	12.70	0.500	3003.90	3004	156	2197.95	2198	114	1239.89	1240	64

Tec. Laboratorio Y.U.J.

GEOMIN HIDRO AZ EIRL

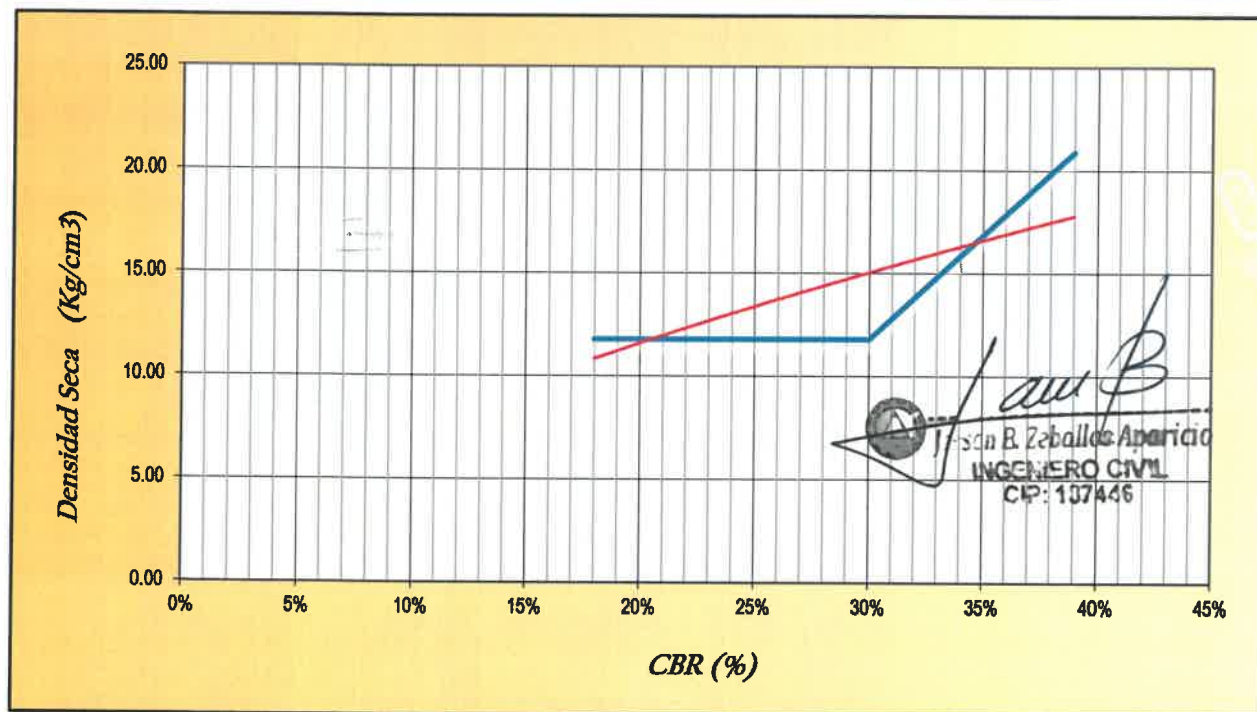
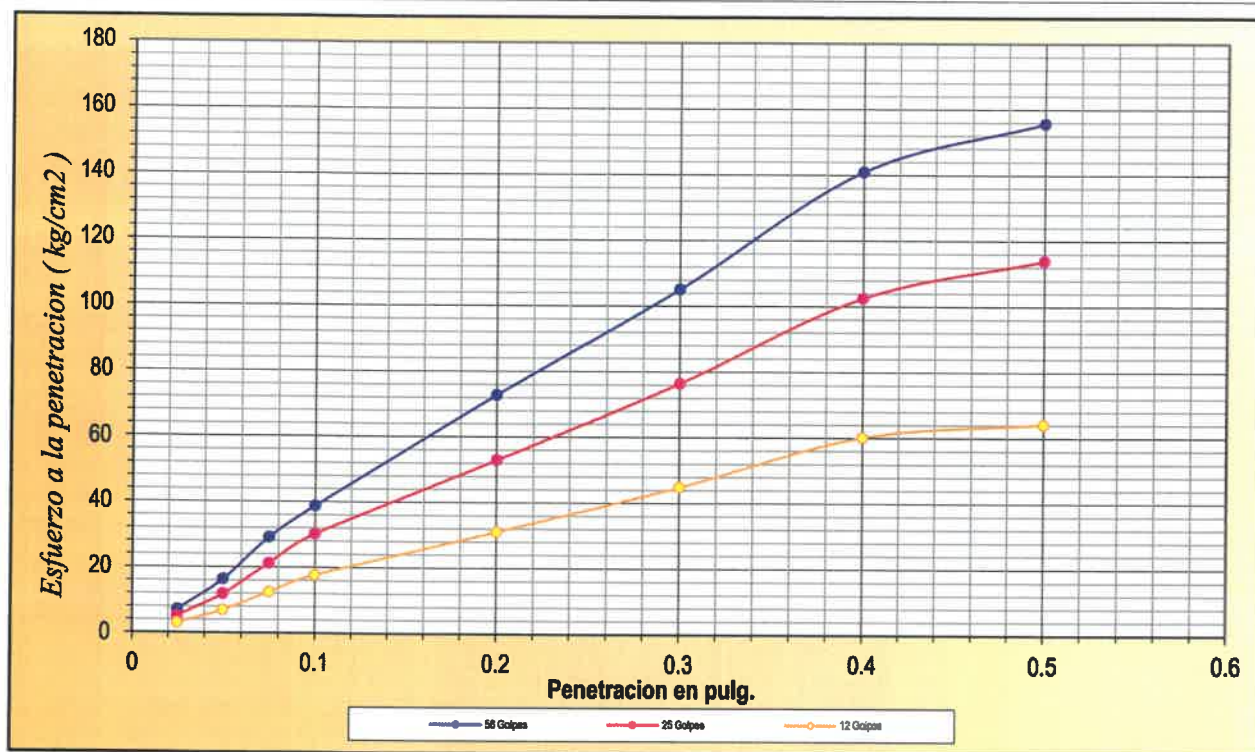
Esp. Geotecnia

Ing. J. J.



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO E INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 266675

000072



Maxima Densidad Seca	=	2.09	gr/cm ³
Humedad Optima	=	7.31	%
N° GOLPES	(%) Expansion	(%) Absorción	
56 Golpes	0.02%	0.62	
25 Golpes	0.03%	1.71	
12 Golpes	0.06%	2.30	

CBR al 95% de M.D.S.	=	37.2%
CBR al 100% de M.D.S.	=	39.0%
Verificación de Resultados, RELACION:		
CBR (0.1") / CBR (0.2")	=	0.80
Observaciones:	La calicata P-06 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.	

Tec. Laboratorio Y.U.J.	GEOMIN HIDRO AZ EIRL	Esp. Geotecnia
		Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 266675

000071

**Certificado**

Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de
Atterberg MTC E 107-110-111
Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto**Proyecto**

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO**Solicitante** : OCOBAMBA**Fecha** : 13/10/2023**Muestra** : M-1

: Km. 30+000-35+000

Calicata **P-07****Lado** **DERECHA****Granulometría - MTC E 107****Datos del Ensayo**

Peso Total	=	6076.4 gr
Peso de fracción	=	790.4 gr
Peso de muestra lavada	=	6187.7

Contenido de Humedad Natural**Datos del Ensayo**

Peso de la Muestra húmeda	=	6495.5 gr
Peso de la Muestra seca	=	6076.4 gr
% de Humedad	=	6.90

Límite Líquido - MTC E 110

Ensayo	1	2	3
N° de Golpes	16	25	33
Recipiente N°	T-48	T-22	T-76
Recip. + Suelo Hum.	41.91	43.35	45.71
Recip. + Suelo Seco	38.39	39.76	41.78
Peso Recip.	21.40	21.95	21.95
Peso Agua	3.52	3.59	3.92
Peso S. Seco	16.99	17.81	19.83
% de Humedad	20.69	20.18	19.79

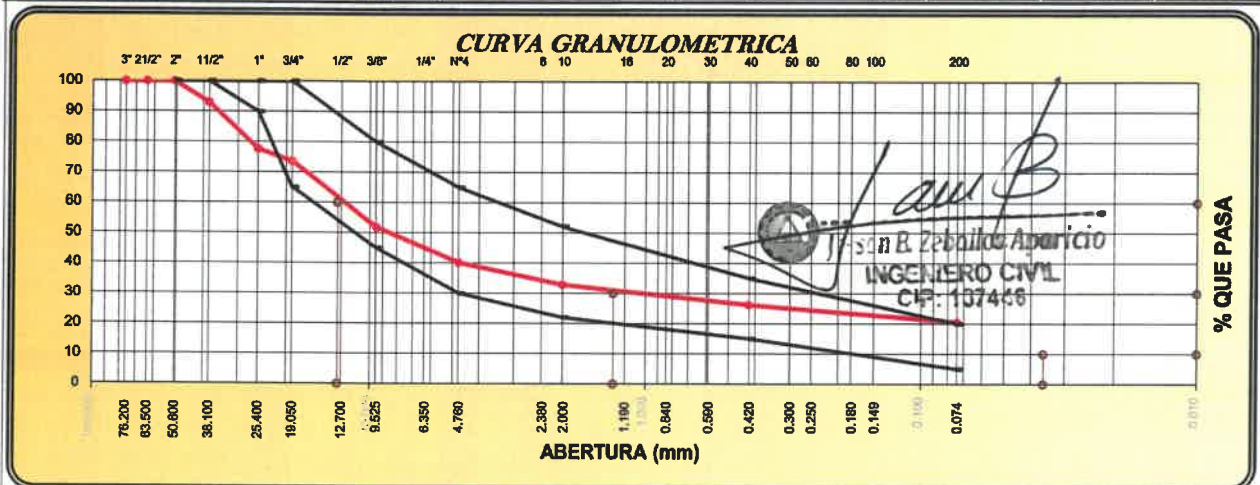
Límite Plástico - MTC E 111

Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-65	T-69	
Recip. + Suelo Hum.	36.82	36.91	
Recip. + Suelo Seco	35.68	35.83	
Peso Recip.	27.10	27.50	
Peso Agua	1.14	1.08	
Peso S. Seco	8.58	8.32	
% de Humedad	13.27	13.01	13

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espe.
Tamiz	mm.	(gr)	Parcial	Acum.	Pasa
3"	76.200	0.0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.600	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.100	419.9	6.9	6.9	93.1
1"	25.400	935.7	15.4	22.3	77.7
3/4"	19.050	248.6	4.1	26.4	73.6
1/2"	12.700		0.0	26.4	73.6
3/8"	9.525	1318.9	21.7	48.1	51.9
1/4"	6.350		0.0	48.1	51.9
No4	4.760	713.7	11.7	59.8	40.2
8	2.360		0.0	59.8	40.2
10	2.000	143.2	7.3	67.1	32.9
16	1.190		0.0	67.1	32.9
30	0.600		0.0	67.1	32.9
40	0.420	130.7	6.6	73.7	26.3
50	0.300		0.0	73.7	26.3
100	0.149		0.0	73.7	26.3
200	0.074	111.3	5.7	79.4	20.6
< 200		2165.6	110.1	189.5	



Clasificación SUCS	=	GC-GM	L.L.	=	20	C_u	364.13	D 10		D 30		D 60	
Clasificación AASHTO	=	A-2-4 (U)	I.P.	=	7	C_L	3.63		0.04		1.31		13.1

**Tec. Laboratorio Y.U.J.****GEOMIN HIDRO AZ EIRL****Esp. Geotecnia**

Y.U.J.



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO DE INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 285879

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

000070

 GEOMIN HIDRO AZ EIRL LABORATORIO & INGENIERIA	Certificado	REALIZADO POR: Y.U.J.
	Ensayo de Proctor Modificado, Norma MTC E 115 - 2016	
	Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos	
		REVIZADO POR: Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicacion : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata : **P-07**

Lado : **DERECHA**

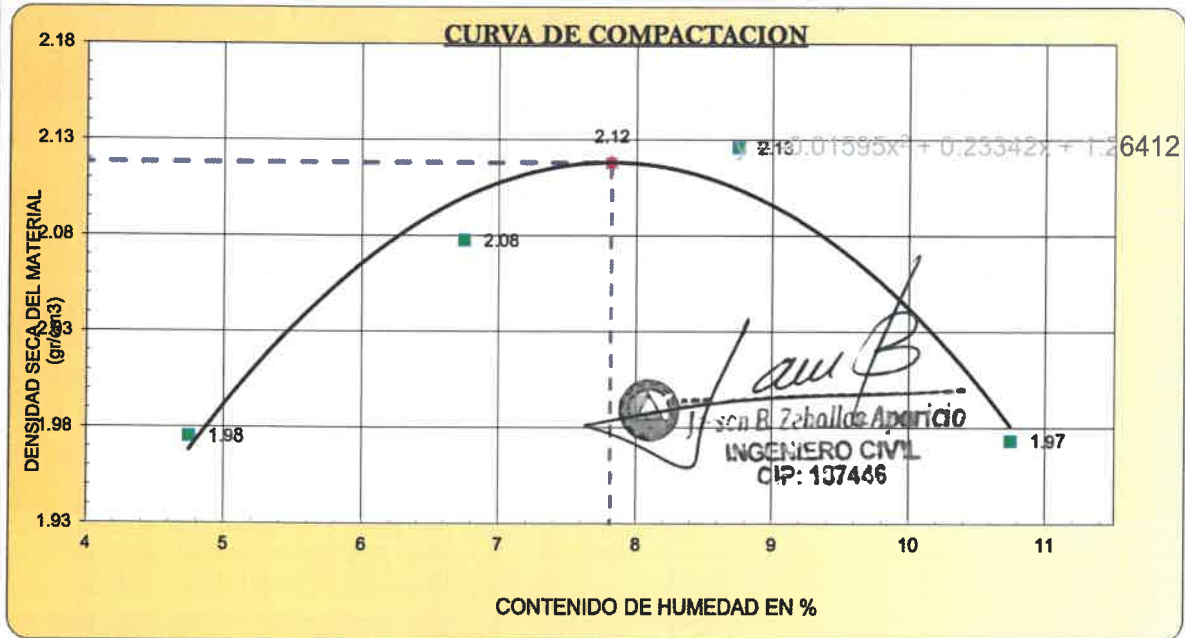
Km. 30+000-35+000

Nro. de Golpes por capa : 56	Nro. de Capas : 5	Peso martillo (lbs) : 10
Diámetro del molde : 15.45	Alt. Mold. (cm) : 11.86	Volumen (cm3) : 2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo humedo + Molde	gr.	11235	11565	11774	11494
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo humedo	gr.	4580.5	4911	5119.5	4840
Volumen del molde	cm3	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo humedo	gr/cm3	2.06	2.21	2.30	2.18

CAPSULA		A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	32.54		32.69		33.54		32.68	
Capsula + Suelo humedo	gr.	485.64		465.34		484.36		484.55	
Capsula + Suelo seco	gr.	467.17		439.89		450.00		442.54	
Peso del agua	gr.	18.47		25.45		34.36		42.011	
Peso del suelo seco	gr.	434.628		407.2		416.462		409.859	
% de humedad	%	4.25		6.25		8.25		10.25	
HUMEDAD PROMEDIO	%	4.25		6.25		8.25		10.25	
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm3	1.98		2.08		2.13		1.97	



HUMEDAD OPTIMA	=	7.32	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.12	gr/cm³

Observaciones : La calicata P-07 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio Y.U.J.	GEOMIN HIDRO AZ EIRL	Esp. Geotecnia
		
Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 281679		
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023



Certificado

Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016

Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:

Y.U.J.

REVIZADO POR:

Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLQUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata

P-07

Km. 30+000-35+000 Lado

DERECHA

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.57	17.53	17.54	Dens. Max Seca.:	2.12
Diámetro	cm	15.45	15.57	15.68	Humedad Optima:	7.32
Volumen	cm ³	2141.0	2166.8	2199.4	Humedad Natural (%):	6.90

DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo:	
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13149	13028	12833	Altura del martillo:	10 lbs
Peso del Molde	gr.	8282	8349	8334	Peso del disco esp.:	18 pulg
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4867	4679	4499	Altura del disco esp.:	9 lbs
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.273	1.560	1.540	Número de Capas:	2.4 pulg
Densidad Seca	gr/cm ³	2.12	1.23	1.21	Número de golpes:	5 capas

Peso del Tarro	gr.	33.45	33.47	32.85
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	412.87	423.45	437.25
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	387.00	396.89	409.75
Peso del Agua	gr.	25.87	26.56	27.50
Peso del Suelo Seco	gr.	353.55	363.42	376.90
Contenido de Humedad	%	7.32	7.31	7.30
Contenido de Humedad Promedio	%	7.32	7.31	7.30

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13179	13107	12935
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13149	13028	12833
Porcentaje de Absorción	%	0.61	1.69	2.26

Am B
 Jhon B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137466

CIE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
8/10/2023	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
9/10/2023	16.00	24 horas	0.02	0.001	0.01%	0.03	0.001	0.02%	0.04	0.002	0.02%
10/10/2023	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
11/10/2023	16.00	72 horas	0.04	0.002	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.05%
12/10/2023	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.11	0.004	0.06%

Constante del Anillo			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
Area Pistón	19.3	cm ²	56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.	Dial	Carga	Esfuer.
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Kg/cm ²		Kg-f	Kg/cm ²		Kg-f	Kg/cm ²
0.5 min	0.64	0.025	128.64	129	7	64.50	64	3	41.29	41	2
1.0 min	1.27	0.050	298.36	298	15	149.59	150	8	95.77	96	5
1.5 min	1.91	0.075	532.93	533	28	267.21	267	14	171.07	171	9
2.0 min	2.54	0.100	757.78	758	39	379.94	380	20	243.25	243	13
4.0 min	5.08	0.200	1331.79	1332	69	667.74	668	35	427.50	428	22
6.0 min	7.62	0.300	1923.10	1923	100	964.22	964	50	617.31	617	32
8.0 min	10.16	0.400	2578.19	2578	134	1292.67	1293	67	827.60	828	43
10.0 min	12.70	0.500	3064.64	3065	159	1536.57	1537	80	983.75	984	51

Tec. Laboratorio Y.U.J.

GEOMIN HIDRO AZ EIRL

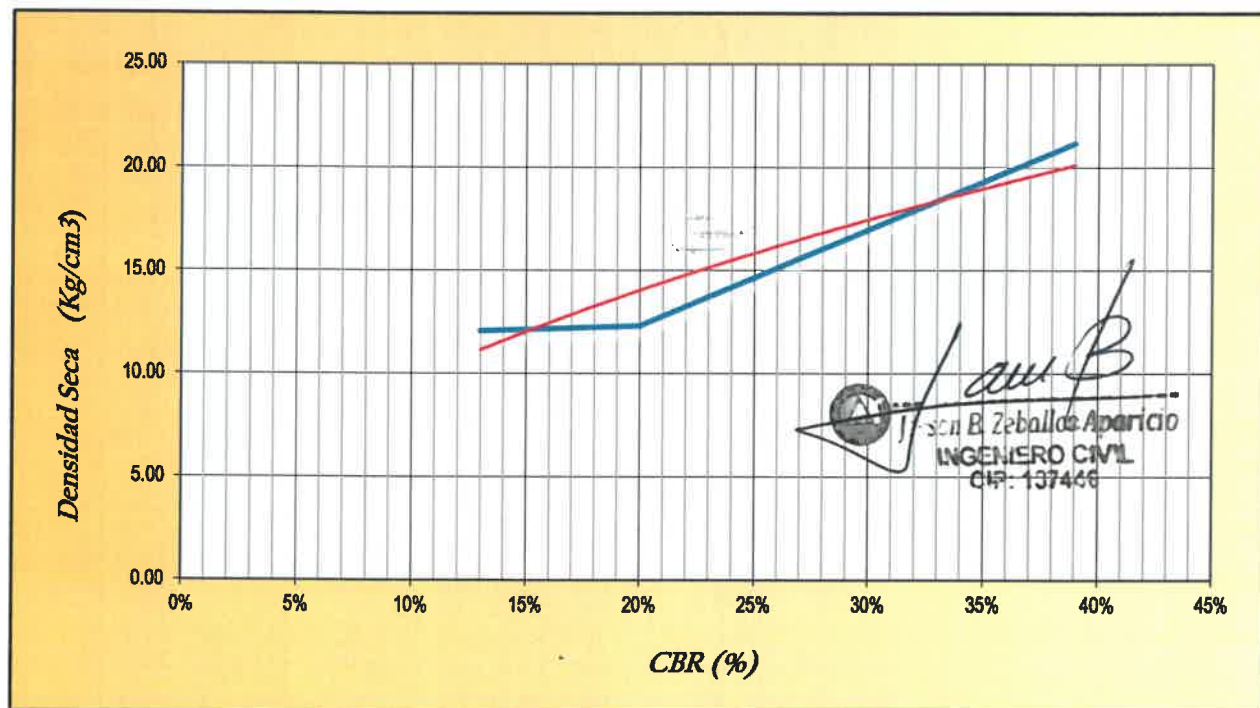
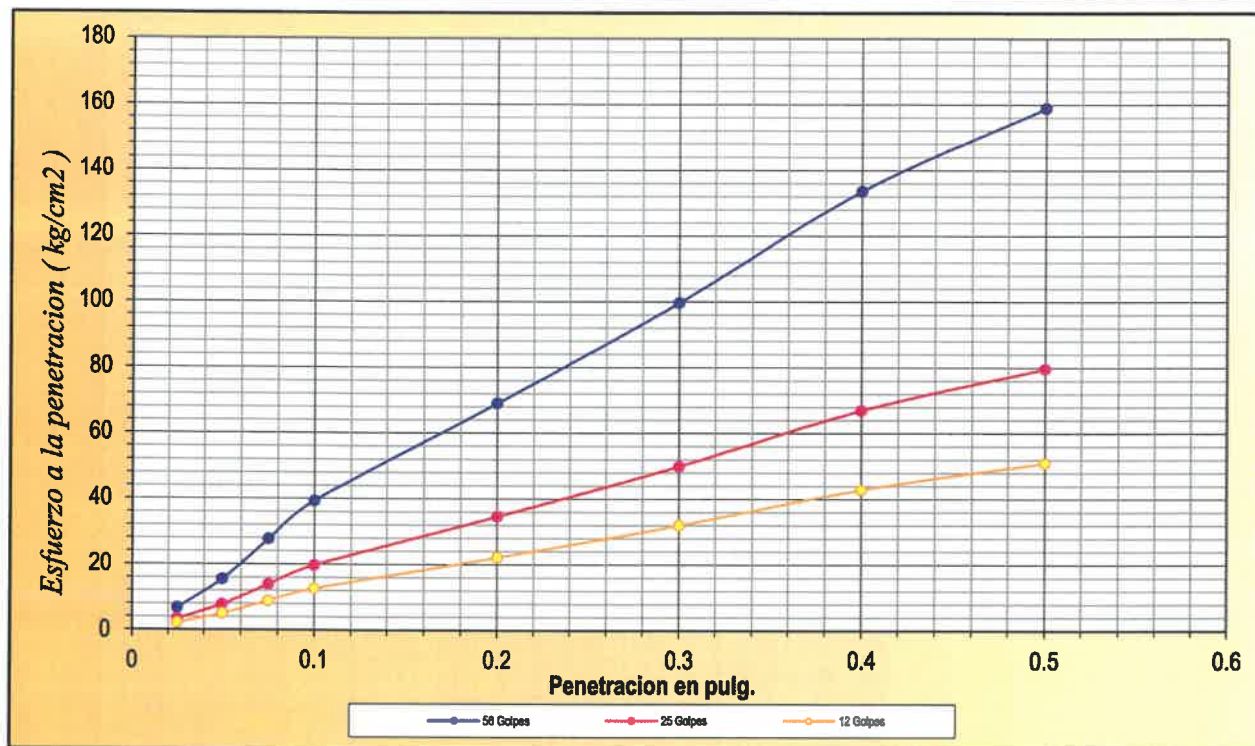
Esp. Geotecnia

Lu Ju



GEOMIN HIDRO AZ
 LABORATORIO S INGENIERIA
Ing. Lenin Azarte Atohua
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 268675

000068




Maxima Densidad Seca	=	2.12	gr/cm³
Humedad Optima	=	7.32	%
N° GOLFES	(%) Expansion	(%) Absorcion	
56 Golpes	0.02%	0.61	
25 Golpes	0.03%	1.69	
12 Golpes	0.06%	2.26	

CBR al 95% de M.D.S.	=	36.4%
CBR al 100% de M.D.S.	=	39.0%
Verificacion de Resultados, RELACION:		
CBR (0.1") / CBR (0.2")	=	0.85
Observaciones:	La calicata P-07 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.	

Tec. Laboratorio Y.U.J.	GEOMIN HIDRO AZ EIRL	Esp. Geotecnia
<i>San B. Zeballos Aparicio</i>		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIR: 266675

000067

	Certificado	REALIZADO POR:
	Análisis Granulométrico por Tamizado y Límites de Consistencia de Atterberg MTC E 107-110-111	Y.U.J.
	Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos	REVIZADO POR: Ing. L.A.A

Datos del proyecto		
Proyecto	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"	
Ubicación	: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO	
Solicitante	: OCOBAMBA	
Fecha	: 13/10/2023	
Muestra	: M-1	Calicata P-08
	: Km. 35+000-40+000	Lado IZQUIERDA

Granulometría - MTC E 107	
Datos del Ensayo	
Peso Total	= 5918.1 gr
Peso de fracción	= 769.8 gr
Peso de muestra lavada	= 6026.5

Contenido de Humedad Natural	
Datos del Ensayo	
Peso de la Muestra húmeda	= 6397.0 gr
Peso de la Muestra seca	= 5918.1 gr
% de Humedad	= 8.09

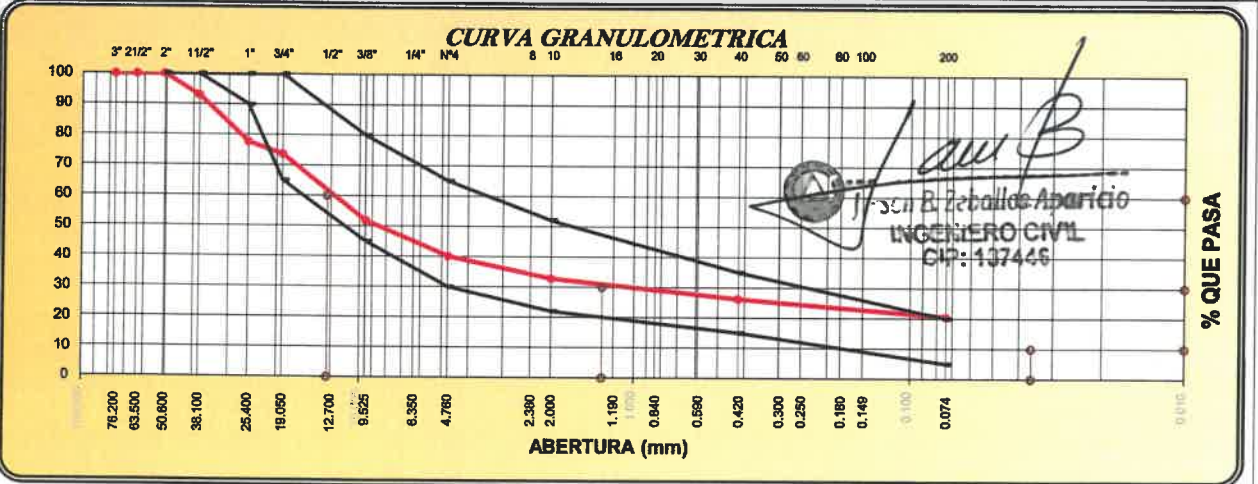
Límite Líquido - MTC E 110			
Ensayo	1	2	3
Nº de Golpes	17	26	32
Recipiente N°	T-88	T-75	T-91
Recip. + Suelo Hum.	40.72	42.13	44.42
Recip. + Suelo Seco	37.39	38.73	40.70
Peso Recip.	20.84	21.38	21.38
Peso Agua	3.33	3.40	3.73
Peso S. Seco	16.55	17.34	19.31
% de Humedad	20.10	19.62	19.29

Malla	Peso	% Ret	% Ret	% que	Espec.
Tamiz mm.	(gr)	Parcial	Acum.	Pasa	
3"	76.200	0.0	0.0	100.0	
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	100.0	
2"	50.600	0.0	0.0	100.0	100
1 1/2"	38.100	408.9	6.9	93.1	100
1"	25.400	911.3	15.4	77.7	90 - 100
3/4"	19.050	242.1	4.1	26.4	65 - 100
1/2"	12.700		0.0	26.4	73.6
3/8"	9.525	1284.6	21.7	48.1	45 - 80
1/4"	6.350		0.0	48.1	51.9
No4	4.760	695.1	11.7	59.8	40.2 - 30 - 65
8	2.360		0.0	59.8	40.2
10	2.000	139.5	7.3	67.1	32.9 - 22 - 52
16	1.190		0.0	67.1	32.9
30	0.600		0.0	67.1	32.9
40	0.420	127.3	6.6	73.7	26.3 - 15 - 35
50	0.300		0.0	73.7	26.3
100	0.149		0.0	73.7	26.3
200	0.074	108.4	5.7	79.4	20.6 - 5 - 20
< 200		2109.2	110.1	189.5	

Límite Plástico - MTC E 111			
Ensayo	A	B	L.P.(%)
Recipiente N°	T-38	T-82	
Recip. + Suelo Hum.	35.86	35.95	13
Recip. + Suelo Seco	34.75	34.89	
Peso Recip.	26.40	26.79	
Peso Agua	1.11	1.06	
Peso S. Seco	8.35	8.11	
% de Humedad	13.27	13.01	



Clasificación SUCS	GC-GM	L. L.	20	C_f	364.13	D 10	0.04	D 30	1.31	D 60	13.1
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	I. P.	6	C_f	3.63						



Tec. Laboratorio Y.U.J.	GEOMIN HIDRO AZ EIRL	Esp. Geotecnia
		
Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023	Fecha 13/10/2023

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO; KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

Solicitante : OCOBAMBA

Fecha : 13/10/2023

Muestra : M-1

Calicata

P-08

Km. 35+000-40+000

Lado

IZQUIERDA

Nro. de Golpes por capa : 56

Diámetro del molde : 15.45

Nro. de Capas : 5

Alt. Mold. (cm) : 11.86

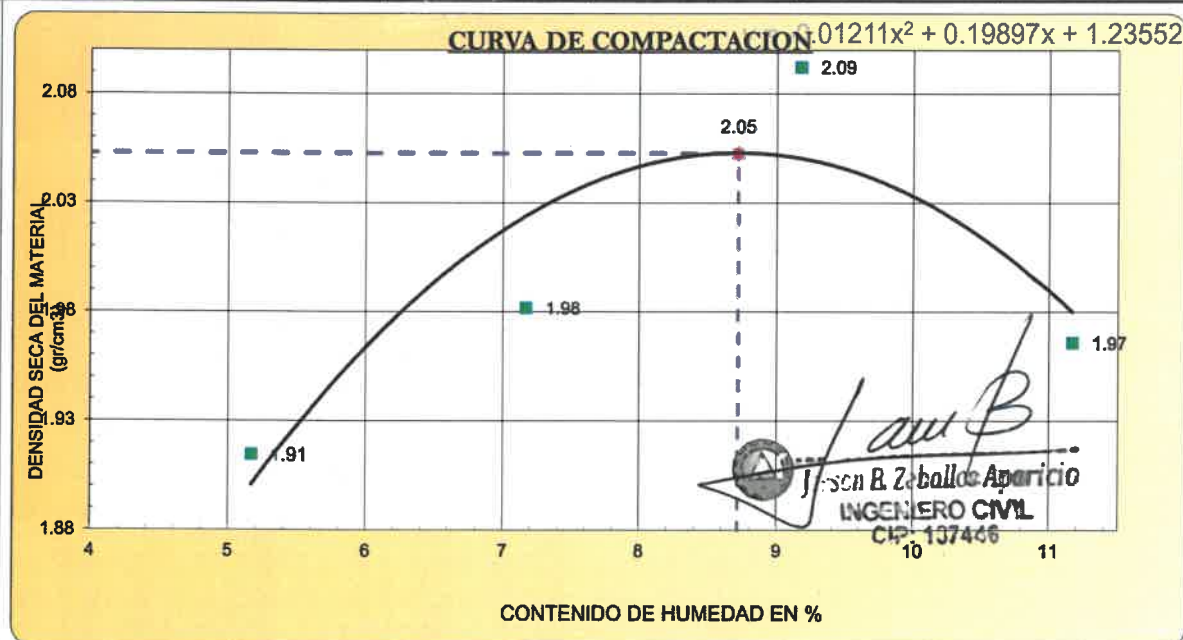
Peso martillo (lbs) : 10

Volumen (cm³) : 2224.239

Detalles del ensayo:

MOLDE N°	Unidad	1	2	3	4
Peso del suelo humedo + Molde	gr.	11112	11357	11712	11494
Peso del molde	gr.	6654.5	6654.5	6654.5	6654.5
Peso del suelo humedo	gr.	4457.5	4703	5057.5	4840
Volumen del molde	cm ³	2224	2224	2224	2224
Densidad del suelo humedo	gr/cm ³	2.00	2.11	2.27	2.18

CAPSULA	A	B	C	D	E	F	G	H
Peso de la capsula	gr.	32.54		32.69		33.54		32.68
Capsula + Suelo humedo	gr.	485.64		465.34		484.36		484.55
Capsula + Suelo seco	gr.	465.42		438.29		448.39		440.98
Peso del agua	gr.	20.22		27.05		35.97		43.566
Peso del suelo seco	gr.	432.884		405.597		414.852		408.304
% de humedad	%	4.67		6.67		8.67		10.67
HUMEDAD PROMEDIO	%	4.67		6.67		8.67		10.67
DENSIDAD DEL SUELO SECO	gr/cm ³	1.91		1.98		2.09		1.97



HUMEDAD OPTIMA	=	8.22	%
DENSIDAD MAXIMA	=	2.05	gr/cm ³

Observaciones :

La calicata P-08 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio Y.U.J.

GEOMIN HIDRO AZ EIRL

Esp. Geotecnia

Y.U.J.



GEOMIN HIDRO AZ
LABORATORIO & INGENIERÍA

Ing. Lenin Azarte Atahua
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 280675

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

Fecha 13/10/2023

000065



Certificado
Ensayo Valor de Soporte de Suelos - CBR, Norma MTC E 132 - 2016
Laboratorio de Mecánica de Suelos, Materiales y Pavimentos

REALIZADO POR:
Y.U.J.
REVIZADO POR:
Ing. L.A.A

Datos del proyecto

Proyecto : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"
Ubicación : KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO
Solicitante : OCOBAMBA
Fecha : 13/10/2023
Muestra : M-1

Calicata **P-08**
Km. 35+000-40+000 Lado **IZQUIERDA**

DATOS DEL MOLDE (cm.)		Molde N° 01	Molde N° 02	Molde N° 03	Datos Generales	
Altura	cm	17.55	17.59	17.53	Dens. Max Seca.:	2.05
Diámetro	cm	15.54	15.57	15.52	Humedad Optima:	8.22
Volumen	cm ³	2162.2	2178.2	2152.9	Humedad Natural (%):	8.09

DATOS DE COMPACTACION		56 Golpes	25 Golpes	12 Golpes	Peso del martillo:	10 lbs
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13120	12913	12625	Altura del martillo:	18 pulg
Peso del Molde	gr.	8317	8317	8322	Peso del disco esp.:	9 lbs
Peso de la Muestra Compacta	gr.	4803	4596	4303	Altura del disco esp.:	2.4 pulg
Densidad Humeda	gr/cm ³	2.221	1.553	1.517	Número de Capas:	5 capas
Densidad Seca	gr/cm ³	2.05	1.22	1.21	Número de golpes:	56 und

Peso del Tarro	gr.	33.25	32.85	32.84
Peso del Tarro + Suelo Humedo	gr.	387.45	397.11	374.25
Peso del Tarro + Suelo Seco	gr.	360.56	369.49	348.39
Peso del Agua	gr.	26.89	27.62	25.86
Peso del Suelo Seco	gr.	327.31	336.64	315.55
Contenido de Humedad	%	8.22	8.21	8.20
Contenido de Humedad Promedio	%	8.22	8.21	8.20

Peso M+M C. despues de Inmersión	gr.	13150	12992	12727
Peso del Molde y Muestra Compacta	gr.	13120	12913	12625
Porcentaje de Absorción	%	0.62	1.72	2.37

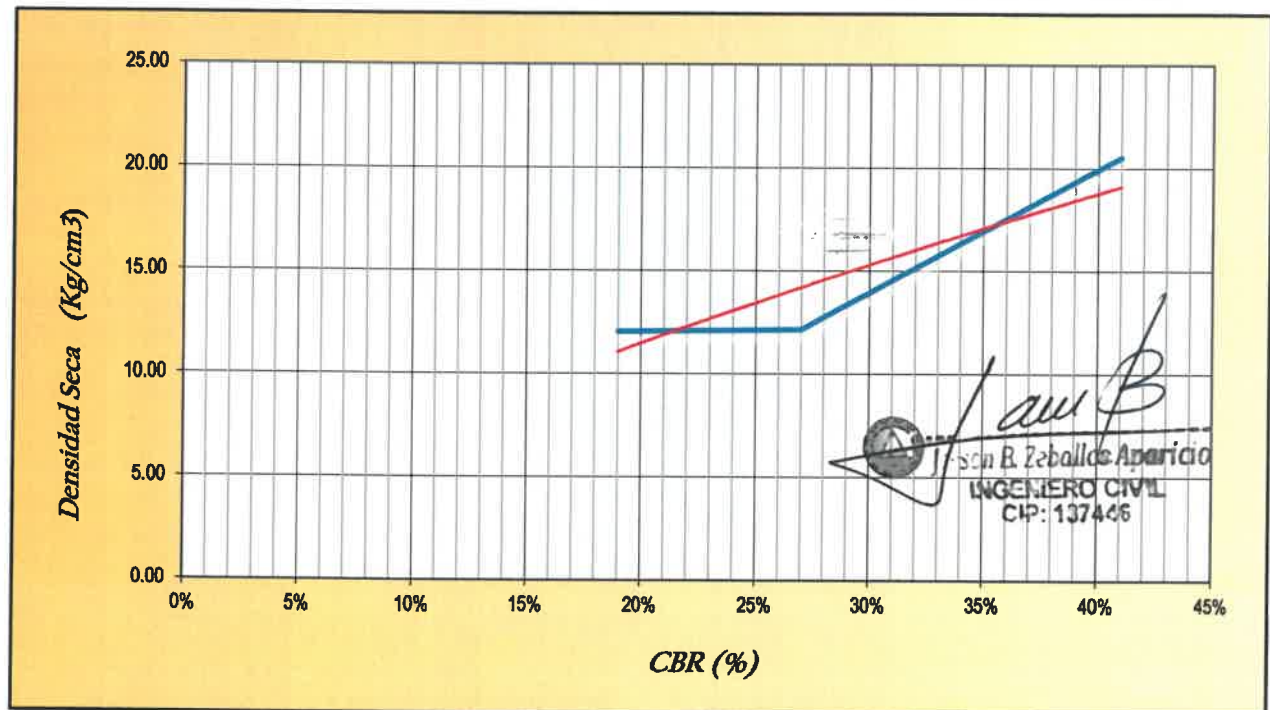
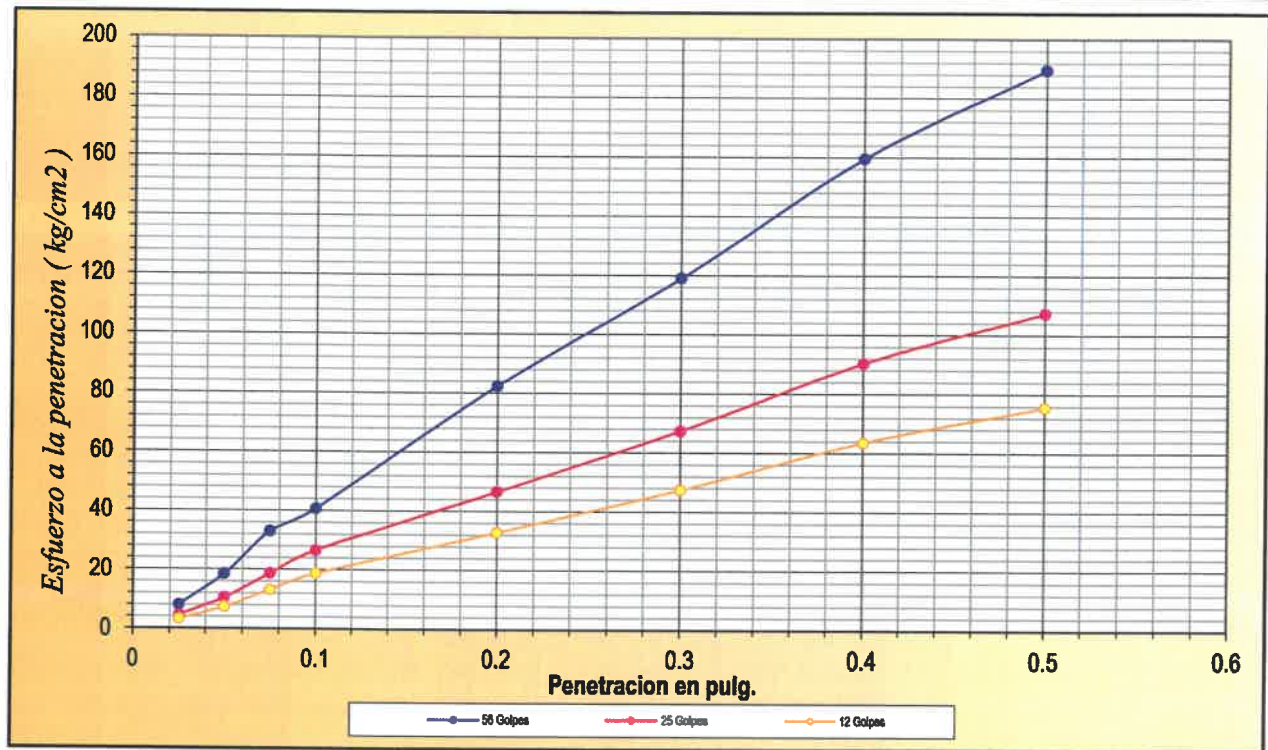
Law B
José B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

CTE. DIAL EXPANSION			Molde N° 01			Molde N° 02			Molde N° 03		
FECHA	HORA	Tiempo	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.	Dial mm	Pulg.	% Exp.
9/10/2023	16.00	00 horas	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%	0.00	0.000	0.00%
10/10/2023	16.00	24 horas	0.02	0.001	0.01%	0.03	0.001	0.02%	0.04	0.002	0.02%
11/10/2023	16.00	48 horas	0.02	0.001	0.01%	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%
12/10/2023	16.00	72 horas	0.04	0.002	0.02%	0.05	0.002	0.03%	0.08	0.003	0.05%
13/10/2023	16.00	96 horas	0.04	0.002	0.02%	0.06	0.002	0.03%	0.11	0.004	0.06%

Constante del Anillo		Molde N° 01				Molde N° 02			Molde N° 03		
Área Pistón	19.3 cm ²		56 Golpes			25 Golpes			12 Golpes		
Tiempo	PENETRACION		Dial	Carga		Esfuer.	Dial	Carga		Esfuer.	
	(mm)	(pulg)		Kg-f	Kg/cm ²			Kg-f	Kg/cm ²		Dial
0.5 min	0.64	0.025	153.51	154	8	86.94	87	5	61.20	61	3
1.0 min	1.27	0.050	356.04	356	18	201.65	202	10	141.93	142	7
1.5 min	1.91	0.075	635.97	636	33	360.19	360	19	253.53	254	13
2.0 min	2.54	0.100	784.32	784	41	512.16	512	27	360.49	360	19
4.0 min	5.08	0.200	1589.28	1589	82	900.12	900	47	633.56	634	33
6.0 min	7.62	0.300	2294.91	2295	119	1299.77	1300	67	914.86	915	47
8.0 min	10.16	0.400	3076.65	3077	159	1742.52	1743	90	1226.50	1226	64
10.0 min	12.70	0.500	3657.15	3657	189	2071.30	2071	107	1457.91	1458	76

Tec. Laboratorio Y.U.J.	GEOMIN HIDRO AZ EIRL	Esp. Geotecnia
<i>Law B</i>		 Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 206675

000064



Maxima Densidad Seca = 2.05 gr/cm³		
Humedad Optima = 8.22 %		
N° GOLFES	(%) Expansion	(%) Absorcion
56 Golpes	0.02%	0.62
25 Golpes	0.03%	1.72
12 Golpes	0.06%	2.37

CBR al 95% de M.D.S. = 38.8%	
CBR al 100% de M.D.S. = 41.0%	
Verificación de Resultados, RELACION:	
CBR (0.1") / CBR (0.2") = 0.75	
Observaciones:	La calicata P-08 Fue prospectada por el solicitante y no se halló nivel freático a 1.50 m.

Tec. Laboratorio Y.U.J.	GEOMIN HIDRO AZ EIRL	Esp. Geotecnia
<i>Law B</i>		
		Ing. Lenin Azarte Atahua JEFE DE LABORATORIO CIP: 286675

000063

2.6 INFORME DE PAVIMENTO

GENERALIDADES

El diseño del espesor del pavimento, en este caso el afirmado se basa principalmente en la capacidad de soporte del material de sub rasante, el tránsito previsto y las características del material que constituirá el afirmado.

DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL ÁREA ESTUDIADA

La carretera en estudio se encuentra ubicada en

Departamento	:	Cusco
Provincia	:	La Convención
Distrito	:	Ocobamba
Influencia del proyecto	:	Kellcaybamba, San Lorenzo y Quesquento



Grafico 1.1 Ubicación del área en estudio



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

ANTECEDENTES

De acuerdo a lo pactado con la Municipalidad Distrital de Ocobamba, para realizar el Estudio Básico del Expediente de "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO", con el fin de realizar el estudio de suelos y canteras para el diseño del Afirmado.

El objetivo de este estudio es determinar las características físicas – mecánica de los suelos de fundación existentes, con la finalidad de establecer parámetros para el tipo de diseño a realizarse, como también ver los materiales apropiados para la construcción y cantidad suficiente. Lo que traería consigo una serviciabilidad adecuada, confort, y seguridad a lo largo de su vida útil para el cual fue diseñado.

OBJETIVOS

De acuerdo a lo exigido por los términos de referencia, el objetivo del presente documento es el de estudiar y analizar el diseño de pavimento para el proyecto en función de la capacidad de soporte de la subrasante, del tráfico previsto, de las condiciones ambientales de la zona de estudio (clima, altitud, precipitaciones, etc.), de los materiales disponibles en la zona, de las alternativas de mantenimiento vial, etc.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras

- Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos: Sección Suelos y Pavimentos RD N° 10-2014-MTC/14 (09.04.2014).
- Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) RD N° 22-2013-MTC/14 (07.08.2013).
- "Ficha Técnica Estándar, Instructivo y Líneas de Corte para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras Interurbanas".

➤ CAPACIDAD DE SOPORTE DE LA SUB RASANTE

De acuerdo al estudio de suelos efectuado se ha determinado que la capacidad de soporte de la sub rasante es:



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

De acuerdo a los valores obtenidos para capacidad de soporte de la sub rasante, tenemos que éste está identificado como **SUBRASANTE MUY BUENA**, categoría que incluye a los suelos cuyo CBR es MAYOR A 20%.

➤ CARACTERISTICAS DEL TRAFICO:

Desde el punto de vista del diseño de la capa de rodadura el tránsito de interés corresponde solamente a los vehículos pesados (en este caso camiones), considerando aquellos cuyo peso bruto excede las 2.5 Tn. El resto de los vehículos con peso inferior solamente tienen un efecto 66 mínimos sobre la capa de rodadura, por lo que no se toma en cuenta en el cálculo.

La carga y volúmenes de tráfico inciden en el diseño de Pavimentos, muy en especial cuando los volúmenes y las cargas son elevados; de lo contrario la importancia como parámetro es relativo por tal razón cuando el volumen de tránsito es inferior a 14 veh/día no es justificable elaborar un complejo análisis de tránsito.

Para determinar el ESAL se emplea el Factor de Composición del tráfico (M), basado en tres categorías de porcentaje de camiones (bajo, medio y alto) y tres categorías de rangos probables de la distribución de ejes de cargas calificados (liviano, mediano y pesado) (ver cuadro).

TABLA RESUMEN IMD (CORREGIDO) Y DISTRIBUCION DE TIPO DE VEHICULOS: TRAMO OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autos	2	14.5%
Satation Wagon	1	7.2%
Camioneta Pick Up	5	36.2%
Camioneta Panel	0	0.0%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	1	7.0%
Camión 2E	4	28.0%
Camión 3E	1	7.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	14	100.0%



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

> DETERMINACIÓN DE LOS EJES EQUIVALENTES

Determinación de "El factor vehicular de deterioro se define como el número de ejes simples, de rueda doble, de 80 kN (8.2 toneladas), que producirían en el pavimento un deterioro equivalente al ocasionado por la circulación de un vehículo comercial. El proceso de determinación de dicho factor requiere algunas consideraciones previas."

> CALCULO DEL NUMERO DE REPETICIONES DE EJE ESTÁNDAR

Tipo De Vehículo	Nomenclatura	N° Vehículo (2 Sent.) IMD	N° Vehículo (1 Sent.) 50%	N° Veh/Año	FACTOR CAMION FC	FACTOR CRECIMEN	ESAL En el Carril de Diseño
Auto		3	2	648	0.0001	10.46	0.57
Camionetas Pick Up		5	3	813	0.0001	10.46	0.95
Camioneta Rural (Cambi)		5	0	0	0.0001	10.46	0.00
Microbus		8	0	0	0.0001	10.46	0.00
Omnibus	2E	1	1	183	3.6294	10.46	6628.75
Camión	2E	4	2	730	3.6294	10.54	27025.11
Camión	3E	1	1	183	2.3754	10.54	4888.21
Semi Trailer	T363	0	0	0	4.1408	10.54	0.00
Trailer	3T2	0	0	0	8.5800	10.54	0.00
ESAL 2 CARRILES							39425.60

Los valores presentados corresponden para el caso de caminos con dos carriles y deben ser duplicados para vías de un solo carril.

> DISEÑO DEL PAVIMENTO

Para determinar el espesor del pavimento utilizamos el metodo USACE mediante el Abaco correspondiente:

TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

IMD = 14 Vehiculos /dia

ESAL = N = 39425.60 repeticiones

Curva = B

Espesor resultante (se entra al grafico N° 01)

e = <5.50 Pulgadas

e = <15 cm. \cong e asumido = 15 cm.



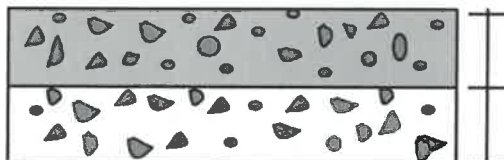
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

N°	CBR al 95% M.D.S.	CBR al 100% M.D.S.
1	36.20%	38.00%
2	37.20%	39.00%
3	38.70%	41.00%
4	37.10%	39.00%
5	38.30%	41.00%
6	37.20%	39.00%
7	36.40%	39.00%
8	38.80%	41.00%
PROM	37.49%	39.63%

**PAVIMENTO
A COLOCAR**

**ESPESOR
EXISTENTE**




a cm.

b cm.

a= 15 cm

b < 01 cm

 **Jerson B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000058

DISEÑO DEL AFIRMADO

$$e = [219 - 211 \times (\log_{10} \text{CBR}) + 58 \times (\log_{10} \text{CBR})^2] \times \log_{10} (\text{Nrep}/120)$$

e = espesor de la capa de afirmado en mm.

CBR = valor del CBR de la subrasante.

Nrep = número de repeticiones de EE para el carril de diseño

TABLA DE CALCULO

DISEÑO DEL AFIRMADO CON EL METODO NAASRA KM 0+000 - 33+216

Periodo de Diseño	Pavimentada de	Bajo	Transito = 10 años
	Volumen de		
Diseño NAASRA			
Relación de Soorte de California	CBR		37.49
Numero de repeticiones de EE	Nrep		39425.60
Espesor de la capa de afirmado	e		76.96
Espesor de la capa de afirmado	e		7.70
espesor de la capa de afirmado asumido	e		15cm



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

CONCLUSIONES

- Se concluye que el CBR de la sub rasante es de buena calidad el cual garantiza que el espesor del afirmado a colocarse es el requerido.
- De acuerdo al diseño efectuado se asume 15 cm de espesor de pavimento.
- En vista de que la carretera motivo del presente estudio se encuentra deteriorado a todo lo largo de su infraestructura se colocara el mismo espesor en toda su longitud.
- Las fuentes de agua existentes y tomadas en cuenta en el presente estudio, son de caudal continuo durante todo el año.


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



2.7. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

2.7 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE

2.7.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al Estudio de Estructuras y Obras de Arte – Expediente Técnico " MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO", el cual comprende los diseños finales, de los diferentes tipos de Alcantarillas y Badenes para el mantenimiento del tramo, de acuerdo con los TdR del proyecto, Además de todas las Obras de Arte menores, que se han podido evaluar durante el periodo de campo.

2.7.2 OBJETIVOS

El " MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO", el cual se efectuó en base al inventario y evaluación de las estructuras existentes a lo largo de todo el tramo de la carretera y a los estudios respectivos.

2.7.3 DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURAS PROYECTADAS

El Componente de Ingeniería para Estructuras y Obras de Arte considera, entre otros, las siguientes estructuras:

Alcantarillas Tipo Marco (MC)

Badenes

2.7.4 ALCANTARILLAS

2.7.4.1 PROYECTADAS

Entre las alcantarillas proyectadas podemos mencionar a las ubicadas en el siguiente cuadro en mención, alcantarillas proyectadas debido a la continuidad del agua, por ser una zona de una misma ladera y presentar desarrollos continuos, las demás alcantarillas son reconstruidas por la posición del nuevo eje y de la nueva rasante de la vía a mejorar y rehabilitar.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

ALCANTARILLA		
PROGRESIVA	TIPO	DIMENSION
1+031.00	Marco de concreto	4.50 m
1+539.00	Marco de concreto	4.50 m
2+505.00	Marco de concreto	4.20 m
9+276.00	Marco de concreto	4.30 m
9+609.00	Marco de concreto	4.50 m
37+411.00	Marco de concreto	4.50 m

ALCANTARILLA TIPO MARCO DE CONCRETO

Las alcantarillas propuestas tipo marco de concreto se han establecido en aquellos sectores de paso de evacuación pluvial del flujo transportado por las cunetas, drenaje se zonas urbanas, pase de canales de riego que interceptan la carretera y paso de pequeñas quebradas, donde no se cuenta con la cobertura suficiente, permitiendo que la parte superior de su losa coincida con el nivel de la rasante terminada. La pendiente transversal mínima recomendada es de 1%.

a) ESTRUCTURAS DE ENTRADA DE ALCANTARILLAS

ENTRADA TIPO CAJA RECEPTORA

Las alcantarillas con estructura de entrada tipo Caja Receptora permiten:

- El ingreso del agua captada por las cunetas construidas al pie de los taludes y así evacuarlas hacia un dren natural.
- El ingreso del agua proveniente de pequeñas quebradas que presentan ancho de contacto con la carretera y pendiente que facilita este tipo de estructura para evacuarlas ordenadamente sin causar daño a la carretera.

- Las cajas son estructuras de sección rectangular, para la evacuación del agua de las quebradas (drenaje transversal) y cunetas (drenaje longitudinal). Los buzones tendrán una altura tal que en su interior pueda darse pase a la alcantarilla tipo Marco que se

INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

proyecte con una profundidad adicional de 0.30 m para almacenar los sedimentos que arrastran las quebradas y cunetas y también permitir la descarga libre hacia el interior del cajón.

ENTRADA TIPO ALERO RECTO

Este tipo de entrada se ha considerado conveniente colocar cuando las alcantarillas se ubican en secciones con topografía llana, de este modo se favorece la entrada del agua a la alcantarilla evitando problemas de erosión a los taludes de la carretera.

ENTRADA TIPO ALERO INCLINADO

Este tipo de entrada se ha considerado conveniente colocar cuando las alcantarillas se ubican en zonas donde la carretera va en relleno y requiere el ingreso del agua de las zonas que quedan por debajo de la rasante de la carretera. Se tendrá la precaución de colocar un sistema de protección de los taludes del terraplén al ingreso de la alcantarilla, lo cual se propone para evitar, en cualquier caso, la erosión del terraplén de la carretera, más aún si especialmente se encuentran en los casos en los que los taludes están directamente expuestos al paso del flujo de agua al ingreso. En esta protección se dispondrá de piedra asentada y emboquillada de acuerdo a los planos del Proyecto.

b) ESTRUCTURAS DE SALIDA DE ALCANTARILLAS

SALIDA TIPO ALERO RECTO

Este tipo de salida se colocará cuando las alcantarillas entregan a una zanja en corte, por lo que estas estructuras permiten la entrega de cunetas a ésta. Para que las cunetas desemboquen correctamente a la salida de la alcantarilla se instalan los aleros rectos con la finalidad de recibir la descarga de la cuneta y posteriormente permitir una entrega libre del flujo hacia la zona de evacuación adecuadamente protegida en dirección hacia el dren de entrega natural, dependiendo de la variación del nivel del terreno a la salida.

SALIDA TIPO ALERO INCLINADO

Se ha considerado conveniente colocar este tipo de estructura en aquellos sectores donde la carretera se emplaza en relleno o en zonas donde la carretera se encuentra a media ladera y no permite la entrega de cunetas. Este tipo de estructuras permitirá una entrega libre y encauzada del flujo hacia la zona de evacuación, adecuadamente protegida en dirección al dren de entrega natural, dependiendo de la variación del nivel del terreno a la salida.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

Se tendrá la precaución de colocar un sistema de protección de los taludes del terraplén a la salida de la alcantarilla, lo cual se propone para evitar, en cualquier caso, la erosión del terraplén de la carretera. En esta protección se dispondrá de piedra asentada y emboquillada según lo indicado en los planos del Proyecto.

SALIDA TIPO MURO

Debido a condiciones de trazo, existen tramos en los que se presentan muros de sostenimiento y en los que coinciden salidas de alcantarillas que requerirán de protección adecuada a la salida, dado que en estos tramos, los taludes son prácticamente verticales.

c) ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN A LA ENTRADA DE ALCANTARILLAS

Las estructuras de protección al ingreso de las estructuras de entrada de las alcantarillas se instalan con la finalidad de evitar cualquier acción erosiva del flujo a su ingreso que perjudique su estabilidad, además de brindar protección a la zona adyacente al terraplén de la carretera. Las estructuras de protección propuestas son las que a continuación se describen.

ADECUACIÓN DE ENTRADA

Para lograr este tipo de protección se instalan zanjas de ingreso en piedra asentada y emboquillada en zonas llanas donde el nivel del fondo de la alcantarilla se encuentre por debajo del nivel del terreno. Estas zanjas tendrán pendiente similar a la de la alcantarilla (1% o 2% según sea el caso) para así propiciar el ingreso del flujo hacia la alcantarilla.

DIQUE DE CONTROL

En algunos casos la verticalidad de las quebradas y otras de menor envergadura, provoca la formación de cárcavas en el talud aguas arriba del ingreso a las alcantarillas. Es precisamente debido a este proceso de debilitamiento del talud que se ha propuesto la colocación de diques transversales de control contruidos de gaviones para aminorar la energía del flujo en su caída natural hacia la estructura de entrada de la alcantarilla.

Con la instalación de estos diques de control se logra disminuir el ingreso de material sólido arrastrado, evitando así mayores riesgos de obstrucción en la estructura de entrada de la alcantarilla, y para controlar la formación de cárcavas que desestabilicen el talud.

Es importante mencionar que estas protecciones se instalaran en todas las estructuras tipo losa proyectadas.



Jerson R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

d) ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN A LA SALIDA DE ALCANTARILLAS

Las estructuras de protección a la salida de las estructuras de salida de las alcantarillas, se instalan con la finalidad de evitar cualquier acción erosiva del flujo a su salida que perjudique su estabilidad, además de brindar protección a la zona aledaña al terraplén de la carretera.

Las estructuras de protección de la salida que se plantean son las que a continuación se describen.

ADECUACIÓN DE SALIDA


La protección de este tipo se plantea con la finalidad que el flujo de salida evacue hacia el dren natural en forma ordenada dada las condiciones de topografía llana en un nivel algo superior al nivel de salida de la alcantarilla. Esta zanja para desfogue será de piedra asentada y emboquillada.

ROCA VOLTEADA

En muchos casos las alcantarillas se encuentran a su salida con muros de sostenimiento planteados por necesidad de trazo y protección del terraplén, dado que estos son prácticamente verticales. En estos casos se plantea el alargamiento de la salida de la alcantarilla tipo MC hasta 1.00 m y la colocación de roca volteada de diámetro nominal 0.50 m taludes de salida que por su verticalidad no facilitarían la instalación de alguna estructura especial de protección.

CANAL DE DRENAJE

La protección de este tipo se plantea en las zonas urbanas con la finalidad que el flujo de salida evacue hacia el dren natural en forma ordenada debido a la presencia de viviendas alrededor, son varios los tipos de canales de drenaje diferenciándose por el lugar donde serán ubicados, los canales cercanos a viviendas, se recomienda que los canales cercanos a viviendas sean cerrados de concreto armado los cuales cada 25 m se dejarán un tramo de 1m abierto para su limpieza, los canales que se encuentran en zonas alejadas de las viviendas serán abiertos revestidos de concreto ó sin revestir.

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

2.7.5 VERIFICACION ESTRUCTURAL DE LA ALCANTARILLA

METRADO DE CARGAS:

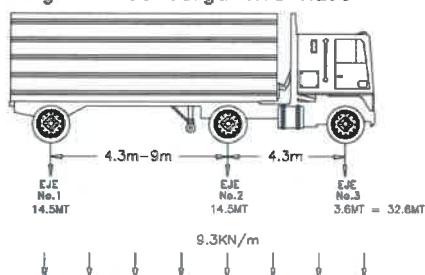
Cargas Permanentes o muertas (CM).

- Cargas propias.
 - Peso volumétrico del concreto: 2500 kg/m³.
 - Peso volumétrico del acero: 7850 kg/m³.

Cargas.

- Sobre cargas en Estructura.
 - Sobrecarga de Diseño:

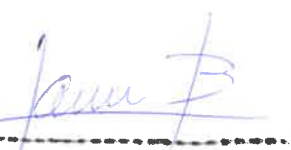
Diagrama de carga viva HL93



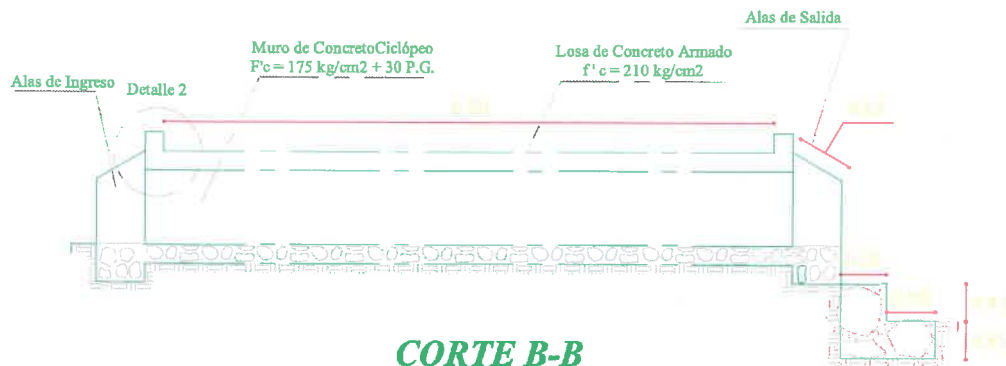
NORMAS Y REGLAMENTOS:

- ✓ Norma Técnica E.020 : Cargas
- ✓ Norma Técnica E.060 : Concreto Armado

GEOMETRIA DE LA ESTRUCTURA.

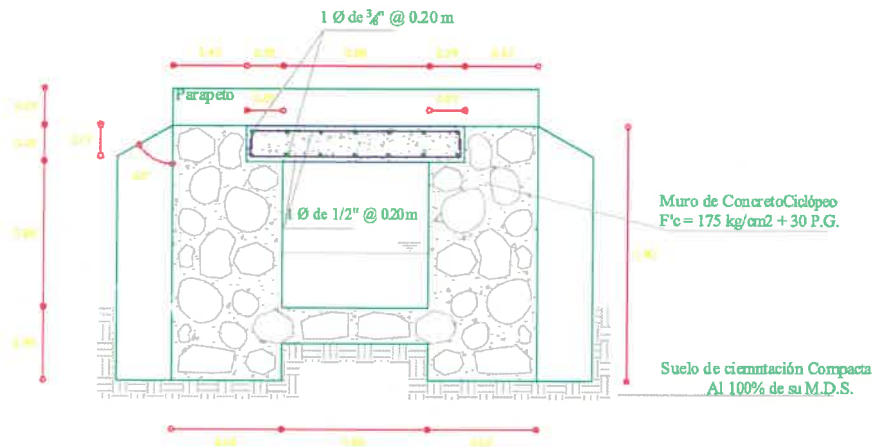

Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



CORTE B-B


Barande de C° ESC: 1 / 50



ANÁLISIS DE LOSA.
Modelo estructural.

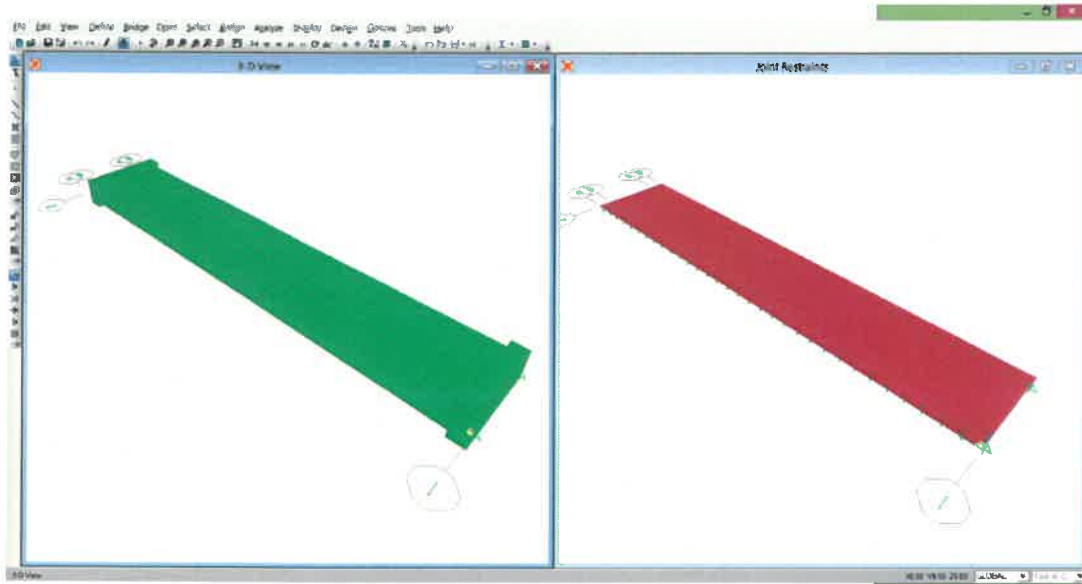
SECCION A-A

ESC: 1 / 50

 *[Signature]*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

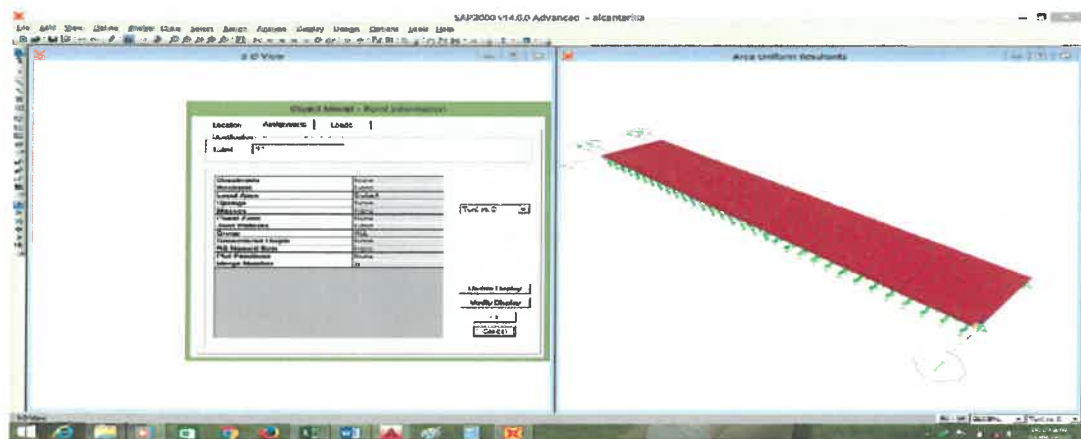
000047

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"




Sobre carga en losa.

$$W_L = \frac{P}{A} = \frac{14.5 \text{ Ton}}{1.2 \times 6.5 \text{ m}^2} = 1.86 \text{ Ton/m}^2.$$

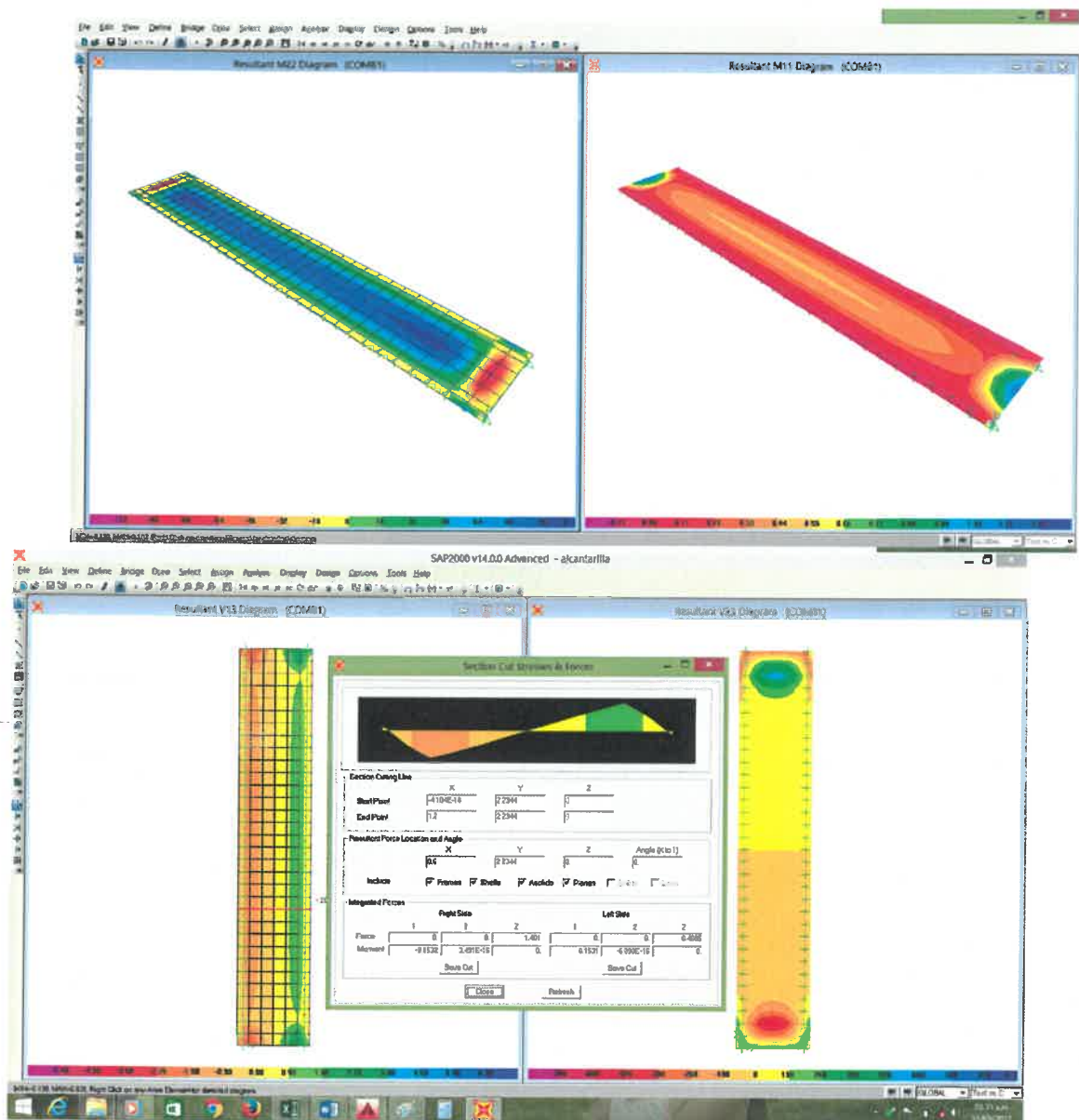


Resultados del análisis.


 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000046

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Diseños.
Diseño por flexión.

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000045

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

DISEÑO POR FLEXION DE LOSA									
						AsMax	26.4	Mut=	13.3663
	f _c = 210		f _y = 4200			AsMin=	5.00	Vut=	19.14
	Sección	b= 100	h= 20					Vc=	10.77
	Mu= 1.32		R= 3.5						
a		10.00	0.71	0.51	0.51	---	---	---	---
As	1.10	3.04	2.16	2.15	2.15				

$$As = \frac{1.27}{5} * 100 = 25.7 > 20.00 \text{ cm.} \therefore \emptyset 1/2" @ 20.0 \text{ cm.}$$

Diseño Por Corte.

$$V_c = 0.53 \emptyset \sqrt{f'_c} b d = 10.77 \text{ Ton.} > 3.60 \text{ Ton} = V_u \text{ Ok.}$$

2.07.1. Baden

Según la situación actual estas obras, se plantea badenes en los puntos necesarios en tramo TRAMO:KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO, como se muestra en plano correspondiente.

Los badenes planteados son:

PROGRESIVA	DESCRIPCION	DIMENSION
9+779.00	Baden	9.00 m
11+269.00	Baden	10.00 m
13+946.00	Baden	5.00 m
15+923.00	Baden	9.00 m
19+554.00	Baden	9.50 m
20+680.00	Baden	9.00 m
24+859.00	Baden	10.00 m
26+257.00	Baden	8.50 m
32+336.00	Baden	10.00 m
41+277.00	Baden	9.00 m

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000044

2.7.6 VERIFICACION ESTRUCTURAL DEL BADEN

METRADO DE CARGAS:

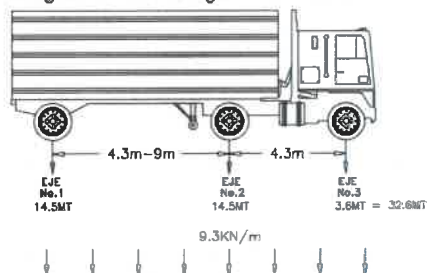
Cargas Permanentes o muertas (CM).

- Cargas propias.
 - Peso volumétrico del concreto: 2500 kg/m³.

Cargas.

- Sobre cargas en Estructura.
 - Sobrecarga de Diseño:

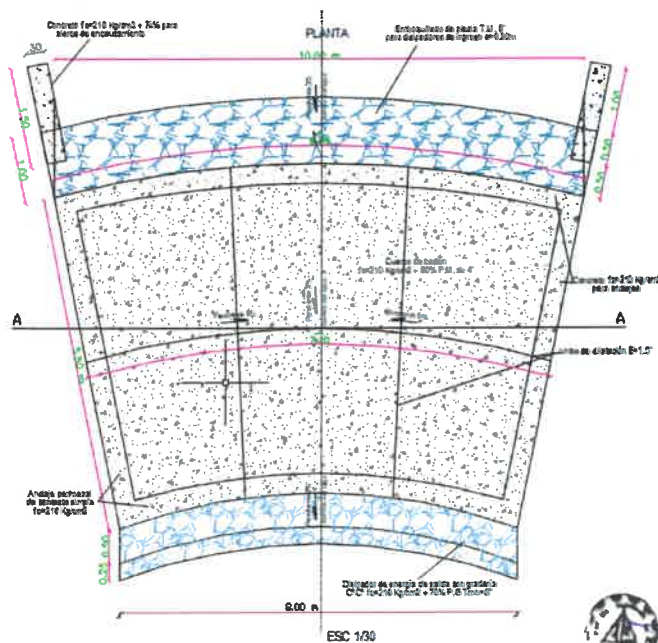
Diagrama de carga viva HL93



NORMAS Y REGLAMENTOS:

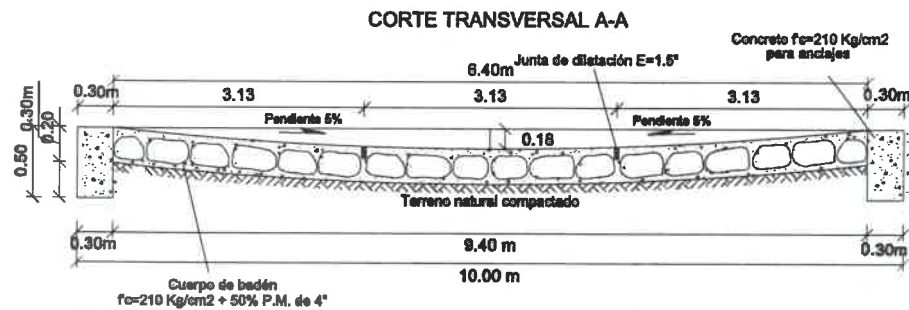
- ✓ Norma Técnica E.020 : Cargas
- ✓ Norma Técnica E.060 : Concreto Armado

GEOMETRIA DE LA ESTRUCTURA.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

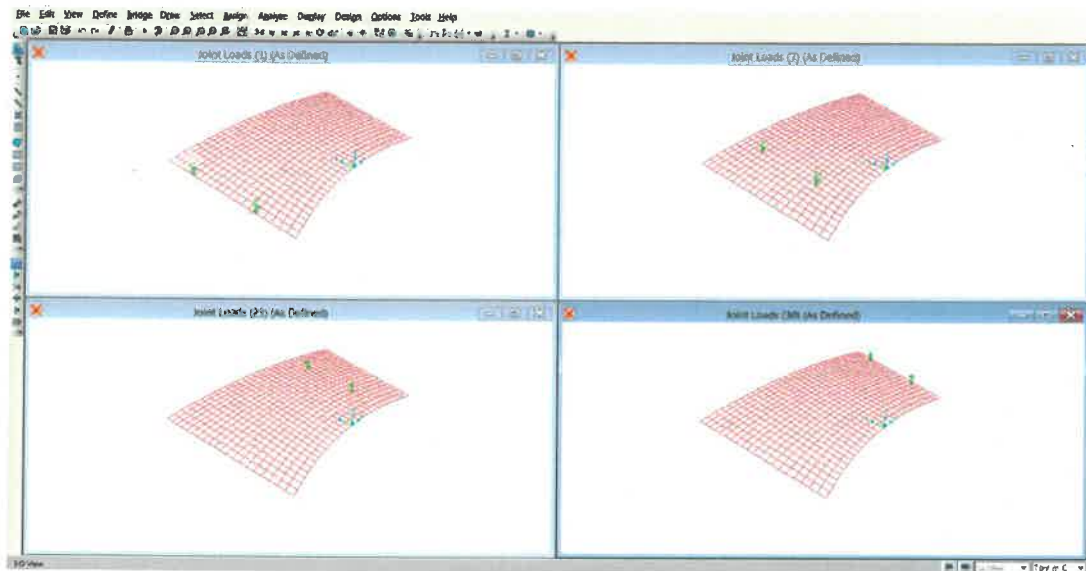


ANÁLISIS DE LOSA.


Modelo estructural.

Sobre carga en losa.

$$W_L = \frac{P}{2} = \frac{14.5 \text{ Ton}}{2} = 7.25 \text{ Ton.}$$



Resultados del análisis.



Jerson B. Zeballos Aparicio

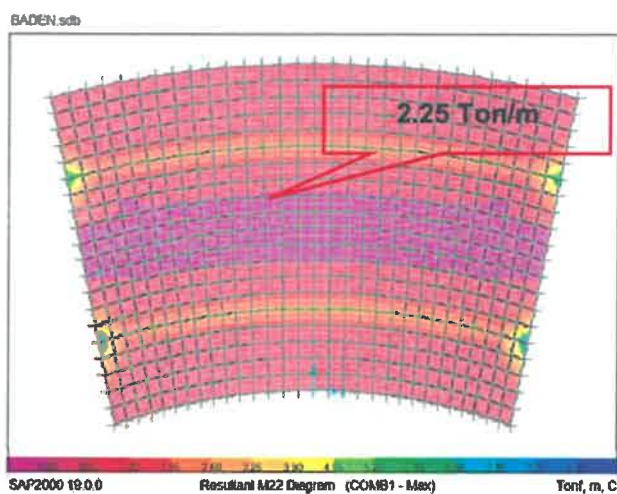
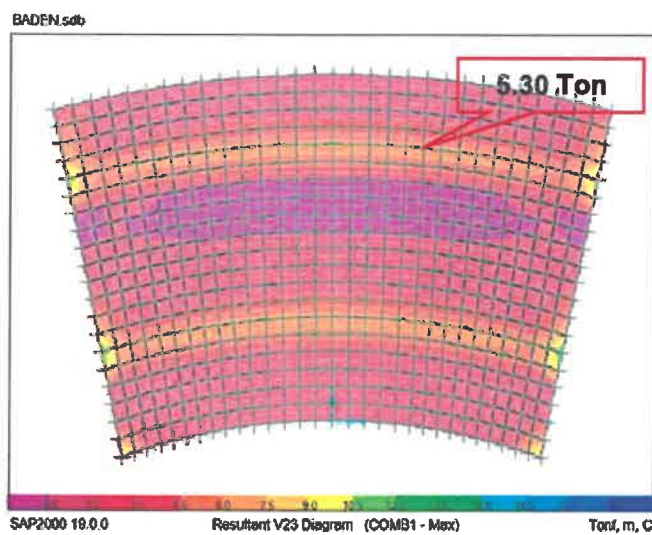
Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP: 187446

000042

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



Diseños.

Diseño por flexión.

* Los esfuerzos por flexión son mínimos para el peralte de la losa, no es necesario acero de refuerzo.

Diseño Por Corte.

$$V_c = 0.53\phi\sqrt{f'_c}bd = 17.63 \text{ Ton.} > 5.30 \text{ Ton} = V_u \text{ Ok.}$$



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

2.7.1 INFORME DE DRENAJE

GENERALIDADES

La infiltración de agua a la superficie del afirmado puede producir el reblandecimiento de esta y deteriorar la estructura de la carretera, la cual obligará a su reparación que en muchos casos resulta ser muy costosa; por ende, la durabilidad de una carretera y la prestación de un servicio eficiente depende mucho de un adecuado sistema de drenaje y obras de arte, las mismas que son fundamentales e indispensables en una carretera.

OBJETIVO

El objetivo de este presente estudio de drenaje es de describir las obras de arte y drenaje que existen en el Camino Departamental, teniendo en cuenta su estado, condición y funcionamiento

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El camino vecinal tramo: "KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO", está clasificado con el código de ruta CU-106, y se encuentra políticamente ubicada en:

Región : Cusco

Provincia : La Convención

Distrito : Quellouno

Localidades : Kellcaybamba – San Lorenzo - Quesquento

Zona del proyecto : KELCCAYBAMBA - QUESQUENTO

Región natural : Región Yunga

Altitud promedio : 1201 m.s.n.m.

Longitud : 42.751 Km

Inicio : Kellcaybamba

Fin : Quesquento

El objetivo de este presente estudio de drenaje es de describir las obras de arte y drenaje que existen en el Camino Departamental, teniendo en cuenta su estado, condición y funcionamiento



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

CONDICIÓN ACTUAL DE DRENAJE

Durante la inspección del camino vecinal se pudieron identificar distintos tipos de obras de arte y drenaje como: badén, cunetas y puentes; a continuación, se las describen:

Alcantarillas:

PROGRESIVA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
0+752.00	5.00	Regular estado conservación, requiere limpieza y mantenimiento
1+031.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo, alcantarilla propuesta
1+539.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo, alcantarilla propuesta
2+505.00	4.20	Mal estado conservación, requiere remplazo, alcantarilla propuesta
5+672.00	4.00	Regular estado conservación, requiere limpieza y mantenimiento
9+276.00	4.30	Mal estado conservación, requiere remplazo, alcantarilla propuesta
9+501.00	4.50	Regular estado conservación, requiere limpieza y mantenimiento
9+609.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo, alcantarilla propuesta
13+295.00	3.50	Regular estado conservación, requiere limpieza y mantenimiento
14+821.00	4.00	Regular estado conservación, requiere limpieza y mantenimiento



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

15+178.00	4.00	Regular estado conservación, requiere limpieza y mantenimiento
33+794.00	3.50	Regular estado conservación, requiere limpieza y mantenimiento
37+411.00	4.50	Mal estado conservación, requiere remplazo, alcantarilla propuesta

Cunetas:

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las cunetas ubicadas con sus respectivas características, de acuerdo al inventario vial, siendo:

PROGRESIVA		MATERIAL	OPERATIVIDAD	DIMENSIÓN	OBSERVACIONES/ COMENTARIOS
INICIO	FIN				
00+000	0+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
0+250	0+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.35	Requiere reconformación
0+500	0+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
0+750	1+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.30x0.30	Requiere reconformación
1+000	1+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
1+250	1+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
1+500	1+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
1+750	2+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.35	Requiere reconformación
2+000	2+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

2+250	2+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.30x0.30	Requiere reconfirmación
2+500	2+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
2+750	3+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
3+000	3+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
3+250	3+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
3+500	3+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
3+750	4+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
4+000	4+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
4+250	4+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
4+500	4+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
4+750	5+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
5+000	5+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
5+250	5+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
5+500	5+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
5+750	6+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
6+000	6+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
6+250	6+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
6+500	6+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación

INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000037

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

6+750	7+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
7+000	7+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
7+250	7+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
7+500	7+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
7+750	8+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
8+000	8+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
8+250	8+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
8+500	8+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
8+750	9+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
9+000	9+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
9+250	9+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
9+500	9+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
9+750	10+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
10+000	10+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
10+250	10+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
10+500	10+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
10+750	11+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
11+000	11+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación



[Firma]
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000036

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

11+250	11+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
11+500	11+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
11+750	12+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
12+000	12+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
12+250	12+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
12+500	12+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
12+750	13+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
13+000	13+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
13+250	13+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
13+500	13+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
13+750	14+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
14+000	14+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
14+250	14+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
14+500	14+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
14+750	15+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
15+000	15+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
15+250	15+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
15+500	15+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación



Requiere reconfirmación
Ing. Juan R. Zamballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000035

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

15+750	16+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
16+000	16+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
16+250	16+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
16+500	16+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
16+750	17+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
17+000	17+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
17+250	17+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
17+500	17+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfiguración
17+750	18+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
18+000	18+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
18+250	18+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
18+500	18+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
18+750	19+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
19+000	19+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
19+250	19+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
19+500	19+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
19+750	20+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfiguración
20+000	20+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración

INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000034

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

20+250	20+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
20+500	20+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
20+750	21+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
21+000	21+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
21+250	21+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
21+500	21+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
21+750	22+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
22+000	22+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
22+250	22+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
22+500	22+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
22+750	23+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
23+000	23+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
23+250	23+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
23+500	23+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
23+750	24+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
24+000	24+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
24+250	24+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
24+500	24+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación

INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000033

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO

24+750	25+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
25+000	25+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
25+250	25+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
25+500	25+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
25+750	26+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfiguración
26+000	26+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
26+250	26+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
26+500	26+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
26+750	27+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
27+000	27+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
27+250	27+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
27+500	27+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
27+750	28+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
28+000	28+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
28+250	28+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfiguración
28+500	28+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
28+750	29+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
29+000	29+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración

INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000032

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

29+250	29+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
29+500	29+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
29+750	30+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
30+000	30+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
30+250	30+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
30+500	30+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
30+750	31+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
31+000	31+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
31+250	31+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
31+500	31+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
31+750	32+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
32+000	32+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
32+250	32+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
32+500	32+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación
32+750	33+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
33+000	33+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
33+250	33+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfirmación
33+500	33+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfirmación

INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000031

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

33+750	34+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
34+000	34+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
34+250	34+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
34+500	34+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
34+750	35+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
35+000	35+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
35+250	35+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfiguración
35+500	35+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
35+750	36+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
36+000	36+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
36+250	36+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfiguración
36+500	36+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
36+750	37+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
37+000	37+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
37+250	37+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
37+500	37+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
37+750	38+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconfiguración
38+000	38+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconfiguración

INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000030

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

38+250	38+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
38+500	38+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
38+750	39+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
39+000	39+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
39+250	39+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
39+500	39+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
39+750	40+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
40+000	40+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
40+250	40+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación
40+500	40+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
40+750	41+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
41+000	41+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
41+250	41+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
41+500	41+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
41+750	42+000	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
42+000	42+250	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
42+250	42+500	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
42+500	42+750	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.25	Requiere reconformación

INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000023

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

42+750	42+751	Tierra	Totalmente obstruido	0.40x0.30	Requiere reconformación
--------	--------	--------	----------------------	-----------	-------------------------

Badenes:

A continuación, se presenta un cuadro resumen de los badenes ubicados con sus respectivas características, de acuerdo al inventario vial, siendo:

PROGRESIVA	DESCRIPCION	DIMENSION	ESTADO	COMENTARIO
9+779.00	Baden	9.00 m x 8.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
11+269.00	Baden	10.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
13+946.00	Baden	5.00 m x 5.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
15+923.00	Baden	9.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
19+554.00	Baden	9.50 m x 6.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
20+680.00	Baden	9.00 m x 7.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto

Mal estado conservación

Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

24+859.00	Baden	10.00 m x 5.50 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
26+257.00	Baden	8.50 m x 5.50 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
32+336.00	Baden	10.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto
40+830.00	Baden	9.00 m x 6.50 m	Buen estado conservación	Requiere limpieza y mantenimiento
41+277.00	Baden	9.00 m x 6.00 m	Mal estado conservación	Requiere reposicion, baden propuesto

Puentes y pontones:

A continuación, se presenta un cuadro resumen de puentes y pontones ubicados con sus respectivas características, de acuerdo al inventario vial, siendo:

Descripción	Progresiva	Estado	Operatividad	Observaciones/ Comentarios
Puente Quesquento	41+561.00	Bueno	Operativo	REQUIERE MANTENIMIENTO
Puente Pampahuasi	29+662.00	Bueno	Operativo	REQUIERE MANTENIMIENTO
Puente Antibamba	4+474.00	Bueno	Operativo	REQUIERE MANTENIMIENTO



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000027

CONCLUSIONES

- El trabajo de campo para el inventario vial se pudieron identificar distintos tipos de obras de arte y drenaje como: badén, cunetas y alcantarillas.
- Respecto a las alcantarillas, se verifica que 06 alcantarillas van en mal estado y son las que se proponen, las demás van en estado regular y necesitan mantenimiento, por lo que será necesaria la limpieza de estas.
- Respecto a los badenes, se verifica que 10 badenes van en mal estado y son las que se proponen, y 01 baden va en estado bueno y necesitan mantenimiento, por lo que será necesaria la limpieza de este.
- Luego de realizar la verificación de las obras de arte y drenaje, se observa que será necesaria la reconformación de las cunetas y afirmado en la mayor parte del tramo de 42.751 km; dado que se observa que las cunetas solamente son visibles en los tramos antes detallados, lo cual indica que las demás cunetas están completamente colmatadas, a continuación, se muestra una tabla detallada de la longitud de reconformación de cunetas y afirmado del tramo



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

DESCRIPCIÓN	PROGRESIVAS		LONGITUD (M)	OBSERVACIÓN
Tramo: Kelicaybamba Quesquento	0+000.00	42+751.00	42751.00	Tramo total
TRAMOS QUE NO REQUIEREN AFIRMADO NI RECONFORMACION DE CUNETAS				
San Lorenzo	30+018.00	30+360.00	342.00	Pavimentado
Puente Quesquento	41+561.00		70.00	Puente
Puente Pampahuasi	29+662.00		21.34	Puente
Puente Antibamba	4+474.00		36.53	Puente
Baden	9+779.00		9.00	Concreto Simple
Baden	11+269.00		10.00	Concreto Simple
Baden	13+946.00		5.00	Concreto Simple
Baden	15+923.00		9.00	Concreto Simple
Baden	19+554.00		9.50	Concreto Simple
Baden	20+680.00		9.00	Concreto Simple
Baden	24+859.00		10.00	Concreto Simple
Baden	26+257.00		8.50	Concreto Simple
Baden	32+336.00		10.00	Concreto Simple
Baden	40+830.00		9.00	Concreto Simple
Baden	41+277.00		9.00	Concreto Simple
Tramo a afirmar y reconformar cunetas			42183.13	Tramo a afirmar y reconformar de cunetas



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000025

1. PANEL FOTOGRÁFICO



FOTO N° 01: Cunetas colmatada, prog. 00+500



FOTO N° 02: Cunetas colmatadas, prog. 05+000



FOTO N° 03: Cunetas colmatadas, prog. 09+750



FOTO N° 04: Cunetas colmatadas, prog. 11+000



FOTO N° 05: Cunetas colmatadas, prog. 13+500



FOTO N° 06: Cunetas colmatadas, prog. 17+750



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



FOTO N° 07: Cunetas colmatadas, prog. 19+250



FOTO N° 08: Cunetas colmatadas, prog. 20+250



FOTO N° 09: Cunetas colmatadas, prog. 22+250



FOTO N° 10: Cunetas colmatadas, prog. 26+250



FOTO N° 11: Cunetas colmatadas, prog. 28+250



FOTO N° 12: Cunetas colmatadas, prog. 29+500

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000023

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO"



FOTO N° 13: Cunetas colmatadas, prog. 31+250



FOTO N° 14: Cunetas colmatadas, prog. 31+500



FOTO N° 15: Cunetas colmatadas, prog. 33+000



FOTO N° 16: Cunetas colmatadas, prog. 33+750



FOTO N° 17: Cunetas colmatadas, prog. 38+250



FOTO N° 18: Cunetas colmatadas, prog. 38+750



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000022

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO



FOTO N° 19: Cunetas colmatadas, prog. 41+750



FOTO N° 20: Cunetas colmatadas, prog. 42+250



FOTO N° 21: Ausencia de cunetas, prog. 42+500



FOTO N° 22: Ausencia de cunetas, prog. 42+751

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000021



2.8. INFORME DE ZONAS CRITICAS

2.8 INFORME DE ZONAS CRITICAS

2.8.1 INTRODUCCION

La identificación y descripción de zonas críticas del proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO", se ha realizado considerando la determinación de peligros potenciales individuales y/o el análisis de densidad de ocurrencias de peligros potenciales en un área o sector, donde se exponen infraestructuras o poblaciones, que pueden resultar vulnerables a uno o más peligros geológicos.

En estas zonas críticas se resalta las áreas o lugares, que luego del análisis de los peligros identificados, la vulnerabilidad a lo que están expuestos (infraestructuras y centros poblados) por estos peligros, se consideran zonas con peligro potencial de generar desastres y que necesitan que se realicen obras de prevención y/o mitigación.

2.8.2 ZONAS CRITICAS

Las áreas críticas se refieren a zonas que están expuestas a los peligros que pueden afectar a poblaciones u obras de ingeniería, se consideran con mayor susceptibilidad a la ocurrencia de desastres y se necesita que se realicen en ellas obras de prevención y/o mitigación.

El presente informe comprende la identificación de los sectores críticos, su evaluación y recomendaciones de solución para eliminarlos, controlarlos o mitigarlos, además de una breve descripción de la geotecnia del tramo. Los problemas encontrados corresponden fundamentalmente a procesos llamados de geodinámica externa (deslizamientos, derrumbes, flujos de agua, etc.).

En los casos de zonas con posibilidad de obstrucción por materiales provenientes de arrastre, las soluciones propuestas son las siguientes: ejecución de puentes, pontones o alcantarillas y marcos de concreto, dimensionados de forma a atender los caudales provenientes de las cuencas de contribución.

Denominamos puntos críticos aquellos sectores donde se presentan problemas de derrumbes, deslizamientos, huaycos, que afectan la transitabilidad de la vía, impidiendo el tránsito vehicular.

Dado que el objetivo central del proyecto es la de mejorar la transitabilidad de la vía, es necesario plantear soluciones a estos puntos críticos, que si bien escapan a las acciones que pretende cumplir este proyecto deben ser tomados en cuenta para futuras intervenciones. La ocurrencia



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

de estas emergencias se da principalmente en la época de lluvias, sobre todo después de lluvias intensas.

2.8.3 DESCRIPCION DE ZONAS CRITICAS

En todo camino departamental se encuentran puntos que, debido a las características del terreno, presencia de cursos de agua, u otros factores o fenómenos naturales se presentan como puntos críticos o de tránsito restringido.

En el presente camino departamental en estudio, mediante una verificación realizada a todo lo largo del camino se buscó identificar puntos o zonas críticas, a continuación, se describirá las zonas críticas encontradas a lo largo del camino departamental:

- Descripción de zonas de derrumbe.
- Descripción de la erosión de la plataforma de rodadura.
- Descripción de taludes inestables.
- Otros.

A. Zonas de Derrumbe

Son fenómenos aislados en esta ruta, producidos por los desplazamientos de alguna masa de suelo, roca o mezcla de ambos, provenientes del talud superior de la carretera y/o laderas de cerros, debidos básicamente a falta de cohesión de los materiales confortantes que caen sobre del camino en cantidades relativamente pequeñas o medianas.


Se realizó la verificación a lo largo del "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO", donde se desarrollará el proyecto se pudo constar que no se encontró ninguna zona de derrumbe afectando la plataforma del camino.

Causas de su ocurrencia.

- Cortes altos en roca.
- Taludes con roca disturbada y/o muy fracturada y/o alterada.
- Meteorización diferencial (estratos competentes e incompetentes).
- Efectos sísmicos y gravitacionales.

Medidas correctivas

No requiere.

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

B. Erosión de la Plataforma de Rodadura

Se realizó la verificación a lo largo del camino departamental donde se desarrollará el proyecto y se pudo verificar que hay zonas de erosión en la plataforma a causa de la ausencia de obras de arte (Alcantarillas y Badenes), que son necesarios para la conservación de la vía.

Causas de su ocurrencia.

El problema se origina en la falta de drenaje longitudinal y/o deterioros de las estructuras de drenaje transversal. El deterioro progresivo del terraplén a causa de este fenómeno ocasiona la formación de grandes surcos, baches, ahuellamientos y oquedades de diverso diámetro, ocupadas generalmente por acumulaciones de agua, que hacen muy difícil el tránsito en los trechos donde se manifiestan estos fenómenos.

Medidas de corrección.

Considerando que el proyecto realizara un mejoramiento a nivel de afirmado los tramos deteriorados, se deberá configurar un sistema de drenaje que complemente el existente con alcantarillas, badenes y cunetas de tierra que proteja la nueva obra.

C. HUAYCOS

Se denomina así al desplazamiento de materiales saturados de agua, cuesta abajo, por la acción conjunta de la gravedad y la saturación del material. Los huaycos se producen principalmente después de lluvias torrenciales.

La carretera del proyecto cruza cursos de agua con posibilidad de arrastre de moderadas cantidades de sólidos en las progresivas donde se encuentran localizados los badenes existentes; Estas quebradas son estables y con poca actividad de ocurrencia de huaycos.

Causas de su ocurrencia

- Las causas de la ocurrencia son las siguientes:
- Modificaciones severas de las pendientes naturales, en presencia de zonas debilitadas.
- Taludes muy fracturados, localizados en el interior de las quebradas.
- Interstratificación de estratos competentes e incompetentes.
- Buzamientos de estratos desfavorables a los taludes existentes.
- Taludes continuos demasiado empinados y/o con alturas sucesivas (del orden de 5.00 a 20.00 m).



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

Medidas de corrección.

Como respuesta a los problemas localizados, se recomienda construir badenes en los cursos aluviónicos.

2.8.4 UBICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS

Conforme al trabajo de reconocimiento efectuado y a la encuesta realizada a los usuarios de la vía, se han identificado como punto crítico en tres sectores donde se presentan fallas geológicas.


Otro aspecto crítico es la inexistencia de obras de arte, como alcantarillas y badenes, que no son tomados en cuenta ni presupuestados en este proyecto por falta de presupuesto.



Ubicación de punto crítico Prog: 26+835

Desprendimiento de plataforma, deslizamiento de talud.

Se recomienda construcción de muro de contención de Concreto, para así evitar el futuro deslizamiento de toda la plataforma afectando el tránsito de vehículos.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000016

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"



Ubicación de punto crítico Prog: 39+978

Recurrente deslizamiento de talud e infiltración constante de aguas pluviales.

Se recomienda construcción de muro de contención de Concreto u otras medidas para evitar la infiltración y deslizamiento de material.



Ubicación de punto crítico Prog: 41+482

Recurrente deslizamiento de talud e infiltración constante de aguas pluviales.

Se recomienda construcción de muro de contención de Concreto u otras medidas para evitar la infiltración y deslizamiento de material



Jerson E. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446


000015

2.8.5 ACCIONES RECOMENDADAS PREVENTIVAS

- Se propone la colocación de señales preventivas e informativas para evitar accidentes en los lugares estrechos y en aquellos que no existe visibilidad.
- Construcción de Alcantarillas y badenes en todo lo largo de la vía el cual estará elaborado de concreto armado en el caso de alcantarilla y concreto ciclópeo en el caso de badenes.
- Esta futura construcción de alcantarillas y cunetas garantizara la correcta circulación de las aguas pluviales.
- Se propone la construcción con supervisión de muros de contenciones en zonas críticas vulnerables a deslizamiento de taludes y desprendimiento de plataforma.

2.8.6 CONCLUSIONES

- Se han identificado como zonas críticas los puntos donde existe mayor riesgo y las zonas estrechas el cual requiere de una adecuada colocación de señales informativas y preventivas.
- La vía en estudio requiere de una pronta rehabilitación en cuanto al ancho de la vía y la construcción de obras de arte para evitar que sufra más daños en su estructura de lo contrario será más crítico transitar por esta vía, no se considera en este proyecto dichos ítems por la falta de presupuesto, ya que se ha proporcionado al consultor un techo presupuestal.
- La construcción de obras de arte y drenaje propuestas garantizaran disminuir el daño por las aguas pluviales y el correcto funcionamiento de la plataforma, así como su durabilidad de tiempo planeada.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446



2.9. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

000013

2.9 ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

2.9.1 INTRODUCCIÓN

La señalización es la materialización ingenieril en forma de señales, letreros informativos u otros, de las medidas de seguridad vial; sin embargo, sabemos que poco sirven estas medidas cuando los usuarios, no conocen el significado de las señales, y consecuentemente son indiferentes a los mensajes de los dispositivos instalados.

El resultado de esta falta de difusión es el cada vez más creciente número de accidentes de tránsito con consecuencias fatales. En lo que compete al presente Estudio Definitivo, el esfuerzo está orientado a proyectar la mejor señalización, balanceando en forma óptima el aspecto técnico con el económico y la seguridad. Sin embargo, cualquier proyecto de seguridad vial será inútil si no existe una educación vial impartida eficientemente a la población y asumida por ésta.

El diseño de la Señalización se basa en el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" elaborado por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción y aprobado mediante

R.D. N° 16-2016-MTC/14, del 03 de Mayo de 2016. Asimismo, el diseño ha tomado en consideración el diseño geométrico proyectado, la velocidad directriz, las particularidades de la zona de proyecto y principalmente las recomendaciones del estudio de seguridad vial.

2.9.2 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL AREA DE TRABAJO

El tramo objeto de estudio pertenece A LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO.

2.9.3 UBICACION.


Tramos : KELCCAYBAMBA - QUESQUENTO

Longitud total : L = 42+751 Km.

Departamento: Cusco

Provincia : La Convencion

Distritos : Quellouno


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



2.9.4 OBJETIVOS DE ESTUDIO

Los objetivos del "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"; correspondiente a la especialidad de Señalización Vial son:

Elaborar los planos de señalización tomando en cuenta las recomendaciones del Estudio de Seguridad Vial.

El objetivo de mantenimiento es procurar que las señales y los elementos estén siempre limpios, visibles, situados correctamente y en la posición adecuada. Además, se deben eliminar avisos o retirar paneles o avisos comerciales que distraigan a los conductores, produzcan contaminación visual y deterioren el paisaje natural.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000011

2.9.5 NORMATIVIDAD

El presente estudio está enmarcado dentro de la normatividad vigente y los buenos criterios basadas en las buenas prácticas de la Ingeniería. A continuación, se lista las normas consultadas en el presente estudio:

Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, aprobado mediante R.D. N° 18-2016-MTC/14, del 03 de Mayo de 2016.

Manual de Carreteras de Diseño Geométrico (DG-2018), aprobada mediante Resolución Directoral N° 028-2014-MTC/14, del 30 de Octubre del 2018.

Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción (EG-2013), aprobado con Resolución Directoral N° 003-2013-MTC/14 del 16.02.2013, actualizado con Resolución Directoral N° 22-2013-MTC/14 del 17.07.2013, publicado el 07.08.2013.

2.9.6 SEÑALIZACIÓN EXISTENTE

En el trabajo realizado en campo se identificó las diferentes señales verticales en la vía actual, tales como: preventivas, informativas.

A continuación, se presenta los resultados de la observación realizada encampo:


Se observó que, en el caso de muchas señales verticales, estas no cumplen con la normatividad vigente.

Las señales se encuentran en mal estado.

No todas las señales verticales cuentan con material retrorreflectivo y en aquellas que sí, el material no cumple con la retrorreflectividad necesaria para su adecuado funcionamiento teniendo el nivel de servicio de la vía.

La vegetación de la zona muchas veces cubre la señal, impidiendo la comprensión de los mensajes de las diferentes señales verticales.

Los hitos kilométricos no cumplen con las disposiciones normativas actuales.

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

2.9.7 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

De acuerdo a las condiciones de la señalización existente, se señalan las siguientes propuestas de solución:

- El diseño de la señalización se efectúa bajo la normatividad vigente, bajo los estándares empleados sobre, entre otras cosas, el tipo de letra empleada y el mensaje a comunicar a los usuarios de la vía.
- Optimizar la ubicación de la señalización vertical, asegurando una adecuada visibilidad.
- Implementar laminas retroreflectivas Tipo XI (de alta intensidad), con mayor performance ante los efectos de los factores climáticos.

2.9.8 SEÑALIZACION VERTICAL

La señalización está conformada por señales verticales, los cuales son (señales preventivas, informativas o hitos kilométricos).

2.9.9 SEÑALES PREVENTIVAS

Estas señales tienen por objeto advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Además, ayudan a los conductores a tomar precauciones del caso, por ejemplo, reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la de otros vehículos y de los peatones.

UBICACIÓN. Su ubicación se establecerá de acuerdo a las condiciones geométricas y al estudio de ingeniería vial correspondiente, buscando que los conductores tengan el tiempo de la percepción-respuesta adecuado para tomarla decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere.

FORMA. Serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo.

DIMENSIONES. Las dimensiones recomendadas para las señales preventivas de forma cuadrada son de 0.60 x 0.60m en zonas urbanas.







COLOR. Serán de color amarillo en el fondo y negro en las orlas, símbolos, letras y/o números; las excepciones a estas reglas son:



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000008


MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

CÓDIGO	FORMA	EMPLEO
CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA (P-1A)	 P-1A	Se usarán para prevenir la presencia de curvas de radio menor de 40 m y para aquellas de 40 a 80 m de radio cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°
CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA (P-1B)	 P-1B	
CURVA A LA DERECHA (P-2A)	 P-2A	Se usarán para prevenir la presencia de curvas de radio de 40 m a 300 m con ángulo de deflexión menor de 45° y para aquellas de radio entre 80 y 300 m cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°.
CURVA A LA IZQUIERDA (P-2B)	 P-2B	
CURVA EN U DERECHA (P-5-2A)	 P-5-2A	Se emplearán para prevenir la presencia de curvas cuyas características geométricas la hacen sumamente pronunciadas
CURVA EN U IZQUIERDA (P-5-2B)	 P-5-2B	



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000007

BADÉN (P-34)		Se utilizará para advertir al conductor de la proximidad de un badén
	P-34	

2.9.10 REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS "TRAMO KELLCAYBAMBA - QUESQUENTO"

Se realizará en señales preventivas de pésimo estado que se encuentran en condiciones malas (deteriorado) y/o a punto de colapso, que tienen una Visibilidad y legibilidad inadecuada, que no garantizan sus condiciones operacionales. La reposición de señales preventivas tendrá una dimensión de

0.60 x 0.60 m, con fondo de material retroreflectante de color amarillo; los símbolos, letras y borde del marco se pintarán con xerografía de color negro.

Para la reposición de las señales preventivas, los paneles serán fabricados en fibra de vidrio de 4mm de espesor con resina poliéster y una cara de textura similar al vidrio. La parte posterior de los paneles se pintará con dos manos de

pintura esmalte de color negro y en el borde superior derecho de la misma.

Se realizará la colocación de los postes de fijación o soporte de las señales que serán de poste de fierro negro Ø 3" e = 3 mm, prefabricado, los mismos que deberán pintarse con esmalte color negro y blanco, en franjas horizontales de

50 centímetros. Las dimensiones, especificaciones y detalles constructivos están indicados en los planos.










Su cimentación será de concreto simple $F'c=140\text{kg/cm}^2$, en todas las señales a reponer.

RESUMEN DE REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS
TRAMO KELLCAYBAMBA - QUESQUENTO



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

PROGRESIVA	TIPO DE SEÑALIZACIÓN	UND	IMAGEN
0+102.00	Reglamentaria	und	
7+206.00	Reglamentaria	und	
11+513.00	Preventiva	und	
11+716.00	Preventiva	und	
19+905.00	Reglamentaria	und	
24+035.00	Preventiva	und	
24+609.00	Preventiva	und	
29+570.00	Preventiva	und	
30+433.00	Reglamentaria	und	



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000005

2.9.11 SEÑALES INFORMATIVAS

Se realizará en señales informativas de pésimo estado que se encuentran en condiciones malas (deteriorado) y/o a punto de colapso, que tienen una Visibilidad y legibilidad inadecuada, que no garantizan sus condiciones operacionales.

Las estructuras de soporte para estas señales serán metálicas, constituidas principalmente por tubos negros standard de 3" de diámetro, los cuales serán recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte de color gris. Los carteles de las señales serán fabricados con fibra de vidrio de 4 mm de espesor con resina poliéster y con una cara de textura similar al vidrio. La cara posterior de los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte color.

El mensaje a transmitir, así como los bordes, se confeccionarán con láminas retroreflectantes de color blanco, mientras que para el fondo de la señal se utilizarán láminas retroreflectantes de color verde, marrón o azul; de acuerdo a lo indicado en los planos y las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

Estas señales tendrán por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que puede necesitar.

Señales de dirección

Son los que tienen por objeto guiar a los conductores de vehículos hacia su destino o puntos intermedios, es de forma rectangular con la mayor dimensión horizontal. En las carreteras departamentales el color de las señales es de fondo verde, con orla y leyenda de color blanco.

2.9.12 RESUMEN DE SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS TRAMO KELLCAYBAMBA - QUESQUENTO

RESUMEN DE REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS TRAMO KELLCAYBAMBA - QUESQUENTO			
PROGRESIVA	TIPO DE SEÑALIZACIÓN	UND	IMAGEN



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000004

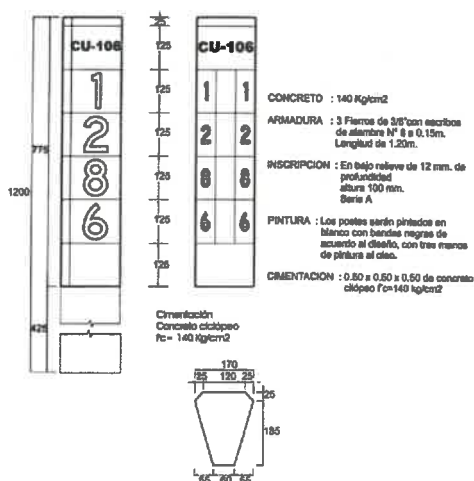
"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

0+262.00	Informativa	und	
4+373.00	Informativa	und	<div style="background-color: black; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> PUENTE PEATONAL ANTIBAMBA LONGITUD: 63.15 MOTOCICLETAS-BICICLETAS </div>


2.9.13 POSTES KILOMETRICOS

Así mismo se realizará la reposición de postes kilométricos utilizarán los Postes de Kilometraje para indicar la distancia al punto de origen de la vía. Se colocarán a intervalos de 1 km, a la derecha e izquierda en forma alternada, ubicando los kilómetros pares a la derecha de la vía y los impares a la izquierda. Se fabricarán en concreto de 175 Kg/cm² y tendrán un refuerzo consistente en 3 fierros de 3/8" con estribos de alambre W 8 a 0.15 m, con una longitud de 1.20m. Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo a los planos, con tres manos de pintura al óleo. La cimentación será de concreto ciclópeo, de dimensiones de 0.50 x 0.50 m.

Especificaciones:



NOTA: DIMENSIONES EN MILÍMETROS

 *[Signature]*
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000003

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

2.9.14 RESUMEN DE POSTES KILOMÉTRICOS TRAMO TRAMO:KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO

REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS			
PROGRESIVA	und	PROGRESIVA	und
0+0000	und	22+000	und
01+000	und	23+000	und
02+000	und	24+000	und
03+000	und	25+000	und
04+000	und	26+000	und
05+000	und	27+000	und
06+000	und	28+000	und
07+000	und	29+000	und
08+000	und	30+000	und
09+000	und	31+000	und
10+000	und	32+000	und
11+000	und	33+000	und
12+000	und	34+000	und
13+000	und	35+000	und
14+000	und	36+000	und
15+000	und	37+000	und
16+000	und	38+000	und
17+000	und	39+000	und



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000002

18+000	und	40+000	und
19+000	und	41+000	und
20+000	und	42+000	und
21+000	und		

2.9.15 CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio de señalización se concluye que en el tramo: TRAMO KELLCAYBAMBA - QUESQUENTO, se tiene.

- 05 und de señales preventivas a reponer.
- 04 und de señales reglamentarias a reponer.
- 02 und de señales informativas a reponer.
- 43 und de postes kilométricos a reponer.

En los dos tramos del proyecto la señalización resulta imprescindible por tratarse de una carretera que discurre en terreno accidentado, considerándolo como carretera de alto riesgo tanto para los usuarios como para los moradores de la zona; con diversidad de factores como centros poblados, localidades, abundante desarrollo de curvas de volteo, zonas con acantilados, farallones y gran número de quebradas. Si a ello se agrega que la carretera cuenta con un tránsito pesado con gran volumende autobuses y camiones de carga, es necesario garantizar la viabilidad con una señalización adecuada.

Las señales preventivas han sido diseñadas y ubicadas de acuerdo al desarrollo de la vía. Para el presente proyecto tienen una dimensión de

0.60 x 0.60 metros, con fondo de material reflectorizante de alta intensidad de color amarillo y símbolos, borde de marco pintados con tinta xerográfica color negro, con uno de los vértices del cuadrado hacia abajo.

Las señales informativas que se utilizarán en el proyecto serán las de localización y destino, de forma rectangular, las cuales proporcionarán información al conductor de los lugares o poblaciones más importantes en el trayecto.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000001

GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES CUSCO



**“MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 -
QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA
CONVENCION – CUSCO”**

TOMO II

OCTUBRE 2023

DOCUMENTO TECNICO

CONTENIDO

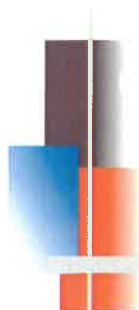
VOLUMEN III: DOCUMENTO TÉCNICO

- **ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS**
- **METRADOS**
 - ❖ **HOJA RESUMEN DE METRADOS**
 - ❖ **JUSTIFICACION DE METRADOS**
- **COSTOS Y PRESUPUESTOS**
 - ❖ **MEMORIA DE COSTOS**
 - ❖ **RESUMEN DE PRESUPUESTO**
 - ❖ **PRESUPUESTO**
 - ❖ **ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**
 - ❖ **ANALISIS DE SUB PARTIDAS**
 - ❖ **RELACION DE INSUMOS**
 - ❖ **FORMULA POLINOMICA**
 - ❖ **COSTO DE MANO DE OBRA**
 - ❖ **COSTO DE MATERIALES**
 - ❖ **COSTO DE ALQUILER DE EQUIPO**
 - ❖ **RELACION DE EQUIPO MINIMO**
 - ❖ **RENDIMIENTO DE TRANSPORTES Y DISTANCIAS MEDIAS**
 - ❖ **PROGRAMACION DE OBRA GANTT Y PERT CPM**
 - ❖ **CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO**
 - ❖ **COTIZACION DE INSUMOS**
- **INFORME DE EVALUACION AMBIENTAL**
- **PLANOS**

TOMO II



VOLUMEN III: EXPEDIENTE TÉCNICO



3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Alfama -
- 307
- 307

CAPITULO III

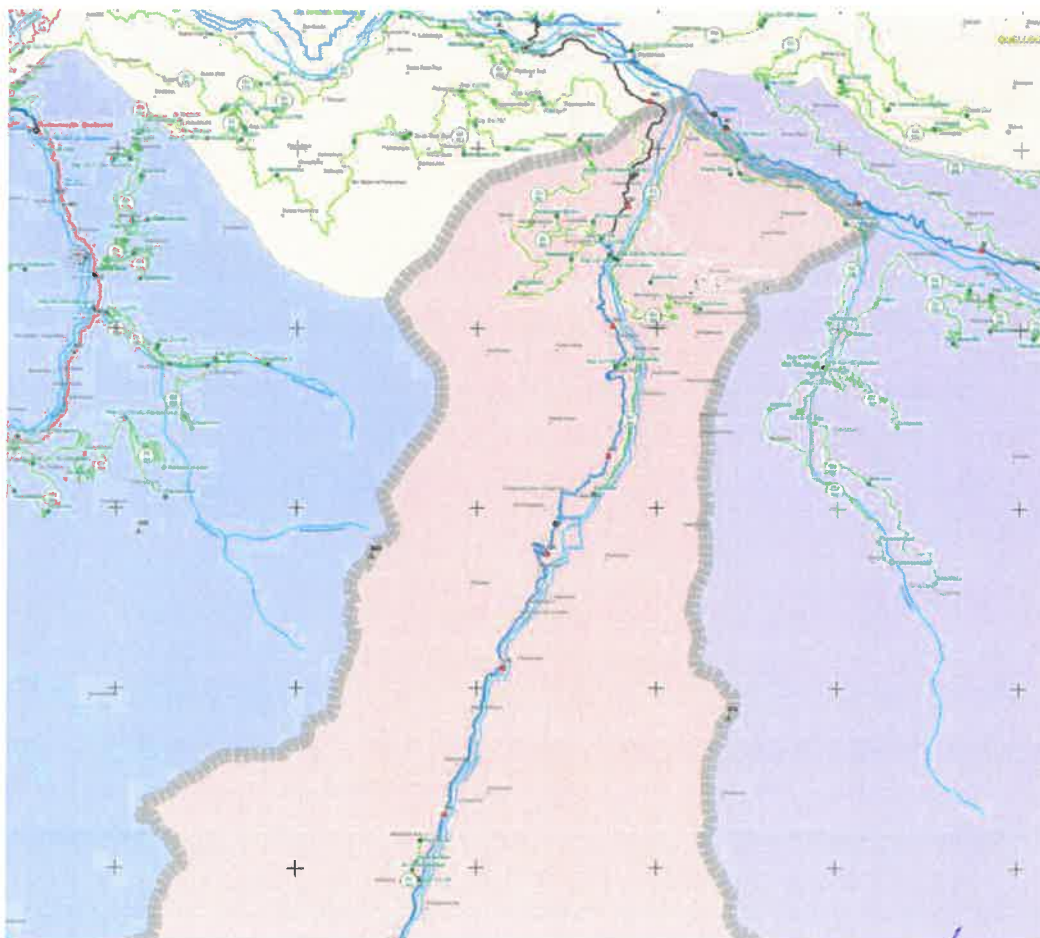
MEMORIA DESCRIPTIVA


A.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN POLÍTICA

Región : Cusco.
Provincia : La Convención.
Distrito : Ocobamba.

MAPA 02: UBICACIÓN DE LA RUTA




Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

A.2. SITUACION ACTUAL DEL CAMINO.

La Vía en estudio se encuentra afirmado en mal estado de conservación, con deficiencias en obras de drenaje y calidad de plataforma que se deteriora, por las características de la zona, que se torna intransitable en la época de lluvias, debido a las fuertes y constantes precipitaciones pluviales, que lavan los materiales constituyentes del lastrado, además de que las precipitaciones elevan los niveles de agua de los depósitos naturales existentes en esta zona alto andina, inundando a su vez la plataforma de la carretera en los meses de Diciembre a Abril, interrumpiendo el libre tránsito normal y haciendo que los vehículos circulen a menores velocidades.

El distrito de Ocobamba y sus comunidades está formado por una variedad de quebradas por lo que la carretera es atravesada por causes de agua. Por este motivo es que el agua que atraviesa la carretera es permanente siendo necesario proyectar de manera imprescindible algunas obras de arte.

Para describir la Ruta de la presente Ficha Técnica debemos mencionar que el tramo en estudio atraviesa y se encuentra dentro del Distrito de Quellouno, de una topografía ondulada a Accidentada con pendientes de medianas a altas, La ruta atraviesa terrenos agrícolas como ~~eriazos en toda su longitud~~, además que une y comunica pequeños Centros Poblados productores de plátano, naranja, papaya, mandarina, achiote y ganado vacuno, La Ruta presenta tramos estrechos y un Ancho Promedio de 4.00 mts. Además, presenta curvas peligrosas y de Baja Visibilidad, presenta obras de arte tales como Alcantarillas, Badenes, Puentes.

Presenta un grado de deterioro de su superficie de rodadura, el cual se encuentra erosionado y existiendo grandes ahuellamientos. Lo que requiere una inmediata Intervención.

Con relación a las condiciones de las estructuras de concreto construidas como son: muros de contención, alcantarillas, badenes etc, éstas se encuentran en regular estado para lo cual se proponen limpieza de Alcantarillas, Puentes, igual tratamiento se deberá realizar en las cunetas.

El mencionado tramo, cuenta con los servicios de mantenimiento rutinario parcial, por parte de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, por tal motivo es de prioridad de la Entidad de controlar y realizar el seguimiento correspondiente a dichos trabajos.

La Municipalidad Distrital de Quellouno y la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones del Cusco, este último considera dentro del Plan de Desarrollo Regional, la ejecución de estudios para realizar el mantenimiento periódico de la Red Vial Departamental, ~~que fueron Rehabilitados~~ por cualquier medio de Financiamiento Público y/o Privado.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

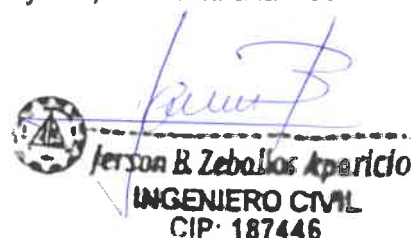
La Red Vial Regional del Perú, tiene especial importancia como base para el progreso y bienestar económico y social de las regiones, constituyendo un valioso patrimonio nacional que se debe cuidar y preservar mediante un mantenimiento adecuado y oportuno que permita una transitabilidad satisfactoria para los usuarios. Al respecto, se ha demostrado internacionalmente, que un apropiado mantenimiento de la red caminera disminuye significativamente los costos de operación de los vehículos, reduce los tiempos de recorrido, mejora la comodidad para la circulación vehicular y aminora los accidentes de tráfico por causa del mal estado de la vía, todo lo cual facilita el acceso de los bienes producidos en las localidades apartadas hacia los centros consumidores y ayuda a expandir los servicios públicos de diferente índole en las zonas rurales. Asimismo, un mantenimiento vial efectivo y sostenido, evita las rehabilitaciones y las reconstrucciones, las cuales tienen siempre repercusiones económicas costosas y son técnicamente evitables

Con el propósito de desarrollar la política de mantenimiento vial establecida por el Gobierno Regional Cusco se definen los siguientes objetivos de mantenimiento con el fin de asegurar la calidad del servicio vial:

La red vial departamental no pavimentada está conformada por caminos cuyo nivel de superficie de rodadura alcanza hasta el nivel de afirmado y que, entre otras, comprende las vías departamentales que fueron rehabilitadas hace 3 a 5 años por Provías Descentralizado.

Mantenimiento Periódico, es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Ejemplos de este mantenimiento son la reconfiguración de la plataforma existente y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socioambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía.

La Red Vial del Perú según información del año 2014 – fuente Dirección General de Caminos del MTC, está formada por 172,034.2 kilómetros de carreteras, de las cuales 27,549 kms. Pertenecen a la Red Nacional, 29,135.9 km. a la Red Departamental y 115,348.4 Km. a la Red Vecinal.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

Estas cifras evidencian la magnitud del reto que hoy afronta el país, planteando en el tema de las inversiones la urgente necesidad de priorizar la asignación de los escasos recursos sobre la base de los criterios de eficiencia y economía.

A.3. ULTIMAS INTERVENCIONES.

Los antecedentes han sido obtenidos de las Bases integradas Contratación de servicio de Mantenimiento Rutinario Mecanizado de la Red Vial Departamental no pavimentada mecanizada Ruta CU-106 Tramo: Kelkaybamba – Quesquento, Distrito de Quellouno, Provincia de la Convencion, Departamento de Cusco que se dio en el año 2018.


Actividades de Mantenimiento Rutinario: año 2018

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
Perfilado de la superficie sin aporte de material
Reconformacion de cunetas no revestidas
Pruebas de densidad de campo
Actividades complementarias

Posterior a estos mantenimientos rutinarios es necesario que se haga efectivo un Mantenimiento Periódico por haber cumplido su vida útil de transpirabilidad y por encontrarse la superficie de rodadura con muy poco o nada de afirmado, del afirmado se puede señalar que en el mantenimiento que se tuvo en el 2018.

Cabe mencionar que se buscó en los archivos del expediente técnico, para indicar el IMD de la fecha que se ejecutó dicha actividad, sin embargo, no se encontró este dato requerido.

Provias Descentralizado, dentro de su plan de intervencion considera la ejecucion de obras de Mantenimiento Periodico en los tramos que tienen como minimo 03 años de ser atendidos con la finalidad de restablecer las condiciones de transitabilidad de la superficie de rodadura debido a que estos tramos soportan el incremento del tráfico de vehículos livianos y pesados en forma permanente. Para el proyecto de " MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO"

 **Jerson B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

" MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KELCCAYBAMBA - DV. CU-762 - QUESQUENTO DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION - CUSCO", no recibe mantenimientos tal como se evidencia en la imágenes fotograficas.

A.4. INDICE MEDIO DIARIO (IMD).

El Estudio de tráfico es importante porque nos permite conocer la cantidad de vehículos que transitan por el camino en estudio, el cual es un elemento muy importante en la determinación de las características geométricas de diseño del tramo carretero y en el diseño del espesor del afirmado.

El volumen del tráfico se determina a partir del conteo de vehículos que circulan por el camino, en una estación de control de tráfico determinada, indicando el día, hora, fecha y tipo de vehículos.

En el presente Estudio se ha realizado la evaluación completa de la ruta de estudio, identificando los defectos más resaltantes de la misma, estado de conservación, determinación del Índice medio Diario (IMD), el cual se ha definido en base al conteo de vehículos que usualmente atraviesan la vía

Los conteos vehiculares para el tramo se realizaron durante 7 días consecutivos y las 24 horas del día

El formato para el conteo de tráfico, incluye también la estación de control y la identificación de la vía en la que se llevó a cabo; la hora, día y fecha de conteo; la clasificación de los vehículos.

Los conteos volumétricos realizados tuvieron por objeto conocer los volúmenes de tráfico que soporta el tramo del camino en estudio, así como su composición vehicular y variación diaria.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

Una de las variantes que se tuvo fue que, por el mal estado de la carretera actualmente no circula o no tiene transitabilidad la vía, es por ello que sola mente hay circulación de vehículos con muy poca frecuencia, el mal estado de la vía obliga a los transportistas hacer viajes a la zona solamente en eventos como son las ferias semanales o fiestas patronales.

Se realizaron el conteo de tráfico en la comunidad de San Lorenzo, lugar de conteo con código E – 1 ubicada en el Km 30+050 considerando, lo siguiente, se realizó conteos clasificados continuos durante Siete (7) días durante las 24 horas del día. Teniendo como única base de conteo dicho punto.

- Estación : RP1
- Tramo : Kellcaybamba – Quesquento
- Ubicación : San Lorenzo
- Progresiva : 30+050

Después de recopilada la información, se procedió a la tabulación y luego al procesamiento de la información para determinar el Índice Medio Diario.


El conteo de los vehículos fue Realizados en ambos sentidos (ida – vuelta)

IMD= 14 veh/día ver calculo IMD

Con relación al IMD, el Conteo vehicular se realizó entre el 06 al 12 del mes de Octubre del año 2023.

TABLA RESUMEN IMD (SIN CORREGIR) Y DISTRIBUCION DE TIPO DE VEHICULOS: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)

Tipo de Vehículos	IMDS	Distrib.
		%
Autos	2	14.3%
Satation Wagon	1	7.1%
Camioneta Pick Up	5	35.7%
Camioneta Panel	0	0.0%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	1	7.1%
Camión 2E	4	28.6%
Camión 3E	1	7.1%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	14	100.0%

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

CALCULO DEL IMD	
Resumen de Metodología	
$IMD = \frac{VS}{7}$	
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fo Veh. Ligeros =	1.056679
Fo Veh. Pesados =	0.996550
IMD =	14 Vehículos por día
5,268	V. x año

TABLA RESUMEN IMD (CORREGIDO) Y DISTRIBUCION DE TIPO DE VEHICULOS: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864)

Tipo de Vehículos	IMDA	Distrib. %
Autos	2	14.0%
Satation Wagon	1	7.3%
Camioneta Pick Up	5	36.0%
Camioneta Panel	0	0.0%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	1	6.9%
Camión 2E	4	27.6%
Camión 3E	1	6.9%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	14	100.0%

A.5. OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO.


Objetivo General

El objetivo fundamental que se pretende lograr con este mantenimiento es: "Mejorar el nivel de transitabilidad, una vez concluida la intervención, que facilite el traslado de carga y pasajeros".

Objetivo Especifico

El objetivo fundamental esta referido a las actividades a ejecutar como parte de la intervención y que son las siguientes:

- Movilización y Desmovilización de Equipo.
- Reposición de Afirmado.
- Transporte de Material Granular hasta D ≤1 Km.
- Transporte de Material Granular D > 1Km
- Reconformación de Cunetas.
- Restauración de Cantera.
- Restauración de Patio de Máquinas.

 *[Signature]*
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000413

Metas del proyecto

- Reconformación y reposición de la carpeta de afirmado existente en una longitud de 42.75 Km, a continuación, se da detalles en una tabla del tramo total y el tramo a afirmar.
- Reconformación de cunetas 42,182 km.
- Reposición de obras de arte 10 badenes y 6 alcantarillas.
- Reposición de señalización 5 preventivas, 4 reglamentarias y 2 informativas.
- Colocación de Hitos Kilométricos 43 und.
- Restauración de las zonas explotadas como cantera.

Para efectuar el trabajo, previamente se ha realizado un recorrido de reconocimiento del tramo, a fin de establecer el lugar apropiado para la ubicación de la estación.

ALCANCES DEL ESTUDIO

Consiste en la formulación la Ficha Técnica, en base a los planteamientos técnicos necesarios para devolverle a la vía las condiciones iniciales para una transitabilidad segura y cómoda.

Para la elaboración la mencionada Ficha Técnica, se coordinó estrechamente con los funcionarios de las oficinas de la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

A.6. MONTO DE EJECUCION.

El presupuesto de Obra para el "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO" asciende a En donde se observa lo siguiente:

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"			
UBICACIÓN	: OCOBAMBA - BELENPATA - QUESQUENTO		
DISTRITO	: OCOBAMBA		
PROVINCIA	: LA CONVENCION	PLAZO EJECUCION	: 3 MESES
REGIÓN	: CUSCO		
MODALIDAD	: CONTRATA		
TIPO	: AFIRMADO		
MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:		SI.	Monto Presupuestado 1,730,595.10
Resumen de Análisis de Costos			
DESCRIPCIÓN			MONTO
CD	MANTENIMIENTO PERIODICO RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106	SI.	1,730,595.10
GG	GASTOS GENERALES 9.1888345% *		159,021.52
UTI	UTILIDAD 5.00% **		86,529.76
S_T	SUB TOTAL		1,976,146.38
IGV	I.G.V. 18.00%		355,706.35
T_E	TOTAL EJECUCIÓN		2,331,852.73
SUPERVISIÓN	10.00%		233,185.27
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	SI.	2,565,038.00
Total			SI. 2,565,038.00

* El calculo se realizo en el item de gastos generales
 ** El % de utilidad lo asigna la entidad contratante

A.7. PLAZO DE EJECUCION.

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución de Obra y el Cronograma de Desembolsos Mensuales, considerándose un Plazo de Ejecución de Obra 3 meses (90 días calendarios).

A.8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN.

Obra por contrata


A.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.



Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP 187446

000411

- Es necesario que los trabajos se desarrollen de acuerdo a la programación de obra elaborado, por lo que, el ingeniero Residente deberá contar en obra, con maquinaria en buen estado de operatividad.
- Se recomienda que las canteras a utilizarse sean las que están consideradas en el presente Expediente Técnico, pudiendo el Contratista habilitar otra, siempre y cuando que los estudios realizados al material de dichas canteras, sean aprobadas en un laboratorio de suelos.
- Es importante que las señales reglamentarias de tránsito, tengan que encontrarse en buen estado de conservación.
- Si es necesario, incrementar la cantidad de señales preventivas, puesto que, al estar la plataforma del camino en buen estado de conservación, los índices de velocidad se incrementarán considerablemente.
- Es importante regular el costo de movilidad, tanto para pasajeros, como para carga, ante el incremento inminente de más unidades vehiculares.
- Una vez concluido el trabajo, se recomienda realizar un control minucioso (Tolerancia cero) a las unidades vehiculares que circularán por esta ruta.

 *Jerson B. Zeballos Aparicio*
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446



3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES Y TECNICAS

3.02 ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

SECCIÓN A: GENERALIDADES

El Manual de "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" es de carácter general y responde a la necesidad de promover la uniformidad y consistencia de las partidas y materiales que son habituales en proyectos y obras viales. También tienen por función las de prevenir y disminuir las probables controversias que se generan en la administración de los Contratos y propugnar la calidad del trabajo, para cuyo logro, se considera importante que los ejecutores promuevan mecanismos de autocontrol de calidad de obra y la aceptación satisfactoria por parte de la entidad contratante. La Supervisión tendrá la función de efectuar el Control de Calidad de la Obra para lo cual contará con los elementos técnico-logísticos que requiera el Proyecto. Un aspecto a destacar en las presentes Especificaciones es considerar la importancia que tiene el factor humano y su entorno socio ambiental en la ejecución de las obras viales, tomando las acciones y previsiones necesarias con la finalidad de mitigar los impactos socio ambientales, permitiendo un adecuado nivel de seguimiento y control para la preservación de los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

A.1 Las especificaciones generales dentro del contrato de ejecución de obra

Las especificaciones técnicas generales de este manual que sea necesario utilizar en un determinado proyecto, formarán parte de los documentos del contrato y compromete a las partes que lo suscriben.

Toda normativa a la que se hace referencia en estas especificaciones generales debe estar vigente; en caso, alguna de ellas sufriera modificación o actualización durante el periodo de vigencia de estas especificaciones generales, debe tomarse en consideración.

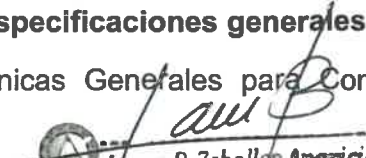
A.2 Especificaciones especiales

Las especificaciones especiales serán de uso exclusivo para el proyecto para el cual ha sido propuesto, las cuales deben ser aprobadas por la entidad contratante y pasarán a formar parte del expediente técnico del proyecto. Así mismo dichas especificaciones luego de su aprobación deberán ser reportadas al órgano normativo de la infraestructura vial del MTC, para que evalúe

la posibilidad de su incorporación en el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción.

A.3 Organización de las especificaciones generales

Las "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" tienen la siguiente estructura y organización:


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

CAPÍTULOS

Abarcan una serie de aspectos análogos en cuanto a rubros de construcción que frecuentemente se utilizan en Proyectos viales.

Un capítulo puede contener varias SECCIONES.

SECCIONES

Una sección trata específicamente una determinada tarea de construcción que generalmente constituye una partida que conforma el Expediente Técnico del Proyecto.

Una sección estará conformada por SUBSECCIONES que por lo general abarcan lo siguiente:

- Descripción
- Materiales
- Equipo
- Requisitos para la construcción
- Medición
- Pago, y Otros

Codificación de partidas

La organización que se ha previsto para las Especificaciones Técnicas, permite una adecuada codificación y la previsión necesaria para que periódicamente, en la medida que sea necesario, puedan ser ampliadas, revisadas y/o mejoradas.

La codificación responderá al siguiente criterio:

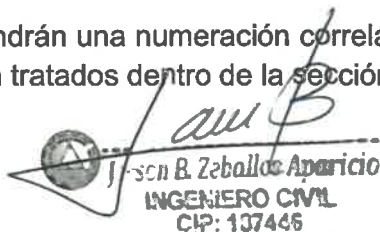
Cada uno de los capítulos llevará como identificación un dígito comenzando por 1, con progresión correlativa para los siguientes que se definan como tales.

SECCIONES

El espacio reservado por las secciones que se pueden introducir en un capítulo tendrá una capacidad de 99 secciones. A fin de poder albergar, intercalar o ampliar otras secciones que se requieran, se pueden codificar las secciones con intervalos entre cada una de ellas.

SUBSECCIONES

Las subsecciones tendrán una numeración correlativa que identificará cada uno de los temas que son tratados dentro de la sección.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El criterio de codificación planteado puede apreciarse a manera ilustrativa en el siguiente ejemplo:

- **Capítulo 2:**

"Movimiento de Tierras", identifica un determinado capítulo como un rubro general de actividad.

- **Sección 202:**

"Excavación para Explanaciones", identifica una actividad específica de construcción que se encuentra dentro del Capítulo "Movimiento de Tierras".

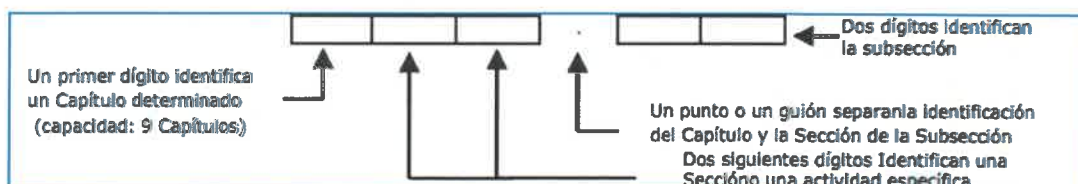
Generalmente una sección corresponde a una partida del presupuesto.

- **Subsección 202.21:**

"Medición", identifica la forma en que se efectuará la medición de la partida específica.

De esta forma el código 202.21 identifica la sección 02 asociada a la actividad "Excavación para Explanaciones" que se halla dentro del rubro general del capítulo 2 "Movimiento de Tierras". El punto decimal o un guión separador delimitan la Subsección 21 "Medición".

Gráficamente la codificación planteada será:



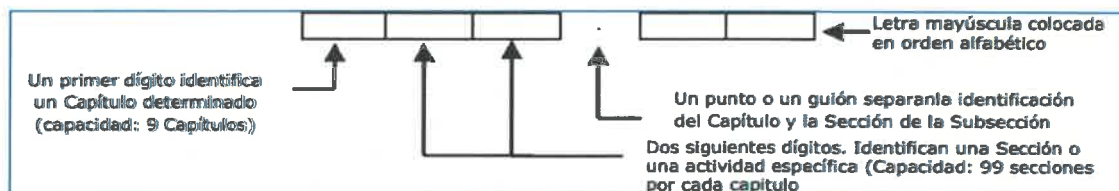
La identificación de la Subsección no es necesariamente la misma para una u otra sección, ya que dependerá de la cantidad de subsecciones que contenga una sección, lo que es variable en función de la importancia y complejidad de la actividad. En consecuencia, la Subsección tiene carácter descriptivo y responde solo a la necesidad de una mayor o menor necesidad de características de métodos constructivos, preparación, materiales, tráfico, mantenimiento, mediciones, bases de pago y otros aspectos que requieran ser descritos o mencionados en una Subsección.

Es correlativo solo para ordenar el texto y no tiene asociado ninguna característica específica. La codificación de la sección es única y está asociada a una determinada actividad constructiva o de carácter general y a un determinado capítulo o grupo de actividades análogas. Las secciones tendrán una numeración correlativa y entre paréntesis se colocará el año de su creación o actualización.

José B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Ventajas de la codificación

- Identificación precisa de una determinada sección o partida.
- Permite uniformizar el Expediente Técnico de Licitación y Presupuestos, ya que la gran mayoría de actividades tendrá un código determinado al que se referirán todos los documentos del Expediente Técnico.
- Será posible incorporar y ampliar partidas no previstas en las Especificaciones Técnicas, pero necesarias en un Proyecto específico, aprovechando los intervalos de la codificación y la posibilidad de compatibilizar determinadas partidas dentro de un grupo de secciones.
- Los Proyectos viales deben referirse a la codificación de las especificaciones con el fin de uniformizar los criterios, tanto en la ejecución del Proyecto como en la construcción y control de las obras.



A.4 Sistema de medidas

Las unidades de medida utilizadas y sus símbolos, corresponden al Sistema Legal de Unidades de Medida de Perú (SLUMP aprobada con la Ley 23560), que adopta a su vez las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI). El SI recomienda minimizar el uso de unidades de otros sistemas, pero en este Manual se han añadido otras unidades que se utilizan en el medio peruano. Aquellas que no se encuentren incluidas en la lista siguiente, se definirán como lo establece el SLUMP o la norma ASTM E 380 "Standard Practice for Use of International System of Units (SI) (The Modernized Metric System)" o, en su defecto, en las especificaciones y normas a las cuales se hace referencia en el presente documento. El sistema empleado para separar decimales con una coma es el establecido por el Sistema Internacional, y es adoptado por la mayoría de los países. En cuanto a la separación por miles, se considera necesario adoptar el punto, para evitar confusiones con los espacios (ejemplo: 1.234,55).


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

unidades básicas

Símbolo	Unidad de Medida	Magnitud Física
m	metro	longitud
kg	kilogramo	masa
s	segundo	tiempo
K	Kelvin	temperatura termodinámica
cd	candela	intensidad luminosa

d. Prefijos

Símbolo	Prefijo	Valor
E	exa	10^{18}
P	peta	10^{15}
T	tera	10^{12}
G	giga	10^9
M	mega	10^6
k	kilo	10^3
m	mili	10^{-3}
μ	micro	10^{-6}
n	nano	10^{-9}
p	pico	10^{-12}
f	femto	10^{-15}
a	atto	10^{-18}

Unidades derivadas con nombre y símbolo propios

e. Otros prefijos

Símbolo	Prefijo	Valor
h	hecto	10^2
da	deca	10^1
d	deci	10^{-1}
c	centi	10^{-2}

f. Unidades de otros sistemas utilizadas en Perú

Símbolo	Unidad de Medida	Magnitud Física
min	minuto	tiempo
h	hora	Tiempo
d	día	tiempo
l	litro	volumen
ton	tonelada métrica	masa
ha	hectárea	área

Otras unidades derivadas

Símbolo	Unidad de Medida	Magnitud Física
m^2	metro cuadrado	área
m^3	metro cúbico	volumen
$m^3\text{-km}$	metro cúbico por kilómetro	volumen por distancia
kg/m^3	kilogramo por metro cúbico	densidad
m/s	metro por segundo	velocidad

 *Juan B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

g. Notación para taludes (vertical: horizontal)

Para taludes con inclinación menor que 1:1, expresar la inclinación del talud como la relación de una unidad vertical a un número de unidades horizontales (1:n). Para taludes con inclinación mayor que 1:1 expresar la inclinación del talud como la relación de un número de unidades verticales a una unidad horizontal (n:1).

SECCIÓN B: CONDICIÓN DE LICITACIÓN

Las condiciones generales de la contratación se encuentra determinado por los actos comprendidos en el proceso de selección que se inicia con la convocatoria, incluye base legal, registro de participantes y entrega de bienes, formulación y absolución de consultas, elevación de observaciones al OSCE e integración de las bases, forma de presentación de la propuestas, contenido de la propuesta técnica, económica, evaluación de propuestas, otorgamiento y consentimiento de la buena pro, solución de controversias, suscripción y vigencia del contrato, requisitos de las garantías, ejecución de las garantía, régimen de penalidades, adelantos y pagos.

Todos estos aspectos básicos deben estar contenidos en las Bases que prepara la Entidad convocante, acorde a la normatividad vigente.

En el caso de obras se debe contar con el expediente técnico aprobado y cumplirse con las demás obligaciones establecidas en el ordenamiento legal como a continuación se detalla: En toda contratación para construcción de carreteras se aplicarán criterios para garantizar la sostenibilidad ambiental, procurando evitar

Tabla 02-01

Número	Descripción	Fecha de Publicación
	Constitución Política del Estado, Título III, Capítulo IV, Artículo 76	30 DIC.1993
D. Leg. Nº 1017	Decreto Legislativo que aprueba la ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento Decreto Supremo Nº 184-2008-EF	04 JUN.08; entraron en vigencia el 1 FEB.2009 de conformidad al Decreto de Urgencia Nº 014-2009 pub. 31 ENE.2009
Ley Nº ...	Ley de presupuesto del Sector Público	vigente
Ley Nº 27293	Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública y sus modificatorias	28 JUL.2000
D.S. Nº 102-2007 EF modificada por D.S. Nº 038-2009-EF	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública y su modificatoria	El Reglamento publicado el 19 JUL07 y la modificatoria el 16 FEB.09
Resolución Directoral Nº 002-2009-EF/68.01	Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública	05 FEB.2009

impactos ambientales negativos en concordancia con la normatividad aplicable vigente, entre las cuales se indican las siguientes:

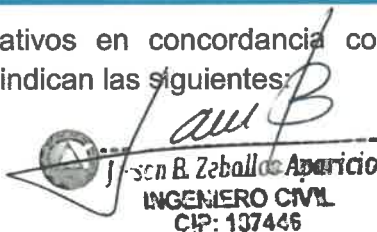

J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Tabla 02-02

Número	Descripción	Fecha de Publicación
D.S. Nº012-2009-MINAM	Política Nacional del Ambiente	23 MAY.2009
Ley Nº 28611	Ley General del Ambiente que modifica la Ley Nº 28611	15 OCT.2005
D. L. Nº 1055		27 JUN.2008
Ley Nº 28245	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental Reglamento	04 JUN.2004
D.S. Nº 08-2005-PCM		28 ENE.2005
D. L. Nº 1078 que modifica la Ley Nº 27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	28 JUN.2008
D. S. Nº 019-2009-MINAM	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	25 SET.2009
Ley Nº 29338	Ley de Recursos Hídricos	31 MAR.2009
D.S. Nº 001-2010-AG	Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos	24 MAR.2010
D.S. Nº 002-2009-MINAM	Reglamento sobre Transparencia acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales	17 ENE.2009
D. L. Nº 1065 modifica Ley Nº 27314	Modifica Ley General de Residuos Sólidos	28 JUN.2008
Ley Nº 29785	Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocidos en el Convenio 169 de la OIT	6 SET.2011
D.S. Nº 001-2012-MC	Reglamento de la Ley Nº 29785	2 ABR.2012

Las obras se ejecutarán con el menor impacto ambiental, principalmente en lo relativo a la utilización de suelos, cursos de agua, calidad del aire, fauna y flora silvestre, así como la relación con la comunidad afectada por el Proyecto.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la autoridad en esta materia a través de la Dirección General de Asuntos Socio Ambiental, la misma que se encarga de velar por el cumplimiento de las normas vigentes aplicables con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura.

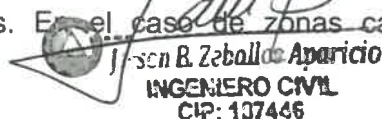
SECCIÓN C: CONTROL DE MATERIALES

C.1 Generalidades

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Estudios Técnicos y Ambientales del Proyecto.

Los precios consignados en los presupuestos de cada Proyecto deberán incluir los costos de transportes, carga, descarga, manipuleo, mermas y otros conceptos que pudieran existir.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos. En el caso de zonas caracterizadas por épocas de


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

lluvias, huaycos, desbordes de ríos y fuertes variaciones climáticas suele darse la interrupción de las vías de comunicación lo cual impide el normal suministro de materiales, víveres y medicinas. Por previsión ante estas variaciones es responsabilidad del Contratista elaborar un Plan de Emergencia de previsión de almacenamiento de stock que cubra un lapso no menor de 30 días. La cuantificación del stock se elaborará basándose en una previa evaluación de los consumos mensuales y en función de las diferentes etapas del proceso de ejecución de la obra.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destina. Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin el consentimiento y aprobación del Supervisor deberán ser rechazados por éste cuando no cumplan los controles de calidad correspondientes.

C.2 Certificación de calidad

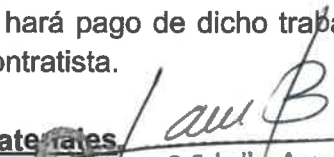
Los materiales a emplear en obra y que sean fabricados comercialmente deben estar respaldados por certificados del productor en el que se indique el cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones. La certificación debe ser entregada para cada lote de materiales o partes entregadas en la obra. Así mismo, de ser el caso el Contratista también presentará certificados de calidad emitidos por organismos nacionales oficiales.

Del mismo modo los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo deben contar con las especificaciones de producción respecto a su manipulación, transporte, almacenamiento y medidas de seguridad a ser tenidas en cuenta.

Esta disposición no impide que la Supervisión solicite al Contratista, como responsable de la calidad de la obra, la ejecución de pruebas confirmatorias en cualquier momento en cuyo caso si se encuentra que no están en conformidad con los requisitos establecidos serán rechazados estén instalados o no. Las copias de los certificados de calidad del fabricante o de los resultados de las pruebas confirmativas deben ser entregadas al Supervisor.

Si el Supervisor cree necesario tanto tomar muestras como repetir o adicionar pruebas para verificar la calidad de los materiales, debido a que las pruebas del Contratista sean declaradas inválidas, no se hará pago de dicho trabajo puesto que se considera una obligación subsidiaria del Contratista.

C.3 Almacenamiento de materiales


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

003401


Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de su calidad para la obra y tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección. Cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para la entidad contratante.

Los materiales aún cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la obra.

En el almacenamiento de los materiales es responsabilidad del Contratista garantizar medidas mínimas de seguridad a fin de evitar accidentes que afecten físicamente a los trabajadores y personas que circulen en la obra.

Será responsabilidad del Supervisor la verificación del cumplimiento de las mismas, considerando que:

- Los materiales sean almacenados fuera del área de tránsito peatonal y de traslado de máquinas y equipos.
- Los materiales no sean apilados contra tabiques y paredes sin comprobar la suficiente resistencia para soportar la presión. Se recomienda una distancia mínima de 0,50 m entre el tabique o pared y las pilas de material.
- Las barras, tubos, maderas, etc., se almacenen en casilleros para facilitar su manipuleo y así no causar lesiones físicas al personal.
- Cuando se trate de materiales pesados como tuberías, barras de gran diámetro, tambores, etc, se arrumen en camadas debidamente esparcidas y acuíñadas para evitar su deslizamiento y facilitar su manipuleo.
- En el almacenamiento de los materiales, que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo, se planifique y adopten las medidas preventivas respectivas según las especificaciones técnicas dadas por el productor.
- Las medidas preventivas, así como las indicaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de los materiales de riesgo, sean informadas a los trabajadores mediante carteles estratégicamente ubicados en la zona de almacenamiento.
- El acceso a los depósitos de almacenamiento, está permitido solamente a personas autorizadas y en el caso de acceso a depósitos de materiales de riesgo, las personas autorizadas deberán estar debidamente capacitadas en las medidas de seguridad a seguir y así

 *Am B*
Jhon B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

mismo, contar con la protección adecuada requerida según las especificaciones propias de los materiales en mención.

Todas las áreas de almacenamiento temporal e instalaciones de las plantas, tienen que ser restauradas a su estado original por el Contratista según las Normas contenidas en los Manuales y Reglamentos de Medio Ambiente que forman parte del Expediente Técnico y según lo estipulado en la Sección 906 del Manual de Carreteras EG -2013.

C.4 Transporte de los materiales

Todos los materiales, tanto los transportados a obra como los generados durante el proceso constructivo, tienen que ser manejados en tal forma que conserven su calidad para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados desde lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido medidos y cargados.


El transporte de los materiales debe sujetarse a las medidas de seguridad, según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.

Los equipos y vehículos de transporte de materiales deberán ser operados por personal autorizado y debidamente capacitado para ello.

Antes de ingresar a vías pavimentadas, se deberán limpiar los neumáticos de los vehículos. Cualquier daño producido por los vehículos de obra en las vías por donde transitan, deberán ser corregidos por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo.

C.5 Material provisto por la entidad contratante

Cualquier material proporcionado por la entidad contratante, será entregado o puesto a disposición del Contratista en los almacenes y lugares que se indiquen en el contrato. El costo del transporte a obra, manejo y la colocación de todos esos materiales después de entregados al Contratista se considerará incluido en el precio del contrato para la partida correspondiente a su uso. El Contratista será responsable de todo el material que le sea entregado. En caso de daños que puedan ocurrir después de dicha entrega se efectuarán las deducciones correspondientes y el Contratista asumirá las reparaciones y reemplazos que fueran necesarios, así como por cualquier demora que pueda ocurrir.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

C.6 Inspección en las fuentes de producción

El Supervisor puede llevar a cabo la inspección de materiales en las fuentes de producción y en los laboratorios de control de calidad. Se pueden obtener muestras de material para realizar ensayos de laboratorio y así comprobar que se cumplen los requisitos de calidad del material.

Esta puede ser la base de aceptación de lotes fabricados en cuanto a la calidad. En todos los casos que se realice una inspección, el Supervisor tendrá la cooperación y ayuda del Contratista y del productor de los materiales y contar con libre acceso a todas las instalaciones y laboratorios de control de calidad.

Las fuentes de producción serán inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con métodos especificados.

C.7 Uso de materiales encontrados en la ejecución de la obra

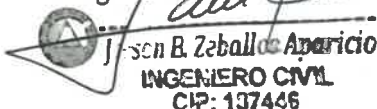
Excepto cuando se especifique de otra forma, todos los materiales adecuados que sean encontrados en la excavación, tales como piedra, grava o arena, deberán ser utilizados en la construcción de terraplenes o para otros propósitos según se haya establecido en el contrato o según ordene el Supervisor. El Contratista no deberá excavar o remover ningún material fuera del derecho de vía de la carretera, sin autorización escrita de la entidad competente y/o propietario.

En caso que el Contratista haya producido o procesado material en exceso a las cantidades requeridas para cumplir el contrato, la entidad contratante podrá tomar posesión de dicho material en exceso, incluyendo cualquier material de desperdicio, sin obligación de reembolsar al Contratista por el costo de producción, o podrá exigir a este, que retire dicho material y restaure el entorno natural a una condición satisfactoria a su costo.

Para el caso de materiales extraídos, según lo indica la Ley N° 26737, el D.S. N° 013-97-AG y el D.S. N° 016-98-AG, el volumen extraído de los materiales de acarreo, será de acuerdo al autorizado en el permiso otorgado, el cual debe corresponder al expediente técnico de la obra. Luego de finalizada la obra el material excedente quedará a la disponibilidad de la Administración Técnica del Distrito de Riego.

Los materiales excedentes de la obra, serán dispuestos y acondicionados en los lugares debidamente autorizados (DME), según lo establecido en la sección 209.

El material de cobertura vegetal u orgánica que se destine para su uso posterior en actividades de revegetación de taludes, canteras u otros fines, se


J. Sánchez B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

almacenará en sitios adecuados para este propósito, hasta su utilización cuidando de no mezclarlo con otros materiales considerados como desperdicios.

C.8 Materiales defectuosos

Todo material rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas, deberá ser restituido por el Contratista y queda obligado a retirar de la obra los elementos y materiales defectuosos a su costo, en los plazos que indique el Supervisor.

SECCIÓN D: CONTROL DE CALIDAD

D.1 Generalidades.

En esta sección se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el Supervisor para realizar el Control de Calidad de la obra, entendiendo el concepto como una manera directa de garantizar la calidad del producto construido. Así mismo el Contratista debe realizar su propio control de la calidad de la obra.

La Supervisión controlará y verificará los resultados obtenidos y tendrá la potestad, en el caso de dudas, de solicitar al Contratista la ejecución de ensayos especiales en un laboratorio independiente.

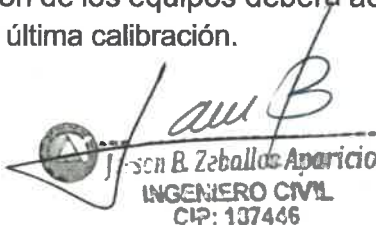
La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista. Cualquier revisión, inspección o comprobación que efectúe la Supervisión no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de la obra.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

D.2 Laboratorio

El Laboratorio de la Supervisión, así como el del Contratista deberá contar con los equipos que se requieren en el Expediente Técnico. Todos los equipos, antes de iniciar la obra, deberán poseer certificado de calibración, expedido por una firma especializada o entidad competente de acuerdo al Reglamento de Acreditación de Organismos de Certificación, Organismos de Inspección y Laboratorios de Ensayo y Calibración. Este certificado debe tener una fecha de expedición menor de 1 mes antes de la orden de inicio.

La certificación de calibración de los equipos deberá actualizarse cada 6 meses, contados estos a partir de la última calibración.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

000397

El sitio para el laboratorio debe estar dotado por lo menos de 4 áreas, las cuales deben estar delimitadas por ambientes separados, con las siguientes áreas mínimas:

- Área de Ejecución de Ensayos: 24 m²
- Área de Almacenamiento de materiales: 12 m²
- Área de Gabinete de Laboratorio: 12 m²
- Área de laboratorio de Supervisión: 16 m²

D.3 ORGANIZACIÓN

La Supervisión deberá establecer una organización para las labores de Control de Calidad de la obra, la cual estará compuesta como mínimo de la siguiente forma:

- Jefe de Supervisión: Profesional especializado y con la experiencia requerida de acuerdo al contrato suscrito con la entidad contratante.
- Jefe de Laboratorio: Profesional especializado en el manejo de laboratorios de suelos y pavimentos y con experiencia, acorde a lo requerido en el contrato suscrito con la entidad contratante.
- Laboratoristas Inspectores: Profesionales o técnicos de laboratorio con experiencia en control de calidad de obras viales, acorde a los requisitos y cantidades establecidos en el contrato suscrito con la entidad contratante.
- Ayudante de Laboratorio: Personal auxiliar para la ejecución de ensayos de laboratorio y de campo, en cantidades necesarias para la ejecución de un adecuado control de calidad en las labores de la supervisión.

El equipo de laboratorio, de acuerdo al tipo y magnitud de obra, será especificado en los contratos de obra y supervisión.

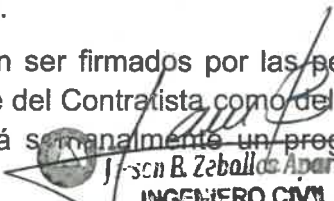
Los equipos de control de calidad deben contar con el equipamiento y apoyo logístico correspondiente para el adecuado cumplimiento de sus labores.

D.4 Rutina de trabajo

El Supervisor definirá acorde a la normatividad vigente, los formatos de control para cada una de las actividades que se ejecutarán en el Proyecto.

Si el control se hace en el sitio, deberá realizarse la comparación con el parámetro respectivo. Realizada la comparación, debe indicarse si se acepta o rechaza la actividad evaluada. En el caso de rechazo debe especificarse las razones e indicarse la medida correctiva, luego de la cual se volverá a realizar un nuevo control con el mismo procedimiento.

Todos los formatos deberán ser firmados por las personas que participaron en las evaluaciones, tanto de parte del Contratista como del Supervisor. El grupo de calidad de la Supervisión elaborará semanalmente un programa de ejecución de pruebas


J. Sánchez B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

de control de calidad coordinadamente con el contratista, coherente con el programa de construcción y las exigencias de éstas especificaciones, en el cual, se defina localización, tipo y número de pruebas.

Mensualmente y acorde a lo establecido en el contrato, la Supervisión elaborará un Informe de Control de Calidad, en el cual se consignen los resultados de las pruebas, la evaluación estadística, las medidas correctivas utilizadas y las conclusiones respectivas.

La Supervisión presentará el Informe Mensual a la entidad contratante, así como los informes especiales que le solicite, en los términos y plazos establecidos en el contrato.

Al terminar la obra, la Supervisión remitirá el Informe Final de Calidad, a la entidad contratante. Los análisis irán acompañados de gráficos, tablas, resultados de análisis de laboratorio y pruebas de calidad, etc. Incluirá también la información estadística del conjunto y el archivo general de los controles y cálculos efectuados.

La Supervisión revisará la información técnica que pudiera presentar el Contratista y hará llegar a la entidad contratante con sus respectivos comentarios y recomendaciones.

D.5 Evaluación estadística de los ensayos, pruebas y materiales para su aceptación

En esta sección se describe el procedimiento de evaluación estadística para los ensayos, pruebas y materiales, que de acuerdo con esta especificación, requieran que se les tome muestras y/o se hagan pruebas con el fin de ser aceptados.

Para cada actividad y en su respectiva especificación se establecen los parámetros para los aspectos que se definen a continuación:


a. Sector de control

Corresponde a la extensión, área o volumen que debe ser evaluada mediante una prueba de campo y/o laboratorio. Para cada lote o tramo de prueba se tomarán como mínimo 5 muestras, los cuales serán evaluados estadísticamente.

b. Nivel de Calidad.

Calificación del grado de exigencia que debe aplicarse dependiendo de la importancia de la actividad evaluada. Para esta especificación se han determinado dos categorías:

- Categoría 1: Exigencia alta (no se admite tolerancia).
- Categoría 2: Exigencia normal (tolerancias establecidas en estas Especificaciones).

 *am*
JESÚS B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

c. Tolerancia.

Rango normalmente permitido por encima o por debajo del valor especificado o del determinado en un diseño de laboratorio.

El valor del límite superior aceptado (LSA) es igual al valor especificado más la tolerancia.

El valor del límite inferior aceptado (LIA) es igual al valor especificado menos la tolerancia.

d. Sitio de muestreo.

Lugar donde se deben tomar las muestras para ser ensayadas en laboratorio, o donde se debe verificar la calidad en campo. Estos sitios se determinarán mediante un proceso aleatorio, cuya metodología se expone en el Anexo1, u otro aprobado por la Supervisión en el sector de control.

D.6 Cálculo estadístico.

Para evaluar estadísticamente la calidad de la información recolectada para cada prueba, se seguirá la siguiente rutina:

- Determine el promedio aritmético (X) y la desviación estándar (S) de los resultados determinados para cada una de las muestras (n) que forma una prueba.
- Calcule el Índice de Calidad Superior (ICS) así:

$$ICS = (LSA - X) / S$$

- Calcule el Índice de Calidad Inferior (ICI) así:

$$ICI = (LIA - X) / S$$

En la Tabla 04-01 determine el porcentaje de trabajo por encima del límite superior aceptado (Ps), correspondiente al ICS.

- Asimismo, determine en la Tabla 04-01 el porcentaje de trabajo por debajo del LIA (Pi), correspondiente al ICI.
- Calcule el porcentaje de defecto de la prueba así:
$$PdPs + Pi$$
- Con el porcentaje de defecto calculado y el nivel de calidad de la actividad, se determina en la Tabla 04-02 la aceptabilidad o el rechazo de la prueba.

 *J. B. Zeballos Aparicio*
J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446


Tabla 04-01

Porcentaje de trabajo estimado por fuera de los límites de la especificación

Porcentajes estimados por fuera de límites de la especificación (Ps y/o Pi)	Índice de Calidad Superior (ICS) o Índice de Calidad Inferior (ICI)											
	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10 ^a	n=11	n=12 ^a	n=13 ^a	n=14 ^a	n=15 ^a	n=16 ^a
6	1,7	1,88	1,99	2,07	2,1	1,4	1,48	1,49	1,5	1,51	1,51	1,5
7	1,3	1,41	1,43	1,45	1,4	7	1,41	1,41	0	1,43	1,44	2
8	1,3	1,36	1,38	1,39	1,4	1,4	1,35	1,36	1,4	1,37	1,37	1,4
16	1,0	0,99	0,99	0,99	0,9	0,9	0,98	0,98	0,9	0,98	0,98	0,9
17	0	0,96	0,95	0,95	9	8	0,94	0,94	8	0,94	0,94	8
18	0,9	0,92	0,92	0,92	0,9	0,9	0,91	0,91	0,9	0,90	0,90	0,9
21	0,8	0,82		1,1	1,1	1,19	1,19	1,1	1,1	1,20	1,2	1,2
22	4	0,79		8	8	1,15	1,15	9	9	1,15	0	0
23	0,8	0,76		1,1	1,1	1,10	1,10	1,1	1,1	1,11	1,1	1,1
	1			4	4			5	5		5	5

Tabla 04-02 (Continuación)

	Índice de Calidad Superior (ICS) o Índice de Calidad Inferior (ICI)
--	---



Ing. R. Zeballos Aparicio

 INGENIERO CIVIL

 CIP: 137466

Porcentajes	n=	n=	n=	n=	n=	n=1 2 ^a	n=1 5 ^a	n=1 8 ^a	n=2 3 ^a	n=3 0 ^a	n=4 3 ^a	n=6 7 ^a
26	0,6	0,67	0,67	0,65	0,6	0,64	0,64	0,6	0,6	0,64	0,64	0,6
27	8	0,64	0,63	0,62	5	0,61	0,61	4	4	0,61	0,61	3
28	0,6	0,61	0,59	0,59	0,6	0,58	0,58	0,6	0,6	0,58	0,58	0,6
31	0,5	0,52	0,51	0,51	0,5	0,50	0,49	0,4	0,4	0,49	0,49	0,4
32	3	0,49	0,48	0,48	0	0,47	0,47	9	9	0,46	0,46	9
33	0,5	0,46	0,45	0,45	0,4	0,44	0,44	0,4	0,4	0,43	0,43	0,4
36	0,3	0,38	0,37	0,37	0,3	0,36	0,36	0,3	0,3	0,35	0,35	0,3
37	9	0,35	0,34	0,34	6	0,33	0,33	5	5	0,33	0,33	5
38	0,3	0,32	0,32	0,31	0,3	0,30	0,30	0,3	0,3	0,30	0,30	0,3
41	0,2	0,23	0,23	0,23	0,2	0,23	0,23	0,2	0,2	0,23	0,23	0,2
42	5	0,20	0,20	0,20	3	0,20	0,20	3	3	0,20	0,20	3
43	0,2	0,18	0,18	0,18	0,2	0,18	0,18	0,2	0,2	0,18	0,18	0,2
46	0,1	0,1	0,10	0,10	0,1	0,10	0,10	0,1	0,1	0,10	0,10	0,1
47	0	0,08	0,08	0,08	0	0,08	0,08	0	0	0,08	0,08	0
48	0,0	0,05	0,05	0,05	0,0	0,05	0,05	0,0	0,0	0,05	0,05	0,0

 **Ing. R. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

Tabla 04-02

Determinación de aceptabilidad y rechazo

Aceptabilidad		Porcentaje de defecto calculado Pd = Ps+Pi															
Categoría		Índice de Calidad Superior ICS o Índice de Calidad Inferior ICI															
I	II	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10	n=11	n=12	n=13	n=14	n=15	n=16	n=17	n=18	n=19	n=20
1.05	1.10					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.04	1.09			0	1	3	5	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
1.03	1.08		0	2	4	6	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
1.02	1.07		1	3	6	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
1.01	1.06	0	2	5	8	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
1.00	1.05	22	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
0.99	1.04	24	22	20	18	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
0.98	1.03	26	24	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
0.97	1.02	28	26	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
0.96	1.01	30	28	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
0.95	1.00	32	30	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15
0.94	0.99	33	31	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
0.93	0.98	35	33	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
0.92	0.97	37	34	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
0.91	0.96	38	36	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
0.90	0.95	39	37	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22
0.89	0.94	41	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24
0.88	0.93	42	40	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
0.87	0.92	43	41	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26
0.86	0.91	45	42	41	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27
0.85	0.90	46	44	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28
0.84	0.89	47	45	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29
0.83	0.88	49	46	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
0.82	0.87	50	47	46	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
0.81	0.86	51	49	47	45	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33	32
0.80	0.85	52	50	48	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34	33
0.79	0.84	54	51	49	48	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36	35	34
0.78	0.83	55	52	50	49	48	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36	35
0.77	0.82	56	54	52	50	49	47	46	45	44	43	42	40	39	38	37	36
0.76	0.81	57	55	53	51	50	48	47	46	45	44	43	42	40	39	38	37
0.75	0.80	58	56	54	52	51	49	48	47	46	45	44	43	42	40	39	38
0.74	0.79	60	57	55	53	52	51	49	48	47	46	45	44	43	42	40	39
0.73	0.78	61	58	56	55	53	52	50	49	48	47	46	45	44	43	42	40
0.72	0.77	62	59	57	56	54	53	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42
0.71	0.76	63	61	58	57	55	54	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43
0.70	0.75	64	62	60	58	57	55	54	53	51	50	49	48	47	46	45	44
		Valores mayores que los mostrados arriba															
Aceptable																	
Rechazado																	


Ing. B. Zabolica Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

D.7 Seguimiento de calidad. Resultado de prueba

Para actividades como construcción de bases, sub-bases, concretos asfálticos y concretos portland entre otras, se recomienda, realizar un seguimiento de la calidad en el tiempo, para efectuar lo anterior se usará el método de la media móvil con sus gráficos de control respectivos, como se indica a continuación.

Este procedimiento indicará al contratista y supervisor la homogeneidad del material producido y permitirá realizar las correcciones respectivas.

Corresponde al promedio de los ensayos realizados sobre las muestras tomadas para evaluar un sector de control. Cada prueba debe estar definida, por lo menos, por 5 muestras.

D.8 Media móvil

Para esta especificación, media móvil, corresponderá al promedio aritmético de 5 resultados de prueba consecutivas, los 4 últimos resultados del parámetro evaluado y aceptado más el resultado cuya aceptación se haya considerado.

D.9 Zona de alerta.

Zona que se encuentra entre el valor especificado y los límites aceptados, bien sea superior o inferior (LSA o LIA). Deberán ser seleccionados por el Jefe de Laboratorio.

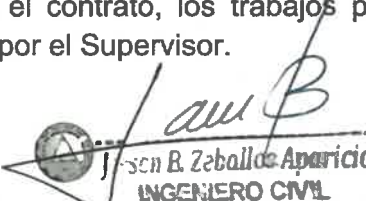
D.10 Gráfico de control

Para una observación rápida de la variación, se deberá representar gráficamente el resultado en el tiempo y en la progresiva del parámetro evaluado. Al inicio de la obra y hasta el quinto sector de control, los resultados de la media móvil, se observarán con precaución.

Si por algún motivo se cambia de fórmula de trabajo, se iniciará una nueva media móvil.

D.11 Aceptación de los trabajos

La aceptación de los trabajos estará sujeta a la conformidad de las mediciones y ensayos de control. Los resultados de las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, deberán cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones técnicas de cada partida. Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias aprobadas por el Supervisor.


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

D.12 Pagos

El Control de Calidad para todas las actividades desarrolladas por el Supervisor, y el Contratista, bajo las condiciones estipuladas por este ítem, no será objeto de pago directo. La Supervisión está obligada a contar por lo menos con el personal detallado en la Subsección 04.03, y el Contratista con todo lo necesario para su propio control de calidad de obra. Asimismo, ambos deben contar con laboratorios, equipo, vehículos, aditivos y todo lo necesario para realizar los controles de campo y gabinete, así como los cálculos, gráficos y mantenimiento de archivos.

SECCIÓN E: RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD ANTE EL PÚBLICO

E.01 Descripción.

Para que exista un contrato de obra del cual se derivan las obligaciones legales, exige la concurrencia de requisitos como son:

- a. Que el contratista se obligue a ejecutar una obra o a la prestación de un servicio en beneficio de un tercero,
- b. Por un precio determinado.
- c. Asumiéndolo con libertad, autonomía técnica y directiva.
- d. A su vez empleando en ella sus propios medios y asumiendo los riesgos del negocio, tales como la pérdida o destrucción de materiales, deficiencia de la obra o destrucción y
- e. Respondiendo por todos los salarios prestaciones e indemnizaciones de carácter laboral. Por su parte el beneficiario de la obra se obliga a pagar por el trabajo realizado por un precio determinado.

El Contratista tiene la responsabilidad de estar completamente informado de todas las leyes, normas, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos de cuerpos o tribunales que tengan cualquier jurisdicción o autoridad, que en cualquier forma afecten el manejo de la obra.

El Contratista observará y cumplirá en todo momento con dichas leyes, normas, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos, debiendo dejar a salvo a la entidad contratante y a sus representantes contra cualquier juicio, reclamo o demanda por cualquier daño o perjuicio que ocasione cualquier persona o propiedad durante la ejecución de la obra por responsabilidad original o basada en la violación de cualquiera de tal normatividad.

Los daños que se ocasionen en redes de servicios públicos, restos arqueológicos o históricos, andenes, pavimentos, edificaciones, puentes, otras obras y demás


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

estructuras vecinas a la vía, por causas imputables al Contratista debido a la operación de sus equipos, entre otras causas, serán reparados por su cuenta y a su costo.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

E.02 Permisos y licencias

Las entidades públicas que tengan a su cargo la ejecución de obras viales, quedan exceptuados del pago por los derechos de extracción de materiales que acarrean y depositan las aguas en los álveos o cauce de los ríos que comprenden los minerales no metálicos que se utilizan con fines de construcción tales como limos, arcillas, arenas, grava, guijarros, cantos rodados, bloques o bolones, entre otros.

En cuanto a la base legal sobre permisos de extracción de materiales de acarreo remitirse a la Ley N° 28221 Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades.

Los requisitos mínimos acorde a la Ley indicada son las siguientes:

- a. Tipo de material a extraerse y el volumen del mismo expresado en metros cúbicos.
- b. Cauce o zona de extracción, así como puntos de acceso y salida del cauce, todo ello expresado en base a coordenadas UTM.
- c. Planos a escala 1/5000 en coordenadas UTM de los aspectos mencionados en el inciso anterior.
- d. Ubicación de las instalaciones de clasificación y acopio si los hubiere.
- e. Sistemas de extracción y características de la maquinaria a ser utilizada.
- f. Plazo de extracción solicitado.

E.03 Patentes y regalías.


El Contratista es el único responsable del uso y pago de regalías y cualquier costo relacionado con el uso de patentes, marcas registradas y derechos reservados ya sea de equipo, dispositivos, materiales, procedimientos u otros.

En los precios contractuales deberá incluir estos costos, ya que la entidad contratante no reconocerá ningún pago por estos conceptos.

E.04 Restos arqueológicos y sitios históricos

En el caso de existencia de restos arqueológicos y sitios históricos se deberá tener en cuenta la normatividad sobre preservación del Patrimonio Arqueológico y Cultural contenido en la Ley N° 28296 "Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación", en la Ley N° 27972 "Ley Orgánica de Municipalidades" en cuanto a la participación funcional de los gobiernos locales y Código Penal.

Los planos y documentos del Proyecto deberán detallar la existencia de restos arqueológicos registrados en la zona en que se ejecutarán las obras. Para ello el proyectista con el apoyo de un profesional arqueólogo deberá efectuar las verificaciones en los archivos del Ministerio de Cultura. En el caso de

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

existencia de sitios de interés paleontológico, minas, asentamientos humanos antiguos o de época colonial, monumentos históricos, reliquias, fósiles u otros objetos de interés histórico, deberán ser consignados en el Proyecto con su respectivo levantamiento topográfico y delimitación del área coordinada y autorizada por el Ministerio de Cultura. En estos casos el trazo de la vía no deberá afectar las áreas así definidas.

Durante la ejecución de las obras, se deberán seguir las siguientes estipulaciones:

- Si el Proyecto ha consignado restos arqueológicos y/o áreas de interés histórico, el Contratista asegurará la presencia del profesional o profesionales especializados requeridos, quienes tendrán la responsabilidad de la ejecución de las actividades de preservación y tratamiento de las afectaciones a que hubiere lugar en la etapa constructiva, hasta el término de la obra. Dichos profesionales además prepararán los informes correspondientes sobre el desarrollo de tales actividades y ejecutarán sus labores en coordinación con los representantes de la supervisión y entidad contratante encargada de tales labores, según dispongan los contratos respectivos.
- Si durante la ejecución de las obras se encuentran restos arqueológicos y/o sitios de carácter histórico no detectados previamente y no incluidos en los archivos del Ministerio de Cultura, el Contratista deberá suspender de inmediato los trabajos en el área del hallazgo, notificando a la Supervisión, quien informará tal hecho a la entidad contratante para las acciones del caso. Este hecho no impedirá que se pueda suministrar un equipo permanente de resguardo y vigilancia en el área del hallazgo hasta que se reciban las instrucciones correspondientes.

E.05 Uso de explosivos

El uso de explosivos será permitido únicamente con la aprobación por escrito del Supervisor, previa presentación de la información técnica y diseño del plan de voladura que éste solicite. Antes de realizar cualquier voladura se deberán tomar todas las precauciones necesarias para la protección de las personas, vehículos, la plataforma de la carretera, instalaciones y cualquier otra estructura y edificación adyacente al sitio de las voladuras. Es responsabilidad del Contratista, en prevención y cuidado de la vida de las personas, establecer medidas preventivas de seguridad, las cuales serán verificadas por el Supervisor en el Plan y en el informe posterior a la actividad ejecutada; así mismo, es necesario considerar entre otros lo siguiente:

- La voladura se efectúe siempre que fuera posible a la luz del día y fuera de las horas de trabajo o después de interrumpir éste. Si fuera necesario efectuar voladuras en la oscuridad, debe contarse con la iluminación artificial adecuada.

INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

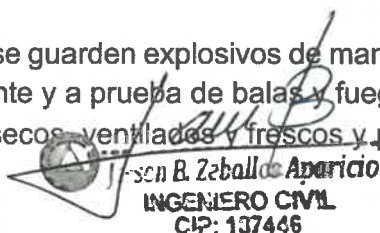
- El personal asignado a estos trabajos esté provisto y use los implementos de seguridad: casco, zapatos, guantes, lentes, tapones de oídos apropiados, etc.
- Aislar la zona en un radio mínimo necesario que será aprobada por la supervisión. Para impedir el ingreso de personas a la zona peligrosa mientras se efectúan los trabajos de voladura tomar entre otras, las siguientes medidas:
- Apostar vigías alrededor de la zona de operaciones.
- Desplegar banderines de aviso.
- Fijar avisos visibles en diferentes lugares del perímetro de la zona de operaciones.
- Cerrar el tráfico de vehículos y que no se encuentren estacionados vehículos en las inmediaciones.
- Oportunamente y antes de la voladura debe darse señales audibles e inconfundibles (sirena intermitente) para que las personas se pongan en lugares seguros previamente fijados.
- Después de efectuada la voladura y una vez que la persona responsable se haya cerciorado de que no hay peligro se dará otra señal audible e inconfundible de que ha concluido el peligro.

El Contratista deberá tener en cuenta y cumplir fielmente las disposiciones legales vigentes para la adquisición, transporte, almacenamiento y uso de los explosivos e implementos relacionados. Según lo establecido por el D.S. N° 055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" u otras normas vigentes.

El Contratista deberá llevar un registro detallado de la clase de explosivo adquirido, proveedor, existencias y consumo, así como de los accesorios requeridos.

Los vehículos que se utilicen para transportar los explosivos deben observar entre otras las siguientes medidas de seguridad, a fin de evitar consecuencias nefastas para la vida de los trabajadores y del público:

- Hallarse en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Tener un piso compacto de madera o de un metal que no produzca chispas.
- Tener paredes altas para impedir la caída de los explosivos.
- En el caso de transporte por carretera estar provistos de por lo menos dos extintores de gas carbónico.
- Llevar un banderín visible, un aviso u otra indicación que señale la índole de la carga.
- Los depósitos donde se guarden explosivos de manera permanente deberán estar contruidos sólidamente y a prueba de balas y fuego.
- Mantenerse limpios, secos, ventilados y frescos y protegidos contra las heladas.


J. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

- Tener cerraduras seguras y permanecer cerrados con llave al cual solo tendrán acceso el personal autorizado y capacitado.
- Sólo utilizar material de alumbrado eléctrico de tipo antideflagrante.
- Mantener alrededor del depósito, un área de 8 m de radio de distancia como mínimo que esté limpia, sin materiales de desperdicio, hojas secas o cualquier combustible.

En ningún caso se permitirá que los fulminantes, espoletas y detonadores de cualquier clase se almacenen, transporten o conserven en los mismos sitios que la dinamita u otros explosivos. La localización y el diseño de los polvorines, los métodos de transportar los explosivos y, en general, las precauciones que se tomen para prevenir accidentes, estarán sujetos a la aprobación del Supervisor, pero esta aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad por eventuales accidentes.

Cualquier daño resultante de las operaciones de voladura deberá ser reparado por el Contratista a su cuenta, costo, riesgo y con aprobación del Supervisor.


El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en este tipo de trabajo, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos durante la ejecución de las obras.

El almacenamiento, transporte, manejo y uso de explosivos se realizará según lo establecido en el D.S. N° 024-2016-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería". En lo que se refiere a la utilización de explosivos, incluyendo además algunas recomendaciones como las que se mencionan a continuación:

- El contratista deberá contar con los mecanismos y procedimientos que garanticen la mínima afectación a los recursos naturales de la zona y a las poblaciones cercanas. Se establecerá un manejo adecuado de los explosivos para prevenir y minimizar los daños que se pueda ocasionar al medio ambiente y al mismo tiempo evitar la remoción innecesaria de material.
- El contratista es responsable de gestionar y obtener las autorizaciones y permisos correspondientes. Así mismo el uso de los explosivos requerirá la supervisión de personal capacitado, asegurando que no se ponga en peligro las vidas humanas, el medio ambiente, obras, construcciones existentes por riesgo a accidentes.

 *am B*
J. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

- Se deberá almacenar el mínimo posible de explosivos que permita realizar formalmente las tareas habituales. El manejo de explosivos debe ser realizado por un experto, a fin de evitar los excesos que puedan desestabilizar los taludes, causando problemas en un futuro.

E.06 Protección ambiental

El Contratista deberá cumplir con las leyes nacionales y reglamentos vigentes, tales como el "Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y social en el Sub-Sector Transportes" (R.D. N° 006-2004 MTC/16), sobre control de contaminación y protección del medio ambiente en relación con la construcción de carreteras, así como con los estudios de Impacto Ambiental específico de cada carretera y el correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

El Contratista debe tomar las precauciones y medidas necesarias a fin de no exponer a los nativos a influencias extrañas a su cultura, para ello se debe elaborar una guía de procedimiento para estos casos.


Cuando las obras estén atravesando Áreas Ambientales Sensibles, se deben de extremar las medidas de vigilancia sobre el personal de obra en lo que respecta a caza, pesca, tráfico de especies animales y vegetales, para lo cual se instalarán cercos perimetrales a fin de mantener una mejor vigilancia las 24 horas del día.

Se deberá evitar la contaminación de arroyos, lagos, lagunas y estanques con sedimentos, combustibles, aceites, betunes, químicos u otros materiales dañinos, para evitar la contaminación de la atmósfera con materiales gaseosos o de partículas.

Colocar avisos explicativos invitando a la protección de especies, y la prohibición de arrojo de basura, caza, pesca y tala en dichas áreas. A este efecto se deberá tener en cuenta la Ley N.° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, desarrollada por el D.S. N.° 057-2004 PCM, y modificada por el D.L. N° 1065, y que es la encargada de asegurar una buena gestión y manejo de los residuos, sanitaria y medioambientalmente adecuada.

Se debe limitar las velocidades máximas en estas zonas durante el día y la noche, a fin de evitar el atropello de especies de fauna en dichas zonas.

El Contratista deberá cumplir lo dispuesto en la base legal que previene la contaminación de las aguas del río donde extraen los materiales, así como afectar el cauce a zonas aledañas, en caso contrario la autoridad competente suspenderá el permiso otorgado.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El Contratista no podrá instalar la maquinaria procesadora de materiales de acarreo en el cauce del río, tampoco en la faja marginal, por ser zonas intangibles, con el fin de evitar problemas de contaminación.

En el caso de las entidades públicas, eximida del pago al Estado, no significa que no deban presentar su solicitud acompañando los requisitos de ley.

La actividad extractiva de material de acarreo hasta su culminación deberá cumplir con los dispositivos legales vigentes.

Es necesario tener en cuenta la Ley N° 27446 del Sistema Nacional del Impacto Ambiental, y su modificatoria D.L. N° 1048 así como su Reglamento D.S. N° 019-2009-MINAM; Ley N° 28245 Ley Marco del Sistema Nacional del Impacto Ambiental y su reglamento D.S. N° 08-2005-PCM, y otros dispositivos sectoriales como el de la RVM N° 1079-2007-MTC/02 que aprueba los Lineamientos para la Elaboración de los Términos de Referencia para Estudios del Impacto Ambiental en la Construcción Vial.

E.07 Responsabilidad del contratista por el trabajo

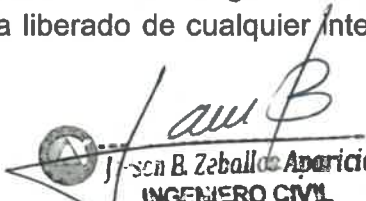
Hasta la aceptación final de la obra por parte de la entidad contratante, el Contratista será responsable del mantenimiento y cuidado de la obra a su costo, tomando todas las precauciones contra daños o desperfectos a cualquier parte de la misma. El Contratista deberá reconstruir, reparar, reponer y responder por todos los daños o desperfectos que sufra cualquier parte de la obra y correrá por su cuenta y riesgo el costo de los mismos, con excepción de daños producidos por causas de fuerza mayor o fortuita debidamente establecidos en los contratos.

En casos de suspensión de los trabajos por cualquier causa, el Contratista será responsable del mantenimiento de la carretera, del funcionamiento del sistema de drenaje y deberá construir cualquier estructura provisional que fuese necesaria para proteger las obras ejecutadas y mantener el tránsito hasta la reanudación de los trabajos o según lo disponga la entidad contratante.

La responsabilidad es contractual frente al dueño de la obra y en todo lo no estipulado en el contrato se rige por las disposiciones del Código Civil sobre obligaciones y responsabilidad.

E.08 Derecho de vía

La entidad contratante es responsable de entregar al Contratista, la franja de terreno que constituye el Derecho de Vía liberado de cualquier interferencia para la ejecución de las obras.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

E.09 Accidentes

El Contratista deberá informar al Supervisor de la ocurrencia de cualquier accidente sucedido durante la ejecución de los trabajos de acuerdo a lo establecido en el contrato y normas vigentes. Así mismo deberá mantener un archivo de todos los accidentes ocurridos que resulten en muerte, enfermedad ocupacional, lesión incapacidad y cualquier otro daño a la vida o salud de la persona, daño a la propiedad del Estado o Privada. El archivo de accidentes deberá estar disponible en todo momento para ser inspeccionado por el Supervisor.

El Contratista deberá sujetarse a las disposiciones legales vigentes de Seguridad Laboral a fin de controlar los riesgos de accidentes en la obra, y en concordancia con dichas normas diseñar, aplicar y responsabilizarse de un programa de seguridad para sus trabajadores. Además debe contar con informes actualizados de mantenimiento de los vehículos y equipos que se utilizan en la ejecución de la obra según normas vigentes.

Es responsabilidad del Supervisor programar periódicamente y a intervalos apropiados las respectivas inspecciones de la implementación de los planes de seguridad. El Supervisor debe coordinar con el Contratista y elaborar un Informe de observación con las indicaciones respectivas cuando se verifique la necesidad de prever un ajuste o subsanar un vacío en cuanto medidas de seguridad.

La custodia del archivo de accidentes será responsabilidad del Contratista.

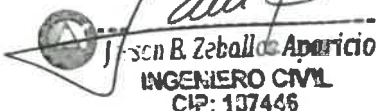
E.10 Salubridad

El Contratista deberá cumplir con toda la reglamentación sobre salubridad ocupacional. Es responsabilidad del Contratista mantener en estado óptimo los espacios ambientales de trabajo, la eliminación de factores contaminantes y el control de los riesgos que afectan la salud del trabajador.

Así mismo deberá proveer y mantener en condiciones limpias y sanitarias todas las instalaciones y facilidades que sean necesarias para uso de sus empleados. Ningún pago directo será hecho por este concepto, pero los costos que demande serán considerados como incluidos en los precios de licitación del Contrato.

E.11 Equipo

Los principales impactos causados por el equipo y su tránsito, tienen que ver con emisiones de ruido, gases y material particulado a la atmósfera. El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar además, con sistemas de silenciadores (especialmente el equipo de compactación de material, plantas de trituración y de asfalto).


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Se tendrá cuidado también con el peligro de derrame de aceites y grasas de la maquinaria, para lo cual se realizarán revisiones periódicas a la maquinaria, así como la construcción de rellenos sanitarios donde depositar los residuos.

Se cuidará que la maquinaria de excavación y de clasificación de agregados no se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno.

Los equipos a utilizar deben operar en adecuadas condiciones de carburación y lubricación para evitar y/o disminuir las emanaciones de gases contaminantes a la atmósfera.

El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente. Además, mantener en buen estado los sistemas de carburación y silenciadores a fin de evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, así como ruidos excesivos, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturbe la tranquilidad.

El Contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se lave los vehículos o maquinarias en cursos de agua o próximos a ellos.

Por otro lado, cuando se aprovisionen de combustible y lubricantes, no deben producirse derrames o fugas que contaminen suelos, aguas o cualquier recurso existente en la zona.

Estas acciones deben complementarse con revisiones técnicas periódicas. Guardar herméticamente los residuos de las maquinarias y equipos, para luego transportarlos a lugares adecuados para la disposición final de estos residuos.

El Contratista debe evitar que la maquinaria se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno. Además, diseñar un sistema de trabajo para que los vehículos y maquinarias no produzcan un innecesario apisonamiento de suelos y vegetación y el incremento de la turbidez de los cuerpos de agua.

SECCIÓN F: DESARROLLO Y PROGRESIÓN DE LA OBRA

F.01 Equipos

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que atañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causa que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones.

El Supervisor se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

El mantenimiento o la conservación adecuada de los equipos, maquinaria y herramientas, no solo es básico para la continuidad de los procesos de producción y para un resultado satisfactorio y óptimo de las operaciones a realizarse, sino que también es de suma importancia en cuanto a la prevención de los accidentes.

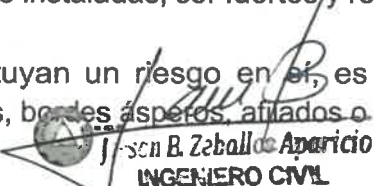
Por lo cual es responsabilidad del Contratista:

- Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo cualquier deficiencia.
- Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático.
- Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición del Supervisor en el momento que sea requerido.

El Contratista asume la responsabilidad del cumplimiento del plan de mantenimiento y de los registros levantados al respecto. Emitirá informes periódicos y especiales a la Supervisión, quien dará las recomendaciones del caso si lo hubiere y verificará posteriormente el cumplimiento de las recomendaciones dadas las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Toda maquinaria o equipo que de alguna forma puedan producir peligro deberá cumplir, entre otros, con los requisitos siguientes:

- Estar firmemente instaladas, ser fuertes y resistentes al fuego y a la corrosión.
- Que no constituyan un riesgo en sí, es decir que estén libres de astillas, bordes ásperos, afilados o puntiagudos.


J. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

- Prevengan el acceso a la zona de peligro durante las operaciones.

Que no ocasionen molestias al operador en cuanto a visión y maniobrabilidad, y que estén provistos de casetas de protección contra la luz solar y lluvias.

Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. El Contratista debe solicitar al fabricante las instrucciones adecuadas para una utilización segura, las cuales deben ser proporcionadas a los trabajadores que hagan uso de ellos. Deberá así mismo, establecerse un reglamento y las sanciones respectivas a fin de evitar que los operarios sean distraídos en el momento que ejecuten su trabajo. Las máquinas y equipos accionados a motor deberán estar provistos de dispositivos adecuados, de accesos inmediatos y perfectamente visibles, para que el operario pueda detenerlos rápidamente en caso de urgencia y prevenir toda puesta en marcha intempestiva.


Además, se proveerá a quienes utilicen las máquinas y equipos, de la protección adecuada y cuando sea necesario de protección auditiva.

F.02 Organización de los trabajos

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del Proyecto. El Contratista organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del Proyecto, los requerimientos establecidos y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del Proyecto. Así mismo la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidentes y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

Es responsabilidad del Contratista asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones de seguridad y salud.

 *am B*
Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

F.03 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Supervisor y realizados solamente en las secciones de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorias para el Supervisor, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al Proyecto como a los usuarios de la vía. El alumbrado artificial no deberá deslumbrar ni producir sombras molestas.

Las zonas en trabajo o de potencial peligro para el libre tránsito de vehículos y personas serán señalizadas con lámparas destellantes, barreras, conos y elementos que garanticen al máximo su seguridad. Se cumplirá con lo dispuesto en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC vigente y lo dispuesto en la [Sección 103](#), de estas especificaciones.

F.04 Limpieza del sitio de los trabajos

Es responsabilidad del Contratista elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contengan disposiciones sobre:


- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.
- La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos adecuados.
- La atención oportuna de áreas cubiertas por hielo, nieve, aceite para que sean limpiadas con arena, aserrín o cenizas.

A la terminación de cada obra, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el Supervisor. No habrá pago separado por concepto de estas actividades.

F.05 Disposiciones de desechos y sobrantes

El Contratista deberá disponer mediante procedimientos aprobados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en el Proyecto o aprobados por el Supervisor, los que serán debidamente acondicionados y preparados.

El Contratista deberá cumplir con todos los reglamentos y requisitos que se indican en los documentos de manejo y protección del Medio Ambiente y lo estipulado en la [Sección 906](#).


J. B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

F.06 Personal

El Contratista deberá cumplir con todas las disposiciones legales para la contratación de su personal. Así mismo, se obliga al pago de los salarios y beneficios sociales que establecen las normas correspondientes, tales como el Código del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde a la entidad contratante y ésta no asume responsabilidad, ni solidaridad alguna.

El Contratista debe asegurarse de que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y con la conservación del medio ambiente de su zona de trabajo, el conocimiento de las leyes y reglamentos laborales, las normas técnicas y las instrucciones relacionadas con la prevención de accidentes y los riesgos para la salud. El personal profesional, técnicos, empleados y obreros tendrán la suficiente capacidad y solvencia técnica y moral para el desempeño de sus trabajos en las áreas asignadas para cada uno. El Supervisor podrá solicitar el reemplazo de cualquier persona que en su opinión no cumpla con los requisitos exigidos.

F.07 Control

El Contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del Supervisor. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.


Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio del Supervisor puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Contratista adopte las medidas correctivas necesarias.

SECCIÓN G: MEDICIÓN Y PAGO

G.01 Descripción

Esta Sección contiene normas generales para la medición y pago de los diferentes trabajos a ejecutarse. En cada sección de estas Especificaciones se establecen normas específicas de medida y pago para cada trabajo y éstas prevalecen sobre las normas generales que aquí se describen.

Las unidades de medida y otros datos técnicos de estas Especificaciones aparecen en el Sistema Internacional (SI). Sin embargo debido a los usos y costumbres y por la procedencia de equipos y materiales importados aún prevalecen algunas medidas del sistema inglés; por esta circunstancia se introducirá en cada medida y dato técnico la unidad en SI y entre paréntesis el equivalente de uso común en sistema métrico o inglés cuando sea necesario.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

En todo trabajo se deben medir las cantidades realmente ejecutadas en el período ejecutado, excepto cuando se trate de una partida cuyo pago sea a suma alzada ó global, en cuyo caso se estimará lo ejecutado, sobre la base de porcentajes.

G.02 Términos de medición

a. Metro cúbico (m³)

1. En el prisma de carretera.

Para el cálculo de volúmenes de excavaciones y terraplenes se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía. El volumen así resultante constituye el volumen a pagar cuando sea aprobado por el Supervisor.

2. En vehículo de transporte

Medir el volumen suelto transportado en vehículos por la determinación de las medidas internas de la tolva del camión. Los vehículos deben ser identificados en forma clara y especificar su volumen. Antes de la utilización de los vehículos se debe acordar con el Contratista los volúmenes, niveles y forma de la carga para responder al volumen cubicado. Todas las veces que sea cargado el vehículo deberá cumplir con la condición acordada.

3. En estructuras

Se medirá las líneas netas de la estructura como aparece en los planos y diseños, exceptuando aquellas que hayan sido modificadas para adaptarse a las condiciones del terreno que se medirán en el lugar de ejecución. No se efectuarán deducciones por los volúmenes ocupados por los refuerzos de acero, anclajes, perforaciones o tubos de diámetro menor de 20 cm.

4. En el sitio de ejecución

Se medirán las líneas netas de las áreas ejecutadas de acuerdo a las dimensiones del diseño multiplicándolo por el espesor uniforme de la unidad medida. No se efectuará ninguna deducción en las medidas, pero si se considerará los derrames de las capas de la estructura del pavimento, de acuerdo al diseño.

b. Unidad (Und.)


Una unidad entera. La cantidad es el número de unidades completadas y aceptadas.

c. Hectárea (ha)

La hectárea son 10,0000 m². La medición se hará por medidas longitudinales y transversales, horizontales con la superficie del terreno.

d. Kilogramo (kg).

El kilogramo como unidad de masa tiene 1,000 gramos. Se medirá de acuerdo a la Subsección 07.03.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Si el material es provisto en sacos o envases de masa neta uniforme, se podrá utilizar para su medición.

La masa neta será tal como ha sido empacada por el fabricante.

e. Litro (l)

Las cantidades se medirán en tanques de volumen conocido y calibrado, con el uso de unidades de volumen aprobado o mediante volúmenes envasados comercialmente.

f. Metro (m)

Las medidas de longitud se efectuarán en forma paralela a las líneas netas de los elementos a medir.

g. Metro cuadrado (m²)

Las medidas de áreas se efectúan en forma paralela a la superficie por medir.

No se efectúan deducciones de ningún tipo para la medición de áreas.

G.03 Dispositivos y procedimientos de pesaje.

Cuando el material sea provisto o medido y pagado por masa se debe utilizar uno de los sistemas siguientes:

a. Sistema comercial de pesaje.

Constituido por balanzas de uso comercial y de funcionamiento permanente. Deben contar con una certificación oficial y verificada por la Supervisión.

b. Facturas.

Si el material es proporcionado por un proveedor habitual, se podrá utilizar las facturas de adquisición con la masa neta o el volumen convertido a masa. En este caso la Supervisión deberá efectuar verificaciones periódicas.

c. Sistema de pesaje proporcionado por el contratista

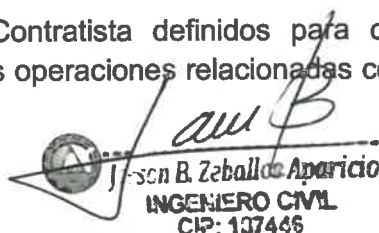
En este caso la balanza, su funcionamiento y el sistema de pesaje serán aprobados por la Supervisión y verificados periódicamente.

G.04 Medición

Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras, de acuerdo al Proyecto, estas especificaciones y la aprobación del Supervisor.

G.05 Pago

Los precios unitarios del Contratista definidos para cada partida del presupuesto, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad, regalfas, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

SECCIÓN H: SEGURIDAD LABORAL

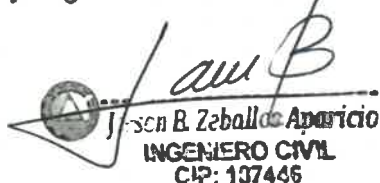
H.01 Descripción

Es en la ejecución de un Proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el Proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad laboral, que deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra vial.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de obras viales, en tanto ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del Proyecto.

Es responsabilidad del Contratista:

- Garantizar que los lugares o ambientes de trabajo sean seguros y exentos de riesgos para el personal.
- Facilitar medios de protección a las personas que se encuentren en una obra o en las inmediaciones de ella a fin de controlar los riesgos que puedan acarrear ésta.
- Establecer criterios y pautas desde el punto de vista de la seguridad y condiciones de trabajo en el desarrollo de los procesos, actividades, técnicas y operaciones que le son propios a la ejecución de las obras viales.
- Prevenir en la medida de lo posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo, organizar el trabajo teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores, utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad, y emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores.
- Asegurarse que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y medio ambiente de trabajo; para ello brindará capacitación adecuada y dispondrá de medios audio visuales para la difusión.
- Establecer un reglamento interno para el control de las transgresiones a las medidas de protección y seguridad laboral.


J. Zeballos Américo
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

H.02 Plan de seguridad laboral

Antes de dar inicio a la ejecución de la obra, el Contratista debe elaborar un Plan de Seguridad Laboral que contenga entre otros lo siguiente:

- Identificación desde el inicio de los trabajos, los factores y causas que podrían originar accidentes.
- Disposición de medidas para reducir los factores y causas de riesgo de accidentes.
- Diseño de programas de seguridad laboral.
- Procedimientos de difusión entre el personal sobre las medidas de seguridad. Deben considerarse metodologías adecuadas a las características socio-culturales del personal. Por ejemplo: Charlas, gráficos, vídeos.
- Hacer de conocimiento general las medidas de protección ambiental, tales como las prohibiciones de usar barbasco o dinamita para pescar, cortar árboles para viviendas, combustibles u otros específicos, caza de especies en extinción, compra de animales silvestres, a lo largo de toda la zona que atraviesa la carretera.


El plan de seguridad laboral será presentado al Supervisor para el seguimiento respectivo de su ejecución. Es responsabilidad evaluar, observar y elaborar las recomendaciones respectivas en forma oportuna; así como por el cumplimiento de las recomendaciones dadas. Es responsabilidad del Contratista poner en ejecución las recomendaciones dispuestas por el Supervisor.

La inspección que realice el Supervisor, entre otros, tiene por finalidad:

- Ubicar los focos potenciales de riesgo.
- Identificar las particularidades sobre las que se desarrolla la obra.
- Detectar los problemas que existan en materia de seguridad en la obra y que podrían afectar a los trabajadores.
- Hacer las recomendaciones necesarias para que el Contratista subsane las anomalías o carencias detectadas.
- Realizar campañas educativas periódicas, empleando materiales de trabajo sobre normas elementales de higiene y comportamiento.

El proceso de Supervisión considerará entre otros lo siguiente:

- Periodicidad de las inspecciones.
- Observación directa de la situación laboral mediante visitas de campo.
- Entrevistas con el personal en sus diferentes niveles.
- Remisión de las comunicaciones al Contratista para formalizar las observaciones y recomendaciones que hubieran.
- Seguimiento del cumplimiento del levantamiento de las observaciones y recomendaciones por parte del Contratista.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

SECCIÓN I: SALUBRIDAD

I.01 Descripción

Compete a esta sección las normas generales que velen por el entorno y las condiciones favorables para la preservación de la salud de la población involucrada con el proyecto, considerando además los aspectos referidos a la prevención y atención de la salud de los trabajadores.

El Contratista es el responsable del cumplimiento de las disposiciones normativas vigentes sobre la materia y el Supervisor de su control y verificación. Entre otras se indican las siguientes:


I.02 Protección

El Contratista debe emplear métodos y prácticas de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos (gases, vapores líquidos o sólidos), físicos (condiciones de ambiente: ruido, vibraciones, humedad, energía radiante, temperatura excesiva, iluminación defectuosa, variación de la presión) y biológicos (agentes infecciosos tipo virus o bacterias que causan tuberculosis, pulmonía, tifoidea, hongos y parásitos). Para ello, entre otros, debe:

- Disponer que personal especializado localicen y evalúen los riesgos para la salud que involucre el uso en las obras de diversos procedimientos, instalaciones, maquinas, materiales y equipo.
- Utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la salud.
- Evitar en el trabajo movimientos excesivos o innecesariamente fatigosos, que puedan afectar la salud de los trabajadores.
- Protección adecuada contra las condiciones climáticas que presenten riesgo para la salud.
- Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección y exigir su utilización.
- Brindar las instalaciones sanitarias, de aseo, y alimentación adecuada y condiciones que permitan controlar brotes epidémicos y canales de transmisión de enfermedades.
- Reducción del ruido y de las vibraciones producidas por el equipo, la maquinaria, las instalaciones y las herramientas.

I.03 Servicios de atención de salud

El Contratista deberá adoptar disposiciones para establecer servicios de Atención Primaria de Salud en el centro de labores u obras, el cual debe estar instalado en un

 **José B. Zeballo Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

lugar de fácil acceso, convenientemente equipado y a cargo de un personal especializado calificado.

Deberá así mismo coordinar con el Centro de Salud más cercano que hubiere, al cual brindará la información del grupo poblacional a cargo de la obra. Para ello establecerá una ficha de registro por cada trabajador la cual debe consignar todas las referencias y antecedentes de salud y será producto de una verificación previa de las condiciones de salud del trabajador.

El Contratista garantizará la disponibilidad de medios adecuados y de personal con formación apropiada para prestar los primeros auxilios. En la organización de los equipos de trabajo de obra debe procurarse que por lo menos uno de los integrantes tenga capacitación o conocimientos de Primeros Auxilios.

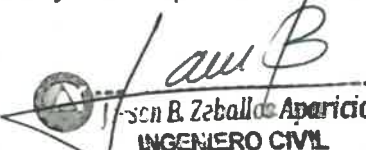
En las obras deberá haber siempre una enfermería con equipo de salvamento y de reanimación con inclusión de camillas y en mayor exigencia en el caso de actividades de alto riesgo, como la de explosivos, por ejemplo.

En períodos largos de ejecución de Obras el Contratista debe incluir en su programación un control periódico de la salud de sus trabajadores, constatando un buen estado de salud y en previsión de la aparición de epidemias y de enfermedades infecto-contagiosas, el cual puede realizarse en coordinación con el Centro de Salud más cercano.

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias, métodos de trabajo debe informarse y capacitarse a los trabajadores en lo que concierne a las consecuencias para la salud y su seguridad personal.

En todas las áreas de trabajo, vehículos de transporte, plantas de asfalto y trituración, maquinas móviles, se deberá contar con botiquines de primeros auxilios, los cuales deberán contar con protección contra el polvo, la humedad o cualquier agente de contaminación. Los botiquines deben contar con instrucciones claras y sencillas sobre la utilización de su contenido. Debe a su vez comprobarse su contenido a intervalos regulares para verificar su vigencia y reponer las existencias.

Hay que tener especial atención en las diversas regiones climáticas de nuestro país a los efectos que ello puede producir en la salud de las personas. Deben tomarse medidas preventivas contra el estrés térmico, el frío o la humedad suministrando equipos de protección, cursos de formación para que se puedan detectar con rapidez los síntomas de tales trastornos y vigilancia médica periódica. En relación al calor las medidas preventivas deben incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua potable en cantidad suficiente.


Ingeniero B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

I.04 Vestimenta y equipos de protección personal.

El Contratista asume la responsabilidad de instruir al personal acerca de la utilización de las vestimentas y de los equipos de protección personal, así como el exigir que se dé cumplimiento a ello.

Debe evitarse todo contacto de la piel con sustancias químicas peligrosas cuando estas puedan producir daños. Para ello debe exigirse la higiene personal y vestimenta apropiada con objeto de evitar contacto cutáneo. Al manipular sustancias reconocidas como peligrosas, como sucede con el asfalto bituminoso, alquitrán, fibras de amianto, brea, petróleos densos deben tomarse medidas para que los trabajadores eviten la inhalación y el contacto cutáneo con dichas sustancias.

Debe protegerse a los trabajadores contra los efectos nocivos del ruido y las vibraciones producidas por las máquinas y los procedimientos de trabajo. Tener en cuenta entre otros, las siguientes medidas:

- Reducir el tiempo de exposición de esos riesgos
- Proporcionar medios de protección auditiva personal y guantes apropiados para el caso de las vibraciones. Respecto al trabajo en zonas rurales y de la selva debe proveerse de antídotos y medicamentos preventivos, a la par de las vestimentas adecuadas.

La elevación manual de cargas cuyo peso ocasione riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores debe evitarse mediante la reducción de su peso, el uso de herramientas y equipos mecánicos apropiados.

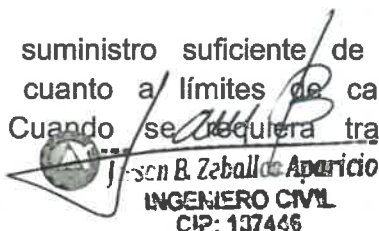
La selección de las vestimentas y equipos de protección personal debe realizarse teniendo en consideración la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, así como disponer de un adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y demás cuidados sanitarios.

I.05 Bienestar

Comprende los aspectos relacionados con las condiciones que permiten una estancia favorable al trabajador durante el tiempo que permanece en la obra, las cuales son responsabilidad del Contratista y son objeto de control permanente por el Supervisor, y por lo general se refiere a:

a. Agua potable

Se debe disponer de un suministro suficiente de agua potable adecuada al consumo humano que en cuanto a límites de calidad de agua de acuerdo a las normas vigentes. Cuando se requiera transportarla al lugar de la


J. Ben B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

obra deberá hacerse en camiones cisterna adecuados, limpios y periódicamente desinfectados, y deberá conservarse en recipientes cerrados y provistos de grifo.

Ninguna fuente de agua potable se debe comunicar con otra agua que no sea potable. Y en el caso de agua no potable se colocarán letreros visibles para prohibir su consumo.

b. Instalaciones sanitarias

En caso de no existir conexiones sanitarias, los campamentos contarán con pozos sépticos técnicamente diseñados, los silos artesanales deben ser ubicados en lugares seleccionados de tal manera que no afecten a las fuentes de abastecimiento de agua, su construcción debe incluir la impermeabilización de las paredes laterales y fondo de los mismos. Al cumplir los silos su tiempo de uso serán debidamente clausurados y sellados según las normas sanitarias.

c. Vestuarios, duchas y lavamanos deben también ubicarse en áreas que eviten que los residuos se mezclen con fuentes de agua. Se recomienda considerar espacios separados para hombres y mujeres. Las instalaciones deben mantenerse perfectamente limpias y desinfectadas.

d. Alojamiento

En caso de obras alejadas de los lugares de vivienda de los trabajadores debe disponerse de alojamientos adecuados considerando habitaciones para varones y mujeres, que cuenten con las instalaciones y mobiliarios correspondientes.

e. Alimentación


La alimentación de los trabajadores debe ser balanceada e higiénicamente preparada, el agua que se le proporcione como bebida tendrá que ser potable y hervida.

f. Recreación

Un aspecto que suele no tomarse en cuenta es sobre la necesidad de recreación de los trabajadores, lo que se hace manifiesto en mayor medida cuando la obra se realiza en zonas alejadas de los centros poblados. Por ello debe considerarse actividades de recreación según las condiciones del lugar y facilitar en las instalaciones del campamento los espacios adecuados para desarrollar dichas actividades.

g. Plan de emergencia

Debe contarse con un Plan de Emergencia en la obra, con la finalidad de prevenir a los trabajadores frente a situaciones de desastre natural, tales como huaycos, inundaciones,


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

terremotos y otros. Se debe contar con equipos adecuados de comunicación, stock de víveres, medicinas, materiales, insumos y equipos de evacuación. El plan de emergencia, ejecución y control debe estar a cargo de un comité conformado por miembros representativos de los diferentes niveles de labor.

h. Población involucrada con el Proyecto.

Con relación a la población afectada directa o indirectamente por la ejecución del proyecto, el Contratista debe tomar en cuenta entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Establecer buenas relaciones con la comunidad en general, dentro de las normas de conducta y moralidad adecuadas, evitando comportamientos o acciones que generen rechazo o controversias que afecten el normal desenvolvimiento de las obras.
- Debe prohibirse el consumo de bebidas alcohólicas y/o estupefacientes en las instalaciones de la obra.
- Tomar las precauciones necesarias a fin de prevenir y evitar la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas.


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000363

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01. " MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO"

01.01. ACTIVIDADES PRELIMINARES

01.01.01. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO

Descripción.

Esta partida consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno. La movilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

Consideraciones generales

El traslado del equipo pasado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la entidad contratante de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato. Este equipo será revisado por el supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no genera ningún derecho a reclamo y pago por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el supervisor.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.


J. Ben B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Medición

La movilización se medirá en forma global (Glb) El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

Pago

Las cantidades aprobadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta Sección y según la Subsección pago del numeral 1.5 del capítulo del presente documento.

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

- 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.
- El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.


Artículo de pago	Unidad de pago
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	Glb.

01.01.02. MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

DESCRIPCIÓN

Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente a la conservación o mantenimiento vial durante el período de ejecución de obras, así como las relacionadas con la seguridad vial, durante las 24 horas del día, que incluyen todas las actividades, facilidades, dispositivos y operaciones necesarias para garantizar el tránsito vehicular y seguridad de los trabajadores y usuarios vulnerables. Entre otros, los trabajos incluyen:

- El mantenimiento de desvíos que sean necesarios para facilitar las tareas de construcción.
- La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo de la obra.
- La implementación, instalación y mantenimiento de dispositivos de control de tránsito y seguridad acorde a las distintas fases de la construcción.


Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

000368

- El control de emisión de polvo en todos los sectores sin pavimentar de la vía principal y de los desvíos habilitados que se hallan abiertos al tránsito dentro del área del Proyecto (D.S. N° 074-2001-PCM).
- El mantenimiento de la circulación habitual de animales domésticos y silvestres a las zonas de alimentación y abrevadero, cuando estuvieran afectadas por las obras.
- El transporte de personal a las zonas de ejecución de obras.

En general se incluyen todas las acciones, facilidades, dispositivos y operaciones que sean requeridos para garantizar la seguridad y confort del público usuario erradicando cualquier incomodidad o molestias que puedan ser ocasionados por deficientes servicios de mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

CONSIDERACIONES GENERALES

a. Plan de mantenimiento de tránsito y seguridad vial (PMTS)

Antes del inicio de las obras el Contratista presentará al Supervisor un "Plan de Mantenimiento de Tránsito Temporal y Seguridad Vial" (PMTS) para todo el período de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por el Supervisor. Sin este requisito y sin la disponibilidad de todas las señales y dispositivos en obra, que se indican en la **subsección 103.03** no se podrán iniciar trabajos de construcción.

Para la preparación y aprobación del PMTS, se debe tener en cuenta las regulaciones contenidas en el capítulo IV del "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" vigente del MTC. Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estarán de acuerdo con lo normado en este Manual, el Proyecto, lo especificado en esta sección y lo aprobado por el Supervisor.

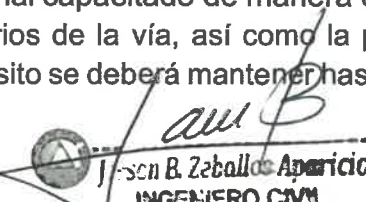
El PMTS podrá ser ajustado, mejorado o reprogramado de acuerdo a las evaluaciones periódicas de su funcionamiento que efectuará el Supervisor.

El PMTS deberá abarcar los siguientes aspectos:

1. Control temporal de tránsito y seguridad vial

El tránsito vehicular durante la ejecución de las obras no deberá sufrir detenciones de duración excesiva. Para esto se deberá diseñar sistemas de control por medios visuales y sonoros, con personal capacitado de manera que se garantice la seguridad y confort del público y usuarios de la vía, así como la protección de las propiedades adyacentes. El control de tránsito se deberá mantener hasta que las obras sean recibidas por la entidad contratante.

2. Mantenimiento vial


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

La vía principal en construcción, los desvíos, rutas alternas y toda aquella que se utilice para el tránsito vehicular y peatonal será mantenida en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad, durante el período de ejecución de obra incluyendo los días feriados, días en que no se ejecutan trabajos y aún en probables períodos de paralización. La vía no pavimentada deberá ser mantenida sin baches ni depresiones y con niveles de rugosidad que permita velocidad uniforme de operación de los vehículos en todo el tramo contratado.

Estas condiciones deberán mantenerse las 24 horas del día.

3. Transporte de personal

El transporte de personal a las zonas en que se ejecutan las obras, será efectuado en vehículos con asientos y estado general bueno. No se permitirá de ninguna manera que el personal sea trasladado en las tolvas de volquetes o plataformas de camiones de transporte de materiales y enseres.

Los horarios de transporte serán fijados por el Contratista, así como la cantidad de vehículos a utilizar en función al avance de las obras, por lo que se incluirá en el PMTS un cronograma de utilización de vehículos, que será aprobado por el Supervisor, así como su control y verificación.

b. Desvíos a carreteras y calles existentes

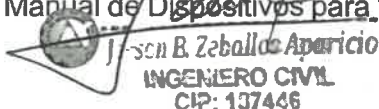
Cuando lo indiquen el Proyecto se utilizarán para el tránsito vehicular vías alternas existentes o construidas por el Contratista. Con la aprobación del Supervisor y de las autoridades locales, el Contratista también podrá utilizar carreteras existentes o calles urbanas fuera del eje de la vía para facilitar sus actividades constructivas. Para esto, además del mantenimiento adecuado y reparaciones de los daños que pudiera causar a las vías, deberá instalar señales y otros dispositivos que indiquen y conduzcan claramente al usuario a través de ellas.

c. Período de responsabilidad

La responsabilidad del Contratista para el mantenimiento del tránsito y seguridad vial, se inicia el día de la entrega del terreno al Contratista. El período de responsabilidad abarcará hasta el día de la entrega final de la obra a la entidad contratante, en este período se incluyen todas las suspensiones temporales que puedan haberse producido en la obra, independientemente de la causal que la origine.

MATERIALES

Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estarán de acuerdo con lo normado en el Manual de Dispositivos para "Control de Tránsito Automotor


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

para Calles y Carreteras" del MTC vigente y todos ellos tendrán la posibilidad de ser trasladados rápidamente de un lugar a otro, para lo que deben contar con sistemas de soporte adecuados.

El Contratista, después de aprobado el "PMTS", deberá instalar de acuerdo a su programa y de los frentes de trabajo, todas las señales y dispositivos necesarios en cada fase de obra y cuyas cantidades deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Las señales, dispositivos y chalecos deberán tener material con características retroreflectivas que aseguren su visibilidad en las noches, oscuridad y/o en condiciones de neblina o de la atmósfera según sea el caso. El material retroreflectivo de las señales será el indicado en los planos y documentos del Proyecto y debe ser como mínimo del Tipo IV, para zonas con condiciones normales (no existe clima y geometría críticas para la visibilidad), y del Tipo XI, para zonas críticas, que incluye el uso de colores como el naranja fluorescente.


Los conos deben llevar dos franjas de material reflectivo flexible blanco que debe cumplir como mínimo con los niveles de reflectividad del tipo IV, la primera franja debe tener un ancho de 15 cm y estará ubicada a 10 cm de la parte superior del cono, la segunda franja debe tener un ancho de 10 cm y estará ubicada a 30 cm de la parte superior del cono.

Los barriles deben tener una base de diámetro mínimo de 40 cm y una altura mínima de 80 cm; cada barril debe llevar 02 franjas de material reflectivo flexible blanco y 02 franjas de material reflectivo flexible naranja, el material reflectivo en los barriles debe cumplir como mínimo con los niveles de reflectividad del tipo IV según la Subsección 800.05(a); así mismo cada franja debe tener un ancho mínimo de 15 cm, dichas franjas se colocarán en el barril intercalando los colores, empezando en la parte superior con el color naranja.

Los chalecos deben ser de alta visibilidad basados en la Norma Internacional ANSI/ISEA 107-2010, guía de selección de prendas de alta visibilidad. Estos entre otros, deben tener las siguientes características:

Color: Amarillo Limón o Naranja, fluorescentes. Estos colores que poseen pigmentos de flúor, permiten que la tela (por ende, el trabajador) sean vistos en condiciones de día, sobre todo cuando la luz es baja (Neblina, polvo, clima inclemente). Estas telas deben cumplir con Norma ANSI/ISEA 107-2010 o en su defecto la Norma Europea EN-471.

Distribución de Cinta Reflectiva: La distribución de cinta debe cumplir 2 aspectos importantes: 360° y 180°. Esto quiere decir que el trabajador debe ser visto por todos lados, cuando gira (360°) y se agacha (180°) pues gran

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

parte de su trabajo lo realiza de esa manera. Por lo tanto, la cinta reflectiva debe dar vuelta el contorno del trabajador por pecho y hombros. El ancho de la cinta debe ser de 2" y puede ser plomo plata (tecnología de micro esferas de vidrio) o plastificado amarillo limón (tecnología micro prismas). La cinta de ser plomo plata, debe tener como mínimo una brillantez de 500 candelas, y una garantía de lavado de 75 ciclos industriales, también con logo externo de garantía de calidad. Ambas tecnologías deben cumplir y exceder las Normas ANSI/ISEA 107-2010 y EN471. Exigir Certificación del fabricante.

También para las obras es posible que se requiera utilizar otro tipo de prendas como casacas, camisa con pantalón o mameluco, estas prendas también deben guiarse bajo la Norma ANSI/ISEA 107-2010, con colores fluorescentes y cintas reflectivas de 2", distribuidas de tal manera que se visualice el contorno del trabajador. El utilizar cintas reflectivas en las piernas de los trabajadores según Norma (2 aros de 2" en cada pierna) aumenta un 80% su visibilidad.

Equipo

El Contratista propondrá para aprobación del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, con la frecuencia que sea necesaria. Básicamente el Contratista pondrá para el servicio de nivelación una motoniveladora y camión cisterna; volquetes y cargador en caso sea necesario efectuar bacheos. La necesidad de intervención del equipo será dispuesta y ordenada por el Supervisor, acorde con el PMTS.

Requerimiento de construcción

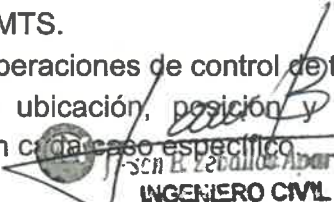
El Contratista deberá proveer el personal suficiente, así como las señales, materiales y elementos de seguridad que se requieran para un efectivo control del tránsito y de la seguridad vial.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Supervisor a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento del Contratista será de su exclusiva responsabilidad.

Control de tránsito y seguridad vial

El Contratista deberá proveer cuadrillas de control de tránsito en número suficiente, que estarán bajo el mando de un controlador capacitado en este tipo de trabajo. El Controlador tendrá entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

- Implementación del PMTS.
- Coordinación de las operaciones de control de tránsito.
- Determinación de la ubicación, posición y resguardo de los dispositivos de control y señales en cada caso específico.


Sr. E. Yedillo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

- Corrección inmediata de las deficiencias en el mantenimiento de tránsito y seguridad vial.
- Coordinación de las actividades de control con el Supervisor.
- Organización del almacenamiento y control de las señales y dispositivos, así como de las unidades rechazadas u objetadas.
- Cumplimiento de la correcta utilización y horarios de los vehículos de transporte de personal.

El tránsito será organizado de acuerdo al PMTS cuando sea necesario alternar la circulación, para lo que se habilitará un carril de circulación con un ancho mínimo de 3 m, que será delineado y resaltado con el uso de barricadas, conos y barriles que contengan el uso de material reflectivo de Tipo IV como mínimo, ya que esta operación puede durar las 24 horas, esto servirá para separar dicho carril de las áreas en que se ejecutan trabajos de construcción, manteniendo la seguridad del área.

La detención de los vehículos será el mínimo indispensable con la finalidad de evitar molestias innecesarias al usuario

En los carriles de circulación durante la ejecución de las obras, no se permitirá la acumulación de suelos y otros materiales que puedan significar peligro al usuario. En caso que ocurra acumulaciones de nieve serán removidas, para dar acceso y circulación a las vías y desvíos utilizados a la brevedad posible.


Las áreas de estacionamiento del equipo y vehículos en obra deben ubicarse a un mínimo de 10 m del borde de la vía de circulación vehicular o en su defecto ser claramente señalizado con barreras y lámparas destellantes, siempre y cuando lo apruebe el Supervisor.

Zona de desvío y caminos de servicio

El Contratista sólo utilizará para el tránsito de vehículos, los desvíos y calles urbanas que se indique en el Proyecto. En caso el Proyecto no indique el uso de desvíos y sea necesaria su utilización, el Supervisor definirá y autorizará los desvíos que sean necesarios. En el caso de calles urbanas, se requerirá además la aprobación de autoridades correspondientes.

En los desvíos y caminos de servicio se deberán usar de forma permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos. En las noches se deberán colocar lámparas de luces destellantes intermitentes. No se permitirá el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afecten y agredan al medio ambiente.

El Contratista deberá proporcionar equipo adecuado aprobado por el Supervisor y agua para mantener límites razonables de control de emisión de polvo por los vehículos en las vías que se hallan bajo tránsito. La dispersión

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en el momento oportuno para evitar que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización. Para controlar la emisión de polvo el Contratista podrá proponer otros sistemas que sean aprobados por el Supervisor.

Durante períodos de lluvia el mantenimiento de los desvíos y vías de servicio deberá incrementarse, no permitiéndose acumulaciones de agua en la plataforma de las vías habilitadas para la circulación vehicular.

Si el Contratista, para facilitar sus actividades, decide construir un desvío nuevo no previsto en el Contrato, será con la aprobación del Supervisor y a su cuenta, costo y riesgo.

El Contratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas, las vías y calles utilizadas como desvíos. En caso que por efectos de desvío de tránsito, sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el Contratista deberá repararlos a su cuenta, costo y riesgo, previa aprobación del Supervisor y conformidad de las autoridades correspondientes.


Circulación de animales silvestres y domésticos

Si las obras en ejecución afectan de algún modo la circulación habitual de animales silvestres y domésticos a sus zonas de alimentación, abrevadero, descanso o refugio, el Contratista deberá restaurar de inmediato las rutas habituales a fin de no dificultar el acceso a dichas zonas. El Supervisor ordenará que se ejecuten las obras que sean necesarias para este fin, si no se encuentran en el Proyecto y de conformidad con el diseño del PMTS pertinente.

Requerimientos complementarios

Los sectores en que existan excavaciones puntuales en la zona de tránsito, excavaciones de zanjas laterales o transversales que signifiquen algún peligro para la seguridad del usuario, deben ser claramente delimitados y señalizados con dispositivos de control de tránsito y señales que serán mantenidos durante el día y la noche, hasta la conclusión de las obras en dichos sectores. Principalmente en las noches se utilizarán señales y dispositivos muy notorios y visibles para resguardar la seguridad del usuario, debiendo utilizarse como mínimo, material reflectivo del Tipo IV y si fuera necesario el uso de colores fluorescentes, dependiendo de la peligrosidad de los trabajos, con la finalidad de alertar al conductor y usuarios de la vía.

La instalación de los dispositivos y señales para el control de tránsito seguirá entre otras, las siguientes disposiciones:

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

- Las señales y dispositivos de control deberán ser aprobados por el Supervisor y estar disponibles antes del inicio de los trabajos, entre los que se incluyen los de replanteo y topografía.
- Se instalarán solo los dispositivos y señales de control que se requieran en cada etapa de la obra y en cada frente de trabajo.
- Los dispositivos y señales deben ser reubicados cuando sea necesario.
- Las unidades perdidas, sustraídas, en mal estado, destruidas o calificadas en estado inaceptable por la Supervisión, deberán ser inmediatamente sustituidas.
- Las señales y dispositivos deben ser limpiadas, reparadas periódicamente y cambiarlas de ser necesario.
- Las señales y dispositivos serán retiradas totalmente cuando las obras hayan concluido.

El personal que controla el tránsito debe usar equipo de comunicación portátil y silbatos en sectores en que se alterne el tráfico como efecto de las operaciones constructivas. También deben usar señales que indiquen al usuario el paso autorizado o la detención del tránsito.

Aceptación de los trabajos

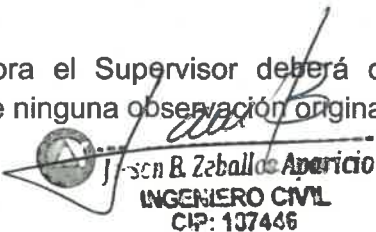
Criterios

Los trabajos de mantenimiento de tránsito y seguridad vial según lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según la Subsección 04.11. Si se detectan condiciones inaceptables de transpirabilidad o de seguridad vial a criterio de la Supervisión de acuerdo a lo establecido en la Subsección 103.01 y 103.12 de esta especificación, la Supervisión ordenará la paralización de las obras en su totalidad, hasta que el Contratista efectúe las acciones correctivas, sin perjuicio de que le sean aplicadas las multas que dispusiera el Contrato. En este caso, todos los costos derivados de tal acción serán asumidos por el Contratista.

Estas acciones serán informadas por el Supervisor a la entidad contratante.

Para la aceptación de los trabajos, el Contratista deberá cerrar todos los accesos a los desvíos utilizados durante la construcción, así como dismantelar los puentes o estructuras provisionales, dejando todas las áreas afectadas de acuerdo a lo dispuesto por el Plan de Manejo Ambiental y aprobadas por el Supervisor.

Para la recepción de la obra el Supervisor deberá certificar claramente que el Contratista no tiene pendiente ninguna observación originada por alguna disposición de esta especificación.


J. Sánchez Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Medición

El Mantenimiento de tránsito y seguridad vial se mide en forma Global (Glb). Si el servicio completo de esta partida, incluyendo la provisión de señales, mantenimiento de tránsito, mantenimiento de desvíos y rutas habilitadas, control de emisión de polvo y otros solicitados por el Supervisor, ha sido ejecutado a satisfacción del Supervisor, se considerará una unidad completa en el período de medición. En caso de no haberse completado alguna de las exigencias de esta especificación, se aplicarán factores de descuento de acuerdo al siguiente criterio:

✓ Provisión señales y mantenimiento adecuado tránsito PMTS	0,4
✓ Mantenimiento de desvíos y rutas habilitadas	0,3
✓ Control adecuado de emisión de polvo	0,3
✓ Circulación de animales silvestres y domésticos	0,5
✓ Transporte de personal	0,5

Los descuentos son acumulables hasta un máximo de 1,0 en cada período de medición.

Pago

Las cantidades medidas y aprobadas serán pagadas al precio de Contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y será en forma global.

El pago se efectuará en forma proporcional a las valorizaciones mensuales, de la siguiente forma:

$$\frac{V_m}{M_c} M_p (1 + F_d)$$

En que:

V_m = Monto Total de la
Valorización Mensual

M_c = Monto Total del Contrato

M_p = Monto de la Partida

F_d = Factor de descuento

En caso que los trabajos no sean realizados a satisfacción del Supervisor, se efectuará su pago con descuento en el período afectado, y se aplicará lo prescrito en la Subsección 103.10 si el factor de descuento llega a ser mayor de 0,5.

Los descuentos aplicados no podrán ser recuperados en ningún otro mes. Tampoco podrán adelantarse trabajos por este concepto.


J. B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VÍAL	GLOBAL (Glb)

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

003357

01.01.03. CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA

Descripción

Son las construcciones necesarias para instalar la infraestructura que permita albergar a los trabajadores, insumos, maquinaria, equipos y otros, que incluye la carga, descarga, transporte de ida y vuelta, manipuleo y almacenamiento, permisos, seguros y otros.

El Proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

La ubicación del campamento y otras instalaciones será propuesta por el Contratista y aprobada por la Supervisión, previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y desagües.

Materiales.

Los materiales para la construcción de los campamentos serán preferentemente desarmables y transportables, salvo que el Proyecto indique lo contrario.

Requerimientos de construcción:

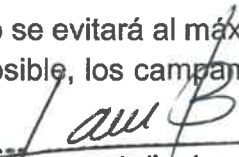
Generalidades.

En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales que se emplean en la construcción de carreteras; plataforma para instalación de planta de producción de materiales y tanques de almacenamiento de insumos, casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos, carteles, etc.

El contratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representante legal del área a ocupar, los permisos correspondientes.

Las construcciones provisionales, no deberán ubicarse dentro de las zonas denominadas "Áreas Naturales Protegidas". Además, en ningún caso se ubicarán arriba de aguas de centros poblados, por los riesgos sanitarios inherentes que esto implica.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.


J. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

No deberá talarse árboles o especies forestales que tengan un especial valor genético o paisajístico. Así tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

De ser necesario el retiro de material vegetal, éste deberá ser utilizado en procesos de revegetación de otras zonas. Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apiladas de manera que no causen desequilibrios en el área. Estos residuos no deben ser incinerados, salvo excepciones justificadas y aprobadas por el Supervisor.

Caminos de acceso:

Los caminos de acceso estarán dotados de una adecuada señalización para indicar su ubicación y la circulación de equipos pesados, debiendo utilizarse como mínimo material reflectivo Tipo IV. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos evitando en lo posible movimiento de tierras, efectuando un tratamiento que mejore la circulación y evite la producción de polvo.

Instalaciones.

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuere necesario, para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo. Adicionalmente, se construirán sistemas de sedimentación al final del canal perimetral, con el fin de reducir la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.

En el caso de no contar con una conexión a servicios públicos cercanos, no se permitirá, bajo ningún concepto, el vertimiento de aguas negras y/o arrojo de residuos sólidos a cualquier curso de agua.

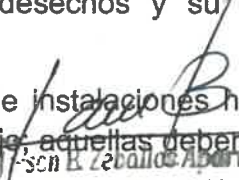
Fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales conjuntamente con el Supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo a la morfología y los aspectos atmosféricos de la zona.

Instalar los servicios de agua, desagüe y electricidad necesarios para el normal funcionamiento de las construcciones provisionales.

Se debe instalar un sistema de tratamiento a fin de que garantice la potabilidad de la fuente de agua; además, se realizarán periódicamente un análisis físico-químico y bacteriológico del agua que se emplea para el consumo humano.

Incluir sistemas adecuados para la disposición de residuos líquidos y sólidos. Para ello se debe dotar al campamento de pozos sépticos, pozas para tratamiento de aguas servidas y de un sistema de limpieza, que incluya el recojo sistemático de basura y desechos y su traslado a un relleno sanitario construido para tal fin.

El campamento deberá disponer de instalaciones higiénicas destinadas al aseo del personal y cambio de ropa de trabajo; aquellas deberán contar con duchas, lavatorios,


Juan P. Zeballos Aponte
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000355

sanitarios, y el suministro de agua potable, los cuales deberán instalarse en la proporción que se indica en la Tabla 104-01.

Tabla 104-01.

N°Trabajadores	Inodoros	Lavatorios	Duchas	Urinario
1-15	2	2	2	2
16-24	4	4	3	4
25-49	6	5	4	6
Por cada 20 adicionales	2	1	2	2

Si las construcciones provisionales están ubicadas en una zona propensa a la ocurrencia de tormentas eléctricas se debe instalar pararrayos a fin de salvaguardar la integridad física del personal de obra.

Del personal de obra.

A excepción del personal autorizado de vigilancia, se prohibirá el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo.

La actividad de caza compra de es silvestre (vivos, pieles, cornamentas, o cualquier otro producto animal) quedan prohibidas. El incumplimiento de esta norma deberá ser causal de las sanciones que correspondan según normas vigentes. Además, la empresa contratista deberá prohibir el consumo de bebidas alcohólicas y estupefacientes al interior de los campamentos.

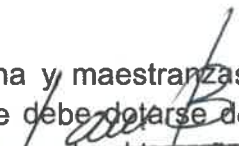
Estas disposiciones deben ser de conocimiento de todo el personal antes del inicio de obras, mediante carteles, charlas periódicas u otros medios.

Patio de máquinas.

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos al inicio de las obras, se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por el Contratista.

Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con el mínimo movimiento de tierras efectuando un tratamiento constructivo, para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.

El acceso a los patios de máquina y maestranzas debe estar independizado del acceso al campamento, por lo que debe dotarse de todos los servicios necesarios señalados para éstos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá a su desmontaje y retiro.

Instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior eliminación. En las zonas de lavado de vehículos y maquinaria deberán construirse desarenadores y trampas de grasa antes que las aguas puedan contaminar suelos, vegetación, agua o cualquier otro recurso.

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Los depósitos de combustible deben quedar alejados de las zonas de dormitorios, comedores y servicios del campamento.

Desmontaje y retiro de campamentos.

Antes de desmontar las construcciones provisionales, al concluir las obras, y de ser posible, se debe considerar la posibilidad de donación del mismo a las comunidades que hubiere en la zona.

En el proceso de desmontaje, el Contratista deberá hacer la demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladar losa un lugar de disposición final de materiales excedentes. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.; sellando los pozos sépticos, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.

Una vez desmontadas las instalaciones, patio de máquinas y vías de acceso, se procederá a la recuperación ambiental de las áreas afectadas de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental.

Aceptación de los trabajos

Criterios.

El Supervisor efectuará entre otros, los siguientes controles:

- Verificar que las áreas de dormitorio y servicios sean suficientes para albergar al personal de obra, así como las instalaciones sanitarias.
- Verificar el correcto funcionamiento de los servicios de abastecimiento de agua potable.
- Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje y desagüe del campamento, oficinas, patios de máquina, cocina y comedores.
- Verificar las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.
- La evaluación de los trabajos de campamentos y obras provisionales se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11.
- Verificar que el desmontaje y retiro de campamentos se realice de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Medición

El Campamento se medirá en forma Global (Glb).

Pago

Las cantidades medidas y aprobadas serán pagadas al precio de contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la Subsección 07.05, incluyendo la carga, descarga, transporte de ida y vuelta.

El pago del campamento se realizará de acuerdo al siguiente criterio:

- 30% del total de la partida se pagará cuando se concluya la puesta en obra de los materiales necesarios para la edificación de los campamentos.
- 40% del total de la partida se pagará a la conclusión de las edificaciones correspondientes.
- 30% restante del total de la partida se pagará una vez que el Contratista haya concluido las labores de desmontaje y retiro de los campamentos de acuerdo a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas generales.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	Global (M2)

01.01.04. DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS

Descripción:

Comprende la tala de árboles, remoción de tocones, desenraice y limpieza de las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo.

Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, deben hacerse con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables en los suelos de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana. Todos los árboles que se talen, según el trazado de la carretera, deben orientarse para que caigan sobre la vía, evitando de esa

manera afectar a vegetación no involucrada.

Debe mantenerse, en la medida de lo posible, el contacto del dosel forestal, con la finalidad de permitir el movimiento de especies de la fauna. De encontrarse especies de flora o fauna con un importante valor genético y/o en peligro de extinción determinadas en las especificaciones y estudios previos, éstos deben ser trasladados a lugares próximos de donde fueron afectados.

El traslado de cualquier especie será objeto de una Especificación Especial, preparada por el responsable de los estudios, en la cual se definirá el procedimiento y los cuidados que serán necesarios durante toda la actividad hasta su implantación en el nuevo sitio.

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Materiales

Los materiales obtenidos como resultado de la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza, se depositarán de acuerdo con lo establecido en la Subsección 201.07.

El volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centros de importancia social, salvo si el Supervisor lo apruebe por circunstancias de fuerza mayor.

Equipo

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.

Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno. El equipo debe cumplir con lo que se estipula en la Subsección 05.11.

Requerimientos de construcción

Ejecución de los trabajos

Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o aprobadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona

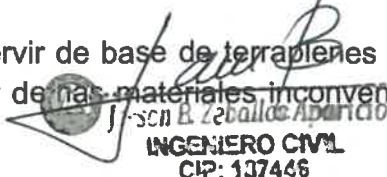
objeto de limpieza, trozándolos por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Supervisor.

Las ramas de los árboles que se extiendan sobre la rasante de la carretera, deberán ser cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de 6 m, a partir de la superficie de la misma y en una sección libre de acuerdo las necesidades de seguridad prevista.

Remoción de tocones y raíces

En aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor de 60 cm del nivel de la subrasante del proyecto.

En las áreas que vayan a servir de base de terraplenes o estructuras de contención o drenaje, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes a juicio del Supervisor,


J. E. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de 30 cm por debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Todos los troncos que estén en la zona del proyecto, pero por fuera de las áreas de excavación, terraplenes o estructuras, podrán cortarse a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se conformará y apisonará hasta obtener una densidad similar a la del terreno adyacente.

Remoción de capa vegetal

La remoción de la capa vegetal se efectuará con anterioridad al inicio de los trabajos a un tiempo prudencial para que la vegetación no vuelva a crecer en los lugares donde pasará la vía y en las zonas reservadas para este fin.

El volumen de la capa vegetal que se remueva al efectuar el desbroce y limpieza no deberá ser incluido dentro del trabajo objeto de la presente Sección. Dicho trabajo se encontrará cubierto por la Sección 202.

Remoción y disposición de materiales


Los productos de desbroce y limpieza que puedan ser utilizados durante el desarrollo de las obras son propiedad de la entidad contratante y deberán acopiarse para su uso posterior, sin que se produzca deterioro en ellos. El Contratista deberá hacerse cargo de la gestión de los productos de desbroce y limpieza que no vayan a ser utilizados, ya sea realizando un tratamiento de los mismos o transportándolos a vertedero.

Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento, deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente a lo largo de la zona de derecho de vía, disponiéndose posteriormente según lo apruebe el Supervisor.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza, deberán ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en el proyecto o señalados por el Supervisor, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto, según se estipula en la Sección 209.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza deberán ser transportados a depósitos de materiales excedentes o plantas de tratamiento, que deberán estar indicados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados por el Supervisor.

 *am*
Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000350

Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

Orden de las operaciones

Los trabajos de desbroce y limpieza deben efectuarse con anterioridad al inicio de las operaciones de explanación. En cuanto, dichas operaciones lo permitan, y antes de disturbar con maquinaria la capa vegetal, deberán levantarse secciones transversales del terreno original, las cuales servirán para determinar el volumen de la capa vegetal y del movimiento de tierra, de conformidad con la Sección 202.

Si después de ejecutados el desbroce y la limpieza, la vegetación vuelve a crecer, el Contratista deberá efectuar una nueva limpieza, a su costo, antes de realizar la operación constructiva siguiente.

Aceptación de los Trabajos

Criterios

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará, entre otros los siguientes controles:

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de desbroce y limpieza, se ajuste a las exigencias de la presente especificación y todas las disposiciones legales vigentes.
- Medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos en acuerdo a esta especificación.
- Señalar todos los árboles que deban quedar de pie y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.

El Contratista aplicará las acciones y los procedimientos constructivos recomendados en los respectivos estudios o evaluaciones ambientales del proyecto, las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, y el Supervisor velará por su cumplimiento.

La actividad de desbroce y limpieza se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades de la construcción. La evaluación de los trabajos de desbroce y limpieza se efectuarán según lo indicado en la Subsección 04.11.

Medición

La unidad de medida del área desbrozada y limpiada, será la hectárea (ha), en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectómetro cuadrado, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en el Proyecto o indicadas

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000349

por el Supervisor. No se incluirán en la medida las áreas correspondientes a la plataforma de vías existentes.

Tampoco se medirán las áreas limpiadas y desbrozadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales que se encuentren localizadas fuera de la zona del proyecto, ni aquellas que el Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales.

Pago

El pago del desbroce y limpieza se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el Supervisor y según lo dispuesto en la Subsección 07.05.

El precio deberá cubrir todos los costos de desmontar, destroncar, desenraizar, rellenar y compactar los huecos de tocones; disponer los materiales sobrantes de manera uniforme en los sitios aprobados por el Supervisor.

El pago por concepto de desbroce y limpieza se hará independientemente del correspondiente a la remoción de capa vegetal en los mismos sitios, aun cuando los dos trabajos se ejecuten en una sola operación. La remoción de capa vegetal se medirá y pagará de acuerdo con la Sección 202.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
Desbroce y limpieza en zonas boscosas	Hectárea (ha)

01.02. CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO

01.02.01. REPOSICION DE AFIRMADO (e=15 cm).

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de una o más capas de pavimento debidamente aprobados por el supervisor, se colocarán sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

MATERIALES.

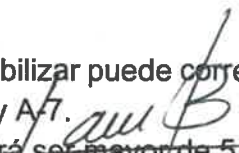
Material granular

Cualquiera que sea el material a emplear, deberá estar libre de materia orgánica u otra sustancia que pueda perjudicar la elaboración y fraguado. Deberá, además, cumplir los siguientes requisitos generales:

a. Granulometría (Agregados)

La granulometría del material a estabilizar puede corresponder a los siguientes tipos de suelos A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6 y A-7.

Además, el tamaño máximo no podrá ser mayor de 5 cm (2") o 1/3 del


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000343

espesor de la capa compactada.

b. Plasticidad

La fracción inferior del tamiz de 425 μm (N.º 40) deberá presentar un Límite Líquido inferior a 40 y un Índice Plástico entre 4% y 12% determinados según normas de ensayo MTC E 110 y MTC E 111.

(manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos)

c. Composición Química

La proporción de sulfatos del suelo, expresada como SO_4 = no podrá exceder de 0,2% en peso.

d. Abrasión

Si los materiales a estabilizar van a conformar capas estructurales, los agregados gruesos deben tener un desgaste a la abrasión (Máquina de Los Ángeles) MTC E 207 no mayor a 50%.

e. Solidez.

Si los materiales a estabilizar van a conformar capas estructurales y el material se encuentra a una altitud ≥ 3.000 m.s.n.m, los agregados gruesos no deben presentar pérdidas en sulfato de magnesio superiores al 18% y en materiales finos superiores al 15%.

Agua

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como SO_4 = y determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3.000 ppm, determinado según la norma NTP 339.072. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados.

EQUIPO

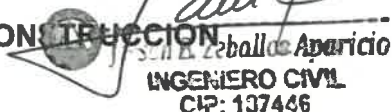
Los equipos requeridos son:

- Motoniveladora (conformación, perfilado final).
- Camión Cisterna de agua (aplicación aditivo líquido y humectación del afirmado).
- Camión Baranda (Transporte y colocación de cemento)
- Rodillos Lisos Vibratorios (compactación).

Opcionalmente, se puede utilizar:

Así mismo todos los equipos deberán cumplir lo indicado Subsección 400.03 del Manual de carreteras – Especificaciones técnicas de construcción - EG 2013.

REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCIÓN


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000341

En la etapa de ejecución del proyecto, se deberá cumplir la Formula de Trabajo, de la solución básica propuesta, considerando las siguientes pautas:

- ✓ Provisión del equipo de laboratorio y equipo mecánico requerido para la ejecución de la obra.
- ✓ Ejecución del tramo de prueba no menor a 300m de longitud, con la finalidad de lograr la fórmula de trabajo y establecer las condiciones de ejecución tales como dosificación, procedimiento de mezclado, esparcido, espesor esponjado, compactación, y curado de la capa estabilizada.

Explotación de materiales y elaboración de agregados, según lo indicado en la Subsección 400.04 del Manual de carreteras – Especificaciones técnicas de construcción – EG 2013.

Diseño de Mezcla.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista entregará al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de su utilización. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el Contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias hasta obtener la aprobación del Supervisor.

Una vez que el Supervisor apruebe el diseño de mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella, la cual nuevamente deberá contar con la aprobación del Supervisor

Preparación de la superficie existente.

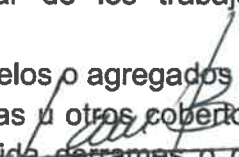
El material de afirmado se descargará cuando se compruebe que la plataforma sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas, se deberá aplicar lo estipulado en la **subsección 301.A.08** del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas de Construcción – EG-2013.

Transporte y colocación del material.

El Contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y compactación del material.

Cuando la estabilización incluya suelos o agregados de aporte, éstos se transportarán humedecidos y protegidos con lonas u otros cobertores adecuados, asegurados a la carrocería de manera que se impida derrames o caídas que causen daños o que


J. Sánchez Zeballos Apuríco
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

generen impactos a la atmósfera.

Homogenización del material.

Al respecto rige todo lo que resulte aplicable de la subsección 301.A.10 (EG-2013). Durante la realización de este trabajo se tomarán las medidas para que la emisión de polvo no exceda el límite permisible (D.S N° 003-2017-MINAM) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

Extensión, mezcla y conformación del material.

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si es necesario construir combinando varios materiales, se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se unirán para lograr su mezclado.

Luego se adicionará un volumen establecido de cemento prevista en el diseño aprobado por el Supervisor (puede ser suministrado en bolsas o a granel en la dosis especificada en el diseño del pavimento) para nuevamente mezclar formando cordones hasta homogenizar la mezcla. En cualquier caso, se esparcirá sobre el suelo homogenizado empleando el procedimiento aprobado por el Supervisor, durante la fase de prueba tal como se indica en la subsección 400.05 (EG-2013), de manera que se disperse la cantidad requerida según el diseño más la cantidad prevista por desperdicios, a todo lo ancho de la capa por estabilizar. Durante la aplicación del cemento, la humedad del suelo no podrá ser superior a la definida durante el proceso de diseño como la adecuada para lograr una mezcla homogénea del suelo con el cemento.

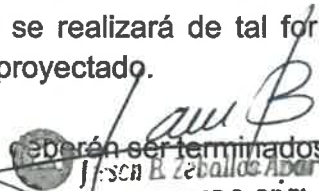
Compactación.

La compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor durante la ejecución del Tramo de Prueba, en el que se hayan verificado, además, el tipo, número y estado de los equipos de construcción y los métodos definitivos de preparación del agregado, incorporación del agua y del producto químico y mezcla de todos los componentes.

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado por el Supervisor hasta lograr la densidad especificada. Las zonas que por su reducida extensión o su proximidad a estructuras rígidas no permitan el empleo del equipo de mezcla y compactación aprobado, se mezclarán y compactarán con los medios que resulten adecuados para el caso, de manera que la densidad alcanzada no sea inferior a la exigida por la presente especificación.

El proceso de compactación se realizará de tal forma que se obtenga un acabado uniforme, en todo el espesor proyectado.

Los trabajos de compactación deberán ser terminados en un lapso no mayor de 2 horas


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

desde el inicio de la mezcla. La compactación deberá ser el 95% como mínimo, del ensayo ASTM D 1556.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en los depósitos de materiales excedentes, según se indica en la sección 209 (EG-2013)

Juntas de Trabajo.

Las juntas entre trabajos realizados en días sucesivos deberán cuidarse para proteger la capa construida cuando se vaya a esparcir y compactar la adyacente.

Al efecto, al término de la jornada de trabajo se formará una junta transversal perpendicular al eje de la calzada, haciendo un corte vertical en el material compactado.

Si el suelo estabilizado no se construye en todo el ancho de la calzada sino por franjas, deberán disponerse también, mediante un procedimiento aprobado por el Supervisor, juntas longitudinales en corte vertical y paralelas al eje longitudinal de la calzada.

Curado. Si fuera el caso, que el diseño aprobado considere la aplicación de un riego de curado, éste deberá ejecutarse en el momento, dosificación y producto indicado en el Proyecto y aprobado por el Supervisor, en concordancia con lo recomendado por el fabricante.

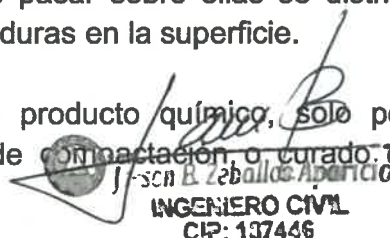
Limitaciones Meteorológicas.

En la ejecución de los trabajos, se observarán todas las precauciones en relación con las condiciones meteorológicas que recomiende el fabricante del producto estabilizante, que garanticen la obtención de un suelo estabilizado durable y que cumpla las exigencias por el diseño, el supervisor indicara su aprobación correspondiente.

Apertura al tránsito.

Sobre la capa en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren huellas de rodaduras en la superficie.

El suelo estabilizado con producto químico, solo podrá abrirse al tránsito a la culminación del proceso de compactación o curado, que establezca el proyecto o


J. B. Zeballos Apuricio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000344

apruebe el supervisor. La apertura será inicialmente durante un tiempo corto que permita verificar el comportamiento de la capa compactada.

Como resultado de lo observado en esta apertura parcial, el Supervisor definirá el momento de apertura definitiva.

Conservación. Al respecto, se aplica lo descrito en la Subsección 301. A.18. (EG-2013)

Aceptación de los trabajos.

Los trabajos para ser aprobado por el supervisor, deberán estar sujetos a lo siguiente:

a. Controles.

En adición a lo indicado en la subsección 400.07 (a) (EG-2013), el supervisor deberá efectuar ensayos para el control de mezcla y de densidad y resistencia de ella luego de compactada.

El Supervisor vigilará la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta Sección 301.C. (EG-2013)

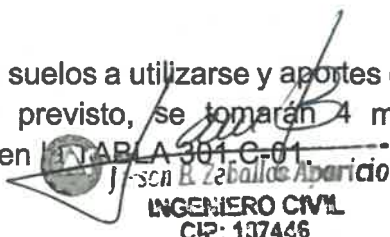
b. Condiciones y tolerancias para la aceptación

- ✓ **Calidad del Cemento.** Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento debiendo ser por lo menos a la llegada a obra de un lote y cada 50 bolsas de un apilamiento. Por ningún motivo se permitirá el empleo del cemento endurecido o con fraguado prematuro o cuya fecha de vencimiento haya sido superada.

- ✓ **Calidad del Aditivo Químico.** Cuando el Supervisor lo considere necesario, solicitará al Contratista que, a su costo, ordene la ejecución de los ensayos que permitan verificar las propiedades básicas del producto estabilizante. Por ningún motivo se permitirá el empleo de un producto químico cuya fecha de vencimiento se haya superado o cuya calidad no esté de acuerdo con los requisitos de utilización establecidos por su fabricante.

- ✓ **Calidad del Agua.** El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como SO₄ = determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3 ppm, determinado según la norma NTP 339.072.

- ✓ **Calidad del Suelo.** De cada procedencia de los suelos a utilizarse y aportes empleados en la estabilización y para cualquier volumen previsto, se tomarán 4 muestras para los ensayos y frecuencias que se indican en la TABLA 301 C-01.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los materiales que presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. Además, efectuara las verificaciones periódicas que se indican en la Tabla 301.C-01

Tabla 301.C-01

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Suelo estabilizado con productos químicos	Granulometría	MTCE 107	750 m³	Pista
	Índice plástico	MTCE 111	750 m³	Pista
	Relación Densidad-Humedad	MTCE 115	500 m³	Pista
	CBR	MTCE 132	500 m³	Pista
	Compactación	MTCE 117	Cada 250 m²	Pista
		MTCE 124		
	Abrasión	MTCE 207	2.000 m³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTCE 209	2.000 m³	Cantera

(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metros del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o características.

(2) Ensayo exigido para capas estructurales en zonas con altitud mayor a 3.000 msnm.

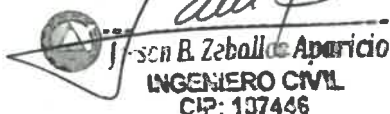
Además, podrá verificar las pruebas adicionales que le permitan tener certeza de la calidad de los suelos y agregados por estabilizar, de acuerdo con las exigencias de la presente especificación.

c. Parámetros de aceptación de trabajos.

Los parámetros de control del suelo estabilizado con productos químicos (aceites, ionizadores, sistemas, etc.), deberá cumplir:

TABLA 02 PARÁMETROS PARA ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

ENSAYO	TOLERANCIA	FRECUENCIA
Grado de compactación	95% mínimo de la MDS del Próctor Modificado	Cada 250 m²
Óptimo Contenido de Humedad	± 1.5%	Cada 250 m²
Espesor	Espesor medio ≥ Espesor de diseño Espesor individual ≥ 95% Espesor de diseño	Cada 250 m²
Uniformidad de superficie	Medición paralela y transversal al eje de la vía, efectuada con regla de 3 m.; no deben existir variaciones mayores a 10 mm.	Cada 250 m²


Jhon B. Zeballos Apuricio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Resistencia	Resistencia media \geq resistencia de diseño Resistencia individual \geq 95% resistencia de diseño	03 muestras por día ó jornada de trabajo
Granulometría	Estos ensayos se deben ejecutar antes del mezclado con el estabilizador.	01 muestra por día ó jornada de trabajo.
Índice Plástico		
Próctor Modificado		
Rugosidad (IRI)	5.0 m/Km máximo	En toda la sección Después de 08 días
Penetrómetro Dinámico de Cono	-Resistencia media \geq Resistencia de diseño -Resistencia individual \geq 95% Resistencia de diseño	03 mediciones por jornada de trabajo Después de 08 días

d. Calidad de la mezcla.

Previo al inicio de la compactación, los suelos con el estabilizante deben cumplir los siguientes requisitos:

- La humedad de mezcla debe ser la óptima de compactación con una tolerancia \pm 1,5%.
- En caso que la mezcla sin compactar sea afectada por la lluvia, el Contratista sólo podrá emplear el material previa verificación en laboratorio de la no pérdida de sus propiedades y con aprobación del Supervisor.
- Se deberán ejecutar a modo de verificar la calidad de la mezcla y diseño, ensayos C.B.R. de acuerdo a la frecuencia indicada en la Tabla 301.C-01.

e. Calidad del trabajo terminado.

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del Proyecto y el borde de la berma, no será inferior a la señalada en los planos. Además, el Supervisor deberá realizar los siguientes controles:

1. Compactación.

Se aplicarán los criterios indicados en la Subsección 301.A.20 (d)(1), a excepción del grado de compactación que debe ser como mínimo el 95% de la máxima densidad obtenida con el ensayo Próctor Modificado, con la frecuencia de controles que se dan en la Tabla 301.C-01.

2. Espesor.

Se aplicará todo lo descrito en la Subsección 301.A.20(d) (2) de la EG-2013

3. Uniformidad de la Superficie.

Resulta aplicable lo exigido en la Subsección 301.A.20(d) (3).

Todas las áreas de suelo estabilizado con productos químicos donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con las instrucciones y aprobación del Supervisor.

La evaluación de los trabajos, se efectuará de acuerdo a lo indicado en las Subsección

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000341

04.11 (EG-2013)

4. **Rugosidad.** Medida en unidades IRI, la rugosidad no podrá ser superior a 5 m/km, salvo que la especificación particular establezca un límite diferente, cuando se estabiliza a nivel de superficie de rodadura.

MEDICIÓN.

Se aplica lo indicado en la **Subsección 301.A.21** de la EG-2013.

PAGO.

El pago se hará por metro cúbico (m³), al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta Sección, así como con la especificación respectiva y aceptada por el Supervisor.

Item de Pago	Unidad de Pago
REPOSICION DE AFIRMADO (e=15 cm)	Metro Cúbico (m ³)

01.03. CONSERVACION EN DRENAJE SUPERFICIAL

01.03.01. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS
DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el perfilado de las cunetas del proyecto de acuerdo con las formas, dimensiones y en los lugares señalados en los planos o indicados por el Supervisor. La construcción de cunetas se realizará, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos.

MATERIALES

Los materiales para las cunetas sin revestir deberán satisfacer los siguientes requerimientos:

(a) Material de relleno para el perfilado.

Todos los materiales de relleno requeridos para el acondicionamiento de las cunetas, serán seleccionados de los cortes adyacentes o de las fuentes de materiales apropiados, según lo determine el Supervisor.

(b) Traslado de material de relleno

Desde la zona de préstamo al lugar de las obras, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado y evitar afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.

Los montículos de material almacenados temporalmente se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos.

EQUIPO

Se deberá disponer de elementos para el perfilado como


Ing. E. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000340

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Esta actividad incluye la excavación, carga, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como el perfilado de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, a juicio del Supervisor, para obtener la sección típica prevista.

Perfilado y compactado para cunetas sin revestir

El Contratista deberá acondicionar, perfilar la cuneta, de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos o establecidas por el Supervisor.

Los procedimientos requeridos para cumplir con esta actividad podrán incluir la excavación, carga, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, a juicio del Supervisor, para obtener la sección típica prevista.

Todas las imperfecciones, depresiones, etc., serán repuestas de acuerdo a los alineamientos del eje y sección transversal correspondiente.

Luego del perfilado o acondicionado de la superficie de la cuneta, se procederá a su limpieza.

Construcción de la cuneta sin revestir

Durante la construcción, se deberán dejar las aberturas que indiquen los planos u ordene el Supervisor.

El Contratista deberá nivelar cuidadosamente las superficies para que la cuneta quede con las verdaderas formas y dimensiones indicadas en los planos.

El material excedente de la construcción de la cuneta, será depositado en lugares de disposición final adecuados a este tipo de residuos.

Aceptación de los trabajos


a) Controles

En cuanto a la calidad del producto terminado, el Supervisor sólo aceptará el perfilado de las cunetas cuya forma y dimensión corresponda a la indicada en los planos o autorizadas por él.

Tampoco aceptará trabajos terminados con depresiones excesivas, traslapes desiguales o variaciones apreciables en la sección de la cuneta, que impidan el normal escurrimiento de las aguas superficiales. Las deficiencias superficiales que, a juicio del Supervisor, sean pequeñas, serán corregidas por el Contratista, a su costo.

Además el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- ✓ Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el contratista.
- ✓ Verificar que se realice el traslado de los excedentes a los lugares de disposición final de desechos. Así también, verificará que se limpie el lugar de trabajo y los lugares que hayan sido contaminados.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

003339

MEDICION

La unidad de medida será el metro lineal (m) de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Supervisor.

La longitud se determinará midiendo en forma paralela a las líneas netas de las cunetas señaladas en los planos u ordenados por el Supervisor, en los tramos donde el trabajo haya sido aceptado por éste.

El Supervisor no autorizará el pago de trabajos efectuados por fuera de los límites especificados, ni el de cunetas cuyas dimensiones sean inferiores a las de diseño.

PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la partida del presupuesto del contrato dependiendo de su dimensión. Dicho precio y pago constituye compensación total por toda la excavación adicional al trabajo de excavación en explanaciones, perfilado, beneficios sociales, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción de la Supervisión.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS	Metro (m)

01.03.02. REPARACIÓN MAYOR DE BADENES (09 UND)

01.03.02.01. EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

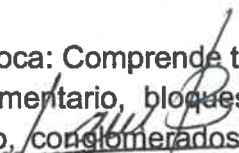
DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la ejecución de las excavaciones necesarias para la cimentación de estructuras, alcantarillas, muros, zanjas de coronación, canales, cunetas y otras obras de arte: comprende, además, el desagüe, bombeo, drenaje, entibado, apuntalamiento y construcción de ataguías, cuando fueran necesarias, así como el suministro de los materiales para dichas excavaciones y el subsiguiente retiro de entibados y ataguías.

Además, incluye la carga, transporte y descarga de todo el material excavado sobrante, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los planos de la obra.

Las excavaciones para estructuras se clasificarán de acuerdo con las características de los materiales excavados y la posición del nivel freático.

Excavaciones para estructuras en roca: Comprende toda excavación de roca in situ de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, bloques de los mismos materiales de volumen mayor a un metro cúbico, conglomerados que estuviesen tan firmemente


JESÚS B. ZEBALLOS Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

cementados que presenten todas las características de roca sólida y, en general, todo material que se deba excavar mediante el uso sistemático de explosivos.

Excavaciones para estructuras en material común: Comprende toda excavación de materiales no cubiertos por el aparte anterior, "Excavaciones para estructura en roca".
Excavaciones para estructura en roca bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierto por "Excavaciones para estructuras en Roca" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.

Excavaciones para estructura en material común bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierta por "Excavaciones para estructura en material común" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.

MATERIALES

No se requieren materiales para la ejecución de los trabajos.

EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación.


REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

La zona en trabajo será desbrozada y limpiada de acuerdo a la partida Desbroce y Limpieza.

Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cimiento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta cuarenta y cinco (45) centímetros fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Residente de Obra deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Residente de Obra, no será materia de pago el volumen desprendido y la reconfiguración a las formas establecidas en el proyecto, pues estos serán por cuenta y costo del Residente de Obra.
Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por concreto pobre.

El Residente de Obra no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación sino cuando esté preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El Supervisor previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre-excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, que sea atribuible a descuido del Residente de Obra, deberá ser rellenada por su cuenta, con concreto pobre.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.


El Residente de Obra deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberán terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

Las excavaciones en roca para estructuras se harán teniendo en consideración lo dispuesto en la partida corte en roca suelta y fija; la ejecución de este tipo de voladuras deberá ser comunicada además al Supervisor, por lo menos con 24 horas de anticipación a su ejecución. Las técnicas usadas deberán garantizar el mantenimiento de las tolerancias indicadas en las especificaciones o en los planos. La excavación próxima y vecina a la superficie definitiva deberá hacerse de manera tal que el material de dicha superficie quede prácticamente inalterado.

El Residente de Obra deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como desviación de los cursos de agua, utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos o métodos de construcción requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Residente de Obra de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por el cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas de infiltración como a las aguas de lluvias. El Residente de Obra deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las excavaciones, no sufran accidentes.

Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, y requerirán la aprobación del Supervisor.

Las excavaciones que presenten peligro de derrumbes que puedan afectar la seguridad de los obreros o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberán entibarse convenientemente. Los entibados serán retirados antes de rellenar las excavaciones.

 **José B. Zaballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los últimos 20 cm de las excavaciones, en el fondo de éstas, deberán hacerse a mano y en lo posible, inmediatamente antes de iniciar la construcción de las fundaciones, salvo en el caso de excavaciones en roca.

Después de terminar cada una de las excavaciones, el Residente de Obra deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin la autorización de éste último.

En caso de excavaciones que se efectúen sobre vías abiertas al tráfico se deberán disponer los respectivos desvíos y adecuada señalización en todo momento incluyendo la noche hasta la finalización total de los trabajos o hasta que se restituyan niveles adecuados de seguridad al usuario.

Se debe proteger la excavación contra derrumbes que puedan desestabilizar los taludes y laderas naturales, provocar la caída de material de ladera abajo, afectando la salud del hombre y ocasionar impactos ambientales al medio ambiente. Para evitar daños en el medio ambiente como consecuencia de la construcción de muros, alcantarillas, subdrenes y cualquier otra obra que requiera excavaciones, se deberán cumplir los siguientes requerimientos:


En el caso de muros y, principalmente, cuando en la ladera debajo de la ubicación de éstos existe vegetación, los materiales excavados deben ser depositados temporalmente en algún lugar adecuado de la plataforma de la vía, en espera de ser trasladado al depósito de desechos aprobado.

En el caso de la construcción de cunetas, subdrenes, etc., los materiales producto de la excavación no deben ser colocados sobre terrenos con vegetación o con cultivos; deben hacerse en lugares seleccionados, hacia el interior del camino, para que no produzcan daños ambientales en espera de que sea removidos al depósito desechos aprobadoS.

Los materiales pétreos sobrantes de la construcción de cunetas revestidas, muros, alcantarillas de concreto y otros no deben ser esparcidos en los lugares cercanos, sino trasladados al depósito de desechos aprobado.

Protección ambiental

El Contratista deberá cumplir con las leyes nacionales y reglamentos vigentes, tales como el "Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y social en el Sub-Sector Transportes" (R.D. N° 006-2004 MTC/16), sobre control de contaminación y protección del medio ambiente en relación con la construcción de carreteras, así como con los estudios de Impacto Ambiental específico de cada carretera y el correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000335

El Contratista debe tomar las precauciones y medidas necesarias a fin de no exponer a los nativos a influencias extrañas a su cultura, para ello se debe elaborar una guía de procedimiento para estos casos.

Cuando las obras estén atravesando Áreas Ambientales Sensibles, se deben de extremar las medidas de vigilancia sobre el personal de obra en lo que respecta a caza, pesca, tráfico de especies animales y vegetales, para lo cual se instalarán cercos perimetrales a fin de mantener una mejor vigilancia las 24 horas del día.

Se deberá evitar la contaminación de arroyos, lagos, lagunas y estanques con sedimentos, combustibles, aceites, betunes, químicos u otros materiales dañinos, para evitar la contaminación de la atmósfera con materiales gaseosos o de partículas.

Colocar avisos explicativos invitando a la protección de especies, y la prohibición de arrojo de basura, caza, pesca y tala en dichas áreas. A este efecto se deberá tener en cuenta la Ley N.º 27314 Ley General de Residuos Sólidos, desarrollada por el D.S. N.º 057-2004 PCM, y modificada por el D.L. N.º 1065, y que es la encargada de asegurar una buena gestión y manejo de los residuos, sanitaria y medioambientalmente adecuada.

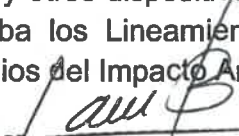
Se debe limitar las velocidades máximas en estas zonas durante el día y la noche, a fin de evitar el atropello de especies de fauna en dichas zonas.

El Contratista deberá cumplir lo dispuesto en la base legal que previene la contaminación de las aguas del río donde extraen los materiales, así como afectar el cauce a zonas aledañas, en caso contrario la autoridad competente suspenderá el permiso otorgado.

El Contratista no podrá instalar la maquinaria procesadora de materiales de acarreo en el cauce del río, tampoco en la faja marginal, por ser zonas intangibles, con el fin de evitar problemas de contaminación.

En el caso de las entidades públicas, eximida del pago al Estado, no significa que no deban presentar su solicitud acompañando los requisitos de ley. La actividad extractiva de material de acarreo hasta su culminación deberá cumplir con los dispositivos legales vigentes.

Es necesario tener en cuenta la Ley N.º 27446 del Sistema Nacional del Impacto Ambiental, y su modificatoria D.L. N.º 1048 así como su Reglamento D.S. N.º 019-2009-MINAM; Ley N.º 28245 Ley Marco del Sistema Nacional del Impacto Ambiental y su reglamento D.S. N.º 08-2005-PCM, y otros dispositivos sectoriales como el de la RVM N.º 1079-2007-MTC/02 que aprueba los Lineamientos para la Elaboración de los Términos de Referencia para Estudios del Impacto Ambiental en la Construcción Vial.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Responsabilidad del contratista por el trabajo

Hasta la aceptación final de la obra por parte de la entidad contratante, el Contratista será responsable del mantenimiento y cuidado de la obra a su costo, tomando todas las precauciones contra daños o desperfectos a cualquier parte de la misma. El Contratista deberá reconstruir, reparar, reponer y responder por todos los daños o desperfectos que sufra cualquier parte de la obra y correrá por su cuenta y riesgo el costo de los mismos, con excepción de daños producidos por causas de fuerza mayor o fortuita debidamente establecidos en los contratos.

En casos de suspensión de los trabajos por cualquier causa, el Contratista será responsable del mantenimiento de la carretera, del funcionamiento del sistema de drenaje y deberá construir cualquier estructura provisional que fuese necesaria para proteger las obras ejecutadas y mantener el tránsito hasta la reanudación de los trabajos o según lo disponga la entidad contratante.

La responsabilidad es contractual frente al dueño de la obra y en todo lo no estipulado en el contrato se rige por las disposiciones del Código Civil sobre obligaciones y responsabilidad.

Utilización de los materiales excavados

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior alrededor de las obras construidas, siempre que sean adecuados para dicho fin. Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Residente de Obra de la zona de las obras, hasta el depósito de desecho aprobado.

Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones, se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar. Se recomienda usar los sitios donde se ha tomado el material de préstamo (canteras), sin ningún tipo de cobertura vegetal y sin uso aparente. Se debe evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales o áreas de alta productividad agrícola.

Se medirán los volúmenes de las excavaciones para ubicar las zonas de disposición final adecuadas a esos volúmenes.

Las zonas de depósito final de desechos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua, para asegurar que el nivel de agua, durante el tiempo de lluvias, no sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito. No se colocara el material en lechos de ríos, ni a 30 metros de las orillas.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Tolerancias

En ningún punto la excavación realizada variará de la proyectada más de 2 centímetros en cota, ni más de 5 centímetros en la localización en planta.

Aceptación de los trabajos

El Supervisor efectuará los siguientes controles:

- ✓ Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Residente de Obra.
- ✓ Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajos aceptados.
- ✓ Controlar que no se excedan las dimensiones de la excavación.
- ✓ Medir los volúmenes de las excavaciones.
- ✓ Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales.

MEDICIÓN

Las medidas de las excavaciones para estructuras será el volumen en metros cúbicos, aproximado al décimo de metro cúbico en su posición original determinado dentro de las líneas indicadas en los planos y en esta especificación. En las excavaciones para estructuras y alcantarillas toda medida se hará con base en caras verticales. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para los fines del pago.

La medida de la excavación de acequias, zanjas u obras similares se hará con base en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo.

BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico, al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada conforme a esta especificación y que cuente con la aceptación del Supervisor, para los diferentes tipos de excavación para estructuras.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación, eventual perforación y voladura, y la remoción de los materiales excavados, hasta los sitios de utilización o desecho; las obras provisionales y complementarias, tales como accesos, ataguías, andamios, entibados y desagües, bombeos, transportes, explosivos, la limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del presupuesto de la partida:

Item de Pago	Unidad de Pago
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	Metro cúbico (m3)


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

01.03.02.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto, de modo que éste, al endurecer tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

EJECUCIÓN

El Residente de Obra deberá preparar el encofrado según los planos diseñados en el proyecto y presentados al supervisor para su aprobación, antes de iniciarse los trabajos del llenado del concreto.

Los encofrados deberán ser contruidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del llenado, y la carga viva durante la construcción, sin deformarse y teniendo en cuenta las contra-flechas correspondientes para cada caso.

Para los diseños, además del peso propio y sobre carga se considerará un coeficiente de amplificación por impacto, igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado; se construirán empleando materiales adecuados que resistan los esfuerzos solicitados, debiendo obtener la aprobación de la supervisión.

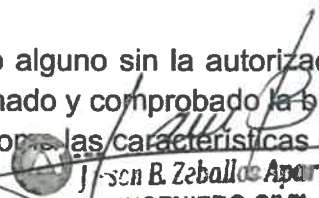
Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Residente de Obra deberá obtener la autorización escrita del supervisor. La aprobación del encofrado y autorización para la construcción no relevan al Residente de Obra de su responsabilidad de que éstos soporten adecuadamente las cargas a que estarán sometidos.

Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser achaflanados y aquellos con aristas, serán fileteados.

Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente. En todo caso, deberán ser contruidos de modo que se pueda fácilmente desencofrar.

Antes de recibir el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del concreto.

No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del supervisor, quien previamente habrá inspeccionado y comprobado la buena ejecución de los encofrados de acuerdo a los planos así como las características de los materiales empleados.


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000331

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeo ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado nuevamente.

ENCOFRADO CARA NO VISTA

Los encofrados corrientes pueden ser contruidos con madera en bruto, pero las juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

MEDICIÓN

Se considerará como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado, cuantificado en metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

El pago de los encofrados se hará en base a los precios unitarios del expediente por metro cuadrado (m2) de encofrado utilizado para el llenado del concreto.

Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra, bonificaciones por trabajo bajo agua y el equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de accesos, indispensables para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del presupuesto de la partida:

Ítem de Pago	Unidad de Pago
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	Metro Cuadrado (m2)

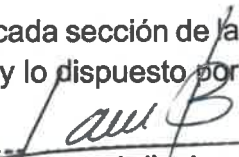
01.03.02.03. CONCRETO F'C= 210 KG/CM2

DESCRIPCION

Esta sección comprende los diferentes tipos de concreto compuesto de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y contruidos de acuerdo con estas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

Clases de concreto

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura, deberá ser la indicada en los planos, las Especificaciones y lo dispuesto por el Supervisor.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

003330

Composición del Concreto

Las diferentes clases de concreto cumplirán las proporciones y límites mostrados en la tabla siguiente.

El Residente presentará su dosificación de diseño acorde al uso de canteras para aprobación por parte de la Supervisión, en ningún caso el cemento será en menor cantidad al indicado en la tabla siguiente. Para estructuras mayores, el Residente deberá preparar mezclas de prueba según lo solicite el Supervisor antes de mezclar y vaciar el concreto.

Los agregados, cemento y agua deberán ser preferentemente proporcionados por peso, pero el Supervisor puede permitir la proporción por volumen para estructuras menores.

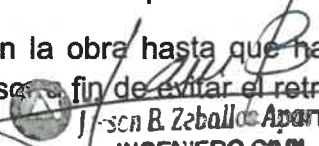
Clase de Concreto	Resist. Límite a la comp. a 28 días (Kg/cm ²)	Tamaño Máximo Agregados (Pulgadas)	Mínimo de Cemento (Bol/m ³)	Máx. Agua (lt/bol.cem) Vibrado	Asentamiento C - 143 AASHTC (cm)
f _c =280	280	1"	8.5	22.7	2.5 - 4
f _c =210	210	1 ½"	8.0	22.7	2.5 - 7
f _c =175	175	1 ½"	7.5	24.0	2.5 - 7
f _c =140	140	2 ½"	6.5	26.5	4 - 10
f _c =100	100	1"	4.5		

CALIDAD DE LOS MATERIALES

a) Cemento

El cemento deberá ser Portland Tipo I, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos sellados y con marcas. La calidad del cemento Portland deberá ser equivalente a la de las Especificaciones ASTM – C 150, AASHTO, M-85, Clase I o II. En todo caso el cemento deberá ser aceptado solamente con la aprobación específica del Supervisor que se basará en los resultados de ensayo emanados de laboratorios reconocidos. La base para dicha aceptación estará de acuerdo con las normas arriba mencionadas, especialmente la Resistencia a la Compresión la que no será menor de 210 kg./cm² a los 28 días para muestras de mortero de cemento normal.

El cemento no será usado en la obra hasta que haya pasado los ensayos excepto cuando lo autorice el Supervisor a fin de evitar el retraso de la obra. La aprobación de


J. B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

una calidad de cemento no será razón para que el Residente se exima de la obligación y responsabilidad de prever concreto a la resistencia especificada.

Los cementos de distintas marcas o tipos, deberá almacenarse por separado.

b) Aditivos

Los métodos y el equipo para añadir sustancias incorporadas de aire, impermeabilizantes aceleradores de fragua, etc., u otras sustancias a la mezcladora, cuando fuesen necesarias, deberán ser aprobados por el Supervisor. Todos los aditivos deberán ser medidos con una tolerancia de tres por ciento (3%), en peso, en más o en menos antes de colocarlos en la mezcladora.

c) Agregado Fino

El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos AASHTO, designación M-6 y deberá estar de acuerdo con la siguiente graduación.

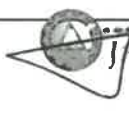
Tamiz	% que pasa
3/8"	- 100%
N° 4	- 95-100%
N° 16 -	45-80%
N° 50 -	10-30%
N° 100 -	2-10%
N° 200 -	0-3%

El agregado fino consistirá en arena natural u otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación previa del Supervisor. Será limpio, libre de impurezas, sales y materia orgánica.

La arena será de granulometría adecuada, natural o procedente de la trituración de piedras.

La cantidad de sustancias dañinas no excederá los límites indicados en la siguiente etapa:

Sustancia	Porcentajes en peso
Arcilla o terrones de arcilla	1%
Carbón y lignito	1%

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Material que pasa la Malla N° 200	3%
-----------------------------------	----

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcali, mica, granos recubiertos, pizarra y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder de los porcentajes fijados para ellas en Especificaciones Especiales cuando las obras la requieran.

A fin de determinar el grado de uniformidad, se hará una comprobación del Módulo de Fineza con muestras representativas enviadas por el Residente de todas las fuentes de aprovisionamiento que se proponga usar, los agregados finos de cualquier origen, que acusen una variación del Módulo de Fineza, mayor de 0.20 en más o en menos, con respecto al Módulo Medio de Fineza de las muestras representativas enviadas por el Residente, serán rechazados, o podrán ser aceptados sujetos a cambios en las proporciones de la mezcla, o en el método de depositar y cargar la arena que el Supervisor pudiera disponer.

El Módulo de Fineza de los agregados finos será determinado sumando los porcentajes acumulativos en peso de los materiales retenidos en cada una de los tamices U.S. Standard N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo por 100.


d) Agregado Grueso

El agregado grueso estará constituido por piedra partida, grava, canto rodado o escorias de altos hornos y cualquier otro material inerte aprobado con características similares. Deberá ser duro, con una resistencia última mayor que la del concreto a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

Sustancias	% en peso
Fragmentos blandos	5%
Carbón y lignito	1%
Arcilla y terrones De arcilla	0.25%
Materiales que pasa por la Malla N° 200	1%
Piezas delgadas o alargadas (longitud mayor que 5 veces el espesor promedio)	10%

El agregado grueso será bien graduado, dentro de los límites señalados en la designación M-80 de la AASHTO los que se indican con el siguiente cuadro:

 J. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

003327

TAMAÑO DE PORCENTAJE EN PESO QUE PASA LOS TAMICES

TAMAÑO DE PORCENTAJE EN PESO QUE PASA LOS TAMICES								
AGREGADO	2 ½"	2"	1 ½"	1"	¾"	½"	3/8"	N° 4
½" a N° 4					100	90-100	40-70	0-15
¾" a N° 4				100	95-100	-	20-55	0-10
1" a N° 4			100	95-100	-	25-60	-	0-10
1", ½" a N° 4		100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5
2" a N° 4	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5
½" a ¾"		100	90-100	40-55	0-15	0-5	-	-
2" a 1"	100	95-100	35-70	0-15	0-5	-	-	-

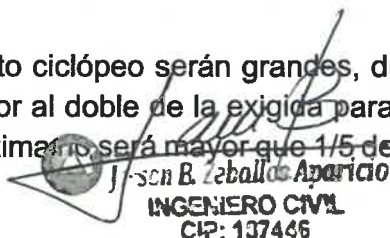
El tamaño máximo del agregado grueso para las estructuras mayores, no deberá exceder los 2/3 del espacio libre entre barras de la armadura y en cuanto al tipo y dimensiones del elemento a llenar se observarán recomendaciones de la siguiente tabla:

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO EN PULGADAS

DIMENSION MÍNIMA DE LA SECCION PULGADAS	MUROS ARMADOS VIGAS COLUMNAS	MUROS SIN Y ARMAR	LOSAS FUERTEMENTE ARMADAS	LOSAS LIGERAMENTE ARMADAS
2 ½ - 5	½ - ¾	¾	¾ - 1	¾ - ½
6 - 11	¾ - 1 ½	1 ½	1 ½	1 ½ - 3
12 - 29	1 ½ - 3	3	1 ½ - 3	3
30 ó más	1 ½ - 3	6	1 ½ - 3	3 - 6

El almacenamiento de los agregados se hará según sus diferentes tamaños y distanciados unos de otros, de modo que los bordes de las pilas no se entremezclen. La manipulación de los mismos se hará evitando su segregación o mezcla con materia extraña.

Las piedras para el concreto ciclópeo serán grandes, duras, estables y durables, con una resistencia última mayor al doble de la exigida para el concreto en que se vaya a emplear. Su dimensión máxima no será mayor que 1/5 de la menor dimensión a llenarse


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000326

y en ningún caso mayor de 0.40 m. La piedra estará libre de materias de cualquier especie pegadas a su superficie.

De preferencia, la piedra será de forma angulosa tendrá una superficie rugosa con el fin de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante.

El Residente proporcionará al Supervisor, previamente a la dosificación de las mezclas, porciones representativas de los agregados fino y grueso para su análisis, de cuyo resultado dependerá la aprobación para el empleo de estos agregados.

El Supervisor podrá solicitar, cuantas veces considere necesario, nuevos análisis de los materiales de uso.

e) Agua

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable. Se utilizará aguas no potables sólo si:

Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos).

La selección de las proporciones de la mezcla de concreto se basa en ensayos en los que se ha utilizado agua de la fuente elegida.

Los cubos de prueba de mortero preparados con agua no potable y ensayada de acuerdo a la Norma ASTM C109, tienen a los 7 y 28 días resistencias en compresión no menores del 90% de la de muestras similares preparadas con agua potable.

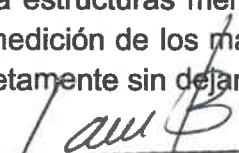
Las sales y otras sustancias nocivas presentes en los agregados y/o aditivos deben sumarse a las que pueda aportar el agua de mezclado para evaluar el contenido total de sustancias inconvenientes.

El contenido máximo de ion cloruro soluble en agua en el concreto no deberá exceder del 0.15% en peso del cemento.

Métodos de colocación del concreto

Dosificación

Los agregados; cemento y agua, deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el Supervisor, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000325

Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobada, por un plazo no menor de ½ minuto después que todos los materiales, incluyendo el agua, hayan sido introducidos al tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir el cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de la mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante fijado al aparato. El contenido completo de una tanda debe ser sacado de la mezcladora antes de empezar a introducir materiales para la tanda siguiente. Preferentemente, la máquina debe ser provista de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato y no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua ni por otros medios.

Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.


Mezclado a mano

Mezclar el concreto por métodos manuales no será permitido, sino con autorización expresa del Supervisor por escrito. Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclando primeramente el cemento y la arena en seco antes de añadir el agua.

Cuando un mortero uniforme de buena consistencia haya sido conseguido, el agregado húmedo será añadido y toda la masa será batida hasta obtener una mezcla uniforme, con el agregado grueso totalmente cubierto de mortero. Las cargas de concreto mezclado a mano no deberán exceder 0.4 metros cúbicos en volumen.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclas con mayor índice de asentamiento, cuando deba llenarse de aire o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del

 J. B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000324

vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

Será permitido el uso de canaletas y tubos para llevar el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los agregados en el tránsito. No se permitirá la libre caída del concreto a los encofrados en más de 1.5 m.

Las canaletas y tubos deberán ser mantenidos limpios y el agua de lavado será descargada fuera de la zona de trabajo.

La colocación del concreto deberá ser de una manera prevista y será programada para que los encofrados no reciban cargas en exceso a las consideradas en su diseño.

Las vibradoras mecánicas de alta frecuencia, deberán ser usadas para estructuras mayores, las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, debiendo ser manejados en tal forma que trabajen el concreto completamente alrededor de la armadura y dispositivos empotrados, así como en los rincones y ángulos de los encofrados. Las vibradoras no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto no deberá prolongarse al punto en que ocurra la segregación. Las vibradoras no deberán ser trabajadas contra las varillas de refuerzo ni contra los encofrados.

Juntas de Construcción


El concreto deberá ser vaciado en una operación continua por cada sección de la estructura y entre las juntas indicadas. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del concreto antes de terminar una sección, se deberán de colocar topes según lo ordene el Supervisor y tales juntas serán consideradas juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor. Deberán ser perjudiciales a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

En las juntas de construcción horizontales, se deberán colocar tiras de calibración de 4 cm. de grueso dentro de los encofrados a lo largo de todas las caras visibles, para proporcionar líneas rectas a las juntas.

Antes de colocar concreto fresco, las superficies de las juntas de construcción deberán ser limpiadas por chorro de arena o lavadas y raspadas con una escobilla de alambre y empapadas con agua hasta su saturación, considerándose saturadas hasta que sea vaciado el nuevo concreto.

Inmediatamente antes de este vaciado los encofrados deberán ser ajustados fuertemente contra el concreto ya en sitio y la superficie fraguada deberá ser cubierta completamente con una capa muy delgada de pasta de cemento puro, o sea sin arena.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El concreto para las subestructuras deberá ser vaciado de tal modo que todas las juntas de construcción horizontales queden verdaderamente en sentido horizontal y de ser posible, en tales sitios, que no queden expuestos a la vista en la estructura terminada.

Donde fuesen necesarias las juntas de construcción verticales, deberán ser colocadas varillas de refuerzo extendidas a través de esas juntas, con el fin de lograr que la estructura sea monolítica. Deberá ponerse en cuidado especial para evitar las juntas de construcción de un lado a otro de los muros de ala o de contención u otras superficies grandes que vayan a ser tratadas arquitectónicamente.

Las barras de trabazón que fuesen necesarias, así como los dispositivos para la transferencia de carga y los dispositivos de trabazón, deberán ser colocadas como esté indicado en los planos, o fuesen ordenados por el Supervisor.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivos de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados, deberá ser quitado o cortado, hasta por lo menos dos centímetros debajo de la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

Todos los pequeños agujeros, hondonadas y huecos que aparezcan al ser retirados los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la masa de obra.

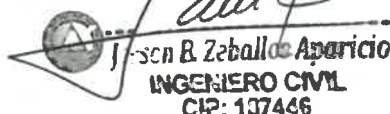
Al resanar agujeros más grandes y vacíos en forma de panal, todos los materiales toscos o rotos deberán ser quitados hasta que quede a la vista una superficie de concreto densa y uniforme que muestre el agregado grueso y macizo. Todas las superficies de la cavidad deberán ser completamente saturadas con agua, después de lo cual deberá ser aplicada una capa delgada de pasta de cemento puro.

Luego, la cavidad se deberá rellenar con mortero consistente, compuesto de una parte de cemento Portland con dos partes de arena.

Dicho mortero deberá ser asentado previamente, mezclando aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. El período del tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad del ambiente y otras condiciones.

La superficie de este mortero deberá ser aplanada con una regla de madera antes que el fraguado inicial tenga lugar y deberá quedar un aspecto pulcro y bien acabado. El remiendo se mantendrá húmedo durante un período de 5 días

Para resanar partes grandes o profundas, deberá incluirse agregado grueso al material a utilizarse y deberá tenerse una precaución especial para asegurar que resulte un rasante denso, bien ligado y debidamente curado.


J. Ben B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura. Al recibir una notificación por escrito del Supervisor señalando que una determinada estructura ha sido rechazada, el Residente deberá proceder a retirarla y construirla nuevamente, en parte o totalmente, según fuese especificado, por su propia cuenta.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada, deberán quedar cuidadosamente acabadas y exentas de todo el mortero y concreto. Las juntas deberán quedar con bordes limpios y exactos en toda la longitud.

Acabado regleado

Inmediatamente después de vaciado el concreto, las superficies horizontales deberán ser emparejados con escantillones para proporcionar la forma correcta y deberán ser acabados a mano hasta obtener superficie lisas y parejas por medio de reglas de madera.

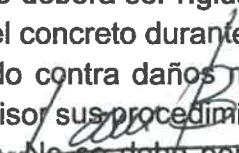
Después de terminar el frotado y de quitar el exceso de agua, mientras el concreto éste plástico, la superficie del mismo debe ser revisada en cuanto a la exactitud con una regla de tres metros de largo, que deberá sostenerse contra la superficie en distintas y sucesivas posiciones paralelas a la línea media de la losa y toda la superficie del área deberá ser recorrida desde un lado de la losa hasta el otro. Cualquier depresión que se encontrase deberá ser llenada inmediatamente con concreto fresco y cualquier parte que sobre salga deberá ser recortada.

La superficie final deberá ser ligera y uniformemente rascada por medio de barrido u otros métodos, según lo ordene el Supervisor. Todos los filos y juntas deberán ser acabados con bruña.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado durante un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. Se recomienda curados químicos, aprobados por la Supervisión. El Residente deberá tener todo el equipo necesario para el curado y protección del concreto. Dispondrá lo necesario para proteger la estructura de las bajas temperaturas. El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad en todas las superficies del concreto.

La integridad del sistema de curado deberá ser rígidamente mantenida, a fin de evitar pérdidas de agua perjudiciales en el concreto durante el tiempo de curado. El concreto no endurecido deberá ser protegido contra daños mecánicos y el Residente deberá someter a la aprobación del Supervisor sus procedimientos de construcción planteados para evitar tales daños eventuales. No se debe permitir fuego, en las cercanías del


J. R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

concreto. Los sistemas de curado son: mediante el recubrimiento con un material aprobado y saturado de agua, a través de tubería cribada, mangueras o rociadores y con cualquier otro método aprobado que sea capaz de mantener todas las superficies permanentemente (y no periódicamente) húmedas. El agua para el curado deberá ser en todos los casos limpia y libre de cualquier elemento que, en opinión del Supervisor, pudiese causar, manchas o descoloramiento del concreto.

Pruebas de Resistencia de Concreto

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada

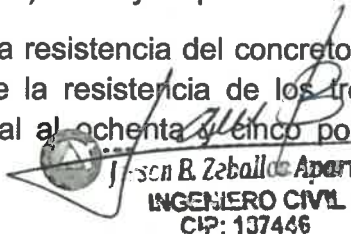
La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que se tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia


Jhon R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000320

especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, se podrá solicitar que se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, se deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción.

El ensayo de control de calidad del concreto, comúnmente conocido como ensayo de compresión del concreto, como su propio nombre lo indica permite evaluar la resistencia del concreto a la compresión, consiste en la elaboración de cilindros de concreto.

1 cilindro metálicos 6" de diámetro y 12" de altura (briquetera)

1 varilla de acero.

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento Pórtland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato, por metro cúbico, de la calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, mezclado, vaciado, acabado, curado; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

Se considera el volumen de concreto vertido medida en metros cúbicos (m³) vaciado medido en su posición final del material utilizado, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por M3 de concreto vaciado y curado, este precio y pago constituirá la compensación, completa por la preparación, transporte y vaciado del concreto en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
CONCRETO $f_c=210\text{Kg/cm}^2$	Metro cubico (m ³)


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000319

01.03.02.04. CONCRETO F'C=210 KG/CM² + 50% DE P.M. PARA CUERPO DE BADEN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de estructuras, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

CEMENTO

El cemento utilizado será Pórtland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

AGREGADOS

(a) Agregado fino

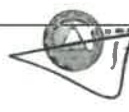
Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (N° 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado	AASHTO T291	0.10% máx.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

conclusión

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO₂ y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

SiO₂ > R cuando R ≥ 70

SiO₂ > 35 + 0,5 R cuando R < 70

Granulometría


La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000317

Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de $f_c \leq 210\text{kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

(b) Agregado grueso

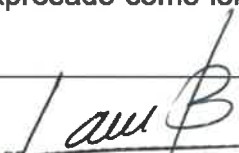
Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $\text{SO}_4 =$	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.


Jhon B. Zeballos Apuricio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000316

Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

Durabilidad

Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 100	100	90- 100
37,5 mm (1½")	-	-	100	95 100	-	90 100	35 - 70
25,0 mm (1")	-	100	95 100	-	35 - 70	20 55	0 - 15
19,0 mm (¾")	100	90 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12,5 mm (½")	90 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (N°8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000315

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

Nota: Se permitirá el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá hormigón (concreto) de la calidad requerida.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

© Agregado ciclópeo


El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en la Subsección 610.10(c) "Colocación del concreto".

(d) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sales solubles (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad HCO ₃ ⁻ (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión SO ₄ (ppm)	600 máx.
Cloruros como ión Cl ⁻ (ppm)	1000 máx.
PH	5,5 a 8,0

 *Law B*
Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000314

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.


La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO EXPRESADO COMO
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garages, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80

(e) Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

 **José R. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000313

CLASES DE CONCRETO

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado	
A	34,3 MPa (350 Kg/cm ²)
B	31,4 MPa (320 Kg/cm ²)
Concreto reforzado	
C	27,4 MPa (280 Kg/cm ²)
D	20,6 MPa (210 Kg/cm ²)
E	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
Concreto simple	
F	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
G	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto	
H	9.8 MPa (100 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
I	Se compone de concreto simple Clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

EQUIPO

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con estos materiales son los siguientes:

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000312

a) Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11, en lo que diera lugar.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

b) Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

(c) Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

(d) Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

(e) Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7.000) ciclos por minuto y ser de una

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000311

intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

(f) Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

EXPLOTACIÓN DE MATERIALES Y ELABORACIÓN DE AGREGADOS

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una formula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.

Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (")	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Cimentaciones simples, capones, y sub-	3	1
Concreto Ciclópeo	2	1

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

003310

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.

El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.

El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).

La naturaleza o proporción de los aditivos.

El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

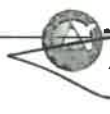
Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 610-1.

TABLA N° 610-1 RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA REQUERIDA A LA COMPRESIÓN	PROMEDIO
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	f'c + 6,8 MPa (70 Kg/cm ²)	
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm ²)	f'c + 8,3 MPa (85 Kg/cm ²)	

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000309

> 34,3 MPa (350 Kg/cm²)

f'c + 9,8 MPa (100 Kg/cm²)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0,45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

PREPARACIÓN DE LA ZONA DE LOS TRABAJOS

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de la Sección 601 de estas especificaciones.

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.


Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

 **Ing. R. Zeballo Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000398

(c) Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

(d) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ($\frac{1}{2}$) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ($\frac{1}{3}$) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

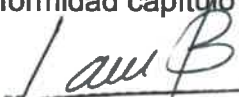
Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias $f'c$ menores a 210 kg/cm², podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a $f'c = 210$ kg/cm²), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes en conformidad capítulo 9.


J. Ben B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

OPERACIONES PARA EL VACIADO DE LA MEZCLA

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

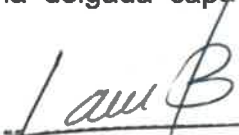
(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado, por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.


Jhon B. Zeballos Apericio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.


A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en la Subsección 610.10 (f).

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10 %) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

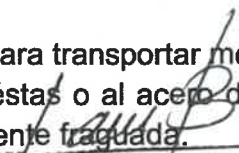
De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguadas.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137445

(f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

(g) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.


Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

- | | |
|------------------------------|---------|
| • Estructuras para arcos | 14 días |
| • Estructuras bajo vigas | 14 días |
| • Soportes bajo losas planas | 14 días |
- 

· Losas de piso	14 días
· Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
· Superficies de muros verticales	48 horas
· Columnas	48 horas
· Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

(I) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.


En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y

 **José R. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

continúa que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

(J) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

(K) Limpieza final


Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

(L) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000301

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.

Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento


Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000300

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

(f) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	$\pm 1\%$
Agregado fino	$\pm 2\%$
Agregado grueso hasta de 38 mm	$\pm 2\%$
Agregado grueso mayor de 38 mm	$\pm 3\%$

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

(2) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 610-3, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en la Subsección 610.07. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

(3) Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considerará como el resultado de un ensayo. La resistencia del

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MTC.

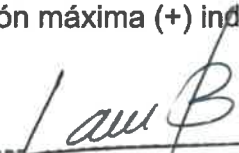
(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

(2) Otras tolerancias


J. B. Zeballo Apuricio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000298

- Espesores de placas -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas..... -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo $\pm 10\%$
- Espaciamiento de varillas -10 mm a +10 mm

(3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado..... 10 mm
- Muros de concreto ciclópeo 20 mm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11(a) y 04.11 (b).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

BASES DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de la explotación de las canteras; la selección, trituración y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, descargas, transporte interno dentro de la cantera y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000297

la superficie de las excavaciones, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, colocación en seco o bajo agua, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la Subsección 07.05.

Tabla 610-3 Ensayos y Frecuencias

Material	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Materia que pasa la malla N° 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m ³	Cantera
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	AASHTO T290	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)	AASHTO T291	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Desgaste los Angeles	MTC E 207	1000 m ³	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	AASHTO T290	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)	AASHTO T291	1000 m ³	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m ³	Cantera

 **J. Ben Zetillo Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Material	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m ³	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m ³ , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

Opcional

Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

ITEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
CONCRETO $f_c=210\text{kg/cm}^2$ +50% P.M. PARA CUERPO BADEN	(m ³)

01.03.02.05. CONCRETO F'C=210 KG/CM2 + 70% DE P.G. PARA ALEROS DE ENCAUZAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de estructuras, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

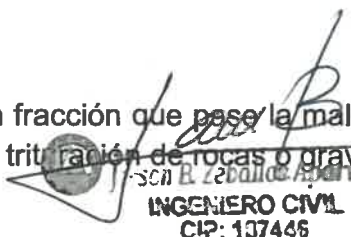
CEMENTO

El cemento utilizado será Pórtland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

AGREGADOS

(a) Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000295

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75µm (N° 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO_4	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado conclusión	AASHTO T291	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

Reactividad

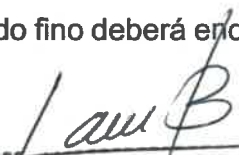
El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO_2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

$SiO_2 > R$ cuando $R \geq 70$

$SiO_2 > 35 + 0,5 R$ cuando $R < 70$

Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:


 Jhon B. Zeballo Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 137446

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.


Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de $f_c \leq 210\text{kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

(b) Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

Contenido de sustancias perjudiciales


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $SO_4 =$	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

Durabilidad

Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

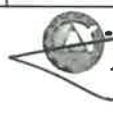
Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100

 Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
50 mm (2")	-	-	-	100	95 100	- 100	90- 100
37,5 mm (1½")	-	-	100	95 100	-	90 100	- 35 - 70
25,0 mm (1")	-	100	95 100	-	35 - 70	20 55	- 0 - 15
19,0 mm (¾")	100	90 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12,5 mm (½")	90 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (N°8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

Nota: Se permitirá el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá hormigón (concreto) de la calidad requerida.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

© Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm) se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en la Subsección 610.10(c) "Colocación del concreto".

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(d) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sales solubles (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad HCO ₃ ⁻ (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión SO ₄ (ppm)	600 máx.
Cloruros como ión Cl ⁻ (ppm)	1000 máx.
PH	5,5 a 8,0

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO EXPRESADO COMO
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garages,	

0215
J. Ben B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80

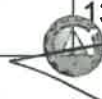
(e) Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

CLASES DE CONCRETO

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado	
A	34,3 MPa (350 Kg/cm ²)
B	31,4 Mpa (320 Kg/cm ²)
Concreto reforzado	
C	27,4 MPa (280 Kg/cm ²)
D	20,6 MPa (210 Kg/cm ²)
E	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
Concreto simple	
F	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)



son R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

G	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto H	9.8 MPa (100 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo I	17,2 MPa (175 Kg/cm ²) Se compone de concreto simple Clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

EQUIPO

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

a) Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11, en lo que diera lugar.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

b) Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

(c) Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pue

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

(d) Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

(e) Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

(f) Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

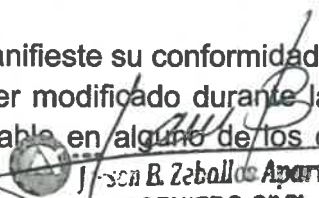
EXPLOTACIÓN DE MATERIALES Y ELABORACIÓN DE AGREGADOS

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.

Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (")	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Cimentaciones simples, cajones, y sub-Concreto Ciclópeo	3	1
	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.

El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.

El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).

La naturaleza o proporción de los aditivos.

El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 610-1.

TABLA N° 610-1 RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA REQUERIDA A LA COMPRESIÓN	PROMEDIO
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	$f'c + 6,8$ MPa (70 Kg/cm ²)	
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm ²)	$f'c + 8,3$ MPa (85 Kg/cm ²)	
> 34,3 MPa (350 Kg/cm ²)	$f'c + 9,8$ MPa (100 Kg/cm ²)	

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0.45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

PREPARACIÓN DE LA ZONA DE LOS TRABAJOS

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de la Sección 601 de estas especificaciones.

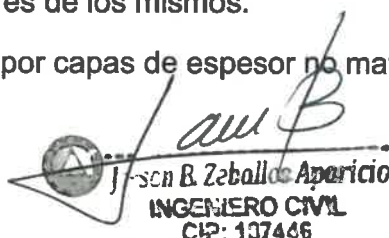
FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.


J. Ben B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 107406

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

(c) Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

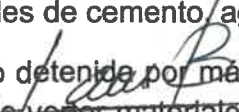
(d) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ($\frac{1}{2}$) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ($\frac{1}{3}$) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de volver a utilizarla. Así mismo, se requiere


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000284

su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias $f'c$ menores a 210 kg/cm², podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a $f'c = 210$ kg/cm²), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes en conformidad capítulo 9.

OPERACIONES PARA EL VACIADO DE LA MEZCLA

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.


Jhon B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado, por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

(c) Colocación del concreto


Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en la Subsección 610.10 (f).

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.


De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10 %) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

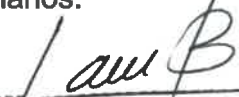
(f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

(g) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

· Estructuras para arcos	14 días
· Estructuras bajo vigas	14 días
· Soportes bajo losas planas	14 días
· Losas de piso	14 días
· Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
· Superficies de muros verticales	48 horas
· Columnas	48 horas
· Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

(I) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo pre fijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000279

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

(J) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000278

(K) Limpieza final

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

(L) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.


Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

(f) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	± 1%
Agregado fino	± 2%
Agregado grueso hasta de 38 mm	± 2%
Agregado grueso mayor de 38 mm	± 3%

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000276

(2) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 610-3, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en la Subsección 610.07. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

(3) Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.


La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MTC.

(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y
estructuras similares de concreto reforzado -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

(2) Otras tolerancias

- Espesores de placas -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas..... -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo $\pm 10\%$
- Espaciamiento de varillas -10 mm a +10 mm

(3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado..... 10 mm
- Muros de concreto ciclópeo 20 mm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000274

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11(a) y 04.11 (b).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

BASES DE PAGO


El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de la explotación de las canteras; la selección, trituración y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, descargas, transporte interno dentro de la cantera y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, colocación en seco o bajo agua, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la Subsección 07.05.


Tabla 610-3 Ensayos y Frecuencias

Material	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Materia que pasa la malla N° 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m ³	Cantera

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Material	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	AASHTO T290	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)	AASHTO T291	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m ³	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznales	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	AASHTO T290	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)	AASHTO T291	1000 m ³	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m ³	Cantera
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m ³	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m ³ , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

Opcional

 J. Ben B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

ITEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
CONCRETO $f_c=210\text{kg/cm}^2$ +70% P.M. PARA ALEROS DE ENCAUSAMIENTO	(m^3)

01.03.02.06. EMBOQUILLADO DE PIEDRA

Descripción

Esta partida está referida a las obras de protección de mampostería, construida a base de piedra, asentada con concreto $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$. La ubicación está indicada en los planos y corresponde a la entrada y salida de las alcantarillas, bajadas de agua, canales, encauzamientos y otras estructuras de drenaje.

Se refiere también a lo indicado en los planos como "Emboquillado de Mampostería".

Se incluye en esta partida los aliviaderos y todas las obras de drenaje construidas de mampostería.

Materiales

Los materiales empleados serán las piedras o lajas en bruto, cuyas características y dimensiones serán aprobadas por la Supervisión. Las piedras deben ser sanas, compactas y duras, exentas de indicios de alteración o intemperización y con un espesor mínimo de 15 cm en su menor dimensión.

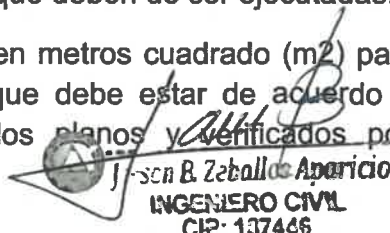
Métodos de Construcción

Las piedras que se usen tanto para los pisos así como para las paredes y alas serán asentadas sobre un concreto de $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$, con espesor uniforme y paralelo a la superficie terminada. Las piedras o lajas serán colocadas sobre esa base, cuando el concreto este fresco, acomodándolas con la superficie plana hacia el exterior para formar superficies uniformes. Estas deben ser colocadas lo más cerca posible una a otras, procurando cubrir íntegramente la superficie considerada. Las juntas no deben tener una separación mayor de 15 mm y serán rellenadas con mortero de concreto.

Medición

Al inicio de los trabajos deberá tomarse secciones transversales de las zonas donde se construirán las estructuras para obtener los metrados reales de las excavaciones y de las obras de mampostería que deben de ser ejecutadas.

El metrado será obtenido en metros cuadrado (m^2) para las excavaciones así como para la mampostería, el que debe estar de acuerdo con las líneas, pendientes y espesores indicados en los planos y verificados por la Supervisión durante la construcción.


B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000271

BASES DE PAGO

La unidad de pago es por metro cuadrado (m²) de emboquillado de piedra colocado en su posición final, obtenida mediante secciones transversales efectuadas y verificadas por el Supervisor.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
EMBOQUILLADO DE PIEDRA	Metro cuadrado (m ²)

01.03.02.07. CONCRETO CICLOPEO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2 +70\%$ PG. PARA DISIPADOR

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de estructuras, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

CEMENTO

El cemento utilizado será Pórtland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

AGREGADOS

(a) Agregado fino

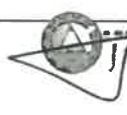
Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (N° 200)	MTC E 202	5.00 % máx.

 **B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado conclusión	AASHTO T291	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO₂ y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

SiO₂ > R cuando R ≥ 70

SiO₂ > 35 + 0,5 R cuando R < 70

Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 / 8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de $f_c \leq 210\text{kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

(b) Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $SO_4 =$	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

Durabilidad

Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.


Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 100	- 100	90- 100
37,5 mm (1½")	-	-	100	95 100	-	90 100	- 35 - 70

 **José B. Zeballos Apericio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 107446

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
25,0 mm (1")	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 - 55	0 - 15
19,0 mm (¾")	100	90 - 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12,5 mm (½")	90 - 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (N°8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

Nota: Se permitirá el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá hormigón (concreto) de la calidad requerida.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).


Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en la Subsección 610.10(c) "Colocación del concreto".

(d) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

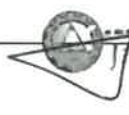
Ensayos	Tolerancias
Sales solubles (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad HCO ₃ ⁻ (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión SO ₄ (ppm)	600 máx.
Cloruros como ión Cl ⁻ (ppm)	1000 máx.
PH	5,5 a 8,0

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO, EXPRESADO
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garages, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80

 *Juan B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

• 000265


(e) Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

Clases de Concreto

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado	
A	34,3 MPa (350 Kg/cm ²)
B	31,4 Mpa (320 Kg/cm ²)
Concreto reforzado	
C	27,4 MPa (280 Kg/cm ²)
D	20,6 MPa (210 Kg/cm ²)
E	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
Concreto simple	
F	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
G	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto	
H	9.8 MPa (100 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
I	Se compone de concreto simple Clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

 **INGENIERO CIVIL**
CIP: 137446

Equipo

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

a) Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11, en lo que diera lugar.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

b) Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

(c) Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.


Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

(d) Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

(e) Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

(f) Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.

Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (")	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Cimentaciones simples, secciones, sub-3	3	1
Concreto Ciclópeo	1	1

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- ✓ El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- ✓ El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- ✓ El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- ✓ La naturaleza o proporción de los aditivos.
- ✓ El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 610-1.

TABLA N° 610-1 RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA REQUERIDA A LA COMPRESIÓN	PROMEDIO
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	f _{cd} + 6,8 MPa (70 Kg/cm ²)	



José B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm ²)	f'c + 8,3 MPa (85 Kg/cm ²)
> 34,3 MPa (350 Kg/cm ²)	f'c + 9,8 MPa (100 Kg/cm ²)

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0,45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Preparación de la Zona de los Trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de la Sección 601 de estas especificaciones.

Fabricación de la Mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.


Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

(c) Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

(d) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ($\frac{1}{2}$) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ($\frac{1}{3}$) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

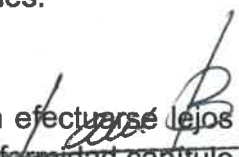
Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias $f'c$ menores a 210 kg/cm², podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a $f'c = 210$ kg/cm²), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes en conformidad con el capítulo 9.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137445

Operaciones para el Vaciado de la Mezcla

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado, por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

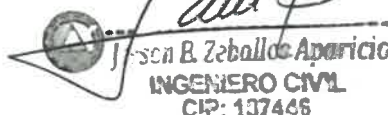
A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en la Subsección 610.10 (f).

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10 %) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.


De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

 *am B*
Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

(g) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

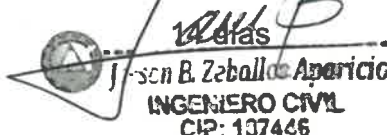
(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

- Estructuras para arcos


B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

· Estructuras bajo vigas	14 días
· Soportes bajo losas planas	14 días
· Losas de piso	14 días
· Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
· Superficies de muros verticales	48 horas
· Columnas	48 horas
· Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

(I) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y método de aplicación del compuesto de curado deberán

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

• 003254

corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

(J) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

(K) Limpieza final


Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

(L) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.

Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua


Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para verificación de la aplicación.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(f) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	$\pm 1\%$
Agregado fino	$\pm 2\%$
Agregado grueso hasta de 38 mm	$\pm 2\%$
Agregado grueso mayor de 38 mm	$\pm 3\%$

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

(2) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 610-3, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en la Subsección 610.07. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.


(3) Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000252

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MTC.

(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

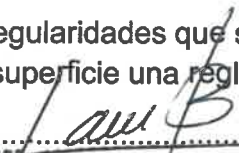
(2) Otras tolerancias

- Espesores de placas -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas..... -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo ±10%
- Espaciamiento de varillas -10 mm a +10 mm

(3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas 4 mm


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

- Otras superficies de concreto simple o reforzado.....10 mm
- Muros de concreto ciclópeo 20 mm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11(a) y 04.11 (b).

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de la explotación de las canteras; la selección, trituración y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, descargas, transporte interno dentro de la cantera y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, colocación en seco o bajo agua, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la Subsección 07.05.

Tabla 610-3 Ensayos y Frecuencias


Jhon R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Material	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Materia que pasa la malla N° 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m ³	Cantera
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ⁼)	AASHTO T290	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)	AASHTO T291	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m ³	Cantera
	Desgaste los Angeles	MTC E 207	1000 m ³	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m ³	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m ³	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO ₄ ⁼)	AASHTO T290	1000 m ³	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl ⁻)	AASHTO T291	1000 m ³	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m ³	Cantera
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m ³	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m ³	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m ³	Cantera



INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Material	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m3, pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

Opcional

Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
CONCRETO CICLOPEO F'c=210kg/cm2+70% P.G. PARA DISIPADOR	M3

01.03.02.08. RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el acondicionamiento del terreno natural que será cubierto por un relleno de material adecuado compactado por capas hasta alcanzar el nivel de subrasante.

En el terraplén se distinguen tres zonas constitutivas:

La inferior, consistente en la escarificación, nivelación y compactación del terreno acondicionado en un espesor aproximado de 0.30 m.

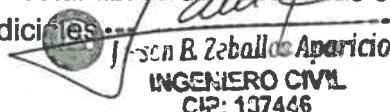
La intermedia, que es el cuerpo principal del terraplén a construir por capas de 0.30 m compactadas; y

La superior que corona los últimos 0.30 m de espesor compactado y nivelado para soportar directamente el afirmado del Camino.

MATERIALES

Requisitos de los materiales

Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones propias de la explanación ó de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias orgánicas, como raíces, pastos, etc y otros elementos perjudiciales.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Si por algún motivo sólo existen en la zona materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra. Las estabilizaciones serán definidas previamente en el Expediente Técnico.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos

Requisitos de los Materiales

Condición	Partes del Terraplén		
	<i>Estrato inferior</i>	<i>Estrato intermedio</i>	<i>Estrato superior</i>
Tamaño máximo (mm)	150	100	75
% Máximo de fragmentos de roca > 3"	30	20	.-
Índice de Plasticidad %	< 11	< 11	< 10

Además deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

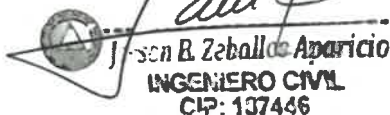
- * Desgaste de los Ángeles : 60% máx. (MTC E 207)
- * Tipo de Material : A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

Empleo

Los documentos del proyecto o las especificaciones especiales indicarán el tipo de suelo por utilizar en cada capa. En casos de que el estrato intermedio e inferior del terraplén se hallen sujeto a inundaciones o al riesgo de saturación total.

EQUIPO

El equipo empleado para la construcción de terraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Generalidades

Los trabajos de construcción de terraplenes se deberán efectuar según los procedimientos descritos en ésta Sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias longitudinales, transversales y con profundidad, verificando que se cumplan con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de trescientos milímetros (300mm).

Si los trabajos de construcción o ampliación de terraplenes afectaren el tránsito normal en la vía o en sus intersecciones y cruces con otras vías, el Residente de Obra será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente.

La secuencia de construcción de los terraplenes deberá ajustarse a las condiciones estacionales y climáticas que imperen en la región del proyecto. Cuando se haya programado la construcción de las obras de arte previamente a la elevación del estrato intermedio del terraplén, no deberá iniciarse la construcción de éste antes de que las alcantarillas y muros de contención se terminen en un tramo no menor de quinientos metros (500 m) adelante del frente del trabajo, en cuyo caso deberán concluirse también, en forma previa, los rellenos de protección que tales obras necesiten.

Cuando se hace el vaciado de los materiales se desprende una gran cantidad de material particulado, por lo cual se debe contar con equipos apropiados para la protección del polvo al personal; además se tiene que evitar que gente extraña a las obras, se encuentren cerca en el momento que se hacen estos trabajos. Para lo cual, se requiere un personal exclusivo para la seguridad, principalmente para que los niños, no se interpongan en el empleo de la maquinaria pesada y evitar accidentes con consecuencias graves.

Preparación del terreno

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén, el terreno base de éste deberá estar desbrozado, limpio y una vez ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran. El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área, necesarios para garantizar la estabilidad del terreno.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

• 000246

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación, en una profundidad mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), aun cuando se deba construir sobre un afirmado previo existente.

En las zonas de ensanche de terraplenes existentes o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberán cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor, para asegurar la estabilidad del terraplén nuevo.

Cuando lo señale el proyecto o lo ordene el Supervisor, la capa superficial de suelo existente, deberá mezclarse con el material que se va a utilizar en el terraplén nuevo.

Si el terraplén hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Residente de Obra y autorizado por el Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado.

Estratos inferior e intermedio del terraplén

El Supervisor sólo autorizará la colocación de materiales de terraplén cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado.

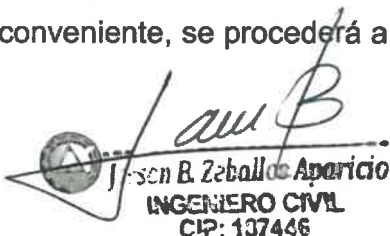
El material del terraplén se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí.

Será responsabilidad del Residente de Obra asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del estrato intermedio del terraplén.

En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista, el Residente de Obra propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización del Supervisor, cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el sistema de aireación.

Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

En los estratos inferior e intermedio de terraplenes, las densidades que alcancen no serán inferiores a las que den lugar a los correspondientes porcentajes de compactación exigidos.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación, se compactarán con equipos apropiados para el caso, en tal forma que las densidades obtenidas no sean inferiores a las determinadas en esta especificación para la capa del terraplén masivo que se esté compactando.

El espesor de las capas de terraplén será definido por el Residente de Obra con base en la metodología de trabajo y equipo, y en ningún caso deberá exceder de trescientos milímetros (300mm) aprobada previamente por el Supervisor, que garantice el cumplimiento de las exigencias de compactación uniforme en todo el espesor.

En sectores previstos para la instalación de elementos de seguridad como guardavías, se deberá ensanchar el terraplén de acuerdo a lo indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

Estrato Superior del terraplén

Salvo que los planos del proyecto o las especificaciones particulares establezcan algo diferente, el estrato superior deberá tener un espesor compacto mínimo de treinta centímetros (30 cm) contruidos en dos capas de igual espesor, los cuales se conformarán utilizando suelos, se humedecerán o airearán según sea necesario, y se compactarán mecánicamente hasta obtener los niveles exigidos.

Los terraplenes se deberán construir hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos producidos por efecto de la consolidación y obtener la rasante final a la cota proyectada.

Si por causa de los asentamientos, las cotas de subrasante resultan inferiores a las proyectadas, incluidas las tolerancias indicadas en esta especificación, se deberá escarificar la capa superior del terraplén en el espesor que ordene el Supervisor y adicionar del mismo material utilizado para conformar el estrato superior, efectuando la homogeneización, humedecimiento o secamiento y compactación requeridos hasta cumplir con la cota de subrasante.

Si las cotas finales de subrasante resultan superiores a las proyectadas, teniendo en cuenta las tolerancias de esta especificación, el Residente de Obra deberá retirar, a sus expensas, el espesor en exceso.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Acabado

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén deberá estar compactada y bien nivelada, con el declive correspondiente al bombeo que se haya diseñado para el afirmado terminado.

Limitaciones en la ejecución

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no haya lluvia y la temperatura ambiente no sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

Deberá impedirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

Estabilidad

El Residente de Obra responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los terraplenes construidos con cargo al contrato y asumirá todos los gastos que resulten de sustituir cualquier tramo que, a juicio del Supervisor, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Se debe considerar la revegetación en las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial, según lo indique el Proyecto; y verificar el estado de los taludes a fin de que no existan desprendimiento de materiales y/o rocas, que puedan afectar al personal de obra y maquinarias con retrasos de las labores.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del proyecto e indicaciones del Supervisor y resultaren daños causados exclusivamente por lluvias excepcionales que excedan cualquier máximo de lluvias de registros anteriores, derrumbes inevitables, terremotos, inundaciones que excedan la máxima cota de elevación de agua registrada o señalada en los planos, se reconocerán al Residente de Obra los costos por las medidas correctoras, excavaciones necesarias y la reconstrucción del terraplén: salvo cuando los derrumbes, hundimientos o inundaciones se deban a mala construcción de las obras de drenaje, falta de retiro oportuno de encofrado u obstrucciones derivadas de operaciones deficientes de construcción imputables al Residente de Obra.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

Controles


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

• 000243

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- ✓ Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Residente de Obra.
- ✓ Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- ✓ Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ✓ Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- ✓ Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.
- ✓ Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Calidad de los materiales

De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- ✓ Granulometría
- ✓ Límites de Consistencia.
- ✓ Abrasión.
- ✓ Clasificación.

Cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias según el nivel del terraplén, so pena del rechazo de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.


Calidad del producto terminado

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada, en caminos con tránsito entre 400 y 100 veh/día; y de veinte milímetros (20 mm) con tránsito menor.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

• 000242

No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

En adición a lo anterior, el Supervisor deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación

Las determinaciones de la densidad de cada capa compactada se realizarán según los requisitos exigidos y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar.

Las densidades individuales del tramo (D_i) deberán ser, como mínimo, el noventa por ciento (90%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado de referencia (D_e) para los estratos inferior e intermedio del terraplén y el noventa y cinco por ciento (95) con respecto a la máxima obtenida en el mismo ensayo, cuando se verifique la compactación del estrato superior del terraplén.

$$D_i > 0.90 D_e \text{ (estratos inferior e intermedio)}$$

$$D_i > 0.95 D_e \text{ (estrato superior)}$$

La humedad del trabajo no debe variar en $\pm 2\%$ respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el proctor modificado.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

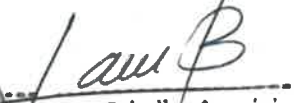
Irregularidades

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias de la presente especificación deberán ser corregidas por el Residente de Obra, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

Protección del estrato superior del terraplén

El estrato superior del terraplén no deberá quedar expuesta a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella. Será responsabilidad del Residente de Obra la reparación de cualquier daño al estrato superior del terraplén, por la demora en la construcción de la capa siguiente.

El trabajo de terraplenes será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000241

MEDICIÓN

La unidad de medida para los volúmenes de terraplenes será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final.

Todos los terraplenes serán medidos por los volúmenes, verificadas por el Supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos de terraplenes. Dichas áreas están limitadas por las siguientes líneas de pago:

- (a) Las líneas del terreno (resultante de la renovación de la capa vegetal).
- (b) Las líneas del proyecto (nivel de subrasante, cunetas y taludes proyectados).

No habrá medida ni pago para los terraplenes por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el Supervisor, efectuados por el Residente de Obra, ya sea por error o por conveniencia, para la operación de sus equipos.

No se medirán los terraplenes que haga el Residente de Obra en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto.

Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características		Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Terraplén	Granulometría		MTC E 204	D 422	T 27	1 cada 1000 m³	Cantera
	Límites de Consistencia		MTC E 111	D 4318	T 89	1 cada 1000 m³	Cantera
	Contenido de Mat. Orgánica		MTC E 118			1 cada 3000 m³	Cantera
	Abrasión Los Ángeles		MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 3000 m³	Cantera
	Relación Densidad - Humedad		MTC E 115	D 1557	T 180	1 cada 1000 m³	Pista
	Compactación	Estratos inferior e intermedio	MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 500 m²	Pista
		MTC E 124	D 2922	T 238			
Estrato superior						1 cada 250 m²	

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(1) O antes, sí por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico – mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica.

BASES DE PAGO

El trabajo de terraplenes se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir los costos de escarificación, nivelación, conformación, compactación y demás trabajos preparatorios de las áreas en donde se haya de construir un terraplén nuevo; deberá cubrir, además, la colocación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales utilizados en la construcción de terraplenes; y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los terraplenes, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Supervisor.

La obtención de los materiales para los terraplenes y las excavaciones para retirar el material inadecuado se medirán y pagarán de acuerdo con lo indicado en la partida Relleno con Material Propio.


Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del presupuesto.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	Metro cubico (m3)

01.03.02.09. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

Comprende la eliminación del material producto de las excavaciones, demoliciones de estribos, demoliciones de carpeta asfáltica y otras comprendidas en el proyecto a ejecutar en el área del terreno destinado a la construcción de la obra y las cuales no serán utilizadas para los rellenos con material propio. En lo posible se evitará la polvareda excesiva, aplicando un conveniente sistema de regadío o cobertura. El material excedente se localizará en lugares que no perjudiquen el normal desarrollo de la obra. Se cargará en los camiones volquetes, mediante cargadores mecánicos. Se eliminará a botaderos previamente autorizados por el Supervisor, quien solicitará al constructor los permisos y licencias


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 107446

Equipo

La Municipalidad propondrá, en consideración del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes. Método de control

Para verificar los permisos y licencias que el ejecutor deberá mostrar en el cumplimiento de las ordenanzas.

Medición

La unidad de medida será por metro cubico (m3), debidamente aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Pago

El pago se realizará por metro cubico (m3), debidamente aprobado por el Ingeniero Supervisor.

Item de Pago	Unidad de Pago
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	Metro (m3)

01.03.02.10. JUNTAS DE DILATACION E=1.5"

Generalidades

Esta partida comprende el relleno de las juntas transversales de dilatación con el fin de evitar los agrietamientos entre estructuras (estribos con el tablero de rodadura) por causa de los cambios expansivos.

Materiales

Los materiales que se utilizarán en el relleno de las juntas de dilatación de 1" de espesor son: imprimante asfáltico, sobre planchas de Tecknoport de 1" de espesor, masilla plástica bituminosa y material de respaldo para selladores.

Método de Construcción


Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Todas las juntas a rellenar tendrán una pulgada (1.5") de ancho. Antes de proceder con el relleno, las superficies que estarán en contacto con el relleno asfáltico serán perfectamente limpiadas.

En las juntas se deberán colocar las planchas de tecnoport de 1.5" de espesor. Paralelamente se deberá preparar a una temperatura adecuada imprimante asfáltico para seguidamente mezclar con la masilla plástica bituminosa, con todo esto se deberá rellenar las juntas de dilatación (encima del tecnoport colocado previamente). El relleno será compactado y el acabado superficial no presentará irregularidades.

Medición

Las juntas serán medidas en metros lineales para lo cual, se determinará la longitud correspondiente de acuerdo a los planos o lo indicado por la Supervisión.

Forma de Pago:

El pago de esta partida se realizará de acuerdo a lo que dice el presupuesto aprobado y con la aprobación del residente dicho pago será en metros lineales ejecutados.

Item de Pago	Unidad de Pago
JUNTAS DE DILATACION E=1.5"	Metro (m)

01.03.03 REPARACION MAYOR DE ALCANTARILLAS TIPO MARCO (06 UND)

01.03.03.01. EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Idem Partida 3.2.1

01.03.03.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

Idem Partida 3.2.2

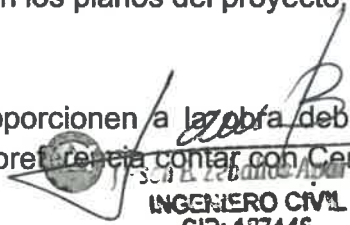
01.03.03.03. ACERO DE REFUERZO $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto.

MATERIALES

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con Certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con Certificación ISO 9000.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(a) Barras de refuerzo

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: AASHTO M-31 y ASTM A-706.

(b) Alambre y mallas de alambre

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda:

M-32, M-55, M-221 y M-225.

(c) Pesos teóricos de las barras de refuerzo

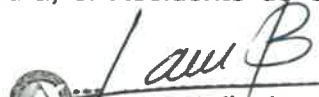
Para efectos de pago de las barras, se considerarán los pesos unitarios que se indican en la Tabla N° 08

Tabla N° 08 Peso de las barras por unidad de longitud

Barra N°	Diámetro Nominal en mm (pulg)	Peso kg/m
2	2 6,4 (¼")	0,25
3	9,5 (3 /8") 0,56	0,56
4	12,7 (½")	1,00
5	15,7 (5 /8")	1,55
6	19,1 (¾")	2,24
7	22,2 (7 /8")	3,04
8	25,4 (1")	3,97
9	28,7 (1 1 /8")	5,06
10	32,3 (1 ¼")	6,41
11	35,8 (1 3 /8")	7,91
14	43,0 (1 ¾")	11,38
18	57,3 (2 ¼")	20,24

EQUIPO

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Residente de Obra deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección.

Los equipos idóneos para el corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la autorización del Supervisor.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Residente de Obra deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado.

Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Residente de Obra para la aprobación del Supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Residente de Obra deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no-protección podría originar procesos erosivos del suelo.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en la Tabla N° 09.

Tabla N° 09 Diámetro Mínimo de Doblamiento

 *Juan B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Numero de Barra	Diámetro mínimo
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	6 diámetros de barra
14 a 18	6 diámetros de barra

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras N° 5 o menores. Las barras mayores se doblarán de acuerdo con lo que establece la Tabla N° 09

Colocación y amarre

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (0,30 m), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1 5875 ó 2 032 mm, o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Supervisor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Residente de Obra inicie la colocación del concreto.

Traslapes y uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El Residente de Obra podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Supervisor, los traslapes y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Residente de Obra.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Residente de Obra podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Residente de Obra.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Sustituciones


La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- ✓ Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Residente de Obra.
- ✓ Solicitar al Residente de Obra copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- ✓ Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- ✓ Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

- ✓ Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- ✓ Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- ✓ Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

(b) Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Residente de Obra deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra.

En caso de que el Residente de Obra no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

(c) Calidad del producto terminado

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

(1) Desviación en el espesor de recubrimiento

- ✓ Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (≤ 5 cm) 5 mm
- ✓ Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5 cm) 10 mm

(2) Área

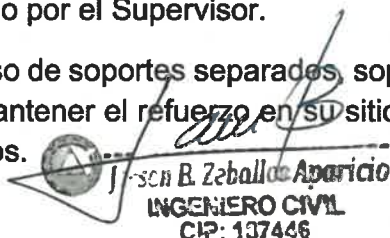
No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Residente de Obra, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor y a plena satisfacción de éste.

MEDICIÓN

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto, realmente suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Supervisor.

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Tampoco se medirá el acero específicamente estipulado para pago en otros renglones del contrato.

Si se sustituyen barras a solicitud del Residente de Obra y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, no se medirá la cantidad adicional.

La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, usando los pesos unitarios indicados en la Tabla N° 08.

La medida para malla de alambre será el producto del área en metros cuadrados de la malla efectivamente incorporada y aceptada en la obra, por su peso real en kilogramos por metro cuadrado.

No se medirán cantidades en exceso de las indicadas en los planos del proyecto.

BASES DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transporte, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesario para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del presupuesto de la partida.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	Kilogramo (kg)

01.03.03.04. CONCRETO CICLOPEO $F'c=175 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.M.}$

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de estructuras, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

CEMENTO

El cemento utilizado será Pórtland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

AGREGADOS

(a) Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas.

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:
Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (N° 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión SO ₄	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado conclusión	AASHTO T291	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO₂ y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

SiO₂ > R cuando R ≥ 70

SiO₂ > 35 + 0,5 R cuando R < 70

Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm (3 / 8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de $f'c \leq 210\text{kg/cm}^2$ y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

(b) Agregado grueso

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:


Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznable	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $\text{SO}_4 =$	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión Cl^-	AASHTO T291	0.10% máx.

Reactividad

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

003229

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

Durabilidad

Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 100	- 100	90- 100
37,5 mm (1½")	-	-	100	95 100	-	90 100	- 35 - 70
25,0 mm (1")	-	100	95 100	-	35 - 70	20 55	- 0 - 15
19,0 mm (¾")	100	90 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12,5 mm (½")	90 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (N°4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (N°8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

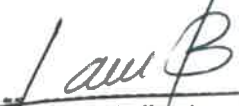
Nota: Se permitirá el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá hormigón (concreto) de la calidad requerida.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

© Agregado ciclópeo


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en la Subsección 610.10(c) "Colocación del concreto".

(d) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

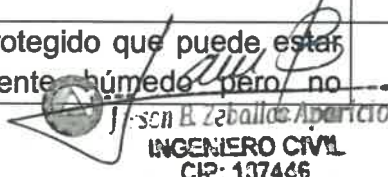
Ensayos	Tolerancias
Sales solubles (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad HCO ₃ ⁻ (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión SO ₄ (ppm)	600 máx.
Cloruros como ión Cl ⁻ (ppm)	1000 máx.
PH	5,5 a 8,0

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de Ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO, EXPRESADO COMO %
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10
Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no	

 J. Sca E. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garages, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80


(e) Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

Clases de Concreto

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado	
A	34,3 MPa (350 Kg/cm ²)
B	31,4 MPa (320 Kg/cm ²)
Concreto reforzado	
C	27,4 MPa (280 Kg/cm ²)
D	20,6 MPa (210 Kg/cm ²)
E	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
Concreto simple	
F	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	13,7 MPa (140 Kg/cm ²)
G	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto	
H	9.8 MPa (100 Kg/cm ²)
Concreto ciclópeo	17,2 MPa (175 Kg/cm ²)
I	Se compone de concreto simple Clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

 *José B. Zeballos*
José B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000226

Equipo

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

a) Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11, en lo que diera lugar.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m³).

b) Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

(c) Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

(d) Elementos para la colocación del concreto

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

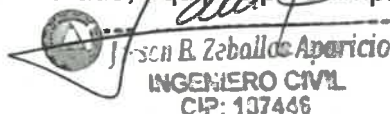
(e) Vibradores

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

(f) Equipos varios

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000225

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregara al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:

Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.

Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.


La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (")	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Cimentaciones simples, cajones, y sub-	3	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- ✓ El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- ✓ El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- ✓ El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- ✓ La naturaleza o proporción de los aditivos.
- ✓ El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.

La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 610-1.

TABLA N° 610-1 RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA REQUERIDA A LA COMPRESIÓN	PROMEDIO
< 20,6 MPa (210 Kg/cm ²)	$f'c + 6,8$ MPa (70 Kg/cm ²)	
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm ²)	$f'c + 8,3$ MPa (85 Kg/cm ²)	
≥ 34,3 MPa (350 Kg/cm ²)	$f'c + 9,8$ MPa (100 Kg/cm ²)	

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0,45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Preparación de la Zona de los Trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de la Sección 601 de estas especificaciones.

Fabricación de la Mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

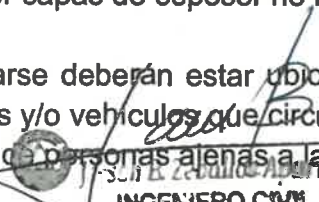
Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

000223

(b) Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

(c) Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

(d) Elaboración de la mezcla

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ($\frac{1}{2}$) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ($\frac{1}{3}$) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.


Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias f_c menores a 210 kg/cm², podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a $f_c = 210$ kg/cm²), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

 *Am B*
J. Ben B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes en conformidad capítulo 9.

Operaciones para el Vaciado de la Mezcla

(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 ½) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte. A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

(b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

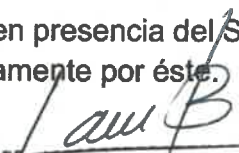
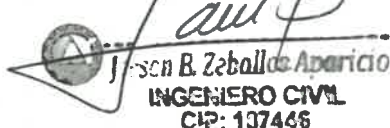
La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado, por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

(c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.



J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en la Subsección 610.10 (f).

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.


En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

(d) Colocación del concreto bajo agua

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los

 Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10 %) de exceso de cemento.

Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente

(e) Vibración

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

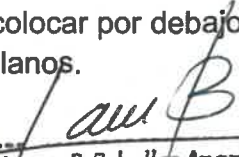
(f) Juntas

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.

En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

(g) Agujeros para drenaje

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.


J. B. Zeballos Apericio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

• Estructuras para arcos	14 días
• Estructuras bajo vigas	14 días
• Soportes bajo losas planas	14 días
• Losas de piso	14 días
• Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
• Superficies de muros verticales	48 horas
• Columnas	48 horas
• Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.


(I) Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

(1) Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

(2) Curado con compuestos membrana

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

(J) Acabado y reparaciones

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.

Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

(K) Limpieza final


Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

(L) Limitaciones en la ejecución

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius (10°C – 32°C).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius (4°C) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius (13°C) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius (10°C) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius (32°C), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius (50°C), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

 *Am B*
Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.

Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

(b) Calidad del cemento

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

(c) Calidad del agua

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

(d) Calidad de los agregados

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

(f) Calidad de la mezcla

(1) Dosificación

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

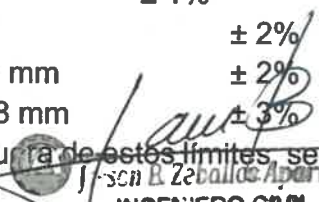
Agua, cemento y aditivos $\pm 1\%$

Agregado fino $\pm 2\%$

Agregado grueso hasta de 38 mm $\pm 2\%$

Agregado grueso mayor de 38 mm $\pm 3\%$

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites serán rechazadas por el Supervisor.


J. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

(2) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 610-3, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en la Subsección 610.07. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

(3) Resistencia

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.


El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MTC.

(g) Calidad del producto terminado

(1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

(2) Otras tolerancias

- Espesores de placas -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas..... -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo ±10%
- Espaciamiento de varillas -10 mm a +10 mm

(3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado..... 10 mm
- Muros de concreto ciclópeo 20 mm

(4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11(a) y 04.11 (b).


Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de la explotación de las canteras; la selección, trituración y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, descargas, transporte interno dentro de la cantera y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, colocación en seco o bajo agua, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la Subsección 07.05.

ITEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Concreto Ciclopeo $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{PM}$	Metro cúbico (m^3)

01.03.03.05. CONCRETO $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCION

Esta sección comprende los diferentes tipos de concreto compuesto de cemento Portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y contruidos de acuerdo con estas Especificaciones en los sitios y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

Clases de concreto

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura, deberá ser la indicada en los planos, las Especificaciones y lo dispuesto por el Supervisor.

Composición del Concreto

Las diferentes clases de concreto cumplirán las proporciones y límites mostrados en la tabla siguiente.

El Residente presentará su dosificación de diseño acorde al uso de canteras para aprobación por parte de la Supervisión, en ningún caso el cemento será en menor cantidad al indicado en la tabla siguiente. Para estructuras mayores, el Residente deberá preparar mezclas de prueba según lo solicite el Supervisor antes de mezclar y vaciar el concreto.

Los agregados, cemento y agua deberán ser preferentemente proporcionados por peso, pero el Supervisor puede permitir la proporción por volumen para estructuras menores.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Clase de Concreto	Resist. Límite a la comp. a 28 días (Kg/cm ²)	Tamaño Máximo Agregados (Pulgadas)	Mínimo de Cemento (Bol/m ³)	Máx. Agua (lt/bol.cem) Vibrado	Asentamiento C - 143 AASHTC (cm)
f _c =280	280	1 "	8.5	22.7	2.5 - 4
f _c =210	210	1 ½"	8.0	22.7	2.5 - 7
f _c =175	175	1 ½"	7.5	24.0	2.5 - 7
f _c =140	140	2 ½"	6.5	26.5	4 - 10
f _c =100	100	1"	4.5		

CALIDAD DE LOS MATERIALES

a) Cemento

El cemento deberá ser Portland Tipo I, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos sellados y con marcas. La calidad del cemento Portland deberá ser equivalente a la de las Especificaciones ASTM – C 150, AASHTO, M-85, Clase I o II. En todo caso el cemento deberá ser aceptado solamente con la aprobación específica del Supervisor que se basará en los resultados de ensayo emanados de laboratorios reconocidos. La base para dicha aceptación estará de acuerdo con las normas arriba mencionadas, especialmente la Resistencia a la Compresión la que no será menor de 210 kg./cm² a los 28 días para muestras de mortero de cemento normal.

El cemento no será usado en la obra hasta que haya pasado los ensayos excepto cuando lo autorice el Supervisor a fin de evitar el retraso de la obra. La aprobación de una calidad de cemento no será razón para que el Residente se exima de la obligación y responsabilidad de prever concreto a la resistencia especificada.


Los cementos de distintas marcas o tipos, deberá almacenarse por separado.

b) Aditivos

Los métodos y el equipo para añadir sustancias incorporadas de aire, impermeabilizantes aceleradores de fragua, etc., u otras sustancias a la mezcladora, cuando fuesen necesarias, deberán ser aprobados por el Supervisor. Todos los aditivos deberán ser medidos con una tolerancia de tres por ciento (3%), en peso, en más o en menos antes de colocarlos en la mezcladora.

c) Agregado Fino

El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos AASHTO, designación M-6 y deberá estar de acuerdo con la siguiente graduación.

 **José R. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Tamiz	% que pasa
3/8"	- 100%
N° 4	- 95-100%
N° 16 -	45-80%
N° 50 -	10-30%
N° 100 -	2-10%
N° 200 -	0-3%

El agregado fino consistirá en arena natural u otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación previa del Supervisor. Será limpio, libre de impurezas, sales y materia orgánica.

La arena será de granulometría adecuada, natural o procedente de la trituración de piedras.


La cantidad de sustancias dañinas no excederá los límites indicados en la siguiente etapa:

Sustancia	Porcentajes en peso
Arcilla o terrones de arcilla	1%
Carbón y lignito	1%
Material que pasa la Malla N° 200	3%

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcali, mica, granos recubiertos, pizarra y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder de los porcentajes fijados para ellas en Especificaciones Especiales cuando las obras la requieran.

A fin de determinar el grado de uniformidad, se hará una comprobación del Módulo de Fineza con muestras representativas enviadas por el Residente de todas las fuentes de aprovisionamiento que se proponga usar, los agregados finos de cualquier origen, que acusen una variación del Módulo de Fineza, mayor de 0.20 en más o en menos, con respecto al Módulo Medio de Fineza de las muestras representativas enviadas por el Residente, serán rechazados, o podrán ser aceptados sujetos a cambios en las proporciones de la mezcla, o en el método de depositar y cargar la arena que el Supervisor pudiera disponer.

El Módulo de Fineza de los agregados finos será determinado sumando los porcentajes acumulativos en peso de los materiales retenidos en cada una de los tamices U.S. Standard N° 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo por 100.


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

d) Agregado Grueso

El agregado grueso estará constituido por piedra partida, grava, canto rodado o escorias de altos hornos y cualquier otro material inerte aprobado con características similares. Deberá ser duro, con una resistencia última mayor que la del concreto a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

Sustancias	% en peso
Fragmentos blandos	5%
Carbón y lignito	1%
Arcilla y terrones De arcilla	0.25%
Materiales que pasa por la Malla N° 200	1%
Piezas delgadas o alargadas (longitud mayor que 5 veces el espesor promedio)	10%

El agregado grueso será bien graduado, dentro de los límites señalados en la designación M-80 de la AASHTO, los que se indican con el siguiente cuadro:

TAMAÑO DE PORCENTAJE EN PESO QUE PASA LOS TAMICES

TAMAÑO DE PORCENTAJE EN PESO QUE PASA LOS TAMICES								
AGREGADO	2 ½"	2"	1 ½"	1"	¾"	½"	3/8"	N° 4
½" a N° 4					100	90-100	40-70	0-15
¾" a N° 4				100	95-100	-	20-55	0-10
1" a N° 4			100	95-100	-	25-60	-	0-10
1", ½" a N° 4		100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5
2" a N° 4	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5
½" a ¾"		100	90-100	40-55	0-15	0-5	-	-
2" a 1"	100	95-100	35-70	0-15	0-5	-	-	-

El tamaño máximo del agregado grueso para las estructuras mayores, no deberá exceder los 2/3 del espacio libre entre barras de la armadura y en cuanto al tipo y

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

dimensiones del elemento a llenar se observarán recomendaciones de la siguiente tabla:

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO GRUESO EN PULGADAS

DIMENSION MÍNIMA DE LA SECCION PULGADAS	MUROS ARMADOS VIGAS COLUMNAS	MUROS SIN ARMAR	LOSAS FUERTEMENTE ARMADAS	LOSAS LIGERAMENTE ARMADAS
2 ½ - 5	½ - ¾	¾	¾ - 1	¾ - ½
6 - 11	¾ - 1 ½	1 ½	1 ½	1 ½ - 3
12 - 29	1 ½ - 3	3	1 ½ - 3	3
30 ó más	1 ½ - 3	6	1 ½ - 3	3 - 6

El almacenamiento de los agregados se hará según sus diferentes tamaños y distanciados unos de otros, de modo que los bordes de las pilas no se entremezclen. La manipulación de los mismos se hará evitando su segregación o mezcla con materia extraña.

Las piedras para el concreto ciclópeo serán grandes, duras, estables y durables, con una resistencia última mayor al doble de la exigida para el concreto en que se vaya a emplear. Su dimensión máxima no será mayor que 1/5 de la menor dimensión a llenarse y en ningún caso mayor de 0.40 m. La piedra estará libre de materias de cualquier especie pegadas a su superficie.

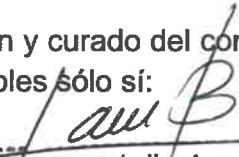
De preferencia, la piedra será de forma angulosa tendrá una superficie rugosa con el fin de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante.

El Residente proporcionará al Supervisor, previamente a la dosificación de las mezclas, porciones representativas de los agregados fino y grueso para su análisis, de cuyo resultado dependerá la aprobación para el empleo de estos agregados.

El Supervisor podrá solicitar, cuantas veces considere necesario, nuevos análisis de los materiales de uso.

e) Agua

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá ser, de preferencia, potable. Se utilizará aguas no potables sólo si:


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Están limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica u otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos).

La selección de las proporciones de la mezcla de concreto se basa en ensayos en los que se ha utilizado agua de la fuente elegida.

Los cubos de prueba de mortero preparados con agua no potable y ensayada de acuerdo a la Norma ASTM C109, tienen a los 7 y 28 días resistencias en compresión no menores del 90% de la de muestras similares preparadas con agua potable.

Las sales y otras sustancias nocivas presentes en los agregados y/o aditivos deben sumarse a las que pueda aportar el agua de mezclado para evaluar el contenido total de sustancias inconvenientes.

El contenido máximo de Ion cloruro soluble en agua en el concreto no deberá exceder del 0.15% en peso del cemento.

Métodos de colocación del concreto

Dosificación

Los agregados; cemento y agua, deberán ser proporcionados a la mezcladora por peso, excepto cuando el Supervisor, para estructuras menores, permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán ser mantenidos limpios y deberán descargar completamente sin dejar saldos en las tolvas.

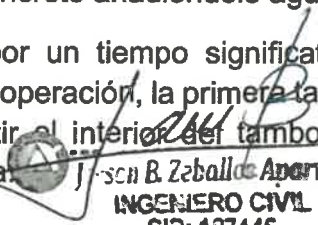
Mezcla y Entrega

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobada, por un plazo no menor de ½ minuto después que todos los materiales, incluyendo el agua, hayan sido introducidos al tambor. La introducción del agua deberá empezar antes de introducir el cemento y puede continuar hasta el primer tercio del tiempo de la mezcla. La mezcladora deberá ser operada a la velocidad del tambor que se muestre en la placa del fabricante fijado al aparato. El contenido completo de una tanda debe ser sacado de la mezcladora antes de empezar a introducir materiales para la tanda siguiente. Preferentemente, la máquina debe ser provista de un dispositivo mecánico que prohíba la adición de materiales después de haber empezado la operación de mezcla.

El volumen de una tanda no deberá exceder la capacidad establecida por el fabricante.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato y no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua ni por otros medios.

Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, la mezcladora será lavada completamente. Al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor sin disminuir la proporción de mortero en la carga de mezcla.

 J. B. Zabalza Apuríco
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

Mezclado a mano

Mezclar el concreto por métodos manuales no será permitido, sino con autorización expresa del Supervisor por escrito. Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclando primeramente el cemento y la arena en seco antes de añadir el agua.

Cuando un mortero uniforme de buena consistencia haya sido conseguido, el agregado húmedo será añadido y toda la masa será batida hasta obtener una mezcla uniforme, con el agregado grueso totalmente cubierto de mortero. Las cargas de concreto mezclado a mano no deberán exceder 0.4 metros cúbicos en volumen.

Vaciado de Concreto

Todo concreto debe ser vaciado antes que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no separe las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales donde sea posible. Se permitirá mezclas con mayor índice de asentamiento, cuando deba llenarse de aire o burbujas. Las herramientas necesarias para asentar el concreto deberán ser provistas en cantidad suficiente para compactar cada carga antes de vaciar la siguiente y evitar juntas entre las capas sucesivas. Deberá tenerse cuidado para evitar salpicar los encofrados y acero de refuerzo antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca deberán ser removidas antes de colocar el concreto.

Será permitido el uso de canaletas y tubos para llevar el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los agregados en el tránsito. No se permitirá la libre caída del concreto a los encofrados en más de 1.5 m.

Las canaletas y tubos deberán ser mantenidos limpios y el agua de lavado será descargada fuera de la zona de trabajo.

La colocación del concreto deberá ser de una manera prevista y será programada para que los encofrados no reciban cargas en exceso a las consideradas en su diseño.

Las vibradoras mecánicas de alta frecuencia, deberán ser usadas para estructuras mayores, las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados, debiendo ser manejados en tal forma que trabajen el concreto completamente alrededor de la armadura y dispositivos empotrados, así como en los rincones y ángulos de los encofrados. Las vibradoras no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto no deberá prolongarse al punto en que ocurra la segregación. Las vibradoras no deberán ser trabajadas contra las varillas de refuerzo ni contra los encofrados.


Jhon B. Zeballo Apuricio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Juntas de Construcción

El concreto deberá ser vaciado en una operación continua por cada sección de la estructura y entre las juntas indicadas. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del concreto antes de terminar una sección, se deberán de colocar topes según lo ordene el Supervisor y tales juntas serán consideradas juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como se indique en los planos o como lo ordene el Supervisor. Deberán ser perjudiciales a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

En las juntas de construcción horizontales, se deberán colocar tiras de calibración de 4 cm. de grueso dentro de los encofrados a lo largo de todas las caras visibles, para proporcionar líneas rectas a las juntas.

Antes de colocar concreto fresco, las superficies de las juntas de construcción deberán ser limpiadas por chorro de arena o lavadas y raspadas con una escobilla de alambre y empapadas con agua hasta su saturación, considerándose saturadas hasta que sea vaciado el nuevo concreto.

Inmediatamente antes de este vaciado los encofrados deberán ser ajustados fuertemente contra el concreto ya en sitio y la superficie fraguada deberá ser cubierta completamente con una capa muy delgada de pasta de cemento puro, o sea sin arena.

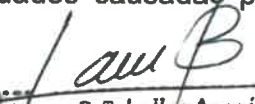
El concreto para las subestructuras deberá ser vaciado de tal modo que todas las juntas de construcción horizontales queden verdaderamente en sentido horizontal y de ser posible, en tales sitios, que no queden expuestos a la vista en la estructura terminada.

Donde fuesen necesarias las juntas de construcción verticales, deberán ser colocadas varillas de refuerzo extendidas a través de esas juntas, con el fin de lograr que la estructura sea monolítica. Deberá ponerse en cuidado especial para evitar las juntas de construcción de un lado a otro de los muros de ala o de contención u otras superficies grandes que vayan a ser tratadas arquitectónicamente.

Las barras de trabazón que fuesen necesarias, así como los dispositivos para la transferencia de carga y los dispositivos de trabazón, deberán ser colocadas como esté indicado en los planos, o fuesen ordenados por el Supervisor.

Acabado de las Superficies de Concreto

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivos de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados, deberá ser quitado o cortado, hasta por lo menos dos centímetros debajo de la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.


J. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Todos los pequeños agujeros, hondonadas y huecos que aparezcan al ser retirados los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la masa de obra.

Al resanar agujeros más grandes y vacíos en forma de panal, todos los materiales toscos o rotos deberán ser quitados hasta que quede a la vista una superficie de concreto densa y uniforme que muestre el agregado grueso y macizo. Todas las superficies de la cavidad deberán ser completamente saturadas con agua, después de lo cual deberá ser aplicada una capa delgada de pasta de cemento puro.

Luego, la cavidad se deberá rellenar con mortero consistente, compuesto de una parte de cemento Portland con dos partes de arena.

Dicho mortero deberá ser asentado previamente, mezclando aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. El período del tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad del ambiente y otras condiciones.

La superficie de este mortero deberá ser aplanada con una regla de madera antes que el fraguado inicial tenga lugar y deberá quedar un aspecto pulcro y bien acabado. El remiendo se mantendrá húmedo durante un período de 5 días

Para resanar partes grandes o profundas, deberá incluirse agregado grueso al material a utilizarse y deberá tenerse una precaución especial para asegurar que resulte un rasante denso, bien ligado y debidamente curado.


La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura. Al recibir una notificación por escrito del Supervisor señalando que una determinada estructura ha sido rechazada, el Residente deberá proceder a retirarla y construirla nuevamente, en parte o totalmente, según fuese especificado, por su propia cuenta.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada, deberán quedar cuidadosamente acabadas y exentas de todo el mortero y concreto. Las juntas deberán quedar con bordes limpios y exactos en toda la longitud.

Acabado regleado

Inmediatamente después de vaciado el concreto, las superficies horizontales deberán ser emparejados con escantillones para proporcionar la forma correcta y deberán ser acabados a mano hasta obtener superficie lisas y parejas por medio de reglas de madera.

Después de terminar el frotado y de quitar el exceso de agua, mientras el concreto éste plástico, la superficie del mismo debe ser revisada en cuanto a la exactitud con una regla de tres metros de largo, que deberá sostenerse contra la superficie en distintas y sucesivas posiciones paralelas a la línea media de la losa y toda la superficie del área deberá ser recorrida desde un lado de la losa hasta el otro. Cualquier depresión que se

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

encontrase deberá ser llenada inmediatamente con concreto fresco y cualquier parte que sobre salga deberá ser recortada.

La superficie final deberá ser ligera y uniformemente rascada por medio de barrido u otros métodos, según lo ordene el Supervisor. Todos los filos y juntas deberán ser acabados con brúña.

Curado y Protección del Concreto

Todo concreto será curado durante un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales. Se recomienda curados químicos, aprobados por la Supervisión. El Residente deberá tener todo el equipo necesario para el curado y protección del concreto. Dispondrá lo necesario para proteger la estructura de las bajas temperaturas. El sistema de curado que se usará deberá ser aprobado por el Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar agrietamiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad en todas las superficies del concreto.


La integridad del sistema de curado deberá ser rígidamente mantenida, a fin de evitar pérdidas de agua perjudiciales en el concreto durante el tiempo de curado. El concreto no endurecido deberá ser protegido contra daños mecánicos y el Residente deberá someter a la aprobación del Supervisor sus procedimientos de construcción planteados para evitar tales daños eventuales. No se debe permitir fuego, en las cercanías del concreto. Los sistemas de curado son: mediante el recubrimiento con un material aprobado y saturado de agua, a través de tubería cribada, mangueras o rociadores y con cualquier otro método aprobado que sea capaz de mantener todas las superficies permanentemente (y no periódicamente) húmedas. El agua para el curado deberá ser en todos los casos limpia y libre de cualquier elemento que, en opinión del Supervisor, pudiese causar, manchas o descoloramiento del concreto.

Pruebas de Resistencia de Concreto

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm²) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que se tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.


Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, se podrá solicitar que se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, se deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción.

El ensayo de control de calidad del concreto, comúnmente conocido como ensayo de compresión del concreto, como su propio nombre lo indica permite evaluar la resistencia del concreto a la compresión, consiste en la elaboración de cilindros de concreto.

1 cilindro metálicos 6" de diámetro y 12" de altura (briquetera)

1 varilla de acero.

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento Pórtland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato, por metro cúbico, de la calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, mezclado, vaciado, acabado, curado, así como por toda mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

MÉTODO DE MEDICIÓN.

Se considera el volumen de concreto vertido medida en metros cúbicos (m3) vaciado medido en su posición final del material utilizado, de acuerdo con las especificaciones y aceptado por el Ingeniero supervisor.

BASES DE PAGO

Los trabajos realizados se pagarán por M3 de concreto vaciado y curado, este precio y pago constituirá la compensación, completa por la preparación, transporte y vaciado del concreto en concepto por la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

Item de Pago	Unidad de Pago
CONCRETO $f'c=210\text{Kg/cm}^2$	Metro cubico (m3)

01.03.03.06. RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO

Idem Partida 3.2.8

01.03.03.07. EMBOQUILLADO DE PIEDRA

Descripción

Esta partida está referida a las obras de protección de mampostería, construida a base de piedra, asentada con concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$. La ubicación está indicada en los planos y corresponde a la entrada y salida de las alcantarillas, bajadas de agua, canales, encauzamientos y otras estructuras de drenaje.

Se refiere también a lo indicado en los planos como "Emboquillado de Mampostería". Se incluye en esta partida los aliviaderos y todas las obras de drenaje construidas de mampostería.

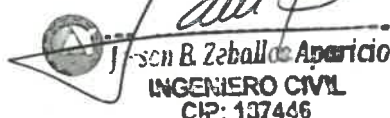
Materiales

Los materiales empleados serán las piedras o lajas en bruto, cuyas características y dimensiones serán aprobadas por la Supervisión. Las piedras deben ser sanas, compactas y duras, exentas de indicios de alteración o intemperización y con un espesor mínimo de 15 cm en su menor dimensión.

Métodos de Construcción

Las piedras que se usen tanto para los pisos así como para las paredes y alas serán asentadas sobre un concreto de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$, con espesor uniforme y paralelo a la superficie terminada. Las piedras o lajas serán colocadas sobre esa base, cuando el concreto este fresco, acomodándolas con la superficie plana hacia el exterior para formar superficies uniformes. Estas deben ser colocadas lo más cerca posible una a otras, procurando cubrir íntegramente la superficie considerada. Las juntas no deben tener una separación mayor de 15 mm y serán rellenadas con mortero de concreto.

Medición


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Al inicio de los trabajos deberá tomarse secciones transversales de las zonas donde se construirán las estructuras para obtener los metrados reales de las excavaciones y de las obras de mampostería que deben de ser ejecutadas.

El metrado será obtenido en metros cuadrado (m²) para las excavaciones así como para la mampostería, el que debe estar de acuerdo con las líneas, pendientes y espesores indicados en los planos y verificados por la Supervisión durante la construcción.

BASES DE PAGO

La unidad de pago es por metro cuadrado (m²) de emboquillado de piedra colocado en su posición final, obtenida mediante secciones transversales efectuadas y verificadas por el Supervisor.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
EMBOQUILLADO DE PIEDRA	M2

01.04. TRANSPORTE

01.04.01. TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M

01.04.02. TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULAR ES PARA DISTANCIAS MAYORES A DE 1000 M

01.04.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M

01.04.04. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M

Descripción


Este trabajo consiste en la carga, transporte y descarga en los lugares de destino final, de materiales granulares, excedentes, mezclas asfálticas, roca, derrumbes y otros a diferentes distancias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

Clasificación

El transporte se clasifica según los diferentes tipos de materiales a transportar y su procedencia o destino, en el siguiente detalle:

a. Granulares provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de mejoramiento de suelos, terraplenes, afirmado, subbase, base, suelo estabilizado, etc.

b. Excedentes, provenientes de excavaciones, cortes, escombros, derrumbes, desbroce y limpieza y otros, a ser colocados en los DME de acuerdo a la Sección 209.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

c. Mezclas asfálticas en general.

d. Roca provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de enrocado, pedraplenes, defensas ribereñas, gaviones, etc.

Equipo

Los equipos para la carga, transporte y descarga de materiales, deberán ser los apropiados para garantizar el cumplimiento de lo establecido en el Proyecto y el programa del trabajo, debiendo estar provistos de los elementos necesarios para evitar problemas de seguridad vial, contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los equipos para la carga, transporte y descarga de los materiales, deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento Nacional de Vehículos vigente. En cada vehículo debe indicarse claramente su capacidad máxima.

Para evitar los efectos de dispersión y derrame de los materiales granulares, excedentes, derrumbes y otros, deben de ser humedecidos y cubiertos. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituida por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o vacíos, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

Los equipos de carga y descarga deberán estar provistos de los accesorios necesarios para cumplir adecuadamente tales labores, entre las cuales pueden mencionarse las alarmas acústicas, ópticas y otras.

Aceptación de los trabajos

El Supervisor medirá el trabajo realizado de acuerdo al material transportado, la ruta establecida y las distancias de origen y destino determinadas de acuerdo al criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada, el Supervisor computará la distancia definido previamente.

Medición

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico-kilómetro (m^3 -km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia de transporte determinada de acuerdo al criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. El precio unitario debe incluir los trabajos de carga y descarga.


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

A continuación se indica algunos criterios de cálculo del material a transportar:

1. Centro de Gravedad

Se calcula considerando el Centro de Gravedad del material a transportar (determinado en el campo y aprobado por el Supervisor), desde el kilómetro inicial entre las progresivas i-j, descontando la distancia de acarreo libre (120 m), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material a transporta

$$T = V_i - j \times (c+d)$$

Donde:

T= Transporte a pagar (m^3 -km)

V_{i-j} =Volumen de "Corte de material granular de la plataforma" en su posición inicial, entre Progresivas i-j, (m^3).

c= Distancia (km) desde el centro de gravedad entre progresivas i-j, hasta:

La salida al DME (ingreso al acceso) o,

Al centro de gravedad del lugar de uso del material en la vía.

d= Distancia (km) desde donde termina la distancia "c", al centro de gravedad del depósito de materiales excedentes al camino de acceso.

Cuando el material es dispuesto sobre el prisma vial el valor de c, es cero (0).

2. Materiales provenientes de Cantera

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera hasta el Centro de Gravedad del km que requiere el uso del material en su posición final compactado, descontando la distancia libre de transporte (120 m).

$$T = V_i - j \times (c+d)$$

Donde:

T= Transporte a pagar (m^3 -km)


V_{i-j} =Volumen de material en su posición final de colocación entre progresivas i-j, (m^3).

c= Es la distancia (km) correspondiente al tramo de acceso desde la carretera hasta la cantera, medida desde el centro de gravedad de la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre progresivas i-j.

d= Distancia (km) desde el empalme con la carretera del tramo de acceso a la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre las progresivas i-j (km).

Pago.

El pago de las cantidades de materiales transportados, determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario del contrato, incluye la carga,

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

descarga y cualquier otro concepto necesario para la conclusión satisfactoria del trabajo.

El precio unitario no incluye la disposición final en los DME.

Partida de pago	Unidad de pago
Transporte de materiales granulares para distancias entre 120 m y 1.000 m	Metro cúbico- kilómetro (m ³ -km)
Transporte de materiales granulares para distancias mayores de 1.000 m	Metro cúbico- kilómetro (m ³ -km)
Transporte de materiales excedentes para distancias entre 120 m y 1.000 m	Metro cúbico- kilómetro (m ³ -km)
Transporte de materiales excedentes para distancias mayores de 1.000 m	Metro cúbico-kilómetro (m ³ -km)

01.05. CONSERVACION DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

01.05.01. CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES

01.05.01.01. REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

01.05.01.02. REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

01.05.01.03. REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS

Descripción.

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con la finalidad de advertir al usuario sobre ciertas condiciones de la vía, que impliquen peligro y requieran precaución, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

Materiales

Los materiales serán acordes a lo siguiente:

- Paneles: Según lo indicado en la Subsección 800.02, Material Retroreflectivo: Según lo indicado en la Subsección 800.05.
- Postes o estructuras de soporte: Según lo indicado en la Subsección 800.03 y 800.04 respectivamente.

Equipo

Según lo indicado en la Subsección 800.06.

Requerimientos de construcción

Según lo indicado en la Subsección 800.07, según corresponda.

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Medición

Se aplica lo indicado en la Subsección 800.12.

Pago

Se aplica lo indicado en la Subsección 800.13.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
REPOSICIÓN DE SEÑAL PREVENTIVA	UNIDAD (Und)
REPOSICIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UNIDAD (Und)
REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	UNIDAD (Und)

01.05.02. CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMÉTRAJE

01.05.02.01. REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS

Postes de kilometraje

Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de hitos de concreto armado, que tienen por finalidad indicar el kilometraje de una vía, en forma progresiva, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

Materiales

Concreto

Los postes serán prefabricados y se elaborarán con concreto reforzado de acuerdo a lo indicado en el Proyecto y señalado en la Subsección 503.04. El anclaje será de concreto vaciado en sitio siguiendo lo indicado en esta misma Subsección.

Refuerzo

La armadura de refuerzo cumplirá con lo indicado en el Proyecto y el Manual anteriormente mencionado. Los postes serán reforzados con acero que cumpla las exigencias de la Subsección 504.

Pintura

El color de los postes será blanco y se pintarán con esmalte sintético. Su contenido informativo en bajo relieve, se hará utilizando esmalte negro y caracteres del alfabeto serie C y letras de las dimensiones mostradas en el Manual anteriormente mencionado.

Equipo


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Se deberá disponer de todos los equipos necesarios para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados.

Requerimientos de construcción

Fabricación de los postes.

Los postes se fabricarán fuera del sitio de instalación, con concreto y una armadura que satisfagan los requisitos de calidad establecidos en la Subsección 810.02 y 810.03, con la forma y dimensiones establecidas para el poste de kilometraje en el Manual anteriormente mencionado.

La pintura del poste se realizará con productos acordes con lo indicado en la Subsección 810.04 y con los colores establecidos para el poste.

Ubicación de los postes.

Los postes se colocarán en los sitios que indique el Proyecto o señale el Supervisor, como resultado de mediciones efectuadas por el eje longitudinal de la carretera. La colocación en el caso de carreteras de una pista bidimensional se hará en el costado derecho de la vía para los kilómetros pares y en el izquierdo para el kilometraje impar. En caso de autopistas se colocará un poste de kilometraje en cada pista y en cada km. Los postes se colocarán a una distancia del borde de la berma de cuando menos 1,5 m, debiendo quedar resguardado de impactos que puedan efectuar los vehículos.

Excavación.

Las dimensiones de la excavación para anclar los postes en el suelo deberán ser las indicadas en el Proyecto y en concordancia con el Manual vigente anteriormente mencionado.

Colocación y anclaje del poste.

El poste se colocará verticalmente de manera que su leyenda quede perpendicular al eje de la vía. El espacio entre el poste y las paredes de la excavación se rellenará con el concreto de anclaje cuyas características se han descrito en la Subsección 800.02.

Limitaciones en la ejecución.

No se permitirá la colocación de postes de kilometraje en presencia de precipitaciones pluviales, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre demasiado húmedo.

Toda agua retenida en la excavación deberá ser retirada por el Contratista antes de colocar el poste y su anclaje.

Aceptación de los trabajos

Criterios.

a. Controles


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales y mezclas satisfagan las exigencias de la presente especificación.
- Verificar que los postes tengan las dimensiones correctas y que su instalación esté conforme con los planos y las exigencias de esta especificación.
- Contar, para efectos de pago, los postes correctamente elaborados e instalados.

b. Calidad de los materiales

El Supervisor no admitirá tolerancias en relación con los requisitos establecidos en las Subsecciones 810.02, 810.03 y 810.04 para los diversos materiales que conforman los postes y su anclaje.

c. Excavación

La excavación no podrá tener dimensiones inferiores a las establecidas en las Subsección 810.08. El Supervisor verificará, además, que su fondo sea horizontal y se encuentre debidamente compactado, de manera que proporcione apoyo uniforme al poste.

d. Instalación del poste.

Los postes de kilometraje sólo serán aceptados por el Supervisor, si su instalación está en total acuerdo con lo indicado en Subsección 810.09.

e. Dimensiones del poste.

No se admitirán postes cuyas dimensiones sean inferiores a las indicadas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras vigente. Tampoco se aceptarán si una o más de sus dimensiones exceden las indicadas en el Manual en más de 2 cm.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas, deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo, riesgo, y con la aprobación del Supervisor.

Medición

Los postes de kilometraje se medirán por unidad (Und.) instalada de acuerdo con el Proyecto y la presente especificación, y aprobada por el Supervisor.

Pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por todo poste de kilometraje instalado y aprobado por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de materiales, fabricación, pintura, manejo, almacenamiento y transporte del poste hasta el sitio de instalación; la excavación, el concreto para el anclaje; carga, transporte y

INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

disposición en los sitios que defina el Supervisor de los materiales excavados; la instalación del poste y, en general, todo costo adicional requerido para la correcta ejecución del trabajo especificado.

El pago constituirá compensación total por los trabajos señalados en esta Sección y según la Subsección 07.0.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS	UNIDAD (Und)

01.06. PROTECCIÓN AMBIENTAL

01.06.01. PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS.

01.06.01.01. MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)

Descripción.

Este trabajo consiste en regar la superficie de la carretera con fines de evitar la formación de polvo, que perjudica a los usuarios y afecta el medio ambiente en general.

Además, la formación permanente de polvo tiene como consecuencia la pérdida del material fino que produce la degradación de la capa de afirmado.

Materiales.

No se requieren materiales.

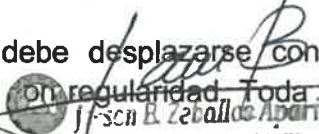
Equipo y Herramientas.

Por lo general, se requiere, vehículo de escolta, cisterna de agua con sistema de distribución para riego y equipo de bombeo. Así como las herramientas de mano y equipo de transporte necesarios.

Procedimiento de Ejecución.

Antes de empezar los trabajos, se equipará los vehículos y equipos de trabajo con los letreros y señales que se requieren para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera según la sección 103 del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente. Se trabajará por mitad de carretera.

La cisterna de agua debe desplazarse con una velocidad entre 10 y 30 km/hora regando agua con regularidad. Toda la superficie de la carretera será


INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

mojada, pero se evitará la formación de charcos. La operación se repetirá 2 o 3 veces por día, o de tal manera que no se forme polvo en la superficie.

Aceptación de los Trabajos.

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción.

Medición.

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) de Control de polvo mediante riego de agua, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.

Pago.

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o el indicador de nivel de servicio.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	METRO CUADRADO (m ²)

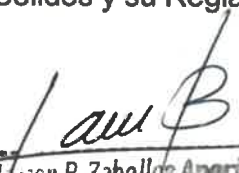
01.06.01.02. CONFORMACIÓN Y ACOMODO DE (DME).

Descripción:

La conformación y acomodo de Depósito de Materiales Excedente (DME), es la actividad de acondicionamiento y disposición final, de los materiales excedentes de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el proyecto, en el que se debe contemplar, acorde al Plan de Manejo Ambiental, la forma como serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir obras complementarias orientadas a conseguir la estabilidad del depósito. Incluye la obtención de permisos y autorizaciones correspondientes.

Esta partida no incluye ningún tipo de desecho generado en los campamentos u otras áreas provisionales que por su naturaleza debe ser manejado según lo ordena la Ley N°27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por D.S. N°057-2004-PCM.

Consideraciones Generales.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con el menor movimiento de tierras posibles y poner una capa de material granular para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

Las áreas designadas para el depósito de materiales excedentes, no deberán ser zonas inestables o áreas de importancia ambiental, tales como humedales o áreas agrícolas. Así mismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por ley.

Requerimientos de Construcción.

Los lugares de depósito de materiales excedentes se elegirán y construirán de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar la sobrecarga inducida por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados que permitan su posterior uso para las obras de restauración y recuperación ambiental de áreas afectadas.

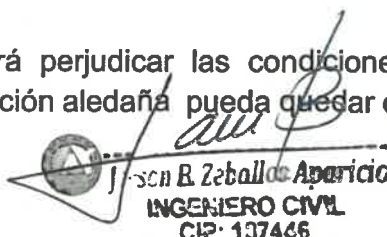
La excavación, si se realiza en laderas, debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto.

Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él.

El área total del depósito de materiales excedentes y su capacidad de material compactado en metros cúbicos serán definidas en el proyecto o autorizadas por el Supervisor. Antes del uso de las áreas destinadas a Depósito de Materiales Excedentes se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Así mismo se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber sido concluidos los trabajos en los depósitos para verificación y contraste de las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos finales deben incluir información sobre los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada.

Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertidas al cuerpo receptor. Todos los depósitos deben ser evaluados previamente, con el fin de definir la colocación o no de filtros de drenaje.

El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña pueda quedar expuesta a algún tipo de riesgo sanitario o ambiental.


J. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

No deberá colocarse los materiales sobrantes sobre el lecho de los ríos ni en quebradas, ni a una distancia menor de 30 m a cada lado de las orillas de los mismos. Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes que se obtengan de la construcción de la carretera deberán ser retirados de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales excedentes será efectuada en forma gradual y compactada por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El depósito será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto por el proyecto, o por el Supervisor, extendida y nivelada sin permitir que existan zonas en que se acumule agua y proporcionando inclinaciones para el escurrimiento natural del terreno.

Luego de la colocación de material común, la compactación se hará con dos pasadas de tractor de orugas como mínimo, sobre capas de espesor indicado en el proyecto y esparcidas de manera uniforme. Si se coloca una mezcla de material rocoso y material común, se compactará con 4 pasadas de tractor de orugas como mínimo, según el procedimiento antes indicado.

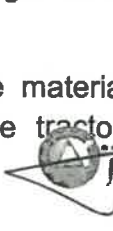
La colocación de material rocoso debe hacerse desde adentro hacia afuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos quedar ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes. Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado, retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con por lo menos cuatro pasadas de tractor.

Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos que posibiliten su revegetación de acuerdo al programa y diseño establecido en el proyecto o cuando llegue a su máxima capacidad.

Para la colocación de materiales en depresiones se debe conformar el relleno en forma de terrazas y colocar un muro de gavión o según lo indique el proyecto, para contención de ser necesario.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez pasadas de tractor por lo menos, para evitar las infiltraciones de agua.

 **José B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de restauración y recuperación ambiental de áreas afectadas, utilizando la flora propia del lugar y a ejecutarse, en el caso de árboles y arbustos, de conformidad con lo establecido en la Sección 902.

Los daños ambientales que origine el Contratista, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

Medición.

La medición de la adecuación y el manejo del lugar final del depósito de materiales excedentes, se hará por metro cúbico (m³) de material depositado y conformado.

Pago:

El pago correspondiente a la ejecución de la conformación y acomodo de Depósito de Materiales Excedentes (DME), se hará por metro cúbico (m³).

El pago constituirá la compensación completa por el costo del equipo, personal, materiales e imprevistos para la ejecución de esta partida, por lo que todo el trabajo ejecutado debe estar de acuerdo con lo especificado en la presente Subsección y contar con la aprobación del Supervisor.

No se incluye en el pago de esta partida el transporte del material a depositar, el cual se pagará con la Sección 700, por su parte la capa superficial de suelo cuando esté indicada en el proyecto o por el Supervisor, se pagará con la Sección 901 y la restauración y recuperación ambiental de áreas afectadas que se pagará con la Sección 906.

De requerirse la construcción de obras complementarias éstas se pagarán en conformidad con la partida respectiva.

Partida de pago	Unidad de pago
Conformación y Acomodo de DME	Metro Cúbico (m ³)

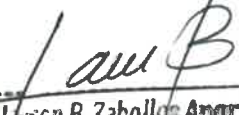
01.06.02. RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS

01.06.02.01. RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS

Descripción:

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la Restauración de toda el área empleada como patio Campamento y patio de maquinaria y equipos.

Método de Ejecución:


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

La ejecución de la partida en mención, está constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas intervenidas y/o empleadas como patio de maquinarias y equipo; y que son las siguientes:

Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros. - El aceite quemado y residuos de combustibles que proceden de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservados hasta su eliminación en un botadero.

Eliminación de suelos afectados por residuos de combustibles, lubricantes y otros. - Los suelos contaminados por residuos de combustibles y otros deberán ser removidos y llevados al botadero más cercano.

Método de Medición:

La medición es en hectáreas (ha) según el tamaño del área, cuando los patios de maquinarias y equipos se encuentren recuperados según las indicaciones de las especificaciones presentes.

Base de Pago:

El pago se realizará en función al sistema de contratación y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINA	HECTÁREA (Ha)

01.06.02.02. RECUPERACIÓN DE ÁREAS EN CANTERAS

Descripción.

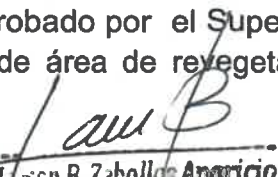
Este trabajo consiste en la restauración de las áreas afectadas por la construcción de la carretera, como canteras, depósito de material excedente (DME), campamentos, almacenes, patios de quinas, plantas de producción o procesamiento de materiales, caminos provisionales y otros, de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con el Proyecto y aprobación del Supervisor.

No se considera en estos trabajos los Depósitos de Materiales Excedentes que se registrarán por lo estipulado en la Sección 209.

Requerimientos de construcción.

Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista deberá proceder a la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas durante el proceso constructivo lo que deberá ser aprobado por el Supervisor, que además verificará el tipo de vegetación y cantidad de área de revegetación, en conformidad con el Proyecto.

Topografía.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Las áreas afectadas correspondientes a las áreas de canteras, plantas de trituración, plantas de asfalto y campamentos serán materia de levantamientos topográficos antes y después de la explotación según se estipula en la Subsección 102.3(i). Estas labores tendrán por finalidad verificar y contrastar las condiciones iniciales y finales de los trabajos.

Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental y tipo de vegetación utilizada.

Adecuación de canteras.

Para cada cantera se deberá diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, de manera de producir el menor daño al ambiente. Será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Depende, también, del volumen que se va a extraer de la cantera y el uso que se le va a dar al material, pudiendo requerirse antes una previa selección del mismo, lo que origina desechos que luego es necesario eliminar. Se deberá seguir las estipulaciones que al respecto se incluye en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.

Aquellas canteras que no van a ser posteriormente utilizadas para la conservación de la carretera deben ser sometidas a un proceso de reacondicionamiento, tratando en lo posible de adecuar el área intervenida a la morfología del área circundante. Dependiendo del sistema de explotación adoptado, las acciones que deben efectuarse son las siguientes: nivelación de los lechos de quebradas o ríos afectados, eliminación de las rampas de carga; peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos; eliminación del material descartado en la selección (utilizarlo para rellenos) y revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación y que debe haber sido guardado convenientemente.

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y establecer un drenaje natural.

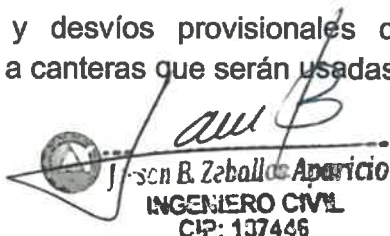
En el caso de explotaron de laderas se realizarán de manera que se evite la desestabilización de los taludes y los probables derrumbes. En el caso, de utilizar el lecho de un río o quebrada, se deberá a proceder a la nivelación del cauce luego de la explotación superficial del mismo.

Caminos de acceso y desvíos.

Las áreas ocupadas por los caminos de acceso a las canteras, plantas, campamentos, así como los desvíos y caminos provisionales, también deben ser recuperadas, debiendo nivelarse y revegetarse el área afectada.

Los caminos de acceso y desvíos provisionales deberán quedar clausurados, exceptuando los que sirvan a canteras que serán usadas posteriormente.

Campamentos.


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

La rehabilitación del área ocupada por los campamentos, se realizará luego del desmantelamiento de los mismos. Las principales acciones a llevar a cabo son: eliminación de desechos, clausura de silos y rellenos sanitarios, eliminación de pisos de concreto u otro material utilizado, recuperación de la morfología del área y revegetación.

Patios de maquinaria.

El reacondicionamiento del área intervenida, será efectuada teniendo en consideración: eliminación de suelos contaminados y su traslado a depósitos de desecho, limpieza de basuras, eliminación de pisos, recuperación de la morfología del área y revegetación, almacenar los desechos de aceite en bidones y trasladarlos a lugares seleccionados en las localidades cercanas para su adecuada disposición final. Debe tenerse presente que por ningún motivo estos desechos de aceites deben ser vertidos en el suelo en cuerpos de agua.

Plantas de trituración y de asfalto.

Luego de la desactivación y traslado de las plantas de asfalto y trituración se deberán efectuar las siguientes acciones: eliminación adecuada del material de desecho, escarificación y eliminación en los DME, según lo indicado en la Subsección 209.

Los residuos peligrosos (suelos Contaminados con hidrocarburos y sus derivados) procedentes de cualquiera de estas instalaciones deberá ser transportado por una Empresa Prestadora de Servicios Sólidos (EPS-RS), inscrita en la DGSA en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Rehabilitación de áreas en el derecho de vía.

La recuperación ambiental del derecho de vía, consiste en el reacondicionamiento morfológico del área intervenida debiéndose rellenar las zanjas o peinar el suelo para eliminar los montículos y surcos, y obtener una pendiente adecuada hacia el drenaje natural y a la alcantarilla más próxima.

El material para el relleno de zanjas podrá ser proveniente de cortes o de limpieza de derrumbes u otro material aprobado por Supervisor.

Todas las obras de rehabilitación de áreas en el derecho de vía deben ser ejecutadas cuando las obras hayan sido totalmente concluidas y antes de su recepción por parte de la entidad contratante.

Depósitos de Materiales Excedentes (DME).

Según se indica y se desarrolla con más profundidad en la Sección 209, los Depósitos de Materiales Excedentes (DME) son el lugar donde se colocan todos los materiales sobrantes del proceso constructivo y se construirán de acuerdo con el diseño que se haga para cada uno de ellos en el Proyecto.

Medición.


Jerson B. Zeballos Apuricio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

La recuperación ambiental de áreas afectadas será medida en hectáreas (ha), que contempla lo siguiente: canteras, plantas de trituración, plantas de asfaltos, plantas de concreto, campamentos, almacenes, patios de maquinaria, depósitos de material excedente, caminos provisionales, accesos, desvíos, derechos de Vía e instalaciones auxiliares.

En la medición se considerará todos los componentes que se indican en la Subsección 906.01 y que hayan sido efectivamente recuperados cumpliendo las disposiciones que se dan en esta especificación.

Pago.

El pago de la Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas se hará al precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el Supervisor y según lo dispuesto en la Subsección 07.05. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar y revegetar las áreas comprometidas en forma uniforme e integral, según lo dispuesto en el Proyecto y aprobado por el Supervisor.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
RECUPERACION DE ÁREAS DE CANTERA	HECTÁREA (ha)

01.06.02.03. PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

Descripción.

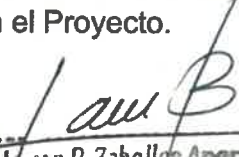
Este trabajo consiste en la preparación del suelo, siembra de semillas de herbáceas, riego, fertilización, y colocación de cubierta de paja retenedora de humedad, con finalidad de evitar y mitigar la erosión y ocurrencia de procesos geodinámicas que pudieran afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas a la vía, de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con el Proyecto y aprobación del Supervisor.

La aplicación de este trabajo se realizará sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas.

Materiales.

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales e insumos para la ejecución de los trabajos, tales como:

- Polvo de piedra caliza de uso agrícola.
- Fertilizante.
- Cubierta retenedora de humedad (paja, aserrín).
- Semilla de plantas nativas o silvestres preferentemente o de otras especies planteadas en el Proyecto.
- Emulsión estabilizante.
- Agua.


J. Ben Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

El tipo de fertilizante estará indicado en el Proyecto, tomado del listado de fertilizantes de producción nacional e importada, emitido por la Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura "Fertilizantes" actualizados.

En lo pertinente al caso de material, deberán cumplir las normas vigentes de calidad y/o de uso que se indican en la Subsección 902.02.

Requerimientos de construcción.

Estaciones de sembrado de cobertura vegetal.

Sembrar durante la estación de crecimiento preponderante en el lugar de la obra. Evitar sembrar durante viento fuerte o cuando el terreno es muy húmedo, congelado o en su defecto hasta cuando sea utilizable.

Preparación del terreno para el sembrado.

Nivelar el área de sembrío de semillas según alineamiento y pendiente establecidas en el Proyecto. Remover las malezas, tronquillos, piedras de 5 cm de diámetro o mayores y algún otro escombros que esté en detrimento a la aplicación, crecimiento o mantenimiento de la vegetación herbácea.

Cultivar el área de sembrío de semillas a una profundidad mínima de 10 cm y preparar un lecho firme para su colocación.

En los taludes con una inclinación superior a 3:1, la profundidad del cultivo podrá ser disminuida como se indique en el Proyecto.

La caliza, si fuera necesaria, se aplicará antes o durante la preparación del terreno de siembra y se mezclará uniformemente con la tierra.

Riego.

Humedecer las áreas antes del sembrado y mantener la humedad hasta 10 días después de la germinación de las semillas.

Fertilización.

Aplicar el fertilizante bajo los siguientes métodos:

a. Método en seco.

El fertilizante se incorporará en la parte superior del terreno antes de la operación de la siembra de semillas.

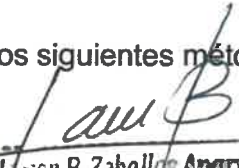
b. Método hidráulico.

El fertilizante y las semillas podrán ser aplicados en una sola operación. En este caso se adiciona fertilizante a la pasta aguada formada por agua, semillas y otros determinados en la Subsección 903.07.

Siembra.

Aplicar las semillas bajo alguno de los siguientes métodos:

a. Método en seco


Jhon B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Aplicar las semillas con un sembrador mecánico de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor o en caso que este equipo sea inaccesible al lugar de la obra los métodos de operación manual serán aprobados por el Supervisor. Compactar ligeramente el lecho dentro de las 24 horas posteriores al sembrado.

b. Método hidráulico.

Usar un equipo de tipo hidráulico de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor capaz de proveer una aplicación uniforme usando agua como el agente portante. Añadir al agua un material de rastreo consistente ya sea de madera o de paja de fibra celulosa de hierba. Añadir las semillas a esta pasta aguada no más de 30 minutos antes de su aplicación. Sembrar a mano en áreas donde el equipo mecánico sea inaccesible.

Colocación de cubierta retenedora de humedad.

Aplicar una cubierta de paja usando un tipo de distribuidor de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor. Hacerlo dentro de las 48 horas posteriores al sembrado y por alguno de los siguientes métodos:

a. Método en seco.

Esparcir todo el material de paja, con excepción de aserrín y fibra de celulosa de hierba, mediante un distribuidor de paja que utilice aire bajo presión capaz de soplar el material encima del área de sembrado. Anclar este material de paja con una emulsión estabilizante aprobada o con un método mecánico aprobado.

b. Método hidráulico.

En el caso de cubierta retenedora de humedad de fibra de celulosa de hierba o aserrín, usar un equipo de tipo hidráulico capaz de proveer una aplicación uniforme. Evitar aplicar esta cubierta en presencia de precipitaciones pluviales.

Aplicar matriz de fibra de paja hidráulica a una tasa mínima de 3.400 kg por hectárea.

Aplicarla de tal manera que ningún orificio en la matriz sea mayor que 1 mm. Aplicar de tal manera que no haya brechas entre la matriz y el suelo.

La colocación de cubierta de paja se hará a mano en áreas en donde el equipo sea inaccesible.

Protección y cuidado de áreas de sembrado.

Proteger y cuidar las áreas de sembrado incluyendo riego cuando sea necesario, hasta su aceptación final. Reparar todo daño a áreas de sembrado ocasionado por tráfico peatonal o vehicular o por otras causas. Proceder al resembrado, al re fertilizado y cubierta de paja siguiendo similarmente las presentes especificaciones. Aplicar suplemento de semillas, paja, fertilizante, caliza o nitrato de amonio.

Aceptación.


Jhon B. Zeballo Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137466

Las semillas serán evaluadas mediante inspección visual del Supervisor durante la ejecución de esta especificación y mediante el certificado de control de calidad del productor a ser entregado por el Contratista al Supervisor.

Medición.

Medir el sembrado y la cubierta retenedora de humedad por hectárea (ha) de superficie de terreno.

Pago.

Las cantidades aprobadas y medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio del contrato por unidad de medida, del presupuesto oferta. El pago cubrirá de manera integral el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener el crecimiento de las plantas.

- 70% del precio oferta será pagado a continuación de la plantación inicial.
- El 30% restante del precio oferta será pagado en la última valorización de obra, previa verificación que se ha cumplido con la presente especificación.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	HECTÁREA (ha)

01.06.03. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

01.06.03.01. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (CONTENEDORES)

Descripción.

Se refiere al manejo adecuado y clasificación de los residuos sólidos generados por las actividades cotidianas por el personal de trabajo en las obras de proyecto y campamento. Estos residuos pueden ser de origen orgánico e inorgánico que generan cambios en los factores ambientales originales.


Procedimiento para la ejecución

Se dispondrá la instalación de contenedores diferenciados en los frentes de trabajo, contenedores de capacidad de 50 lt. Diferenciados por color para residuos orgánicos e inorgánicos (color verde para restos de comida y de color amarillo para residuos o envases plásticos, botellas pett, cartón, periódicos etc... respectivamente). Al finalizar la jornada de trabajo el personal responsable debe trasladar estos residuos al campamento y/o instalación de faenas para su correspondiente acopio (según corresponde los residuos).

Medición.

La medición se realiza de forma global a todos los servicios y materiales.

Pago.

 *[Firma]*
Jhon B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446

Las cantidades aprobadas y medidas tal como se indica serán pagadas a precio del contrato por unidad de medida a presupuesto oferta. El pago cubrirá de manera integral el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo la disposición de personal.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS	GLOBLA (GLB)

01.06.03.02. TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS

Descripción.

Se refiere al transporte de los contenedores dispuestos a lo largo de la vía en mantenimiento, así como el acomodo y disposición final de los residuos acopiados en los contenedores, en lugares de acopio ubicados y dispuestos antes del comienzo del mantenimiento.

Procedimiento para la ejecución

Consiste en el transporte de los contenedores a medida de su copado y el avance del mantenimiento de la vía.

Medición.

La medición se realiza de forma global a todos los servicios y materiales.

Pago.

Las cantidades aprobadas y medidas tal como se indica serán pagadas a precio del contrato por unidad de medida a presupuesto oferta. El pago cubrirá de manera integral el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo la disposición de personal.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS S	GLOBAL (GLB)

 *José B. Zeballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP: 137446



3.3. METRADOS



3.3.1. HOJA RESUMEN DE METRADOS

RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106
TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESQUENTO (KM 144+864) DEL
DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION- CUSCO"
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: OCOBAMBA
FECHA PROYECTO : 31/10/2023

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE QUELLOUNO - LA CONVENCION- CUSCO"		
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES		
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	gib	1
1.2	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	gib	1
1.3	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m²	1435.24
1.4	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS	ha	12.83
2	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO		
2.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e= 15 cm)	m³	25729.88
3	CONSERVACIÓN EN DRENAJE SUPERFICIAL		
3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS	m	42182.13
3.2	REPARACIÓN MAYOR DE BADENES		
3.2.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	390.13
3.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	237
3.2.3	CONCRETO f _c =210Kg/cm²	m³	45
3.2.4	CONCRETO f _c =210kg/cm² +50% P.M. PARA CUERPO BADEN	m³	150.8
3.2.5	CONCRETO f _c =210kg/cm² +70% P.G. PARA ALEROS DE ENCAUSAMIENTO	m³	5.4
3.2.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m³	89
3.2.7	CONCRETO CICLOPEO f _c =210kg/cm² +70% P.G. PARA DISIPADOR	m³	56.07
3.2.8	RELLENOS DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	109.35
3.2.9	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	273.38
3.2.10	JUNTAS DE DILATACIÓN E=1.5"	m³	211
3.3	REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS TIPO MARCO		
3.3.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	69.96
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	212.7
3.3.3	ACERO DE REFUERZO f _y =4,200 kg/cm²	kg	950.73
3.3.4	CONCRETO CICLOPEO f _c =175 kg/cm² +30% P.M.	m³	61.42
3.3.5	CONCRETO f _c =210Kg/cm²	m³	12.18
3.3.6	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	69.36
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m³	12.05
4	TRANSPORTE		
4.1	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M	m³k	22457.91
4.2	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	m³k	98302.89
4.3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m³k	435.91
4.4	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M	und	1777.67




Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

000179

5	CONSERVACION DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
5.1	CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES		
5.1.1	REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	5
5.1.2	REPOSICION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	4
5.1.3	REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	2
5.2	CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE		
5.2.1	REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS	und	43
6	PROTECCION AMBIENTAL		
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS		
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m²	171000
6.1.2	CONFORMACION Y ACOMODO DE DME	m²	3291.63
6.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS		
6.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.07
6.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.84
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.84
6.3	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS		
6.3.1	ALMACENAMIENTO	gib	1
6.3.2	TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	gib	1



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446



3.3.2. JUSTIFICACIÓN DE METRADOS DE LAS PARTIDAS CONSIDERADAS EN LA HOJA DEL PRESUPUESTO

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION -

1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
	GLB	1	1

CANT.	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA		PESO EN KG	OBSERVACIÓN
2.00	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3.	1	16,584.00	(2)
2.00	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	1	11,515.00	(2)
2.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	1	7,300.00	(2)
1.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	1	20,520.00	(2)
1.00	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	1	11,000.00	(2)
3.00	CAMIÓN VOLQUETE 15M3	1	29,000.00	(3)
1.00	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 g	1	13,000.00	(3)

1.0 EQUIPO TRANSPORTADO

Cálculo de horas de viaje de Semitrailer 6 x 4.33 HP de 35 TON

	RUTA	Distancia km	Velocidad km/h	Total (hr)
	CUSCO - C.G. Obra	444.12	20	12.69
	Total			12.69

N° Viajes	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES			
		PESO KG	TIEMPO VIAJE HRS	COSTO ALQUILER HM	SUB TOTAL
5.00	CAMABAJA 6X4, 330 HP DE 35 TON	102,318.00	25.38	260.73	\$/. 33,084.97
Aplicando el FRV de 1.4 a la carga Normal 1.40				\$/.	46,318.96
Movilización y Desmovilización equipo transportado				\$/.	46,318.96

COTIZACIÓN SEGÚN REVISTA COSTOS

- NOTA: (1) EQUIPO TRANSPORTADO EN VOLQUETES
(2) EQUIPO TRANSPORTADO EN CAMIÓN PLATAFORMA
(3) EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

CÁLCULO DE DISTANCIA VIRTUAL (Dv)

ORIGEN - DESTINO	Dv(km)	fc	Dv(km)	Tipo de Pavimento
CUSCO - OCOBAMBA	84.58	1.2	101.4	asfaltado
OCOBAMBA-C.G. OBRA	163.20	2.1	342.72	afirmado

REGIÓN	ALTURA(m.s.n.m.)	TIPO DE CARRETERA		
		ASFALTADO	AFIRMADO	SIN AFIRMAR
COSTA	0.000 - 1000	1	1.58	2.15
INTERMEDIO	1000 - 2500	1.2	2.1	2.9
SIERRA	Más de 2500	1.4	2.6	3.9

CÁLCULO DE HORAS DE VIAJE DE SEMITRAYLER 6 X 4, 330HP DE 35 TON	Distancia	Velocidad	TOTAL
	Dv(km)	km/hr	Tiempo
CUSCO - OCOBAMBA	101.40	35.00	2.90
OCOBAMBA-C.G. OBRA	342.72	35.00	9.79
	444.12		12.69



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000176

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION -

1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO		UNIDAD	PARCIAL	TOTAL	
		GLB	1	1	
2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO					
UNIDAD	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES			
		TIEMPO DE VIAJE		ALQ / HOR	SUB TOTAL
		IDA	VUELTA		
		1.00	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 g	12.88	2.50
3.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	12.88	12.88	113.84	S/. 2,867.19
TOTAL					S/. 10,533.63
3.0 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDA					
UNIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO EN SOLES			
		TIEMPO DE VIAJE		ALQ / HOR	SUB TOTAL
		CANTIDAD	PRECIO S/.		
		1.00	OPERARIO	8.00	28.26
1.00	OFICIAL	8.00	22.42	179.36	
2.00	PEON	16.00	20.36	325.76	
	HERRAMIENTAS MANUALES	0.03	731.20	21.94	
TOTAL					S/. 753.14
RESUMEN					
1.0 EQUIPO TRANSPORTADO					S/. 46,318.96
2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO					S/. 10,533.63
3.0 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDA					S/. 753.14
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					S/. 57,605.73



Person B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000175

**" MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO "**

1.2 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

Descripción	Unidad	Parcial	Total
Mantenimiento de transito temporal y seguridad vial	Glb	1.00	1.000

1.3 CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA

Descripción		Unidad	Parcial	Total
Campamento, oficinas provisionales		M2	1,435.24	1435.24
<i>DESCRIPCION CAMPAMENTO</i>	<i>LARGO</i>	<i>ANCHO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>UND</i>
Residencia de Obra	6.00	4.00	24.00	M2
Almacén	5.00	3.00	15.00	M2
Viviendas para 02 Obreros (x4)	5.00	3.00	60.00	M2
Caseta de guardiana	2.50	2.00	5.00	M2
Servicios higienicos	4.00	3.00	12.00	M2
Comedor y Cocina	9.00	6.00	54.00	M2
zona de charla	5.00	8.00	40.00	M2
		SUB - TOTAL	210.000	M2
<i>DESCRIPCION PATIO MAQUINA</i>	<i>LARGO</i>	<i>ANCHO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>UND</i>
PATIO DE MAQUINA	30.00	40.84	1,225.240	M2



Jerson R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

1.4 DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS

Descripción	inicio	final	parcial	parcial	UNIDAD
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	0+000.00	1+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	1+000.00	2+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	2+000.00	3+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	3+000.00	4+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	4+000.00	5+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	5+000.00	6+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	6+000.00	7+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	7+000.00	8+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	8+000.00	9+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	9+000.00	10+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	10+000.00	11+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	11+000.00	12+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	12+000.00	13+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	13+000.00	14+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	14+000.00	15+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	15+000.00	16+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	16+000.00	17+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	17+000.00	18+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	18+000.00	19+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	19+000.00	20+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	20+000.00	21+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	21+000.00	22+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	22+000.00	23+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	23+000.00	24+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	24+000.00	25+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	25+000.00	26+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	26+000.00	27+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	27+000.00	28+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	28+000.00	29+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	29+000.00	30+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	30+000.00	31+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	31+000.00	32+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	32+000.00	33+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	33+000.00	34+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	34+000.00	35+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	35+000.00	36+000.00	3.00	0.30	Ha

000174

Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	36+000.00	37+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	37+000.00	38+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	38+000.00	39+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	39+000.00	40+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	40+000.00	41+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	41+000.00	42+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	42+000.00	42+751.00	3.00	0.23	Ha

TOTAL 12.83 Ha


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

• 000173

**" MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO "**

ACTIVIDAD : 2 CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO

2.1 REPOSICIÓN DE AFIRMADO e=15cm

25,729.88 m³

METRADO AFIRMADO

Progresiva		Longitud	Ancho	Espesor	Area	Area S/A	Area Total	Vol. Total
Inicio	Final	(m)	Promedio (m)	m	m ²	m ²	m ²	m ³
00+000	01+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
01+000	02+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
02+000	03+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
03+000	04+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
04+000	05+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
05+000	06+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
06+000	07+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
07+000	08+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
08+000	09+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
09+000	10+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
10+000	11+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
11+000	12+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
12+000	13+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
13+000	14+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
14+000	15+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
15+000	16+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
16+000	17+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
17+000	18+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
18+000	19+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
19+000	20+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
20+000	21+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
21+000	22+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
22+000	23+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
23+000	24+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
24+000	25+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
25+000	26+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
26+000	27+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
27+000	28+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
28+000	29+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
29+000	30+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
30+000	31+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
31+000	32+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
32+000	33+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
33+000	34+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
34+000	35+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
35+000	36+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
36+000	37+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
37+000	38+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
38+000	39+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
39+000	40+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
40+000	41+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
41+000	42+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00	100.00	4,100.00	615.00
42+000	42+751	751	4.00	0.15	3,004.00	100.00	3,104.00	465.60
DESCUENTO								
San Lorenzo	30+018 - 30+361	342	4.00	0.15	1,368.00	100.00	1,468.00	-220.20
Puente Quesquento	41+561	70	4.00	0.15	280.00	100.00	380.00	-57.00
Puente Pampahuasi	29+662	21	4.00	0.15	85.36	100.00	185.36	-27.80
Puente Antibamba	04+474	37	4.00	0.15	146.12	100.00	246.12	-36.92
Baden	09+779	9	4.00	0.15	36.00	100.00	136.00	-20.40
Baden	11+289	10	4.00	0.15	40.00	100.00	140.00	-21.00
Baden	13+946	5	4.00	0.15	20.00	100.00	120.00	-18.00
Baden	15+923	9	4.00	0.15	36.00	100.00	136.00	-20.40
Baden	19+554	10	4.00	0.15	38.00	100.00	138.00	-20.70
Baden	20+680	9	4.00	0.15	36.00	100.00	136.00	-20.40
Baden	24+859	10	4.00	0.15	40.00	100.00	140.00	-21.00
Baden	26+257	9	4.00	0.15	34.00	100.00	134.00	-20.10
Baden	32+336	10	4.00	0.15	40.00	100.00	140.00	-21.00
Baden	40+830	9	4.00	0.15	36.00	100.00	136.00	-20.40
Baden	41+277	9	4.00	0.15	36.00	100.00	136.00	-20.40
TOTAL					171,004.00	4,300.00	175,304.00	25,729.88

INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000172

* MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO *

3. CONSERVACIÓN EN DRENAJE SUPERFICIAL

3.1 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS

Progresiva		Longitud
Inicio	Final	(m)
00+000	01+000	1,000
01+000	02+000	1,000
02+000	03+000	1,000
03+000	04+000	1,000
04+000	05+000	1,000
05+000	06+000	1,000
06+000	07+000	1,000
07+000	08+000	1,000
08+000	09+000	1,000
09+000	10+000	1,000
10+000	11+000	1,000
11+000	12+000	1,000
12+000	13+000	1,000
13+000	14+000	1,000
14+000	15+000	1,000
15+000	16+000	1,000
16+000	17+000	1,000
17+000	18+000	1,000
18+000	19+000	1,000
19+000	20+000	1,000
20+000	21+000	1,000
21+000	22+000	1,000
22+000	23+000	1,000
23+000	24+000	1,000
24+000	25+000	1,000
25+000	26+000	1,000
26+000	27+000	1,000
27+000	28+000	1,000
28+000	29+000	1,000
29+000	30+000	1,000
30+000	31+000	1,000
31+000	32+000	1,000
32+000	33+000	1,000
33+000	34+000	1,000
34+000	35+000	1,000
35+000	36+000	1,000
36+000	37+000	1,000
37+000	38+000	1,000
38+000	39+000	1,000
39+000	40+000	1,000
40+000	41+000	1,000
41+000	42+000	1,000
42+000	42+750	750
DESCUENTO		
San Lorenzo	30+818 - 30+388	-342
Puente Quesquento	41+551	-70
Puente Pampahual	29+862	-21
Puente Antibamba	84+474	-37
Baden	00+779	-9
Baden	11+259	-19
Baden	13+946	-5
Baden	15+823	-9
Baden	19+554	-19
Baden	29+580	-9
Baden	24+859	-19
Baden	28+257	-9
Baden	32+336	-19
Baden	40+830	-9
Baden	41+277	-9
TOTAL		42,182.13

3.2 REPARACIÓN MAYOR DE BADEN (10 UND)

3.2.1 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

Progresiva	Largo	Ancho	VOLUMENES									
			Cuerpo Baden	Vol. C. Baden	Desp. Ingreso	Vol. Desp.	Anclajes	Vol. Anclajes	Alaros de Encauce	Vol. Alaros	Aras de Cort. sel	Vol. Mros
9+779.00	8.00	8.00	72.00	21.60	8.00	1.80	5.40	2.70	0.90	0.36	8.00	18.00
11+298.00	10.00	8.00	80.00	18.00	18.00	2.00	6.00	3.00	0.90	0.36	18.00	28.00
13+946.00	5.00	5.00	25.00	7.50	5.00	1.00	3.00	1.50	0.90	0.36	5.00	18.00
15+823.00	8.00	8.00	54.00	16.20	8.00	1.80	5.40	2.70	0.90	0.36	8.00	18.00
19+554.00	8.50	8.00	57.00	17.10	8.50	1.90	5.70	2.85	0.90	0.36	8.50	19.00
20+680.00	9.00	7.00	63.00	18.90	9.00	1.80	5.40	2.70	0.90	0.36	9.00	18.00
24+859.00	10.00	5.50	55.00	16.50	10.00	2.00	6.00	3.00	0.90	0.36	10.00	28.00
28+257.00	8.50	5.50	46.75	14.03	8.50	1.70	5.10	2.55	0.90	0.36	8.50	17.00
32+336.00	10.00	8.00	80.00	18.00	10.00	2.00	6.00	3.00	0.90	0.36	10.00	28.00
41+277.00	9.00	6.00	54.00	16.20	9.00	1.80	5.40	2.70	0.90	0.36	9.00	18.00
			184.03			17.80		26.70		3.60		176.00

Descripción	Altura
Cuerpo del Baden	0.3

TIPO I TOTAL 390.13 M3

[Firma]
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000171

Disipador de Ingreso	0.2
Anclajes	0.5
Aleros de Encauzamiento	0.4
Muros de Contención de salida	2.00

3.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Progresiva	Cuerpo de Baden				Disipador de Ingreso				Anclajes			
	Longitud	Altura	N° VECES	Area	Longitud	Altura	N° VECES	Area	Longitud	Altura	N° VECES	Area
9+778.00	9.00	0.20	1.00	1.80	10.00	0.40	1.00	4.00	10.20	0.60	1.00	6.12
11+289.00	10.00	0.20	1.00	2.00	11.00	0.40	1.00	4.40	11.20	0.60	1.00	6.72
13+948.00	6.00	0.20	1.00	1.20	6.00	0.40	1.00	2.40	6.20	0.60	1.00	3.72
15+823.00	8.00	0.20	1.00	1.60	10.00	0.40	1.00	4.00	10.20	0.60	1.00	6.12
19+554.00	9.50	0.20	1.00	1.90	10.50	0.40	1.00	4.20	10.70	0.60	1.00	6.42
20+680.00	9.00	0.20	1.00	1.80	10.00	0.40	1.00	4.00	10.20	0.60	1.00	6.12
24+859.00	10.00	0.20	1.00	2.00	11.00	0.40	1.00	4.40	11.20	0.60	1.00	6.72
26+257.00	8.50	0.20	1.00	1.70	9.50	0.40	1.00	3.80	9.70	0.60	1.00	5.82
32+336.00	10.00	0.20	1.00	2.00	11.00	0.40	1.00	4.40	11.20	0.60	1.00	6.72
41+277.00	9.00	0.20	1.00	1.80	10.00	0.40	1.00	4.00	10.20	0.60	1.00	6.12
SUB TOTAL				17.80				38.00				60.60

Progresiva	Aleros de Encauzamiento				Muro de Contención de salida			
	Longitud	Altura	N° VECES	Area	Longitud	Altura	N° VECES	Area
9+778.00	1.50	1.00	2.00	3.00	9.00	1.00	1.00	9.00
11+289.00	1.50	1.00	2.00	3.00	10.00	1.00	1.00	10.00
13+948.00	1.50	1.00	2.00	3.00	5.00	1.00	1.00	5.00
15+823.00	1.50	1.00	2.00	3.00	9.00	1.00	1.00	9.00
19+554.00	1.50	1.00	2.00	3.00	9.50	1.00	1.00	9.50
20+680.00	1.50	1.00	2.00	3.00	9.00	1.00	1.00	9.00
24+859.00	1.50	1.00	2.00	3.00	10.00	1.00	1.00	10.00
26+257.00	1.50	1.00	2.00	3.00	8.50	1.00	1.00	8.50
32+336.00	1.50	1.00	2.00	3.00	10.00	1.00	1.00	10.00
41+277.00	1.50	1.00	2.00	3.00	9.00	1.00	1.00	9.00
SUB TOTAL				30.00				69.00

TIPO I TOTAL 237.00 M2

3.2.3 CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ (PARA ANCLAJES)

Progresiva	Longitud	Altura	Ancho	Volumen
9+778.00	34	0.50	0.3	5.1
11+289.00	32	0.50	0.3	4.8
13+948.00	20	0.50	0.3	3
15+823.00	30	0.50	0.3	4.5
19+554.00	31	0.50	0.3	4.65
20+680.00	32	0.50	0.3	4.8
24+859.00	31	0.50	0.3	4.65
26+257.00	28	0.50	0.3	4.2
32+336.00	32	0.50	0.3	4.8
41+277.00	30	0.50	0.3	4.5
TOTAL				45.90

M3

3.2.4 CONCRETO CICLOPEO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ + 50% P.M. PARA CUERPO DE BADEN

Progresiva	Longitud	Altura	Ancho	Volumen
9+778.00	0.70	0.30	7.70	20.097
11+289.00	0.70	0.30	6.70	18.587
13+948.00	0.70	0.30	4.70	8.827
15+823.00	0.70	0.30	6.70	14.077
19+554.00	0.20	0.30	6.70	16.782
20+680.00	0.70	0.30	6.70	17.487
24+859.00	0.70	0.30	6.20	15.182
26+257.00	0.20	0.30	6.20	12.782
32+336.00	0.70	0.30	6.70	18.587
41+277.00	0.70	0.30	6.70	14.077
TOTAL				156.90

M3

3.2.5 CONCRETO CICLOPEO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ + 70% P.G. PARA ALEROS DE ENCAUZAMIENTO

Progresiva	Longitud	Altura	Ancho	Volumen
9+778.00	1.5	1.20	0.3	0.54
11+289.00	1.5	1.20	0.3	0.54
13+948.00	1.5	1.20	0.3	0.54
15+823.00	1.5	1.20	0.3	0.54
19+554.00	1.5	1.20	0.3	0.54
20+680.00	1.5	1.20	0.3	0.54
24+859.00	1.5	1.20	0.3	0.54
26+257.00	1.5	1.20	0.3	0.54
32+336.00	1.5	1.20	0.3	0.54
41+277.00	1.5	1.20	0.3	0.54
TOTAL				5.4

M3

3.2.6 EMPEDRADO DE PIEDRA

Progresiva	Longitud	Ancho	Area
9+778.00	0.00	1.00	0.00
11+289.00	10.00	1.00	10.00
13+948.00	0.00	1.00	0.00
15+823.00	0.00	1.00	0.00
19+554.00	0.50	1.00	0.50
20+680.00	0.00	1.00	0.00
24+859.00	10.00	1.00	10.00
26+257.00	0.50	1.00	0.50
32+336.00	10.00	1.00	10.00
41+277.00	0.00	1.00	0.00
TOTAL			30.00

M2

3.2.7 CONCRETO CICLOPEO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ + 70% P.G. PARA DISIPADOR-SALIDA DE BADEN


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000170

Progresiva	Area	Longitud	Nº veces	Volumen
9+778.00	0.63	9.00	1	5.67
11+269.00	0.63	10.00	1	6.3
13+948.00	0.63	5.00	1	3.15
15+823.00	0.63	9.00	1	5.67
19+554.00	0.63	9.50	1	5.985
20+680.00	0.63	9.00	1	5.67
24+859.00	0.63	10.00	1	6.3
26+257.00	0.63	8.50	1	5.355
32+336.00	0.63	10.00	1	6.3
41+277.00	0.63	9.00	1	5.67
TOTAL				66.67

M3

3.2.8 RELLENO Y COMPACTACION MANUAL CON MATERIAL PROPIO

Progresiva	Area	Altura	Volumen
9+778.00	72.00	0.20	14.40
11+269.00	60.00	0.20	12.00
13+948.00	25.00	0.20	5.00
15+823.00	54.00	0.20	10.80
19+554.00	57.00	0.20	11.40
20+680.00	63.00	0.20	12.60
24+859.00	55.00	0.20	11.00
26+257.00	48.75	0.20	9.75
32+336.00	60.00	0.20	12.00
41+277.00	54.00	0.20	10.80
TOTAL			108.35

M3

3.2.9 ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE

Progresiva	Area	Altura	Volumen
9+778.00	72.00	0.50	36.00
11+269.00	60.00	0.50	30.00
13+948.00	25.00	0.50	12.50
15+823.00	54.00	0.50	27.00
19+554.00	57.00	0.50	28.50
20+680.00	63.00	0.50	31.50
24+859.00	55.00	0.50	27.50
26+257.00	48.75	0.50	24.38
32+336.00	60.00	0.50	30.00
41+277.00	54.00	0.50	27.00
TOTAL			273.38

M3

3.2.10 JUNTAS DE DILATACION E=1.5'

Progresiva	Ancho	Nº veces	Largo	Nº veces	Total
9+778.00	0.90	2.00	9.00	1.00	25.00
11+269.00	0.90	2.00	10.00	1.00	22.00
13+948.00	0.90	2.00	5.00	1.00	15.00
15+823.00	0.90	2.00	9.00	1.00	21.00
19+554.00	0.90	2.00	9.50	1.00	21.50
20+680.00	0.90	2.00	9.00	1.00	23.00
24+859.00	0.90	2.00	10.00	1.00	21.00
26+257.00	0.90	2.00	8.50	1.00	19.00
32+336.00	0.90	2.00	10.00	1.00	22.00
41+277.00	0.90	2.00	9.00	1.00	21.00
TOTAL					211.00

M

RESUMEN FINAL DE METRADOS (BADENES)

ITEM	PARTIDA	TIPO I	UNIDAD
3.2.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	390.13	M3
3.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	237.00	M2
3.2.3	CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm ²	45.00	M3
3.2.4	CONCRETO CICLOPEO $f_c=210$ Kg/cm ² + 50% P.M. PARA CUERPO DEL BADEN	150.60	M3
3.2.5	CONCRETO CICLOPEO $f_c=210$ Kg/cm ² + 70% P.G. PARA ALEROS DE ENCAUSAMIENTO	5.40	M3
3.2.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	88.00	M2
3.2.7	CONCRETO CICLOPEO $f_c=210$ Kg/cm ² + 70% P.G. PARA DISIPADOR	54.07	M3
3.2.8	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	108.35	M3
3.2.9	ELIMINACION MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE	273.38	M3
3.2.10	JUNTAS DE DILATACION E=1.5'	211.00	M

Jaime B
 **Jaime B. Zeballos Aparicio**
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000169

**MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO "**

3.3 REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS TIPO MARCO (08 UND)

3.3.1 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

N°	DESCRIPCIÓN	PROGRESIV	LARGO	ANCHO	ALTO	SUB TOTAL	TOTAL
Alcantarillas Tipo Marco							
1	REPARACIÓN	1+031.00	4.50	2.00	1.40	12.60	
2	REPARACIÓN	1+539.00	4.50	2.00	1.40	12.60	
3	REPARACIÓN	2+505.00	4.20	2.00	1.40	11.76	
4	REPARACIÓN	9+276.00	4.30	2.00	1.40	12.04	
5	REPARACIÓN	9+609.00	4.50	2.00	1.40	12.60	
6	REPARACIÓN	37+411.00	4.50	2.00	1.40	12.60	
	Base (-)	1+031.00	4.50	0.80	0.20	-0.72	
		1+539.00	4.50	0.80	0.20	-0.72	
		2+505.00	4.20	0.80	0.20	-0.67	
		9+276.00	4.30	0.80	0.20	-0.69	
		9+609.00	4.50	0.80	0.20	-0.72	
		37+411.00	4.50	0.80	0.20	-0.72	
TOTAL						69.96	M3

3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

DESCRIPCIÓN	PROGRESIV	LARGO	ANCHO	N VECES	SUB TOTAL	TOTAL	UND
Muros Interiores y Exteriores	1+031.00	4.50	1.40	2.00	12.60		
	1+539.00	4.50	1.40	2.00	12.60		
	2+505.00	4.20	1.40	2.00	11.76		
	9+276.00	4.30	1.40	2.00	12.04		
	9+609.00	4.50	1.40	2.00	12.60		
	37+411.00	4.50	2.40	2.00	21.60		
Cajuela	1+031.00	4.50	1.00	2.00	9.00		
	1+539.00	4.50	1.00	2.00	9.00		
	2+505.00	4.20	1.00	2.00	8.40		
	9+276.00	4.30	1.00	2.00	8.60		
	9+609.00	4.50	1.00	2.00	9.00		
	37+411.00	4.50	1.00	3.00	13.50		
Losa	1+031.00	4.50	0.80	1.00	3.60		
	1+539.00	4.50	0.80	1.00	3.60		
	2+505.00	4.20	0.80	1.00	3.36		
	9+276.00	4.30	0.80	1.00	3.44		
	9+609.00	4.50	0.80	1.00	3.60		
	37+411.00	4.50	0.80	1.00	3.60		

SUB - TOTAL **181.90** **M2**

Alas				Nro Veces	Sub Total	
a) Alas forma tr	0.52	0.85	4.00	2.08	5	10.4 M2
	0.7	0.17	2.00	1.40	6	8.4 M2
b) Cajuela form	6.4	1.00		6.40	5	32 M2

TOTAL **212.70** **M2**

3.3.3 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

DESCRIPCIÓN	LARGO	Ø	CG	KG/ML	PARCIAL	TOTAL	UND
LOSA							
Fierro Longitudinal Superior e inferior (x2)							
1+031.00	4.50	1/2	0.20	0.998	62.87		
1+539.00	4.50	1/2	0.20	0.998	62.87		
2+505.00	4.20	1/2	0.20	0.998	58.68		
9+276.00	4.30	1/2	0.20	0.998	60.08		
9+609.00	4.50	1/2	0.20	0.998	62.87		
37+411.00	4.50	1/3	0.20	0.998	62.87		

SUB TOTAL **370.36** **M2**

Fierro transvers	2.00	3/8	0.20	0.586	228.54		KG
Fierro transvers	2.00	3/8	0.20	0.586	228.54		KG
Caja de ingreso							
Fierro longitudi	3.05	3/8	5.00	0.586	20.11		KG
Fierro transversa	1.00	3/8	17.00	0.586	22.41		KG
Sardinel							
Fierro longitudi	2.00	3/8	0.20	0.586	42.19		KG
Estribos (x71)	1.10	3/8	0.20	0.586	38.68		KG
TOTAL						890.73	KG

3.3.4

CONCRETO F'C=175 KG/CM2+ 30% P.M.

DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	PARCIAL	TOTAL	UND
MUROS HORIZONTALES							
1+031.00	4.90	0.60	1.40	2.00	8.23		
1+539.00	4.90	0.60	1.40	2.00	8.23		
2+505.00	4.60	0.60	1.40	2.00	7.73		
9+276.00	4.70	0.60	1.40	2.00	7.90		
9+609.00	4.90	0.60	1.40	2.00	8.23		
37+411.00	4.90	0.60	1.40	2.00	8.23		
MUROS VERTICALES							
1+031.00	4.90	0.80	0.20	1.00	0.78		
1+539.00	4.90	0.80	0.20	1.00	0.78		
2+505.00	4.60	0.80	0.20	1.00	0.74		
9+276.00	4.70	0.80	0.20	1.00	0.75		
9+609.00	4.90	0.80	0.20	1.00	0.78		
37+411.00	4.90	0.80	0.20	1.00	0.78		
MUROS DE APOYO (-)							
1+031.00	4.90	0.20	0.20	2.00	-0.39		
1+539.00	4.90	0.20	0.20	2.00	-0.39		
2+505.00	4.60	0.20	0.20	2.00	-0.37		
9+276.00	4.70	0.20	0.20	2.00	-0.38		
9+609.00	4.90	0.20	0.20	2.00	-0.39		
37+411.00	4.90	0.20	0.20	2.00	-0.39		

SUB TOTAL 50.98 M3

Ingreso, Salida							
* (x 71)	2.20	0.80	0.40	1.00	3.17		M3
(x 71)	2.20	2.60	0.40	1.00	13.73		

TOTAL 64.71 M3

3.3.5

CONCRETO F'C=210 KG/CM2

DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	PARCIAL	TOTAL	UND
Alas							
	0.6	0.20	0.85	4.00	0.41		M3
Sardinel							
	2.00	0.20	0.20	2.00	0.16		M3
Losa							
1+031.00	4.90	1.20	0.20	1.00	1.18	1.86	M3
1+539.00	4.90	1.20	0.20	1.00	1.18	1.86	M3
2+505.00	4.60	1.20	0.20	1.00	1.10	1.86	M3
9+276.00	4.70	1.20	0.20	1.00	1.13	1.86	M3
9+609.00	4.90	1.20	0.20	1.00	1.18	1.86	M3
37+411.00	4.90	1.20	0.20	1.00	1.18	2.86	M3

TOTAL 12.18 M3

3.3.6

RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN OBRAS DE ARTE ESPONJAMIENTO 20%

DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	PARCIAL	UND
	28.90	1.00	1.00	2.00	69.36	M3
TOTAL					69.36	M3

3.3.7

EMBOQUILLADO

DESCRIPCIÓN PROGRESIVA			LONGITUD	ANCHO	SUB TOTAL	UND
	SALIDA	LLEGADA				
1+031.00	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008	M2
1+539.00	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008	M2
2+505.00	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008	M2
9+276.00	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008	M2
9+609.00	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008	M2
37+411.00	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008	M3
					12.048	

RESUMEN FINAL DE METRADOS (ALCANTARILLA MARCO) 06 UND

Partida	DESCRIPCION	UND	METRADO
3.3.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	69.96
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	M2	212.70
3.3.3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	950.73
3.3.4	CONCRETO F'C=175 KG/CM2+ 30% P.M.	M3	61.42
3.3.5	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	12.18
3.3.6	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN OBRAS DE ARTE	M3	69.36
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	12.05



PERSONA E. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000167

**" MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106
TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL
DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO "**

Sustento de metrados de transporte de Afirmado

TRANSPORTE

4

4.1

4.2

TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m y 1000 m

TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D+ 1 KM

22,457.91 m³-km

98,302.89 m³-km

INICIO (km)	FIN (km)	Especificación Emplante (m)	Código Cantera	Ubicación de Canteras (km)	Participación n %	Acoso (mm)	D.L.P. 120.00 m (mm)	Distancia (km)	PAVIMENTOS					Momento (m³-km)	Dist. (km)	D+1 km (m³-km)
									Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m²)	SA (m²)	Espesor (m)			
CANTERA N°01																
0+000.00	1+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	15.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	9,753.29	9,138.29	9,138.29
1+000.00	2+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	14.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	9,138.29	8,523.29	8,523.29
2+000.00	3+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	13.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	8,523.29	7,908.29	7,908.29
3+000.00	4+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	12.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	7,908.29	7,293.29	7,293.29
4+000.00	5+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	11.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	7,293.29	6,678.29	6,678.29
5+000.00	6+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	10.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	6,678.29	6,063.29	6,063.29
6+000.00	7+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	9.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	6,063.29	5,448.29	5,448.29
7+000.00	8+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	8.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	5,448.29	4,833.29	4,833.29
8+000.00	9+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	7.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	4,833.29	4,218.29	4,218.29
9+000.00	10+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	6.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	4,218.29	3,603.29	3,603.29
10+000.00	11+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	5.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	3,603.29	2,988.29	2,988.29
11+000.00	12+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	4.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,988.29	2,373.29	2,373.29
12+000.00	13+000.00	-	C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	3.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,373.29	1,758.29	1,758.29
13+000.00	14+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	2.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	1,758.29	1,143.29	1,143.29
14+000.00	15+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	1.86	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	1,143.29	828.29	828.29
15+000.00	16+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	0.86	1,000.00	5.000	5,000.00	100.00	0.150	828.29	-	-
16+000.00	17+000.00		C-1	16.487	100.00%	0.01	0.12	-0.07	1,000.00	8.000	8,000.00	100.00	0.150	828.29	-	-
CANTERA N°02																
17+000.00	18+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	6.56	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	4,033.17	3,418.17	3,418.17
18+000.00	19+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	5.56	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	3,418.17	2,803.17	2,803.17
19+000.00	20+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	4.56	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,803.17	2,188.17	2,188.17
20+000.00	21+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	3.56	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,188.17	1,573.17	1,573.17
21+000.00	22+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	2.56	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	1,573.17	958.17	958.17
22+000.00	23+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	1.56	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	958.17	343.17	343.17
23+000.00	24+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	0.56	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	343.17	-	-
24+000.00	25+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	0.22	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	136.53	-	-
25+000.00	26+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	1.22	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	136.53	136.53	136.53
26+000.00	27+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	2.22	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	781.53	781.53	781.53
27+000.00	28+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	3.22	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	1,366.53	1,366.53	1,366.53
28+000.00	29+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	4.22	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,098.53	1,891.53	1,891.53
29+000.00	30+000.00		C-2	24.168	100.00%	0.01	0.12	5.22	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	3,211.53	2,596.53	2,596.53
CANTERA N°03																
30+000.00	31+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	5.24	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	3,221.37	2,606.37	2,606.37
31+000.00	32+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	4.24	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,606.37	1,991.37	1,991.37
32+000.00	33+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	3.24	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	1,991.37	1,376.37	1,376.37
33+000.00	34+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	2.24	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	1,376.37	761.37	761.37
34+000.00	35+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	1.24	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	761.37	146.37	146.37
35+000.00	36+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	0.24	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	146.37	-	-
36+000.00	37+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	0.54	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	333.33	-	-
37+000.00	38+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	1.54	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	948.33	948.33	948.33
38+000.00	39+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	2.54	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	1,593.33	1,363.33	1,363.33
39+000.00	40+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	3.54	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,178.33	1,858.33	1,858.33
40+000.00	41+000.00		C-3	35.848	100.00%	0.01	0.12	4.54	1,000.00	4.000	4,000.00	100.00	0.150	2,763.33	2,343.33	2,343.33
41+000.00	42+000.00		C-3	35.848	200.00%	0.01	1.12	4.54	1,000.00	5.000	5,000.00	100.00	0.150	1,536.26	1,216.26	1,216.26
42+000.00	42+751.00		C-3	35.848	300.00%	0.01	2.12	4.42	751.00	6.000	4,506.00	100.00	0.150	9,184.16	7,083.45	7,083.45
														10,367.70	22,457.91	22,457.91
														126,798.31	4.21	4.21

**MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO ***

SUSTENTO DE METRADO TRANSPORTE MATERIAL EXCEDENTE

4.3 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M
4.4 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA D > 1.00 KM

435.91 M3 - KM
1,777.67 M3 - KM

SECCIONES	
DME 01	19+831.00
DME 02	24+288.00
DME 03	33+637.00

EXCAVACION PARA REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS					
Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)	Participación %	Acceso (m)	Vol.(m³)
0.5	0.5	0.5	0.125		0.13

HITOS KILOMÉTRICOS	UBICACIÓN PROYECTIVA	Elevación Empalme (m)	Ubicación de D.M.E. (m)	Participación %	Acceso (m)	D.I.P. 125.00 m (m)	Distancia (m)	Volumen Excedente (m³)	Momento (m²-km)	D=Dist (m)	D² (m²)	D³ (m³-km)
	0+000.00	0.00	19.831	100.00%	-	0.12	19.81	0.13	2.78	0.16	2.63	
	1+000.00	1.00	19.831	100.00%	-	0.12	17.61	0.13	2.63	0.16	2.48	
	2+000.00	2.00	19.831	100.00%	-	0.12	15.41	0.13	2.48	0.16	2.33	
	3+000.00	3.00	19.831	100.00%	-	0.12	13.21	0.13	2.33	0.16	2.18	
	4+000.00	4.00	19.831	100.00%	-	0.12	11.01	0.13	2.18	0.16	2.03	
	5+000.00	5.00	19.831	100.00%	-	0.12	8.81	0.13	2.03	0.16	1.88	
	6+000.00	6.00	19.831	100.00%	-	0.12	6.61	0.13	1.88	0.16	1.73	
	7+000.00	7.00	19.831	100.00%	-	0.12	4.41	0.13	1.73	0.16	1.58	
	8+000.00	8.00	19.831	100.00%	-	0.12	2.21	0.13	1.58	0.16	1.43	
	9+000.00	9.00	19.831	100.00%	-	0.12	0.01	0.13	1.43	0.16	1.28	
	10+000.00	10.00	19.831	100.00%	-	0.12	-	0.13	1.28	0.16	1.13	
	11+000.00	11.00	19.831	100.00%	-	0.12	7.51	0.13	1.13	0.16	0.98	
	12+000.00	12.00	19.831	100.00%	-	0.12	5.31	0.13	0.98	0.16	0.83	
	13+000.00	13.00	19.831	100.00%	-	0.12	3.11	0.13	0.83	0.16	0.68	
	14+000.00	14.00	19.831	100.00%	-	0.12	0.91	0.13	0.68	0.16	0.53	
	15+000.00	15.00	19.831	100.00%	-	0.12	-	0.13	0.53	0.16	0.38	
	16+000.00	16.00	19.831	100.00%	-	0.12	-	0.13	0.38	0.16	0.23	
	17+000.00	17.00	19.831	100.00%	-	0.12	1.81	0.13	0.23	0.16	0.08	
	18+000.00	18.00	19.831	100.00%	-	0.12	0.61	0.13	0.08	0.16	-	
19+000.00	19.00	24.283	100.00%	-	0.12	5.16	0.13	0.77	0.16	0.62		
20+000.00	20.00	24.283	100.00%	-	0.12	4.16	0.13	0.62	0.16	0.47		
21+000.00	21.00	24.283	100.00%	-	0.12	3.16	0.13	0.47	0.16	0.32		
22+000.00	22.00	24.283	100.00%	-	0.12	2.16	0.13	0.32	0.16	0.17		
23+000.00	23.00	24.283	100.00%	-	0.12	1.16	0.13	0.17	0.16	0.02		
24+000.00	24.00	24.283	100.00%	-	0.12	0.16	0.13	0.02	0.16	-		
25+000.00	25.00	24.283	100.00%	-	0.12	0.84	0.13	0.13	0.16	-		
26+000.00	26.00	24.283	100.00%	-	0.12	1.84	0.13	0.28	0.16	0.13		
27+000.00	27.00	24.283	100.00%	-	0.12	2.84	0.13	0.43	0.16	0.28		
28+000.00	28.00	24.283	100.00%	-	0.12	3.84	0.13	0.58	0.16	0.43		
29+000.00	29.00	24.283	100.00%	-	0.12	4.84	0.13	0.73	0.16	0.58		
30+000.00	30.00	33.637	100.00%	-	0.12	3.82	0.13	0.63	0.16	0.38		
31+000.00	31.00	33.637	100.00%	-	0.12	2.82	0.13	0.38	0.16	0.23		
32+000.00	32.00	33.637	100.00%	-	0.12	1.82	0.13	0.23	0.16	0.08		
33+000.00	33.00	33.637	100.00%	-	0.12	0.82	0.13	0.08	0.16	-		
34+000.00	34.00	33.637	100.00%	-	0.12	0.48	0.13	0.07	0.16	-		
35+000.00	35.00	33.637	100.00%	-	0.12	1.48	0.13	0.22	0.16	0.07		
36+000.00	36.00	33.637	100.00%	-	0.12	2.48	0.13	0.37	0.16	0.22		
37+000.00	37.00	33.637	100.00%	-	0.12	3.48	0.13	0.52	0.16	0.37		
38+000.00	38.00	33.637	100.00%	-	0.12	4.48	0.13	0.67	0.16	0.52		
39+000.00	39.00	33.637	100.00%	-	0.12	5.48	0.13	0.82	0.16	0.67		
40+000.00	40.00	33.637	100.00%	-	0.12	6.48	0.13	0.97	0.16	0.82		
41+000.00	41.00	33.637	100.00%	-	0.12	7.48	0.13	1.12	0.16	0.97		
42+000.00	42.00	33.637	100.00%	-	0.12	8.48	0.13	1.27	0.16	1.12		
42+751.00	42.75	33.637	100.00%	-	0.12	9.23	0.13	1.39	0.16	1.34		
							12.10	40.33	0.23	34.18		

EXCAVACION PARA POSTES DE SEÑALES PREVENTIVAS E INFORMATIVAS					
Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)	Participación %	Acceso (m)	Vol.(m³)
0.5	0.5	0.7	0.252		0.25

SEÑALES PREVENTIVAS E INFORMATIVAS	UBICACIÓN PROYECTIVA	Elevación Empalme (m)	Ubicación de D.M.E. (m)	Participación %	Acceso (m)	D.I.P. 125.00 m (m)	Distancia (m)	Volumen Excedente (m³)	Momento (m²-km)	D=Dist (m)	D²=Dist (m²-km)
	CURVA										
	0+102.00	0.10	18.631	100.00%	-	0.12	18.41	0.25	6.57	0.30	5.36
	7+208.00	7.21	18.631	100.00%	-	0.12	11.31	0.25	3.42	0.30	3.12
	11+513.00	11.51	18.631	100.00%	-	0.12	7.00	0.25	2.12	0.30	1.81
	11+716.00	11.72	18.631	100.00%	-	0.12	6.80	0.25	2.05	0.30	1.75
	19+905.00	19.91	24.84	100.00%	-	0.12	4.82	0.25	1.46	0.30	1.15
	24+035.00	24.04	24.84	100.00%	-	0.12	0.89	0.25	0.21	0.30	-
	24+609.00	24.61	24.84	100.00%	-	0.12	0.11	0.25	0.03	0.30	-
	29+570.00	29.57	33.637	100.00%	-	0.12	3.95	0.25	1.19	0.30	0.89
	30+433.00	30.43	33.637	100.00%	-	0.12	3.08	0.25	0.93	0.30	0.63
	SEÑAL INFORMATIVA										
0+262.00	0.26	18.631	100.00%	-	0.12	18.26	0.50	11.04	0.60	10.43	
4+373.00	4.37	18.631	100.00%	-	0.12	14.14	0.50	8.55	0.60	7.95	
							3.28	38.67	3.64	32.99	


Jesús B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP-187446

000165

DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLAS					
Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)	Parcial(m ²)		Vol.(m ³)
2	4.6	0.7	6.300		6.30
2	4.6	0.7	6.300		6.30
2	4.2	0.7	6.660		6.66
2	4.3	0.7	6.020		6.62
2	4.6	0.7	6.300		6.30
2	4.6	0.7	6.300		6.30

DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLAS	UBICACIÓN PROGRESIVA	Elevación Empalme (m)	Ubicación de D.M.E. (m)	Participación %	Asesor (m)	D.L.P. 128.88 m (m)	Distancia (m)	Volumen Escavado (m ³)	Momento (m ² -ton)	D=11m (m)	D=11m (m ²)	D=11m (m ² -ton)
	CURVA											
	1+051.00	1.03	18.631	100.00%	-	0.12	17.48	6.30	122.18	7.68	124.60	
	1+836.00	1.84	18.631	100.00%	-	0.12	16.87	6.30	126.31	7.68	120.76	
	2+606.00	2.51	18.631	100.00%	-	0.12	16.91	6.66	112.84	7.68	106.86	
	3+278.00	3.29	18.631	100.00%	-	0.12	9.24	6.62	95.71	7.22	89.49	
	3+909.00	3.81	18.631	100.00%	-	0.12	8.90	6.30	87.35	7.68	88.74	
	37+411.00	37.41	33.637	100.00%	-	0.12	3.85	6.30	29.44	7.68	21.86	
								37.10	836.85	44.82	482.33	

DEMOLICIÓN DE BADENES					
Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)	Parcial(m ²)		Vol.(m ³)
9	6	0.6	43.200		43.20
19	6	0.6	36.000		36.00
8	6	0.6	18.000		18.00
9	6	0.6	32.400		32.40
8.5	6	0.6	34.200		34.20
9	7	0.6	37.800		37.80
19	6.5	0.6	33.000		33.00
8.5	6.5	0.6	38.025		38.06
19	6	0.6	36.000		36.00
9	6	0.6	32.400		32.40

DEMOLICIÓN DE BADENES	UBICACIÓN PROGRESIVA	Elevación Empalme (m)	Ubicación de D.M.E. (m)	Participación %	Asesor (m)	D.L.P. 128.88 m (m)	Distancia (m)	Volumen Escavado (m ³)	Momento (m ² -ton)	D=11m (m)	D=11m (m ² -ton)
	CURVA										
	9+779.00	9.78	18.631	100.00%	-	0.12	6.73	43.20	482.67	51.84	480.63
	11+269.00	11.27	18.631	100.00%	-	0.12	7.34	36.00	312.85	43.20	289.65
	13+946.00	13.85	18.631	100.00%	-	0.12	4.67	18.00	82.17	18.00	64.17
	15+923.00	15.82	18.631	100.00%	-	0.12	2.68	32.40	100.82	38.88	61.74
	18+654.00	18.55	18.631	100.00%	-	0.12	1.04	34.20	42.80	41.04	1.78
	20+880.00	20.88	24.283	100.00%	-	0.12	3.48	37.80	157.99	46.36	112.63
	24+858.00	24.68	24.283	100.00%	-	0.12	0.70	33.00	27.68	27.68	-
	26+287.00	26.26	24.283	100.00%	-	0.12	2.08	28.06	79.48	38.88	35.62
	32+336.00	32.34	33.637	100.00%	-	0.12	1.18	36.00	61.82	43.20	7.82
	41+277.00	41.28	33.637	100.00%	-	0.12	7.76	32.40	301.71	38.88	282.83
								328.06	1,599.87	381.82	1,218.25

VOLUMEN TOTAL DE ESCOMBRO

380.63 M3

2,213.62 435.91 1,777.67

Dist.Medias (m): 1.16 4.67



Arson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000164

**"" MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO "**

5	CONSERVACION DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	
5.1	CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES	
5.1.1	REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS	5.00
5.1.2	REPOSICION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	4.00
5.1.3	REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS	2.00
5.2	CONSERVACION DE POSTES DE KILOMETRAJE	
5.2.1	REPOSICION DE POSTES DE KILOMETRICOS	43.00

06. CONSERVACION DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL							
Item	Descripción	TIPO	Unidad	Cantidad	Ancho	Sub Total	Total
5.1	CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES						
5.1.1	REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS						5
	11+513.00	Preventiva	Unid	1.00			
	11+716.00	Preventiva	Unid	1.00			
	24+035.00	Preventiva	Unid	1.00			
	24+609.00	Preventiva	Unid	1.00			
	29+570.00	Preventiva	Unid	1.00			
	REPOSICION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS						4
	0+102.00	Reglamentaria	Unid	1.00			
	7+206.00	Reglamentaria	Unid	1.00			
	19+905.00	Reglamentaria	Unid	1.00			
	30+433.00	Reglamentaria	Unid	1.00			
5.1.2	REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS						2
	0+282.00	Unid	1	1.00		1	
	4+373.00	Unid	1	1.00		1	
5.2	CONSERVACION DE POSTES DE KILOMETRAJE						
5.2.1	REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS						43
	00+000	Unid	1	1.00		1	
	01+000	Unid	1	1.00		1	
	02+000	Unid	1	1.00		1	
	03+000	Unid	1	1.00		1	
	04+000	Unid	1	1.00		1	
	05+000	Unid	1	1.00		1	
	06+000	Unid	1	1.00		1	
	07+000	Unid	1	1.00		1	
	08+000	Unid	1	1.00		1	
	09+000	Unid	1	1.00		1	
	10+000	Unid	1	1.00		1	
	11+000	Unid	1	1.00		1	
	12+000	Unid	1	1.00		1	
	13+000	Unid	1	1.00		1	
	14+000	Unid	1	1.00		1	
	15+000	Unid	1	1.00		1	
	16+000	Unid	1	1.00		1	
	17+000	Unid	1	1.00		1	
	18+000	Unid	1	1.00		1	
	19+000	Unid	1	1.00		1	
	20+000	Unid	1	1.00		1	
	21+000	Unid	1	1.00		1	
	22+000	Unid	1	1.00		1	
	23+000	Unid	1	1.00		1	



Jerson B. Leballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000163

	24+000	Unid	1	1.00		1	
	25+000	Unid	1	1.00		1	
	26+000	Unid	1	1.00		1	
	27+000	Unid	1	1.00		1	
	28+000	Unid	1	1.00		1	
	29+000	Unid	1	1.00		1	
	30+000	Unid	1	1.00		1	
	31+000	Unid	1	1.00		1	
	32+000	Unid	1	1.00		1	
	33+000	Unid	1	1.00		1	
	34+000	Unid	1	1.00		1	
	35+000	Unid	1	1.00		1	
	36+000	Unid	1	1.00		1	
	37+000	Unid	1	1.00		1	
	38+000	Unid	1	1.00		1	
	39+000	Unid	1	1.00		1	
	40+000	Unid	1	1.00		1	
	41+000	Unid	1	1.00		1	
	42+000	Unid	1	1.00		1	



Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

**MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO "**

ACTIVIDAD :

6	PROTECCIÓN AMBIENTAL	
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, Y CORRECTIVAS	
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	171,000.00 m²
6.2	CONFORMACION Y ACOMODO DE DME	3,291.63 m³
6.3	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS	
6.3.1	RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS	0.07 ha
6.3.2	RECUPERACIÓN DE AREAS EN CANTERA	0.84 ha
6.3.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	0.84 ha
6.4	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS	
6.4.1	RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS	1.00 GLB
6.4.2	RECUPERACIÓN DE AREAS EN CANTERA	1.00 GLB

METRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL							
Item	Descripción		Unidad	Cantidad	N° Veces	Parcial	Total
6	PROTECCIÓN AMBIENTAL						
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, Y CORRECTIVAS						
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m2	Long.(m)	Ancho (m)		Area	171,000.00
			42750	4.000		171,000.00	
6.2	CONFORMACION Y ACOMODO DE DME	m3	altura	area	parcial	3,291.63	3,291.63
	DME 1		0.00	1,096.12	876.90		
	DME 2		0.85	1,364.34	1,159.69		
	DME 3		0.80	1,568.80	1,255.04		
6.3	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS						
6.3.1	RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS	ha					0.07
						712.91	
6.3.2	RECUPERACIÓN DE AREAS EN CANTERA	ha				Area	0.84
	Cantera N°01		1	según estudio de canteras		2,738.00	
	Cantera N°02		1	según estudio de canteras		2,746.00	
	Cantera N°03		1	según estudio de canteras		2,941.00	
6.3.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha					0.84
	Cantera N°01		1	según estudio de canteras		2,738.00	
	Cantera N°02		1	según estudio de canteras		2,746.00	
	Cantera N°03		1	según estudio de canteras		2,941.00	
6.4	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS						
6.4.1	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (CONTENEDORES)	GLB	1			1.00	
6.4.2	TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	1			1.00	



Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000161

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106
TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL
DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO "

CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA D = 1.00 KM	
Unidad		M ³ -KM	
Rendimiento		360.6	M ³ /DIA
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado			25.00 km/hr
Velocidad Descargado			30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)		2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)		2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)		15.00 m3
Distancia de transporte			1.00 km
CÁLCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Carguío al Volquete	Tcv		8.57 min
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv		2.00 min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)		432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td		10.57 + 4.40 x d
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)		14.97 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)		28.85
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)		432.8 m3/dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3			Rend = 840.00 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km		Esponjamiento= 1.20
	Rendimiento =	360.63 m3	

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA D = 1.00 KM	
Unidad		M ³ -KM	
Rendimiento		1227.30	M ³ /DIA
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado			25.00 km/hr
Velocidad Descargado			30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)		2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)		2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)		15.00 m3
Distancia de transporte			1.00 km
CÁLCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)		432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td		4.40 x d
Para d= 2.61 km, Ciclo=	(c)		4.40 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)		98.18
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)		1472.7 m3/dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3			Rend = 840.00 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km		Esponjamiento= 1.20
	Rendimiento =	1227.25 m3	



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000160

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE AGUA	
Unidad	M ³		
Rendimiento	48.40 M ³ /DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		20.00 km/hr	
Velocidad Descargado		25.00 km/hr	
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	3 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2.4 x d	
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00 gal	
Distancia de transporte		4.17 km	
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Llenado	Tcv	20.00 min	
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00 min	
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min	
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	45 + 5.40 x d	
Para d = 4.17 Km, Ciclo =	(c)	67.52 min	
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	6.40	
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	48.45 m3/dia	
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :		d = 4.17 Km	
Rendimiento =		48.45 m3	

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D > 1.00 KM	
Unidad	M ³ -KM		
Rendimiento	332.9 M ³ /DIA		
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado		25.00 km/hr	
Velocidad Descargado		30.00 km/hr	
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	2.4 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2 x d	
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00 m3	
Distancia de transporte		1.00 km	
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Carguío al Volquete	Tcv	8.57 min	
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv	2.00 min	
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min	
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	10.57 + 4.40 x d	
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	14.97 min	
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	28.85	
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	432.8 m3/dia	
Cargador s/lantas 125-155HP, 3 y3		Rend = 840.00 m3/dia	
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :		d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.30
Rendimiento =		332.88 m3	



 Jerson B. Zeballos Aparicio

 INGENIERO CIVIL

 CIP: 187446

000159

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D= 1.00 KM	
Unidad		M ³ -KM	
Rendimiento		1132.80 M ³ /DIA	
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado			25.00 km/hr
Velocidad Descargado			30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)		2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)		2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)		15.00 m3
Distancia de transporte			1.00 km
CALCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)		432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td		4.40 x d
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)		4.40 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)		98.18
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)		1472.7 m3/dia
Cargador s/lantas 125-155HP, 3 y3			Rend = 840.00 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km		Esponjamiento= 1.30
	Rendimiento =	1132.85 m3	



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000158

" MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO "

Sustento de metros de transporte de Agua para afirmado

Calculo de la Distancia Media de Transporte

FUENTE DE AGUA:

PAVIMENTOS																
INICIO (km)	FIN (km)	Código Pto. Agua	Ubicación de Pto. Agua (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 123.00 m (km)	Distancia (km)	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m²)	SA (m³)	Espesor (m)	Volumen (m³)	Momento (m³-km)	Distancia (km)	D=1km (m³-km)
0+000.00	1+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	10.65	1,000.00	5.88	5,875.00	100.00	0.15	896.25	9,544.17	896.25	8,647.92
1+000.00	2+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	9.65	1,000.00	4.16	4,162.50	100.00	0.15	639.38	6,189.33	639.38	5,529.95
2+000.00	3+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	8.65	1,000.00	3.90	3,900.00	100.00	0.15	600.00	5,189.40	600.00	4,589.40
3+000.00	4+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	7.65	1,000.00	3.58	3,575.00	100.00	0.15	551.25	4,216.51	551.25	3,685.26
4+000.00	5+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	6.65	1,000.00	4.13	4,125.00	100.00	0.15	633.75	4,213.80	633.75	3,660.05
5+000.00	6+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	5.65	1,000.00	3.60	3,600.00	100.00	0.15	555.00	3,135.20	555.00	2,580.20
6+000.00	7+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	4.65	1,000.00	3.65	3,650.00	100.00	0.15	562.50	2,615.06	562.50	2,052.56
7+000.00	8+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	3.65	1,000.00	4.20	4,200.00	100.00	0.15	645.00	2,353.61	645.00	1,708.61
8+000.00	9+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	2.65	1,000.00	3.90	3,900.00	100.00	0.15	600.00	1,589.40	600.00	989.40
9+000.00	10+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	1.65	1,000.00	3.90	3,900.00	100.00	0.15	600.00	989.40	600.00	389.40
10+000.00	11+000.00	F-1	11.27	100.00%	-	0.12	0.65	1,000.00	4.00	4,000.00	50.00	0.15	607.50	394.27	394.27	-
11+000.00	12+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	2.33	1,000.00	3.73	3,725.00	50.00	0.15	566.25	1,317.10	566.25	750.85
12+000.00	13+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	1.33	1,000.00	3.40	3,400.00	100.00	0.15	525.00	896.15	525.00	171.15
13+000.00	14+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	0.33	1,000.00	3.40	3,400.00	100.00	0.15	525.00	171.15	171.15	-
14+000.00	15+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	0.43	1,000.00	3.95	3,950.00	100.00	0.15	607.50	283.66	283.66	-
15+000.00	16+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	1.43	1,000.00	3.68	3,675.00	100.00	0.15	566.25	812.00	566.25	245.75
16+000.00	17+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	2.43	1,000.00	3.70	3,700.00	100.00	0.15	570.00	1,367.38	570.00	817.38
17+000.00	18+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	3.43	1,000.00	3.60	3,600.00	100.00	0.15	555.00	1,905.87	555.00	1,350.87
18+000.00	19+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	4.43	1,000.00	3.50	3,500.00	100.00	0.15	540.00	2,394.36	540.00	1,854.36
19+000.00	20+000.00	F-2	13.95	100.00%	-	0.12	5.43	1,000.00	3.20	3,200.00	100.00	0.15	486.00	2,889.83	486.00	2,194.83
20+000.00	21+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	4.46	1,000.00	3.40	3,400.00	100.00	0.15	525.00	2,339.93	525.00	1,814.93
21+000.00	22+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	5.46	1,000.00	3.30	3,300.00	100.00	0.15	510.00	2,783.07	510.00	2,273.07
22+000.00	23+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	6.46	1,000.00	3.43	3,425.00	100.00	0.15	526.75	3,414.14	526.75	2,866.39
23+000.00	24+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	7.46	1,000.00	3.48	3,475.00	100.00	0.15	536.25	3,996.82	536.25	3,482.57
24+000.00	25+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	8.46	1,000.00	3.65	3,650.00	100.00	0.15	562.50	4,757.06	562.50	4,194.56
25+000.00	26+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	9.46	1,000.00	4.05	4,050.00	100.00	0.15	622.50	5,898.98	622.50	5,264.48
26+000.00	27+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	10.46	1,000.00	4.03	4,025.00	50.00	0.15	611.25	6,391.84	611.25	5,780.59
27+000.00	28+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	11.46	1,000.00	3.60	3,600.00	100.00	0.15	555.00	6,356.64	555.00	5,803.64
28+000.00	29+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	12.46	1,000.00	3.50	3,500.00	100.00	0.15	540.00	6,726.78	540.00	6,186.78
29+000.00	30+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	13.46	1,000.00	3.60	3,600.00	100.00	0.15	555.00	7,468.64	555.00	6,913.64
30+000.00	31+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	14.46	1,000.00	4.83	4,825.00	100.00	0.15	708.75	10,246.40	708.75	9,537.65
31+000.00	32+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	15.46	1,000.00	3.55	3,550.00	100.00	0.15	547.50	8,462.71	547.50	7,916.21
32+000.00	33+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	16.46	1,000.00	3.53	3,525.00	100.00	0.15	543.75	8,949.48	543.75	8,404.74
33+000.00	34+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	17.46	1,000.00	3.23	3,225.00	100.00	0.15	488.75	8,706.68	488.75	8,207.93
34+000.00	35+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	18.46	1,000.00	3.40	3,400.00	100.00	0.15	525.00	9,689.93	525.00	9,164.93
35+000.00	36+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	19.46	1,000.00	3.38	3,375.00	100.00	0.15	521.25	10,141.96	521.25	9,620.71
36+000.00	37+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	20.46	1,000.00	3.45	3,450.00	100.00	0.15	532.50	10,993.35	532.50	10,360.65
37+000.00	38+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	21.46	1,000.00	3.28	3,275.00	100.00	0.15	506.25	10,862.61	506.25	10,356.36
38+000.00	39+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	22.46	1,000.00	3.25	3,250.00	100.00	0.15	502.50	11,294.84	502.50	10,782.14
39+000.00	40+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	23.46	1,000.00	3.40	3,400.00	100.00	0.15	525.00	12,314.83	525.00	11,789.93
40+000.00	41+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	24.46	1,000.00	3.40	3,400.00	100.00	0.15	525.00	12,639.93	525.00	12,314.93
41+000.00	42+000.00	F-3	15.92	100.00%	-	0.12	25.46	1,000.00	3.23	3,225.00	100.00	0.15	488.75	12,696.68	488.75	12,197.93
42+000.00	43+000.00	F-3	36.60	100.00%	-	0.12	5.66	751.00	3.90	2,928.90	50.00	0.15	448.84	2,627.08	448.84	2,080.24
9,680.83														43,670.21	8,759.83	
16,000.00														4.51		

000157

INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



3.4. COSTOS Y PRESUPUESTOS



3.4.1. MEMORIA DE COSTOS

3.4.1 MEMORIA DE COSTOS

3.4.1.1 INTRODUCCIÓN

En el presente informe se presenta el Presupuesto y análisis de Costos Unitarios del expediente Técnico: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO", ha sido elaborado para ser ejecutado por Contrata; el presupuesto de obra está basado en criterios técnicos específicos los cuales fueron elegidos para calcular el costo total de la obra, el cual está en función del análisis del costo de la mano de obra, precio de flete por transporte de equipo, el precio de los materiales a ser usados, el equipo y maquinaria necesaria para llevar a cabo esta construcción, el cálculo de los metrados correspondientes a las actividades que formarán parte del proceso constructivo, la confección de los análisis de Costos Unitarios que evaluarán el costo de cada actividad, la formulación de los Gastos Generales o Costo Indirecto de la Obra; Utilidad e Impuestos y las Especificaciones Técnicas del Proyecto que definen los parámetros del proceso constructivo de la obra y de los materiales a ser usados en ella.


3.4.1.2 CONCEPTOS PRINCIPALES DEL ESTUDIO DE COSTOS

El costo unitario de las distintas partidas y sub partidas que integran el presupuesto de la Obra está condicionado por:

- ❖ Mano de Obra
- ❖ Materiales
- ❖ Equipo Mecánico
- ❖ Herramientas

Por lo tanto, se han calculado los costos de cada uno de ellos en obra, así como los rendimientos de la mano de obra y el equipo mecánico que intervienen en cada actividad de la Obra. Además, se ha tenido presente la localización, altitud y factores climáticos de la zona de la obra.

Las partidas empleadas en el presente estudio respetan la codificación de las Especificaciones Técnicas Generales para construcción de Carreteras EG-2013. Asimismo, se considerará la cantidad de materiales e insumos que se requieren en cada una de las partidas de acuerdo a citadas especificaciones.


Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

3.4.1.3 Mano de obra


Los costos de la mano de obra que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es la vigente se encuentra actualizada al 31 DE OCTUBRE del 2023.

Los costos unitarios por concepto de mano de obra han sido referidos a la siguiente categorización:

- Operario
- Oficial
- Peón

El costo de mano de obra es el sumatorio de los siguientes rubros de acuerdo a las disposiciones legales vigente:

- Remuneración Básica Vigente (RB): Jornal básico basado la tabla de remuneración para los trabajadores de Construcción Civil vigente al 31.05.2023 publicado en el INEI.
- Bonificación Unificada de Construcción (BUC): bonificación de acuerdo a la R.S.D. N2 193-91-SD-NEC (21.06.91), que comprende desgaste de herramientas y ropa, alimentación, agua potable y especialización (esta última sólo para el operario). Los porcentajes vigentes de la BUC son:
 - Operario: 32% sobre RB.
 - Oficial: 30% sobre RB.
 - Peón: 30% sobre RB.
- Leyes y beneficios sociales:
 - Salario Básico
 - Bonificación Unificada de Construcción (BUC)
 - Leyes Sociales


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

- Seguros
- Remuneración dominical y de feriados.
- Asignaciones por escolaridad.
- Gratificaciones de Fiestas Patrias, Navidad y vacaciones.
- Compensación por tiempo de servicios y participación de utilidades.

- Seguro de vida ESSALUD: de acuerdo al Acta de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2021-2022.

En el apartado 2.1 se adjunta el detalle del cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

3.4.1.4 Materiales

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinados, teniendo en cuenta los gastos que se efectuarán para ser colocados a pie de la obra, por ello, el costo ex fábrica sin incluir el Impuesto General a las Ventas (IGV) de los mismos, han sido incrementados por los aspectos siguientes:

- ✓ Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes de Obra. Para ello se ha considerado como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra.
- ✓ Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- ✓ Mermas y desperdicios, para la mayoría de los materiales se ha considerado una merma de 5% respectivamente.
- ✓ Costos de seguros, que se ha considerado de 40% de viáticos para los explosivos.



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

El flete de materiales ha sido calculado conforme a la "Metodología de Determinación de Costos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros en Ómnibus y de Carga en Camión" aprobada por D.S. N° 049-2002-MTC; aplicando para el cálculo de los módulos de costos, los "Valores referenciales por Kilómetro Virtual para el transporte de bienes por carretera en función a las distancias virtuales desde Lima hacia los principales destinos nacionales" aprobados por D.S. N° 010-2006-MTC y su modificatoria con el D.S. N° 033-2006-MTC.

El costo obtenido para el flete se reajusta para el mes de enero del 2022 de acuerdo al factor k calculado de acuerdo al D.S. N° 011-79-VC (18.11. 92) y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias. En la web del INEI se publican mensualmente los índices unificados de precios de la construcción para el Flete terrestre (32).

En el apartado 2.2 se incluye el cálculo de distancias de transporte y de fletes, mientras que en el apartado 2.3 se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales puesto en obra vigente a Setiembre del 2023.

Los precios que se tienen han sido cotizados especialmente para el proyecto.

3.4.1.5 Equipo mecánico

Se ha elaborado un listado de los equipos mecánicos que intervendrán en las diferentes partidas y sub partidas de la obra.

Se han considerado los rendimientos correspondientes a la Tabla de "Rendimientos de Equipo Mecánico R.M. N° 001-87-TC/VMT proporcionados por el MTC, donde se ha tenido en cuenta la partida correspondiente y las condiciones del emplazamiento de la obra.

Los costos utilizados corresponden a las tarifas de alquiler horario cotizados considerando el traslado a la zona del proyecto y de acuerdo a los costos de las revistas especializadas.

Los equipos para extracción y selección de materiales agregados serán de tipo malla y se complementarán con equipo pesado tales como cargador y tractor sobre orugas.



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

En la tarifa que corresponde a camiones cisternas, en los análisis de costos unitarios, se asume que las cisternas a usar ya deben tener una incluida como parte de su operación.

Para calcular el costo de alquiler horario de los equipos se tienen en cuenta tres aspectos fundamentales:

- ❖ Costo de posesión mantenimiento y reparación: incluye capital de inversión, depreciaciones, intereses, obligaciones tributarias, seguros, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimiento, repuestos, elementos de desgastes, etc.
- ❖ Costo de combustible.
- ❖ Costo de operación (operario)

3.4.1.6 Herramientas

Dado que dentro del análisis de Costos Unitarios es difícil de determinar el costo de las herramientas y que además su incidencia es mínima, se considera un porcentaje del 5% de la mano de obra.

Este concepto engloba a cualquier pequeño utensilio que sirva al personal en la ejecución de trabajos simples y/o complementarios a aquellos que se realizan mediante la utilización de equipo pesado.


3.4.1.7 Análisis de Costos Indirectos

Los costos indirectos están relacionados con los Gastos Generales de la obra y han sido analizados de acuerdo a las necesidades de la misma.

Los Gastos Generales se dividen en:

- Costos indirectos Fijo.
- Costos indirectos Variables.

En el apartado que contempla el Análisis de costos indirecto se incluye el análisis de Gastos Generales, que a su vez se desglosa en costos indirectos fijos y costos indirectos variables.

 Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

3.4.1.8 Costos Indirectos Fijos

Los Costos Indirectos Fijos están integrados por los cargos siguientes:

- Campamentos de obra (para el Contratista y la Supervisión).
- Gastos administrativos que incluyen los costos de la licitación, gastos legales, letreros y avisos, gastos de inspección a obra y publicaciones derivadas del proceso.
- Movilización y desmovilización de los campamentos, mobiliario y menaje.
- Tasa de SENCICO.
- Gastos varios de oficina.

3.4.1.9 Costos Indirectos Variables

Los Costos Indirectos Variables consideran los siguientes conceptos:

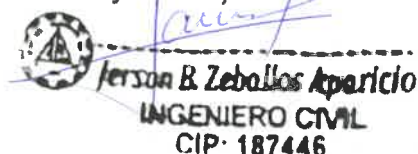
Costos de la dirección técnica y administrativa en obra conformada por los honorarios y remuneraciones del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.

Gastos de alimentación y pasajes del personal.

Gastos administrativos de la oficina central y costos de personal del Contratista que interviene directamente en la obra, que no ha sido considerado en el análisis de costos unitarios ni en los dirección y administración de la obra. Los sueldos y remuneraciones han sido igualmente afectados con las Leyes Sociales.

Costo de los equipos no incluidos en los Costos Directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, equipos de pruebas no destructivas, equipos de comunicación y de cómputo.

Movilización y desmovilización del Personal (Profesional, Técnico, Asistente y Auxiliar).


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

Gastos financieros conformados por los costos de las cartas fianzas que debe entregar al Contratista.

Gastos de póliza de seguros exigidos por las Bases, conformados por el costo de las primas que debe abonar el Contratista a fin de tener asegurada la obra, los empleados, obreros y profesionales.

3.4.1.10 Utilidad

Para la utilidad no existe un parámetro que indique que la misma debe enmarcarse bajo ciertos límites, por lo cual se considera que es razonable un 5% aplicado sobre el costo directo.

3.4.1.11 Metrados y Presupuesto

Metrados

Los metrados considerados se calculan de acuerdo a las unidades propias de medición para cada partida específica.

Metrado en Obras de Puentes:

Para el metrado de las partidas para la construcción del puente, se ha considerado los datos de Nivel Freático de acuerdo a los registros de las prospecciones realizadas en las zonas donde se proyecto colocar los estribos y pilas del puente, además del plano de Vista General del Puente.

Se ha elaborado considerando la ejecución de la obra por el Sistema de Precios Unitarios en base a lo metrados y precios unitarios, afectando al costo directo por los porcentajes correspondientes a Gastos Generales y Utilidad, además del Impuesto General a las Ventas.

El software para el cálculo del presupuesto de obra será el programa informático s10. Con dicho programa se obtienen los informes de presupuesto, fórmula polinómica y precios y cantidades de recursos requeridos por tipo.

3.4.1.12 Presupuesto

El presupuesto de Obra para el "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"



[Firma]
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

UBICACIÓN : OCOBAMBA - BELENPATA - QUESQUENTO
DISTRITO : OCOBAMBA
PROVINCIA : LA CONVENCION
REGIÓN : CUSCO
MODALIDAD : CONTRATA
TIPO : AFIRMADO

PLAZO EJECUCION : 3 MESES

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE: S/. 1,730,595.10

Resumen de Análisis de Costos

DESCRIPCIÓN		MONTO
CD	MANTENIMIENTO PERIODICO RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106	S/. 1,730,595.10
GG	GASTOS GENERALES 9.1888345% *	159,021.52
UTI	UTILIDAD 5.00% **	86,529.76
S_T	SUB TOTAL	1,976,146.38
IGV	I.G.V. 18.00%	355,706.35
T_E	TOTAL EJECUCIÓN	2,331,852.73
	SUPERVISIÓN 10.00%	233,185.27
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/. 2,565,038.00
Total		S/. 2,565,038.00

* El calculo se realizo en el ítem de gastos generales

** El % de utilidad lo asigna la entidad contratante

3.4.1.13 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de la obra se prevé que será de 3 meses (90 días).



Person B. Zebaillos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000147



3.4.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

UBICACIÓN : OCOBAMBA - BELENPATA - QUESQUENTO

DISTRITO : OCOBAMBA

PROVINCIA : LA CONVENCIÓN

REGIÓN : CUSCO

MODALIDAD : CONTRATA

TIPO : AFIRMADO

PLAZO EJECUCIÓN : 3 MESES

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE: S/. 1,730,595.10

Monito Presupuestado

Resumen de Análisis de Costos

DESCRIPCIÓN


MONTO

CD	MANTENIMIENTO PERIODICO RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106	S/.	1,730,595.10
GG	GASTOS GENERALES		159,021.52
UT	UTILIDAD		86,529.76
S_T	SUB TOTAL		1,976,146.38
IGV	I.G.V.		355,706.35
T_E	TOTAL EJECUCIÓN		2,331,852.73
SUPERVISIÓN			233,185.27
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	2,565,038.00

Total S/. 2,565,038.00

* El calculo se realizo en el ítem de gastos generales

** El % de utilidad lo asigna la entidad contratante

 *person* **R. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP - 187446

000145



DESAGREGADOS DE GASTOS GENERALES


"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
 OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA
 - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

UBICACIÓN : OCOBAMBA
 DISTRITO : LA CONVENCIÓN
 PROVINCIA : CUSCO
 REGIÓN : CONTRATA
 MODALIDAD : AFIRMADO
 TIPO : AFIRMADO
 PLAZO EJECUCION 3 MESES

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:				S/.	1,730,595.10		
RESUMEN DE GASTOS GENERALES							
PORCENTAJE: 100%							
Item	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.		
I	Gastos Generales Fijos						
1	Análisis de Gastos Generales Fijos	Glb.	1.00	13,483.71	13,483.71		
II	Gastos Generales Variables						
1	Análisis de Gastos Generales Variables	Glb.	1.00	145,537.81	145,537.81		
				Total de Gastos Generales S/.		159,021.52	

Relación de Costo Indirecto y Costo Directo				9.19%
* Costo Directo		S/.	1,730,595.10	
* Costo Indirecto		S/.	159,021.52	
Relación Costo Indirecto/Costo Directo		%	9.19%	


Utilidad				5.00%
* Costo Utilidad		S/.	86,529.76	
Relación de Utilidad/Costo Indirecto		%	5.00	


 Ing. B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 C.P. 18746

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA
(KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN
- CUSCO"

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES
GASTOS GENERALES FIJOS

Ítem	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I. Elementos Provisionales						
1.1	Cartel de Obra	Glb.	1.00	1.00	1,600.00	1,600.00
II. Liquidación de Obra						
2.1	Ingeniero Residente de Obra	mes.	0.50	1.00	6,000.00	3,000.00
2.2	Beneficios Sociales (53%)	Glb	0.53	1.00	3,000.00	1,590.00
2.3	Copias Varias	est.	1.00	1.00	500.00	500.00
2.4	Comunicaciones	est.	1.00	1.00	550.00	550.00
2.5	Servicios para oficina	est.	1.00	1.00	500.00	500.00
III. Impuestos						
1	Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F. (0.05% del V.R.)	Glb.	1.00	0.05%	2,565,038.00	1,282.52
2	Sencico (0.20% de CD, sin I.G.V.)	Glb.	1.00	0.20%	1,730,595.10	3,461.19
IV. Gastos Diversos						
1	Gastos de Licitación	Glb.	1.00	100.00%	400.00	400.00
2	Gastos Legales	Glb.	1.00	100.00%	400.00	400.00
3	Gastos Firma de Contrato	Glb.	1.00	100.00%	200.00	200.00
Total de Gastos Generales Fijos S/.						13,483.71

 *[Signature]*
Ing. R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106
TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL
DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES						
GASTOS GENERALES VARIABLES						
Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	Mano de Obra Indirecta					
A	Área de Producción					
1	Ing. Residente de Obra	Mes	1.00	3.00	6,500.00	19,500.00
2	Ing. Asistente de Obra	Mes	1.00	3.00	4,000.00	12,000.00
3	Ing. Especialista en Suelos y Pavimentos	Mes	0.50	3.00	6,500.00	9,750.00
5	Beneficios Sociales (53%)	Mes	0.53	1.00	41,250.00	21,862.50
B	Area Administrativa					
1	Auxiliar Administrativo	Mes	1.00	3.00	2,500.00	7,500.00
2	Guardian (2personas * 1200)	Mes	1.00	3.00	1,500.00	4,500.00
3	Beneficios Sociales (53%)	Glb	0.53	1.50	12,000.00	9,540.00
C	Materiales, Servicios y Equipos de Oficinas					
1	Computadoras e impresoras	Mes	1.00	3.00	627.55	1,882.66
2	Materiales de Oficina	Mes	1.00	3.00	150.00	450.00
3	Copias en General	Mes	1.00	3.00	150.00	450.00
4	Suministro de servicios de alimentación y acondicionam	Glb	1.00	1.00	15,338.48	15,338.48
D	Servicios de Movilidad					
1	Camioneta. 4x2. pick.up. doble cabina	Mes	1.00	3.00	6,500.00	19,500.00
E	Ensayos de Calidad.					
1	Alquiler de equipos para ensayos en campo	Mes	1.00	3.00	750.00	2,250.00
2	Ensayos de laboratorio (resistencia de concreto y diseño)	Mes	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
F	Implementos de Seguridad					
1	Implementos de Seguridad	Glb	1.00	40.00	160.00	6,400.00
G	Gastos Financieros					
1	Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato	Glb	1.00	1.00	648.97	648.97
2	Garantía del Adelanto en Efectivo	Mes	1.00	1.00	648.97	648.97
3	Garantía por Adelanto de Materiales	Mes	1.00	1.00	1,297.95	1,297.95
H	Seguros					
1	Seguros Contra todo Riesgo (CAR)	Glb	1.00	1.00	5,191.79	5,191.79
J	Gastos Varios					
1	Gastos Varios	Glb	1.00	1.00	4,326.49	4,326.49
Total de Gastos Generales Variables S/.						145,537.81



Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 167446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUÉSQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

GASTOS FINANCIEROS

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES GASTOS GENERALES VARIABLES

1 GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Monto de la Carta Fianza		173,059.51
Monto Aplicable:		Garantía Bancaria	20.00%	
	S/.	1,730,595.10		34,611.90
				Costo Financiero : 648.97

2 GARANTÍA DEL ADELANTO DIRECTO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Período Neto :	3.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		173,059.51
		Garantía Bancaria	20.00%	
		3 Meses		34,611.90
Monto Aplicable:		Carta Fianza renovable cada :		
	S/.	1,730,595.10		Costo Financiero : 648.97

3 GARANTÍA DEL ADELANTO DE MATERIALES

Porc:	20.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Monto de la Carta Fianza		346,119.02
		Garantía Bancaria	20%	
Monto Aplicable:				69,223.80
	S/.	1,730,595.10		Costo Financiero : 1,297.95

SUB TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS S/.

2,595.89

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES GASTOS GENERALES VARIABLES

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS SEGURO CONTRA TODO RIESGO (CAR)

Tasa:	0.30%	Monto del Contrato (CD) :	1,730,595.10	
		COBERTURA (S/)	1,730,595.10	
		Porcentaje aplicable:	100%	
		Período (Meses) :	3.00	
				S/.
			1,730,595.10	

COBERTURA

Costo Financiero : 5,191.79

Sub-Total:

5,191.79

TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS :

5,191.79

 **Jesús A. Zaldívar Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 10744

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

DESAGREGADO DE GASTOS VARIOS				
DESCRIPCION	CANTIDAD	Costo unitario directo por : Glb		S/4,326.49
		COSTO	PARCIAL	
ASISTENCIA MEDICA	3	657.16	1971.49	
COMUNICACIONES			2355.00	
Equipos de comunicación	3	385.00	1155.00	
Internet	3	400.00	1200.00	

 **Jerson B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 167446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM102+113) BELENPATA -DV- CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA

UBICACIÓN
DISTRITO OCOBAMBA
PROVINCIA LA CONVENCIÓN
REGIÓN CUSCO
MODALIDAD CONTRATA
TIPO AFIRMADO

S/ 1,730,595.10

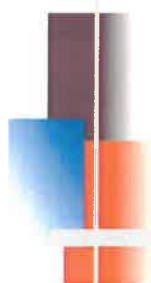
ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS ACONDICIONAMIENTO ZONA COMEDOR

Datos de Obra

Tiempo de ejecución (días) = 90.00
Personal técnico (personas) = 60.00
Personal obrero (personas) = 30.00

ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS COMUNES COCINA - COMEDOR						
Rendimiento		Unidad	MO:	Costo unitario directo por : Clb		S/15,338.48
Descripción Recurso Equipos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	EG: 1.00
Mano de Obra						Parcial Si.
OPERARIO		hh	4.00	32.00	28.26	904.32
OFICIAL		hh	4.00	32.00	22.42	717.44
PEON		hh	16.00	128.00	20.36	2606.08
						4227.84
Materiales						
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		pza		76.00	4.12	313.12
TECHO DE CALAMINA GALVANIZADA 1.80 x 0.80 m x 14 mm		pln		88.00	9.90	871.20
TABLERO OSB 9 MM 1.22 x 2.44 M		pln		21.00	78.90	1656.90
MALLA FIERRO GALVANIZADA DE 2.5"		m2		47.95	8.53	409.00
MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO		p2		604.10	6.09	3678.97
PUERTA DE MADERA 0.90 X 2.00 M INC. MARCO		und		2.00	236.75	473.50
BANCO DE PLÁSTICO		und		30.00	6.92	207.60
MESA PLEGABLE DE PLÁSTICO		und		5.00	102.26	511.30
TACHO PARA RESIDUOS SOLIDOS		und		1.0000	24.73	24.73
BOLSAS PARA BASURA (50 UND)		und		1.8000	15.38	27.68
						8174.00
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00%	4227.84	126.84
						126.84
Subpartidas						
Concreto f'c=175 kg/cm2 para base		m3		6.67	421.45	2809.81
						2809.81

 **Ingeniero Civil**
CIP: 107448



DESAGREGADOS DE GASTOS DE SUPERVISION

000137

ESTRUCTURA DE COSTO DE SUPERVISION

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

ETAPAS DE LA SUPERVISIÓN	TIEMPO (DÍAS)	TIEMPO (MES)
Etapas de revisión del expediente técnico y supervisión de campo	90	3.00
Elaboración del Informe Final, Revisión y Liquidación del Contratos de Obra y Supervisión.	15	0.50
TOTAL	105	3.50

ITEM	ESPECIALIDAD O FUNCION / DESCRIPCION	Unidad	Precio Unitario S/. (A)	CANTIDAD				REVISIÓN DEL E.T.Y SUPERVISIÓN S/. D = (AxB)	LIQUIDACIO N S/. E = (AxC)	SUB TOTAL S/. (D + E)	TOTAL S/.
				REVISIÓN DEL EXP. TEC. Y SUPERVISIÓN (B)		LIQUIDACION (C)					
				Cent	Tiempo (mes)	Cent.	Tiempo (mes)				
A	SUELDOS Y SALARIOS (Incluye: Sueldos y salarios + Levas Sociales + Seguros)										120,521.00
a.1	PERSONAL PROFESIONAL									108,521.00	
a.1.1	Ing. Jefe de Supervisión	Mes	6,500.00	1.00	3.00	1	0.50	19,500.00	3,250.00	22,750.00	
a.1.2	Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	Mes	6,000.00	0.50	3.00			9,000.00	0.00	9,000.00	
a.1.3	Ing. Asistente de Supervisión	Mes	2,900.00	1.00	3.00	1	0.50	8,700.00	1,450.00	10,150.00	
a.1.4	Beneficios Sociales (53%)	Mes	41,900.00	0.53	3.00			66,621.00	0.00	66,621.00	
a.2	PERSONAL TÉCNICO									6,000.00	
a.2.1	Auxiliar Administrativo (Zona)	Mes	2,000.00	1.00	3.00	0	0.50	6,000.00	0.00	6,000.00	
a.3	PERSONAL AUXILIAR									6,000.00	
a.3.1	Empleado de Seguridad	Mes	2,000.00	1.00	3.00			6,000.00	0.00	6,000.00	
B	ALQUILERES Y SERVICIOS										35,702.97
b.1	Oficina de campo y viviendas	Mes	400.85	1.00	3.00	1	0.50	1,202.55	200.42	1,402.97	
b.2	Equipo de topografía completo	Mes	2,400.00	1.00	2.00			4,800.00	0.00	4,800.00	
b.3	Alquiler de Laboratorio de Suelos y Pavimentos	Mes	2,500.00	1.00	2.00			5,000.00	0.00	5,000.00	
b.4	Equipo de cómputo (pc más impresora)	Mes	1,000.00	1.00	3.00	1	0.50	3,000.00	500.00	3,500.00	
b.5	Camionetas (inc. Chofer y combustible) c/cámaras go pro y radio	Mes	5,500.00	1.00	3.00	1	0.50	16,500.00	2,750.00	19,250.00	
b.6	Comunicaciones (telefonía e internet)	Mes	500.00	1.00	3.00	1	0.50	1,500.00	250.00	1,750.00	
C	MOVILIZACIÓN Y APOYO LOGISTICO										18,390.00
c.1	PASAJES (IDA Y VUELTA)									4,140.00	
c.2.1	Personal Profesional	Global	1,680.00	1.00	1.50			2,520.00	0.00	2,520.00	
c.2.2	Personal Técnico	Global	540.00	1.00	1.50			810.00	0.00	810.00	
c.2.3	Personal Auxiliar	Global	540.00	1.00	1.50			810.00	0.00	810.00	
c.2	ALIMENTACIÓN DEL PERSONAL									11,250.00	
c.2.1	Personal Profesional	Global	4,500.00	1.00	1.50			6,750.00	0.00	6,750.00	
c.2.2	Personal Técnico	Global	1,500.00	1.00	1.50			2,250.00	0.00	2,250.00	
c.2.3	Personal Auxiliar	Global	1,500.00	1.00	1.50			2,250.00	0.00	2,250.00	
c.3	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS									3,000.00	
c.3.1	Movilización y desmovilización de equipos	Global	2,000.00	1	1.50			3,000.00	0.00	3,000.00	
D	MATERIALES Y ÚTILES DE OFICINA										3,250.00
d.1	Útiles de oficina, dibujo, material fotográfico, topográfico.	Mes	1,000.00	1	3.00	1	0.25	3,000.00	250.00	3,250.00	
	COSTO DIRECTO							168,213.55	8,658.42		177,871.97
	GASTOS GENERALES FIJO	5.17%						8,747.81	447.20		9,195.01
	GASTOS GENERALES VARIABLES	0.93%						1,581.61	80.85		1,662.46
	UTILIDAD	5.00%						8,460.68	432.52		8,893.20
	SUB TOTAL							188,003.64	9,610.99		197,614.64
	IGV	18.00%						33,840.66	1,729.98		35,570.63
	TOTAL							221,844.30	11,340.97		233,185.27



Jerson B. Zeballos Aparicio

 INGENIERO CIVIL

 CIP: 187446

000136

ANALISIS DE LOS GASTOS GENERALES

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.
CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

ETAPAS DE LA SUPERVISION	TIEMPO (DIAS)	TIEMPO (MES)
Etapa de revisión del expediente técnico y supervisión de campo	90	3.00
Elaboración del Informe Final, Revisión y Liquidación del Contratos de Obra y Supervisión.	15	0.50
	105	3.50

GASTOS GENERALES Análisis de Costos Indirectos						
Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
A.- GASTOS GENERALES FIJOS						
a.- Impuestos						
	Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F.	Gib.	0.005%	2.00	177,863.97	17.78
	Impuestos Municipales	Gib.	0.110%	1.00	177,863.97	195.65
	Primas de seguros contra incendios y otros daños a terceros	Gib.	0.88%	0.25	177,863.97	381.30
b.- Mantenimiento de equipos, softwares y depreciación						
	Muebles, equipos y softwares (incluye renovación)	Gib.	1.00	1.00	1,500.00	1,500.00
	Depreciación de equipos, muebles y enseres	Gib.	0.20%	1.00	177,863.97	355.73
c.- Aporte a la Oficina Central						
	Costo de personal de Sede Central (adm, contab, auditoria, servicios, etc)	Gib.	0.20%	1.00	177,863.97	355.73
	Personal dedicado a la dirección de la Cia.	Gib.	0.10%	1.00	177,863.97	177.86
	Mantenimiento y limpieza de oficinas	Gib.	0.15%	1.00	177,863.97	266.80
	Gastos de Oficina Principal	Gib.	0.15%	1.00	177,863.97	266.80
	Servicios de Agua, Iluminación, Telefonos y electrónicos	Gib.	0.10%	1.00	177,863.97	177.86
d.- Gastos Diversos						
	Gastos de Licitación	Gib.	0.30%	0.25	177,863.97	133.40
	Gastos Legales y notariales	Gib.	0.05%	1.00	177,863.97	88.93
	Gastos de firma del contrato	Gib.	0.03%	1.00	177,863.97	53.36
	Presentación de Propuestas	Gib.	0.50%	0.05	177,863.97	44.47
e.- Otros Gastos						
	Exámenes médicos Ocupacionales	Gib.	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
	Equipos de Protección Personal	Gib.	1.00	1.00	890.70	890.70
f.- Gastos Varios						
	Gastos Varios (1%)	Gib.	1.00%	1.00	177,863.97	1,778.64
Total Gastos Generales Fijo						9,195.01
B.- GASTOS GENERALES VARIABLES						
a.- Seguros						
	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo	Gib.	0.29%	1.00	120,521.00	349.51
	Tasa Salud	Gib.	0.50%	1.00	120,521.00	602.61
	Tasa Pension	Gib.	0.29%	1.00	177,863.97	515.81
b.- Costos Financieros						
	Carta fianza de fiel cumplimiento	Mes	0.21%	3.5000	17,786.40	129.69
	Carta fianza de anticipo	Mes	0.21%	1.7500	17,786.40	64.85
Total Gastos Generales Variables						1,662.46
Total de Gastos Generales S/.						10,857.47



[Firma]
Person B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000135

ANALISIS DE COSTOS: EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"


I.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Costos/und	TPR (Tiempo Promedio de Recambio)	Incidencia	Recambio	Costos (S/.)
a.- Casco	S/. 20.00	12 meses	0.50	1.00	S/. 10.00
b.- Lentes de seguridad	S/. 15.90	3 meses	0.50	2.00	S/. 15.90
c.- Protectores auditivos	S/. 2.54	6 meses	0.50	2.00	S/. 2.54
d.- Chaleco	S/. 34.90	6 meses	1.00	2.00	S/. 69.80
e.- Zapatos de seguridad	S/. 79.90	6 meses	1.00	1.00	S/. 79.90
Total =					S/. 178.14

II.- PERSONAL PROFESIONAL

Cantidad EPP Para fines cálculo

DESCRIPCION	UNIDAD	Cantidad	Tiempo (Días)	Tiempo (Meses)	Recambio c/ 6 Meses
Personal Profesional					
Ing. Jefe de Supervisión	días	1.00	105.00	4.00	1.000
Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	días	1.00	60.00	2.00	1.000
Ing. Asistente de Supervisión	días	1.00	105.00	4.00	1.000
Personal Técnico					
Auxiliar Administrativo (Zona)	días	1.00	90	3.00	1.000
Personal Auxiliar					
Empleado de Seguridad	días	1.00	90	3.00	1.000
Total EEP					5.00
Costos (S/.)					S/. 178.14
Total Costo S/.					890.70




Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000134

ANALISIS DE COSTOS: EXÁMENES MÉDICOS

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"


I.- EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES

a.- Tiempo (duración del servicio)	3.50	meses
b.- Número de Exámenes Pre Ocupacionales	1.00	unidades (al ingreso)
c.- Número de Exámenes Ocupacionales Periódicas	1.00	unidades (uno por cada año)
d.- Número de Exámenes Ocupacionales Retiros	1.00	unidades (al retiro)

II.- PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (Días)	TIEMPO (Meses)	Ingreso / Salida	Período	Cantidad de Exámen
Personal Profesional							
Ing. Jefe de Supervisión	días	1.00	105.00	3.50	1.00	1.00	2.00
Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	días	1.00	60.00	2.00	1.00	1.00	2.00
Ing. Asistente de Supervisión	días	1.00	105.00	3.50	1.00	1.00	2.00
Personal Técnico							
Auxiliar Administrativo (Zona)	días	1.00	90	3.00	1.00	1.00	2.00
Personal Auxiliar							
Empleado de Seguridad	días	1.00	90	3.00	1.00	1.00	2.00
Total de exámenes							10.00
Costo por examen							250.00
Total costo S/.							2,500.00




Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000133

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

ALIMENTOS DEL PERSONAL

ALIMENTACIONES					
PERSONAL PROFESIONAL	Meses	Nº Personas	Días / Mes	Costo Día	Parcial
Ing. Jefe de Supervisión	3.00	1.00	20.00	25.00	1,500.00
Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	3.00	1.00	20.00	25.00	1,500.00
Ing. Asistente de Supervisión	3.00	1.00	20.00	25.00	1,500.00
Total Estimado S/.					4,500.00

ALIMENTACIONES					
PERSONAL TÉCNICO	Meses	Nº Personas	Días Mes	Costo Día	Parcial
Auxiliar Administrativo (Zona)	3.00	1.00	20.00	25.00	1,500.00
Total Estimado S/.					1,500.00

ALIMENTACIONES					
PERSONAL AUXILIAR	Meses	Nº Personas	Días Mes	Costo Día	Parcial
Empleado de Seguridad	3.00	1.00	20.00	25.00	1,500.00
Total Estimado S/.					1,500.00



Am B
Ing. B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446



3.4.3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION- CUSCO"

PROPIETARIO : DDBEXPRESS

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: OCOBAMBA

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION- CUSCO"					1730595.1
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES					246154.12
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	qlb	1	57605.73	57605.73	
1.2	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	qlb	1	30897.91	30897.91	
1.3	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m²	1435.24	92.09	132171.25	
1.4	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS	ha	12.83	1985.91	25479.23	
2	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO					737675.66
2.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e= 15 cm)	m³	25729.88	28.67	737675.66	
3	CONSERVACIÓN EN DRENAJE SUPERFICIAL					312015.44
3.1	CONFORMACION Y PERILADO DE CUNETAS	m	42182.13	2.54	107142.61	
3.2	REPARACIÓN MAYOR DE BADENES (10 UND)					145929.16
3.2.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	390.13	5.72	2231.54	
3.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	237	37.42	8868.54	
3.2.3	CONCRETO fc=210Kg/cm2	m³	45	445.63	20053.35	
3.2.4	CONCRETO fc=210Kg/cm2 + 50% P.M. PARA CUERPO BADEN	m³	150.8	465.61	70213.99	
3.2.5	CONCRETO fc=210Kg/cm2 + 70% P.G. PARA ALEROS DE ENCAUSAMIENTO	m³	5.4	448.83	2423.68	
3.2.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m²	89	95.39	8489.71	
3.2.7	CONCRETO CICLOPEO fc=210 kg/cm2 +70% P.G. PARA DISIPADOR	m³	56.07	448.83	25165.9	
3.2.8	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	109.35	42.37	4633.16	
3.2.9	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	273.38	10.53	2878.69	
3.2.10	JUNTA DE DILATACIÓN E=1.5"	m³	211	4.6	970.6	
3.3	REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS (6 UND)					58943.67
3.3.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	69.96	5.72	400.17	
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	212.7	37.42	7959.23	
3.3.3	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	950.73	6.88	6541.02	
3.3.4	CONCRETO CICLOPEO fc=175 kg/cm2 + 30% P.M.	m³	61.42	562.15	34527.25	
3.3.5	CONCRETO fc=210Kg/cm2	m³	12.18	445.63	5427.77	
3.3.6	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	69.36	42.37	2938.78	
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m²	12.05	95.39	1149.45	
4	TRANSPORTE					178384.8
4.1	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y1000 M	m³k	22457.91	5.2	116781.13	
4.2	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	m³k	98302.89	0.59	57998.71	
4.3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m³k	435.91	5.66	2467.25	
4.4	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	und	1777.67	0.64	1137.71	
5	CONSERVACION DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL					17836.56
5.1	CONSERVACIÓN DE SEÑALES VERTICALES					6925.74
5.1.1	REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	5	549.44	2747.2	
5.1.2	REPOSICIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	4	549.44	2197.76	
5.1.3	REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	2	990.39	1980.78	
5.2	CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE					10910.82
5.2.1	REPOSICIÓN DE POSTES KILOMETRICOS	und	43	253.74	10910.82	
6	PROTECCION AMBIENTAL					238528.52
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS					223029.1
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m²	171000	1.27	217170	
6.1.2	CONFORMACIÓN Y ACOMODO DME	m³	3291.63	1.78	5859.1	
6.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS					9595.62
6.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.07	6487.15	454.1	
6.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.84	8649.55	7265.62	
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.84	2233.21	1875.9	
6.3	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS					5903.8
6.3.1	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (CONTENEDORES)	qlb	1	2927.9	2927.9	
6.3.2	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	qlb	1	2975.9	2975.9	

Jam

Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

Costo Directo		1730595.1
GASTOS GENERALES	9.1888345%	159021.52
UTILIDAD	5%	86529.76
PARCIAL		1976146.38
IGV	18%	355706.35
SUB TOTAL		2331852.73
SUPERVISION	10%	233185.27
TOTAL EJECUCION		2565038

[Son: dos millones quinientos sesenta y cinco mil treinta y ocho Soles]



3.4.4. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN- CUSCO"

PROPIETARIO : DDBEXPRESS
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: OCOBAMBA
FECHA PROYECTO : 01/08/2023

Partida: 1.1 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO

Rendimiento:0.5 glb/Día

Costo unitario por glb 57605.73

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES					57605.73
30 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	-	1	57605.73	57605.73

Partida: 1.2 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

Rendimiento:1 glb/Día

Costo unitario por glb 30897.91

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					29318.4
47 PEON	hh	180	1440	20.36	29318.4
MATERIALES					699.96
30 CONO DE SEÑALIZACIÓN NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	-	4	27.21	108.84
30 TRANQUERAS	und	-	4	102.54	410.16
30 LETRETOS AVISOS DE TRANSITO	und	-	8	22.62	180.96
EQUIPO					879.55
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	29318.4	879.55

Partida: 1.3 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA

Rendimiento:90 m²/Día

Costo unitario por m² 92.09


Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					5.61
47 OFICIAL	hh	1	0.0889	22.42	1.99
47 PEON	hh	2	0.1778	20.36	3.62
MATERIALES					86.31
2 ALAMBRE NEGRO # 16	kg	-	0.12	5.06	0.61
2 CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.15	5.2	0.78
2 CLAVOS PARA CALAMINA	kg	-	0.22	7.22	1.59
52 CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES # 28	pza	-	1.88	27.31	51.34
43 MADERA CORRIENTE	p²	-	3.4	4.84	16.46
45 TRIPLAY DE 6 mm x 1.22x2.44 m	pln	-	0.4	38.82	15.53
EQUIPO					0.17
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	5.61	0.17

Partida: 1.4 DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS

Rendimiento:0.5 ha/Día

Costo unitario por ha 1985.91

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					1727.68
47 OFICIAL	hh	3	48	22.42	1076.16
47 PEON	hh	2	32	20.36	651.52
EQUIPO					258.23
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1727.68	51.83
37 MOTOSIERRA DE 30"	hm	2	32	6.45	206.4



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

Partida: 2.1 REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e= 15 cm)

Rendimiento:300 m³/Día

Costo unitario por m³ 28.67

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
------------------	-------	----------	----------	--------	---------

000127

MANO DE OBRA						1.19
47	Controlador oficial	hh	2	0.0533	22.42	1.19
EQUIPO						10.52
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1.19	0.04
48	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	1	0.0267	185.03	4.94
49	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1	0.0267	207.63	5.54
SUB-PARTIDAS						16.96
CU	AGUA PARA OBRA	m³	-	0.15	24.92	3.74
CU	MATERIAL CANTERA SELECCIONADO PARA AFIRMADO	m³	-	1.2	11.02	13.22

Partida: 3.1 CONFORMACION Y PERILADO DE CUNETAS

Rendimiento:800 m/Día

Costo unitario por m 2.54

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.45
47	Controlador oficial	hh	2	0.02	22.42	0.45
EQUIPO						2.09
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	0.45	0.01
49	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1	0.01	207.63	2.08

Partida: 3.2.1 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento:200 m³/Día

Costo unitario por m³ 5.72

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.81
47	PEON	hh	1	0.04	20.36	0.81
EQUIPO						4.91
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	0.81	0.02
49	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	hm	1	0.04	122.32	4.89

Partida: 3.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

Rendimiento:20 m²/Día

Costo unitario por m² 37.42

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						27.59
47	OPERARIO	hh	1	0.4	28.26	11.3
47	PEON	hh	2	0.8	20.36	16.29
MATERIALES						9
2	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	-	0.2	5.06	1.01
2	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2	5.2	1.04
2	DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	gln	-	0.05	48.87	2.44
43	MADERA TORNILLO	p²	-	1	4.51	4.51
EQUIPO						0.83
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	27.59	0.83

Partida: 3.2.3 CONCRETO f'c=210Kg/cm²

Rendimiento:10 m³/Día

Costo unitario por m³ 445.63

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						
47	OPERARIO	hh	1	0.8	28.26	22.61
47	OFICIAL	hh	2	1.6	22.42	35.87
47	PEON	hh	3	2.4	20.36	48.86
MATERIALES						
34	GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.85	44.29	37.65
4	ARENA GRUESA	m³	-	0.42	55.06	23.13
21	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	9	27.67	249.03
EQUIPO						
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	107.34	3.22



Person B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000126

48	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39
SUB-PARTIDAS						4.49
CU	AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49

Partida: 3.2.4 CONCRETO $f_c=210\text{Kg/cm}^2 + 50\%$ P.M. PARA CUERPO BADEN

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ 465.61

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						105.7
47	OPERARIO	hh	1	0.8	28.26	22.61
47	OFICIAL	hh	1	0.8	22.42	17.94
47	PEON	hh	4	3.2	20.36	65.15
MATERIALES						335.8
34	GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.85	44.29	37.65
5	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.5	43.33	21.67
4	ARENA GRUESA	m³	-	0.42	55.06	23.13
21	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	9	27.67	249.03
EQUIPO						19.62
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	105.7	3.17
48	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39
SUB-PARTIDAS						4.49
CU	AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49

Partida: 3.2.5 CONCRETO $f_c=210\text{Kg/cm}^2 + 70\%$ P.G. PARA ALEROS DE ENCAUSAMIENTO

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ 448.83

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						89.41
47	OPERARIO	hh	1	0.8	28.26	22.61
47	OFICIAL	hh	1	0.8	22.42	17.94
47	PEON	hh	3	2.4	20.36	48.86
MATERIALES						335.8
34	GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.85	44.29	37.65
5	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.5	43.33	21.67
4	ARENA GRUESA	m³	-	0.42	55.06	23.13
21	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	9	27.67	249.03
EQUIPO						19.13
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	89.41	2.68
48	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39
SUB-PARTIDAS						4.49
CU	AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49

Partida: 3.2.6 EMBOQUILLADO DE PIEDRA

Rendimiento: 60 m²/Día

Costo unitario por m² 95.39

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						11.91
47	OPERARIO	hh	1	0.1333	28.26	3.77
47	PEON	hh	3	0.4	20.36	8.14
MATERIALES						75.05
34	GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.05	43.33	2.17
4	ARENA GRUESA	m³	-	0.039	55.06	2.15
21	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	2.4	27.67	66.41
EQUIPO						3.94
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5	11.91	0.6



Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000125

49	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.1333	12.06	1.61
48	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.1333	12.99	1.73
SUB-PARTIDAS						4.49
CU	AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49

Partida: 3.2.7 CONCRETO CICLOPEO f'c=210 kg/cm2 +70% P.G. PARA DISIPADOR

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ **448.83**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
					89.41
47 OPERARIO	hh	1	0.8	28.26	22.61
47 OFICIAL	hh	1	0.8	22.42	17.94
47 PEON	hh	3	2.4	20.36	48.86
MATERIALES					
					335.8
34 GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5 PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.85	44.29	37.65
5 PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.5	43.33	21.67
4 ARENA GRUESA	m³	-	0.42	55.06	23.13
21 CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	9	27.67	249.03
EQUIPO					
					19.13
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	89.41	2.68
48 VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48 MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39
SUB-PARTIDAS					
					4.49
CU AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49

Partida: 3.2.8 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento: 15 m³/Día

Costo unitario por m³ **42.37**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
					33.68
47 OFICIAL	hh	1	0.5333	22.42	11.96
47 PEON	hh	2	1.0667	20.36	21.72
EQUIPO					
					7.44
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	33.68	1.01
49 COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.5333	12.06	6.43
SUB-PARTIDAS					
					1.25
CU AGUA PARA OBRA	m³	-	0.05	24.92	1.25

Partida: 3.2.9 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento: 200 m³/Día

Costo unitario por m³ **10.53**


Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
					1.04
47 OPERARIO	hh	0.2	0.008	28.26	0.23
47 PEON	hh	1	0.04	20.36	0.81
EQUIPO					
					9.49
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5	1.04	0.05
48 CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	1	0.04	113.84	4.55
49 RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	hm	1	0.04	122.32	4.89

Partida: 3.2.10 JUNTA DE DILATACIÓN E=1.5"

Rendimiento: 110 m³/Día

Costo unitario por m³ **4.6**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					
					1.48
47 PEON	hh	1	0.0727	20.36	1.48
MATERIALES					
					3.08
4 ARENA GRUESA	m³	-	0.0035	55.06	0.19
13 ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	-	0.2	14.44	2.89

 **Jerson B. Zeballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000124

EQUIPO					0.04
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1.48	0.04

Partida: 3.3.1 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento: 200 m³/Día

Costo unitario por m³ 5.72

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					0.81
47 PEON	hh	1	0.04	20.36	0.81
EQUIPO					4.91
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	0.81	0.02
49 RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	hm	1	0.04	122.32	4.89

Partida: 3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

Rendimiento: 20 m²/Día

Costo unitario por m² 37.42

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					27.59
47 OPERARIO	hh	1	0.4	28.26	11.3
47 PEON	hh	2	0.8	20.36	16.29
MATERIALES					9
2 ALAMBRE NEGRO # 8	kg	-	0.2	5.06	1.01
2 CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2	5.2	1.04
2 DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	gln	-	0.05	48.87	2.44
43 MADERA TORNILLO	p²	-	1	4.51	4.51
EQUIPO					0.83
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	27.59	0.83

Partida: 3.3.3 ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2

Rendimiento: 200 kg/Día

Costo unitario por kg 6.88

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					2.03
47 OPERARIO	hh	1	0.04	28.26	1.13
47 OFICIAL	hh	1	0.04	22.42	0.9
MATERIALES					4.79
2 ALAMBRE NEGRO # 16	kg	-	0.05	5.06	0.25
3 ACERO CORRUGADO Fy =4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	-	1.05	4.32	4.54
EQUIPO					0.06
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	2.03	0.06

Partida: 3.3.4 CONCRETO CICLOPEO fc=175 kg/cm2 + 30% P.M.

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ 562.15

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					247.26
47 OPERARIO	hh	2	1.6	28.26	45.22
47 OFICIAL	hh	4	3.2	22.42	71.74
47 PEON	hh	8	6.4	20.36	130.3
MATERIALES					276.14
34 GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5 PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.8	44.29	35.43
5 PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.35	43.33	15.17
4 ARENA GRUESA	m³	-	0.5	55.06	27.53
21 CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bis	-	7	27.67	193.69
EQUIPO					34.26
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	247.26	7.42
48 VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48 MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	2	1.6	12.99	20.78
SUB-PARTIDAS					4.49



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000123

CU AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49
-------------------	----	---	------	-------	------

Partida: 3.3.5 CONCRETO fc=210Kg/cm2

Rendimiento:10 m³/Día

Costo unitario por m³	445.63
-----------------------	--------

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					107.34
47 OPERARIO	hh	1	0.8	28.26	22.61
47 OFICIAL	hh	2	1.6	22.42	35.87
47 PEON	hh	3	2.4	20.36	48.86
MATERIALES					314.13
34 GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5 PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.85	44.29	37.65
4 ARENA GRUESA	m³	-	0.42	55.06	23.13
21 CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	9	27.67	249.03
EQUIPO					19.67
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	107.34	3.22
48 VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48 MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39
SUB-PARTIDAS					4.49
CU AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49

Partida: 3.3.6 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento:15 m³/Día

Costo unitario por m³	42.37
-----------------------	-------

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					33.68
47 OFICIAL	hh	1	0.5333	22.42	11.96
47 PEON	hh	2	1.0667	20.36	21.72
EQUIPO					7.44
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	33.68	1.01
49 COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.5333	12.06	6.43
SUB-PARTIDAS					1.25
CU AGUA PARA OBRA	m³	-	0.05	24.92	1.25

Partida: 3.3.7 EMBOQUILLADO DE PIEDRA

Rendimiento:60 m³/Día

Costo unitario por m³	95.39
-----------------------	-------

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					11.91
47 OPERARIO	hh	1	0.1333	28.26	3.77
47 PEON	hh	3	0.4	20.36	8.14
MATERIALES					75.05
34 GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
5 PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.05	43.33	2.17
4 ARENA GRUESA	m³	-	0.039	55.06	2.15
21 CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	2.4	27.67	66.41
EQUIPO					3.94
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5	11.91	0.6
48 MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.1333	12.99	1.73
49 COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.1333	12.06	1.61
SUB-PARTIDAS					4.49
CU AGUA PARA OBRA	m³	-	0.18	24.92	4.49

Partida: 4.1 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y1000 M

Rendimiento:360.6 m³/k/Día

Costo unitario por m³k	5.2
------------------------	-----

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					0.1
47 OFICIAL	hh	0.2	0.0044	22.42	0.1

000122

EQUIPO						5.1
48 CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	0.75	0.0166	113.84		1.89
49 CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.75	0.0166	193.5		3.21

Partida: 4.2 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M

Rendimiento:1227.3 m³/k/Día

Costo unitario por m³k **0.59**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					0.03
47 OFICIAL	hh	0.2	0.0013	22.42	0.03
EQUIPO					0.56
48 CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	0.75	0.0049	113.84	0.56

Partida: 4.3 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M

Rendimiento:332.9 m³/k/Día

Costo unitario por m³k **5.66**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					0.13
47 OFICIAL	hh	0.25	0.006	22.42	0.13
EQUIPO					5.53
48 CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	0.75	0.018	113.84	2.05
49 CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.75	0.018	193.5	3.48

Partida: 4.4 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M

Rendimiento:1132.8 und/Día

Costo unitario por und **0.64**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					0.04
47 OFICIAL	hh	0.25	0.0018	22.42	0.04
EQUIPO					0.6
48 CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	0.75	0.0053	113.84	0.6

Partida: 5.1.1 REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **549.44**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					85.56
47 OFICIAL	hh	1	2	22.42	44.84
47 PEON	hh	1	2	20.36	40.72
MATERIALES					412.49
30 SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA 0.60x0.60m	und	-	1	412.49	412.49
EQUIPO					2.57
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	85.56	2.57
SUB-PARTIDAS					48.82
CU EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m³	-	0.1103	95.86	10.57
CU CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m³	-	0.108	354.15	38.25

Partida: 5.1.2 REPOSICIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS

Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und **549.44**

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					85.56
47 OFICIAL	hh	1	2	22.42	44.84
47 PEON	hh	1	2	20.36	40.72
MATERIALES					412.49
30 SEÑALIZACIÓN REGLAMENTARIA	und	-	1	412.49	412.49
EQUIPO					2.57
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	85.56	2.57
SUB-PARTIDAS					48.82



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000121

CU EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m³	-	0.1103	95.86	10.57
CU CONCRETO f _c =140 Kg/cm²	m³	-	0.108	354.15	38.25

Partida: 5.1.3 REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento:1 und/Día

Costo unitario por und 990.39

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES					371.09
30 SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT,	und	-	1	371.09	371.09
SUB-PARTIDAS					619.3
CU CIMENTACIÓN Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	-	1	619.3	619.3

Partida: 5.2.1 REPOSICIÓN DE POSTES KILOMETRICOS

Rendimiento:8 und/Día

Costo unitario por und 253.74

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					71.04
47 OPERARIO	hh	1	1	28.26	28.26
47 OFICIAL	hh	1	1	22.42	22.42
47 PEON	hh	1	1	20.36	20.36
MATERIALES					107.14
30 POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	-	1	107.14	107.14
EQUIPO					2.13
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	71.04	2.13
SUB-PARTIDAS					73.43
CU EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m³	-	0.125	95.86	11.98
CU RETIRO DE HITO KILOMETRICO	und	-	1	10.82	10.82
CU CONCRETO CICLOPEO f _c =140 kg/cm² + 30% P.M.	m³	-	0.125	405.03	50.63

Partida: 6.1.1 MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)

Rendimiento:900 m²/Día

Costo unitario por m² 1.27

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					0.18
47 PEON	hh	1	0.0089	20.36	0.18
EQUIPO					1.09
49 CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1	0.0089	122.88	1.09

Partida: 6.1.2 CONFORMACIÓN Y ACOMODO DME

Rendimiento:1000 m³/Día

Costo unitario por m³ 1.78

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					0.18
47 OPERARIO	hh	0.1	0.0008	28.26	0.02
47 PEON	hh	1	0.008	20.36	0.16
EQUIPO					1.6
49 CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.5	0.004	193.5	0.77
49 MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	0.5	0.004	207.63	0.83

Partida: 6.2.1 RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS

Rendimiento:0.4 ha/Día

Costo unitario por ha 6487.15

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					2540.92
47 OPERARIO	hh	0.1	2	28.26	56.52
47 OFICIAL	hh	1	20	22.42	448.4
47 PEON	hh	5	100	20.36	2036
EQUIPO					3946.23
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	2540.92	76.23

Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000120

49 CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3 hm 1 20 193.5 3870

Partida: 6.2.2 RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA

Rendimiento: 0.3 ha/Día

Costo unitario por ha 8649.55

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					3387.9
47 OPERARIO	hh	0.1	2.6667	28.26	75.36
47 OFICIAL	hh	1	26.6667	22.42	597.87
47 PEON	hh	5	133.3333	20.36	2714.67
EQUIPO					5261.65
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	3387.9	101.64
49 CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1	26.6667	193.5	5160.01

Partida: 6.2.3 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

Rendimiento: 1 ha/Día

Costo unitario por ha 2233.21

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					1203.36
47 OPERARIO	hh	1	8	28.26	226.08
47 PEON	hh	6	48	20.36	977.28
MATERIALES					993.75
43 ESPECIE NATIVA	und	-	625	1.59	993.75
EQUIPO					36.1
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1203.36	36.1

Partida: 6.3.1 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (CONTENEDORES)

Rendimiento: 1 glb/Día

Costo unitario por glb 2927.9

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					415.44
47 PEON	hh	2	16	20.36	325.76
47 OFICIAL	hh	0.5	4	22.42	89.68
EQUIPO					2512.46
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	415.44	12.46
49 CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS	und	0	5	500	2500

Partida: 6.3.2 TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS

Rendimiento: 1 glb/Día

Costo unitario por glb 2975.9

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					415.44
47 OFICIAL	hh	0.5	4	22.42	89.68
47 PEON	hh	2	16	20.36	325.76
EQUIPO					1560.46
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	415.44	12.46
49 CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1	8	193.5	1548
SUB-CONTRATOS					1000
48 TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL CON EO-RS	glb	-	2	500	1000



Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000119



3.4.5. ANALISIS DE SUBPARTIDAS

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION- CUSCO"

PROPIETARIO : DDBEXPRESS
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: OCOBAMBA
FECHA PROYECTO : 01/08/2023

Detalle de sub-partidas del presupuesto

CU0010006 AGUA PARA OBRA

Rendimiento:48.4 m³/Día

Costo unitario por m³ 24.92

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					3.37
47 PEON	hh	1	0.1653	20.36	3.37
EQUIPO					21.55
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	3.37	0.1
48 MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	1	0.1653	6.92	1.14
49 CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gal	hm	1	0.1653	122.88	20.31

CU0010005 MATERIAL CANTERA SELECCIONADO PARA AFIRMADO

Rendimiento:1 m³/Día

Costo unitario por m³ 11.02

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS					11.02
CU CARGUIO A RUMA	m³	-	1	2.14	2.14
CU TRANSPORTE A ZARANDA	m³	-	1	4.07	4.07
CU EXTRACCION Y APILAMIENTO-MATERIAL GRANULAR	m³	-	1	4.81	4.81

CU0010011 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento:3.5 m³/Día

Costo unitario por m³ 95.86

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					93.07
47 PEON	hh	2	4.5714	20.36	93.07
EQUIPO					2.79
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	93.07	2.79

CU0010012 CONCRETO f_c=140 Kg/cm²

Rendimiento:10 m³/Día

Costo unitario por m³ 354.15

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					83.09
47 OFICIAL	hh	1	0.8	22.42	17.94
47 PEON	hh	4	3.2	20.36	65.15
MATERIALES					252.12
4 ARENA GRUESA	m³	-	0.47	55.06	25.88
5 PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.735	44.29	32.55
21 CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	7	27.67	193.69
EQUIPO					18.94
37 HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	83.09	2.49
48 VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48 MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39

CU0010016 CIMENTACIÓN Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA

Rendimiento:30 und/Día

Costo unitario por und 619.3

Ind. Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA					71.04
47 OPERARIO	hh	3.75	1	28.26	28.26
47 OFICIAL	hh	3.75	1	22.42	22.42
47 PEON	hh	3.75	1	20.36	20.36
MATERIALES					44.92



Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000117

54	PINTURA ESMALTE	gln	-	0.2743	29.59	8.12
30	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. ϕ 1/2" x 1/4"	und	-	8	4.6	36.8
EQUIPO						3.55
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5	71.04	3.55
SUB-PARTIDAS						499.79
CU	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m ³	-	0.192	95.86	18.41
CU	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm ²	kg	-	13.98	6.88	96.18
CU	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	-	2.8	68.19	190.93
CU	CONCRETO CLASE E $f_c=175$ Kg/cm ²	m ³	-	0.48	404.73	194.27

CU0010017 RETIRO DE HITO KILOMETRICO

Rendimiento: 18 und/Día

Costo unitario por und **10.82**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						10.3
47	OPERARIO	hh	0.1	0.0444	28.26	1.25
47	PEON	hh	1	0.4444	20.36	9.05
EQUIPO						0.52
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5	10.3	0.52

CU0010018 CONCRETO CICLOPEO $f_c=140$ kg/cm² + 30% P.M.

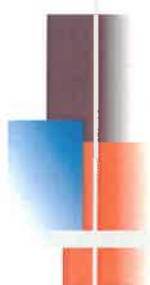
Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ **405.03**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						115.67
47	OFICIAL	hh	1	0.8	22.42	17.94
47	PEON	hh	6	4.8	20.36	97.73
MATERIALES						269.44
34	GASOLINA DE 90	gln	-	0.2	21.6	4.32
4	ARENA GRUESA	m ³	-	0.47	55.06	25.88
5	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m ³	-	0.735	44.29	32.55
21	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	-	7	27.67	193.69
5	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m ³	-	0.3	43.33	13
EQUIPO						19.92
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	115.67	3.47
48	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
48	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39

 *Jerson B. Zaballos Aparicio*
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000116




3.4.6. RELACIÓN DE INSUMOS

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN- CUSCO"

PROPIETARIO : DDBEXPRESS
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: OCOBAMBA
FECHA PROYECTO : 01/08/2023

Ind.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				273198.39
47	Controlador oficial	hh	2212.3334	22.42	49600.52
47	PEON	hh	8285.6553	20.36	168695.94
47	OFICIAL	hh	1679.3759	22.42	37651.61
47	OPERARIO	hh	610.4148	28.26	17250.32
	MATERIALES				317328.5
30	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	qlb	1	57605.73	57605.72
30	SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA 0.60x0.60m	und	5	412.49	2062.45
4	ARENA GRUESA	m²	152.011	55.06	8369.73
5	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m²	283.5573	44.29	12558.75
21	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5 kg)	bls	3148.1877	27.67	87110.35
30	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	43	107.14	4607.02
34	GASOLINA DE 90	qln	87.651	21.6	1893.26
5	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	134.3362	43.33	5820.79
2	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	90.88	5.06	459.85
2	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	306.346	5.2	1593
2	DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	qln	22.6487	48.87	1106.84
43	MADERA TORNILLO	p²	455.6973	4.51	2055.19
30	CONO DE SEÑALIZACIÓN NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	4	27.21	108.84
30	TRANQUERAS	und	4	102.54	410.16
30	LETRETOS AVISOS DE TRANSITO	und	8	22.62	180.96
30	SEÑALIZACIÓN REGLAMENTARIA	und	4	412.49	1649.96
2	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	222.495	5.06	1125.82
2	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	316.0709	7.22	2282.03
52	CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES # 28	pza	2698.104	27.31	73685.22
43	MADERA CORRIENTE	p²	4881.0021	4.84	23624.05
45	TRIPLAY DE 6 mm x 1.22x2.44 m	pln	574.4123	38.82	22298.69
43	ESPECIE NATIVA	und	525	1.59	834.75
3	ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm² GRADO 60	kg	1028.53	4.32	4443.25
30	SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT, SERIGRAFICO 1.40x0.60m	und	2	371.09	742.18
54	PINTURA ESMALTE	qln	0.5488	29.59	16.24
30	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. ø 1/2" x1/4"	und	16	4.6	73.6
13	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	42.2292	14.44	609.79
	EQUIPO				1139068.21
48	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	686.9459	185.03	127105.61
49	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	1122.258	207.63	233014.42
48	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	650.4685	6.92	4501.24
49	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2.000 al	hm	2169.4595	122.88	266583.18
49	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1296.2579	193.5	250825.9
37	ZARANDA	hm	569.8434	9.75	5555.97
49	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	494.3993	258.47	127787.38
49	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	hm	29.322	122.32	3586.67
48	CAMION VOLQUETE 6 x 4. 330 HP -15 m3	hm	884.5675	113.84	100699.16
49	CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS	und	5	500	2500
48	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	270.7204	7.57	2049.35
48	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	333.074	12.99	4326.63
37	MOTOSIERRA DE 30"	hm	410.56	6.45	2648.11
49	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	108.7725	12.06	1311.8
37	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	2.4059	273198.39	6572.78
	SUB-CONTRATOS				1000
48	TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL CON EO-RS	abl	2	500	1000
				TOTAL:	1730595.1

Juan B
 **Juan B. Zaballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000114



3.4.7. FORMULA POLINÓMICA

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO:OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 -QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION- CUSCO"

PROPIETARIO : DDBEXPRESS
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCION DIST: OCOBAMBA
FECHA PROYECTO : 01/08/2023

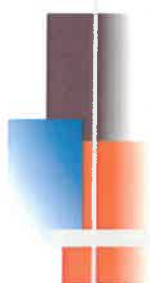
$$K1= 0.161 \frac{CEr}{CEo} + 0.27 \frac{MWr}{MWo} + 0.569 \frac{MYr}{MYo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coefficiente	Porcentaje (%)
21 Cemento Portland Tipo I	CE	0.161	100
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.024	14.93
45 Madera Terciada para Encofrado		0.011	45.83
45 Madera Terciada para Encofrado		0.011	100
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.013	54.17
52 Perfil de Aluminio		0.093	57.69
52 Perfil de Aluminio		0.037	39.91
02 Acero de Construcción Liso		0.056	60.09
21 Cemento Portland Tipo I		0.044	27.38
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	MW	0.27	100
37 Herramienta Manual		0.008	2.96
37 Herramienta Manual		0.008	100
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.124	45.93
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.124	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.138	51.11
49 Maquinaria y Equipo Importados	MY	0.569	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.121	21.25
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.448	78.69
13 Asfalto		0	0.06
TOTAL		1	



Jerson E. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000112



3.4.8. COSTOS DE MANO DE OBRA

PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106
 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL
 DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO"

Jornal Laboral Lunes y Viernes	8.5
Jornal Laboral Sabado	5.5

horas

horas

FERIADOS	DIA	JORNAL DOMINICAL	FERIADOS	DIAS NO LABORABLES
1 de enero	domingo	1	0	1
jueves y viernes santo	jueves y viernes	1	2.125	3.125
01 de mayo	lunes	1	1.0625	2.0625
29 de junio	jueves	1	1.0625	2.0625
28 y 29 de julio	jueves y viernes	1	2.125	3.125
30 de agosto	miercoles	1	1.0625	2.0625
8 de octubre	domingo	1	0	1
25 de octubre	miercoles	1	1.0625	2.0625
1 de Noviembre	miercoles	1	1.0625	2.0625
8 de Diciembre	miercoles	1	1.0625	2.0625
navidad	lunes	1	1.0625	2.0625
semanas normales		41		41
TOTAL		52	11.6875	63.6875

2. CALCULO DE LAS INCIDENCIAS DEDUCIDAS

NUMERO DE HIJOS	2
COSTO OVEROL S/.	81
Total Meses	12

Dominical	$\frac{DD}{Dlab}$	=	18.03	%
Vacaciones	$\frac{30+(Dlab-260)}{DL}$	=	11.39	%
Gratificacion	$\frac{2*40}{Dia}$	=	27.74	%
Feriados	$\frac{DF}{Dlab}$	=	4.05	%
Escolaridad	$\frac{30*N\ Hijos}{Dlab}$	=	20.8	%
Overol	$\frac{2*Costo\ Overol}{Dlab}$	=	0.56	soles
Seguro de Vida	$\frac{T\ meses*S/5.00}{Dlab}$	=	0.21	soles

INGENIERO CIVIL
 CIP 187446

000110

3. INCIDENCIAS LEYES SOCIALES

DETALLE		TRABAJADORES DEL SNP		TRABAJADORES DEL SPP	
		JB	BUC	JB	BUC
01.00	PORCENTAJES ESTABLECIDOS				
01.01	Liquidación				
	CTS	12.00%		12.00%	
	Utilidades	3.00%		3.00%	
01.02	Aporte a ESSALUD	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
01.03	Seguro Complementario de Riesgo (SCTR)				
	Prestación Asistencial	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%
	Prestación Económica	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%
01.04	Aporte AFP			1.00%	1.00%
	TOTAL PORCENTAJES ESTABLECIDOS	27.00%	12.00%	28.00%	13.00%
02.00	PORCENTAJES DEDUCIDOS				
02.01	Salario Dominical	18.03%		18.03%	
02.02	Vacaciones	11.39%		11.39%	
02.03	Gratificación	27.74%		27.74%	
02.04	Feriados no laborables	4.05%		4.05%	
02.05	Asignación escolar	20.80%		20.80%	
	TOTAL PORCENTAJES DEDUCIDOS	82.01%	0.00%	82.01%	0.00%
03.00	APORTE A REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD				
03.01	Salario Dominical (9% sobre 2.01)	1.62%		1.62%	
03.02	Vacaciones (9% sobre 2.02)	1.03%		1.03%	
03.03	Gratificación (9% sobre 2.03)	2.50%		2.50%	
03.04	Feriados no laborables (9% sobre 2.04)	0.36%		0.36%	
	TOTAL APOORTE A ESSALUD	5.51%	0.00%	5.51%	0.00%
04.00	APORTE A SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO				
04.01	Salario Dominical (3% sobre 2.01)	0.54%		0.54%	
04.02	Vacaciones (3% sobre 2.02)	0.34%		0.34%	
04.03	Gratificación (3% sobre 2.03)	0.83%		0.83%	
04.04	Feriados no laborables (3% sobre 2.04)	0.12%		0.12%	
	TOTAL APOORTE AL SCTR	1.84%	0.00%	1.84%	0.00%
05.00	APORTE A AFP				
05.01	Salario Dominical (1% sobre 2.01)	0.18%		0.18%	
05.02	Vacaciones (1% sobre 2.02)	0.11%		0.11%	
05.03	Gratificación (1% sobre 2.03)	0.28%		0.28%	
05.04	Feriados no laborables (1% sobre 2.04)	0.04%		0.04%	
	TOTAL APOORTE AFP	0.61%	0.00%	0.61%	0.00%
TOTAL (01)+(02)+(03)+(04)+(05)		116.97%	12.00%	117.97%	13.00%



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000109

COSTO DE MANO DE OBRA

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA
PROYECTO: (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA
CONVENCION - CUSCO"**

CUADRO DE JORNALES VIGENTES

DESCRIPCION	CATEGORIA				
	OPERARIO	OFICIAL	PEON	CONTROLADOR OFICIAL	TOPOGRAFO
REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (vigente del 01.06.21 al 31.05.23)	84.70	66.45	59.80	66.45	84.70
BONIFICACIÓN POR ALTA ESPECIALIZACIÓN	-	-	-	-	7.62
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (32% del RB para el Operario y 30% del RB para el Oficial y Peón)	27.10	19.94	17.94	19.94	27.10
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB 116.97%	99.07	77.73	69.95	77.73	99.07
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC 0.00%	-	-	-	-	-
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD ACUMULADA	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
SEGURO DE VIDA ESSALUD - Vida (S/. 5.00/mes)	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
BONIFICACION POR ALTITUD SOBRE LOS 3000 MSNM	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
OVEROL (02 unidades anuales)	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56
Total día de 8 horas	226.11	179.34	162.92	179.34	233.73
Costo Hora Hombre (HH) S/.	28.26	22.42	20.36	22.42	29.22



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000108



3.4.9. COSTO DE MATERIALES

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

PRECIO FINAL DE MATERIALES

NOTA: Para el precio de los insumos se agarró el precio mas bajo de las cotizaciones

DESCRIPCIÓN	UND	ADQUISICIONES				ADICIONALES O RECARGAS						TOTAL S/.	
		PESO	UND	PROCEDENCIA	C. FLET. TRAM	PRECIO S/. Con Igv	PRECIO S/. Sin Igv	FLETE	ALMAC 2%	MANIP	MERMAS		VIÁTICOS
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3					52.26	44.29						44.29
ARENA GRUESA	M3					64.97	55.06						55.06
PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3					51.13	43.33						43.33
GASOLINA 90	galon	3.80	kg/gln	CUSCO	1.08	20.17	17.09	4.11	0.403			15.66	21.60
ASFALTO RC-250	galon	3.80	kg/gln	CUSCO	1.08	15.70	13.31	4.11	0.314			11.28	17.73
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	1.00	kg/kg	CUSCO	0.15	5.65	4.79	0.15	0.113			5.38	5.06
ALAMBRE NEGRO N° 18	kg	1.00	kg/kg	CUSCO	0.15	5.65	4.79	0.15	0.113			5.38	5.06
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.00	kg/kg	CUSCO	0.15	4.80	4.07	0.15	0.096			4.55	4.32
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1.00	kg/kg	CUSCO	0.15	5.82	4.99	0.15	0.116			5.55	5.20
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bolsa	42.50	bis/und	CUSCO	0.15	24.32	20.61	6.58	0.486			17.26	27.67
MADERA TORNILLO	p2	2.50	kg/pie2	CUSCO	0.15	4.75	4.02	0.39	0.095			4.27	4.51
PIINTURA ESMALTE	galon	5.00	kg/gln	CUSCO	0.15	33.22	28.15	0.77	0.664			31.78	29.59
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	51.00	kg/und	CUSCO	0.15	114.41	96.96	7.89	2.288			104.23	107.14
CONO DE SERIALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	5.50	kg/und	CUSCO	0.15	30.39	25.76	0.85	0.608			28.99	27.21
SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT, SERIGRÁFICO 1.40X0.70	und	75.00	kg/und	CUSCO	0.15	414.41	351.19	11.61	8.288			394.51	371.09
TRANQUERAS	und	1.30	kg/und	CUSCO	0.15	117.97	99.97	0.20	2.359			115.41	102.54
SERIALIZACION PREVENTIVA (INCLUYE POSTE DE CONCRETO)	und	48.00	kg/und	CUSCO	0.15	466.95	395.72	7.43	9.339			450.19	412.49
LETRETEROS AVISOS DE TRANSITO	und	10.00	kg/und	CUSCO	0.15	24.30	20.59	1.55	0.486			22.26	22.62
ESPECIE NATIVA	und	2.00	kg/und	CUSCO	0.15	1.47	1.25	0.31	0.029			1.13	1.59
PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. Ø 1/2"x 1/4 "	und	0.25	kg/Und	CUSCO	0.15	5.26	4.45	0.04	0.105			5.11	4.60
DESOLDANTE P/ENCORDADOS	Gln	3.90	kg/Gln	CUSCO	0.15	121.39	108.81	0.60	2.568			125.22	111.98
TRIPLAY de 4" x 8" x 6 mm	Pln	12.88	kg/pln	CUSCO	0.15	42.46	35.98	1.99	0.849			39.61	38.82
MADERA CORRIENTE	und	2.00	kg/pie2	CUSCO	0.15	5.23	4.43	0.31	0.105			4.81	4.84
CLAVOS PARA CALAMINA	und	0.25	kg/kg	CUSCO	0.15	8.28	7.01	0.04	0.166			8.07	7.22
CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES Nº 28	Gln	3.90	kg/und	CUSCO	0.15	30.79	26.09	0.60	0.616			29.57	27.31
SERIALIZACION PREVENTIVA (INCLUYE POSTE DE CONCRETO)	und	48.00	kg/und	CUSCO	0.15	466.95	395.72	7.43	9.339			450.19	412.49



**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO:
OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE
OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"**

CÁLCULO DEL COSTO DEL FLETE

FACTORES DE REAJUSTE - OCTUBRE 2023

K actual (1) =	ku (82) Mayo-22	=	550.51	1.482	Nota: (1) DS N°083-2006-MTC (2) DS N°043-2002-MTC
	ku (82) Dic. 05		371.50		
K actual (1) =	ku (82) May-22	=	550.51	1.730	
	ku (82) Nov. 02		318.23		

COSTO FLETE TRAMO (1)

A) TRANSPORTE NORMAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km).	COSTO S/.x TM (1)	COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (1)	COSTO FLETE S/. x kg
CUSCO	OCOBAMBA	1650.93	416.7154676	0.417	1.00	1.482	0.618
							0.618

(1) Valores de Distancias Virtuales y Costo del flete según DS N°033-2006-MTC-Anexo II

B) TRANSPORTE ESPECIAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km).	COSTO S/.x TM (1)	COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (1)	COSTO FLETE S/. x kg
CUSCO	OCOBAMBA	1650.93	416.7154676	0.4167	1.40	1.482	0.86
							0.86

(2) Valores de Distancias Virtuales y Costo del flete según DS N°033-2006-MTC-Anexo II

COSTO FLETE TRAMO (2)

VEHICULO TIPO C3
CARGA UTIL 10,000.00 kg
CICLO NORMAL + FRV
FRV APLICABLE AL TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS ASFALTICOS Y EXPLOSIVOS

A) TRANSPORTE NORMAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km).	PESO	COSTO		COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (2)	COSTO FLETE S/. x kg
				S/.x TM (2)	S/.x Veh (2)				
CUSCO	CG. OBRA	202.56	10,000.00		1,051.93	0.105	1.000	1.471	0.155
									0.155

(2) Valores del costo del flete KMT- según DS N° 049-2002-MTC-Anexo III- costos km-virtual para transporte de carga en camión por carretera en nuevas subes - Módulo de 0 a 500 kilómetros virtuales

B) TRANSPORTE ESPECIAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km).	PESO	COSTO		COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (2)	COSTO FLETE S/. x kg
				S/.x TM (2)	S/.x Veh (2)				
CUSCO	CG. OBRA	202.56	10,000.00		1,051.93	0.105	1.400	1.471	0.217
									0.217

Nota: se está aplicando el FRV de 1.4 a la carga normal teniendo en cuenta el DS N° 030-2006-MTC-Anexo VI inciso 1) contenedores llenos en un sentido y vacíos en el otro sentido teniendo en cuenta que los vehículos de carga salen de la zona vacíos sin carga.

FACTOR DE RUTA

REGION	ALTURA	RUTA		FLETE PARCIAL S/. x kg	FLETE MATERIALES S/. x tn
NORMAL	1	CUSCO	OCOBAMBA	0.618	617.51
	2	CUSCO	C.G.OBRA	0.155	154.74
ESPECIAL	1	CUSCO	OCOBAMBA	0.865	864.52
	2	CUSCO	C.G.OBRA	0.217	216.63
TOTAL					1853.40



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000105

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

4.15 CÁLCULO DE LAS DISTANCIA VIRTUALES

DISTANCIA VIRTUAL TRAMO A

El cálculo de flete se basa en lo establecido en el D.S N° 010-2006-MTC y el D.S N° 033 - 2006-MTC que establecen costo de servicio de transporte de bienes en el ámbito local y por carretera para diversas rutas y distancias virtuales establecidas previamente

LUGAR DE ORIGEN: LIMA

LUGAR DE DESTINO: CUSCO

RUTA: Lima-Pisco-Huaytara-Ayacucho-Abancay-Cusco

INICIO	FINAL	RUTA	DV. PARCIAL (km)	DV. Acum. (Km)	S/. x TM Parcial	S/. x TM Acumulado
LIMA	CUSCO		175.49	1566.43	258.68 x d	258.68
CUSCO	OCOBAMBA		84.50	1650.93	158.0354676 x d	416.715468 x d

DISTANCIA VIRTUAL TRAMO B

Considerando las limitaciones de aplicación del D.S. N°033-2006-MTC del 29.09.06, el cálculo del flete a obra se basa en lo establecido en el D.S. N° 049-2002-MTC del 19.12.02 (costo) y en la tarifa de carga del MTC-1991

CALCULO DE LA DISTANCIA VIRTUAL

El cálculo de la distancia virtual se basa en el metodo de TARIFAS DE CARGA DEL MTC-1991, publicadas por el MTC

LUGAR DE ORIGEN: CUSCO

LUGAR DE DESTINO: KELLCAYBAMBA

VIA Cusco-Huarecondo-Kelcaybamba

INICIO	FINAL	REGION	ALTITUD (m.s.n.m)	TIPO DE CARRETERA	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V. (kmv)
CUSCO	OCOBAMBA	SIERRA	1000.00	Afirmada	159.00	1.2	190.8
OCOBAMBA	CG.OBRA	SIERRA	0-1000	Afirmada	4.20	2.8	11.76
					163.20	(kmv)	202.56

FACTOR DE RUTA

REGION	ALTURA	TIPO DE CARRETERA		
		ASFALTO	AFIRMADA	SIN AFIRMAR
COSTA	0-1000	1	1.58	2.15
INTERMEDIO	1000-2500	1.2	2.1	2.90
SIERRA	Más de 2500	1.4	2.8	3.9



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000104



3.4.10. COSTO DE ALQUILER DE EQUIPO


"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: KOCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

COTIZACIÓN DE MATERIALES DE MAQUINARIAS


COTIZACIÓN DE MATERIALES DE MAQUINARIAS

COD	DESCRIPCION	UNIDAD	Precio del equipo con IGV	Precio del equipo sin IGV	Precio promedio del alquiler con IGV	Precio promedio del alquiler sin IGV	PROVEEDOR	DIRECCION/TELEFONO CELULAR
1	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	S/240.00 S/250.00 S/245.00	S/203.39 S/211.86 S/207.63	S/245.00	S/207.63	GN ISEG S.A.C. VRAKSEM E.I.R.L. NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	AV. LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ CAL. PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO • URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
2	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 56HP 1 YD3	HM	S/140.00 S/148.00 S/145.00	S/118.64 S/125.42 S/122.88	S/144.33	S/122.32	GN ISEG S.A.C. VRAKSEM E.I.R.L. NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	AV. LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ CAL. PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO • URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
3	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 - 195 HP 3 yd3	HM	S/220.00 S/235.00 S/230.00	S/186.44 S/199.15 S/194.92	S/228.33	S/193.50	GN ISEG S.A.C. VRAKSEM E.I.R.L. NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	AV. LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ CAL. PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO • URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
4	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP 15 m3	HM	S/130.00 S/138.00 S/135.00	S/110.17 S/116.95 S/114.41	S/134.33	S/113.84	GN ISEG S.A.C. VRAKSEM E.I.R.L. NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	AV. LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ CAL. PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO • URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
5	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 2.75 Y3	HM	S/310.00 S/295.00 S/310.00	S/262.71 S/250.00 S/262.71	S/305.00	S/258.47	GN ISEG S.A.C. VRAKSEM E.I.R.L. NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	AV. LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ CAL. PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO • URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
6	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	HM	S/200.00 S/230.00 S/225.00	S/169.49 S/194.92 S/190.68	S/218.33	S/185.03	GN ISEG S.A.C. VRAKSEM E.I.R.L. NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	AV. LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ CAL. PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO • URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
7	ZARANDA	HM	S/12.50 S/10.00 S/12.00	S/10.59 S/8.47 S/10.17	S/11.50	S/9.75	GN ISEG S.A.C. VRAKSEM E.I.R.L. NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	AV. LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ CAL. PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO • URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO

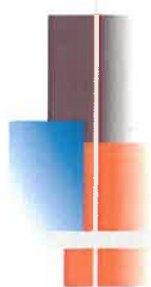
000102


Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 187446

COTIZACION DE MATERIALES DE MAQUINARIAS								
COD	DESCRIPCION	UNIDAD	Precio del equipo con IGV	Precio del equipo sin IGV	Precio promedio del alquiler con IGV	Precio promedio del alquiler sin IGV	PROVEEDOR	DIRECCION/TELEFONO CELULAR
8	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	HM	S/140.00	S/118.64	S/145.00	S/122.88	GN ISEG S.A.C.	AV.LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ
			S/150.00	S/127.12			VRAKSEM E.I.R.L.	CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO •
			S/145.00	S/122.88			NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
9	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	HM	S/16.00	S/13.56	S/15.33	S/12.99	GN ISEG S.A.C.	AV.LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ
			S/15.00	S/12.71			VRAKSEM E.I.R.L.	CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO •
			S/15.00	S/12.71			NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
10	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2,4"	HM	S/8.80	S/7.46	S/8.93	S/7.57	GN ISEG S.A.C.	AV.LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ
			S/8.50	S/7.20			VRAKSEM E.I.R.L.	CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO •
			S/9.50	S/8.05			NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
11	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	HM	S/13.50	S/11.44	S/14.23	S/12.06	GN ISEG S.A.C.	AV.LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ
			S/15.00	S/12.71			VRAKSEM E.I.R.L.	CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO •
			S/14.20	S/12.03			NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
12	MOTOBOMBA 10 HP 4"	HE	S/8.50	S/7.20	S/8.17	S/6.92	GN ISEG S.A.C.	AV.LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ
			S/8.00	S/6.78			VRAKSEM E.I.R.L.	CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO •
			S/8.00	S/6.78			NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO
13	MOTOSIERRA DE 30	HE	S/7.60	S/6.44	S/7.61	S/6.45	GN ISEG S.A.C.	AV.LA CULTURA Nro1304-CUSCO-WANCHAQ
			S/7.61	S/6.45			VRAKSEM E.I.R.L.	CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA-SAN JERONIMO) CUSCO • CUSCO •
			S/7.63	S/6.47			NYGA INGENIEROS E.I.R.L.	URB. KENNEDY B LOTE C-5 WANCHAQ- CUSCO


Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP-187446

1000100




3.4.11. RELACIÓN DE EQUIPO MINIMO

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA
CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO
(KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO

Descripción	Unid.	Cantidad
EQUIPO		
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	UND	1
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	UND	1
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	UND	1
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	UND	1
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	UND	1
CAMION VOLQUETE DE 15 m3	UND	3
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	UND	1

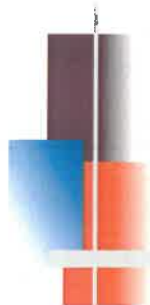


 Jerson B. Zeballos Aparicio

 INGENIERO CIVIL

 CIP- 187446

000099




3.4.12. RENDIMIENTO DE TRANSPORTE Y DISTANCIA MEDIAS

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA D <= 1.00 KM	
Unidad		M ³ -KM	
Rendimiento		360.6	M ³ /DIA
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado			25.00 km/hr
Velocidad Descargado			30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)		2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)		2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)		15.00 m3
Distancia de transporte			1.00 km
CÁLCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo de Carga al Volquete	Tcv		8.57 min
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv		2.00 min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)		432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td		10.57 + 4.40 x d
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)		14.97 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)		28.85
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)		432.8 m3/dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3			Rend = 840.00 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :		d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20
Rendimiento =		360.63 m3	

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA D > 1.00 KM	
Unidad		M ³ -KM	
Rendimiento		1227.30	M ³ /DIA
DATOS GENERALES			
Velocidad Cargado			25.00 km/hr
Velocidad Descargado			30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)		2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)		2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)		15.00 m3
Distancia de transporte			1.00 km
CÁLCULO DE RENDIMIENTOS			
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)		432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td		4.40 x d
Para d= 2.61 km, Ciclo=	(c)		4.40 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)		98.18
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)		1472.7 m3/dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3			Rend = 840.00 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :		d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20
Rendimiento =		1227.25 m3	

 Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000097

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE AGUA
Unidad	M ³	
Rendimiento	48.40 M ³ /DIA	
DATOS GENERALES		
Velocidad Cargado		20.00 km/hr
Velocidad Descargado		25.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	3 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2.4 x d
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00 gal
Distancia de transporte		4.17 km
CALCULO DE RENDIMIENTOS		
Tiempo de Llenado	Tcv	20.00 min
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00 min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	45 + 5.40 x d
Para d = 4.17 Km, Ciclo =	(c)	67.52 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	6.40
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	48.45 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :		d = 4.17 Km
Rendimiento =		48.45 m3

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIAL EXISTENTE D <= 1.00 KM
Unidad	M ³ -KM	
Rendimiento	332.9 M ³ /DIA	
DATOS GENERALES		
Velocidad Cargado		25.00 km/hr
Velocidad Descargado		30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00 m3
Distancia de transporte		1.00 km
CALCULO DE RENDIMIENTOS		
Tiempo de Carguío al Volquete	Tcv	8.57 min
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv	2.00 min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	10.57 + 4.40 x d
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	14.97 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	28.85
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	432.8 m3/dia
Cargador s/lantas 125-155HP, 3 y3		Rend = 840.00 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :		d = 1.00 Km
Rendimiento =		332.88 m3
		Esponjamiento= 1.30



Jerson B. Zeballos Aparicio

Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP 187446

000396

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D= 1.00 KM
Unidad		M ³ -KM
Rendimiento		1132.80 M ³ /DIA
DATOS GENERALES		
Velocidad Cargado		25.00 km/hr
Velocidad Descargado		30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00 m3
Distancia de transporte		1.00 km
CALCULO DE RENDIMIENTOS		
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td	4.40 x d
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	4.40 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	98.18
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	1472.7 m3/dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3		Rend = 840.00 m3/dia
RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :	d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.30
	Rendimiento =	1132.85 m3



Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000035



3.4.13. PROGRAMACIÓN DE OBRA GANTT Y PERT PCM



3.4.14. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV.CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN- CUSCO"

PROPIETARIO : DDBEXPRESS
UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: OCOBAMBA
FECHA PROYECTO :

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1	Mes 2	Mes 3
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES				248154.12	239545.56	6608.56	
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	glb	1	57605.73	57605.73			
1.2	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1	30897.91	30897.91			
1.3	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m²	1435.24	92.09	132171.25	125582.69	6608.56	
1.4	DESBRUCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS	ha	12.83	1985.91	25479.23	25479.23		
2	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO				737675.66	233597.29	270481.08	233597.29
2.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e= 15 cm)	m³	25729.88	28.67	737675.66	233597.29	270481.08	233597.29
3	CONSERVACION EN DRENAJE SUPERFICIAL				312015.44	110755.88	170647.38	30612.17
3.1	CONFORMACION Y PERILADO DE CUNETAS	m	42182.13	2.54	107142.61	34388.7	42091.74	30612.17
3.2	REPARACIÓN MAYOR DE BADENES (10 UND)				145829.16	17373.52	128555.64	
3.2.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	390.13	5.72	2231.54			
3.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	237	37.42	8868.54	1900.4	6968.14	
3.2.3	CONCRETO f _c =210Kg/cm²	m³	45	445.63	20053.35	2864.76	17188.59	
3.2.4	CONCRETO f _c =210Kg/cm² + 50% P.M. PARA CUERPO BADEN	m³	150.8	465.61	70213.99	10030.57	60183.42	
3.2.5	CONCRETO f _c =210Kg/cm² + 70% P.G. PARA ALEROS DE ENCAUSAMIENTO	m³	5.4	448.83	2423.68	346.24	2077.44	
3.2.6	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m³	89	95.39	8489.71		8489.71	
3.2.7	CONCRETO CICLOPEO f _c =210 kg/cm² + 70% P.G. PARA DISIPADOR	m³	56.07	448.83	25165.9		25165.9	
3.2.8	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	109.35	42.37	4633.16		4633.16	
3.2.9	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m³	273.38	10.53	2878.69		2878.69	
3.2.10	JUNTA DE DILATACION E=1.5"	m²	211	4.6	970.6		970.6	
3.3	REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS (6 UND)				58943.67	58943.67		
3.3.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	69.96	5.72	400.17			
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	212.7	37.42	7958.23	7958.23		
3.3.3	ACERO DE REFUERZO f _y =4200 kg/cm²	kg	950.73	6.88	6541.02	6541.02		
3.3.4	CONCRETO CICLOPEO f _c =175 kg/cm² + 30% P.M.	m³	61.42	562.15	34527.25	34527.25		
3.3.5	CONCRETO f _c =210Kg/cm²	m³	12.18	445.63	5427.77	5427.77		
3.3.6	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	69.36	42.37	2938.78		2938.78	
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m³	12.05	95.39	1149.45		1149.45	
4	TRANSPORTE				178384.8	178384.8		
4.1	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M	m³k	22457.91	5.2	116781.13	116781.13		
4.2	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	m³k	98302.89	0.59	57998.71	57998.71		
4.3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m³k	435.91	5.66	2467.25	2467.25		
4.4	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	und	1777.67	0.64	1137.71	1137.71		
5	CONSERVACION DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL				17836.56			17836.56
5.1	CONSERVACIÓN DE SEÑALES VERTICALES				6925.74			6925.74
5.1.1	REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	5	549.44	2747.2			2747.2
5.1.2	REPOSICIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	4	549.44	2197.76			2197.76
5.1.3	REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	2	990.39	1980.78			1980.78
5.2	CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMETRAJE				10910.82			10910.82
5.2.1	REPOSICIÓN DE POSTES KILOMETRICOS	und	43	253.74	10910.82			10910.82
6	PROTECCION AMBIENTAL				238528.52	77327.06	96694.07	64507.4
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS				223029.1	76009.5	85488.1	61531.5
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m²	171000	1.27	217170	76009.5	79629	61531.5
6.1.2	CONFORMACIÓN Y ACOMODO DME	m²	3291.63	1.78	5859.1		5859.1	
6.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS AFECTADAS				9595.62		9595.62	
6.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.07	6487.15	454.1		454.1	
6.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.84	8649.55	7265.62		7265.62	
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.84	2233.21	1875.9		1875.9	
6.3	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS				5803.8	1317.56	1610.35	2975.9
6.3.1	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (CONTENEDORES)	glb	1	2927.9	2927.9	1317.56	1610.35	
6.3.2	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1	2975.9	2975.9			2975.9
	Costo directo:				1730595.1	839610.59	544431.09	346553.43
	GASTOS GENERALES (9.1888345 %)				159021.52	77150.43	50026.87	31844.22
	UTILIDAD (5 %)				86529.76	41980.53	27221.55	17327.67
	PARCIAL				1976146.38	958741.55	621679.51	395725.32
	IGV				355706.35	172573.48	111902.31	71230.58
	SUB TOTAL				2331852.73	1131315.03	733581.82	468955.88
	SUPERVISION				233185.27	113131.5	73358.18	46895.59
	TOTAL EJECUCION				2565038	1244446.53	806940	515851.47
	Porcentaje de avance por Mes					48.52%	31.46%	20.02%
	Porcentaje de avance acumulado					48.52%	79.98%	100.00%



erson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

000091

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIFÉRICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU 108 TRAMO OCOBAMBA (KM 102+113) - SELENIPATA - DV/CU/782 - QUESUENTO (KM 144+484) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN: CUSCO"


PROPIETARIO : DIBEX PRESS
 FECHA PROYECTO : DPTO CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: OCOBAMBA

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1			Mes 2			Mes 3			Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad		
MANO DE OBRA	Controlador oficial	hh	22.42	704.6039	15797.22		18864	833.3632	15119.26	674.3663	15119.26	2212.3394		49600.52
	OFICIAL	hh	22.42	1295.3945	29042.74		6824.92	394.112	1783.94	79.5693	1783.94	1679.3759		37651.61
	OPERARIO	hh	28.26	276.0021	7759.82		7892.63	282.8247	1457.88	51.588	1457.88	610.4148		17250.32
	PEON	hh	20.36	4237.8456	86262.54		54222.96	2853.2695	28185.42	1384.5492	28185.42	8205.6553		168655.94
Total Mano de Obra					138622.32		81725.53		46550.54		46550.54			273195.39
MATERIALES	ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm2 GRUPO 60	kg	4.32	999.1468	4316.31				126.94	29.3832	126.94	1028.53		4443.25
	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	5.06	211.3447	1068.4			8.6512	12.85	2.4682	12.85	222.495		1125.82
	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	5.06	52.5593	266.12			37.1633	5.86	1.1178	5.86	90.88		459.85
	ARENA GRUESA	m³	55.06	48.3717	2663.35			100.2047	189.11	3.4346	189.11	152.011		8593.73
	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	14.44					42.2282	609.79			42.2292		609.79
	CANAMINA ACANALADA DE 11 CANALES # 28	pza	27.31	2683.1888	70000.96		3684.26	134.9032	1402.05	50.5704	1402.05	3148.1877		87110.36
	CEMENTO PORTLAND TIPO P (42.5 kg)	bla	27.67	827.1656	22887.7			2270.3507	114.1			316.0709		2282.03
	CLAVOS PARA CANAMINA	kg	7.22	300.2673	2167.93			15.8035	5.82	1.12	5.82	306.346		1933
	CLAVOS PARA MADERA CIC 3"	kg	5.2	257.2188	1337.54			46.0072						108.84
	CONO DE SEÑALIZACIÓN INARANUA DE 28" DE ALTURA	und	27.21	4	108.84							4		1106.84
	DESMOLDANTE PENICOFRADOS	gal	48.87	13.1554	642.91			9.2974	9.58	0.1959	9.58	22.6487		834.75
	ESPECIE NATIVA	und	1.59					525				525		1893.26
	GASOLINA DE 80	gal	21.6	22.8786	494.18			63.5054	27.37	1.267	27.37	87.651		180.96
	LETRETOS AVISOS DE TRANSITO	und	22.82	8	180.96									23624.05
	MADERA CORRIENTE	p²	4.84	4636.952	22442.85		1181.2	244.0501				4881.0021		20955.19
	MADERA TORNILLO	p²	4.51	283.4857	1189.32		838.83	186.2143	27.05	5.9973	27.05	455.6973		57895.73
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	57605.73	1	57605.73							1		73.6
	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. ø 1 1/2" x 14"	und	4.6						73.6	16	73.6	16		12568.76
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	44.28	83.9209	3716.86		8894.05	194.2681	237.85	5.3703	237.85	283.5573		58207.9
	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m²	43.33	33.2696	1441.44		4306.47	89.457	69.88	1.9127	69.88	134.3382		16.24
	PINTURA ESMALTE	gal	29.59						16.24	0.5488	16.24	0.5488		4607.02
	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	107.14						43	43	4607.02	43		742.18
	SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM. LAMINA REFLECTIVA ALTP O PCT. SERIGRAFICO 1.40x0.60m	und	371.09						2	2	742.18	2		2082.45
	SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA 0.60x0.60m	und	412.48						5	5	2082.45	5		1649.96
	SEÑALIZACIÓN REGLAMENTARIA	und	412.48						4	4	1649.96	4		410.16
	TRANQUILERAS	und	102.54	4	410.16									2238.69
	TRIPLAY DE 6 mm x 1.22x2.44 m	ph	38.82	545.4614	21174.81		1114.46	28.7085	9.41	0.2423	9.41	574.4723		317328.52
Total MATERIALES					214116.36		91837.36		11274.8		11274.8			266583.18
MATERIALES	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	lm	122.88	736.9958	90581.31		98373.3	800.5639	77848.57	631.9057	77848.57	2169.4595		100689.16
	CAMION VOLICETE 6 x 4, 130 HP - 15 m3	lm	113.84	873.641	99485.29		1243.08	10.9286	54916.21			884.5675		250625.9
	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 180-185 HP 3.5 x43	lm	193.5	656.2019	126975.07		6894.63	356.2513		283.8047	54916.21	1296.2579		1311.8
	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHAS 7 HP	lm	12.06	38.8892	465.38		846.41	70.1833				108.7725		2500
	CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS	und	500	2.25	1125		137	2.75				5		

000090

Person B Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 187446

EQUIPO	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	259.47	155.5598	40465	151.737	46855.37	155.5598	40465	454.3963	127767.38
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	273189.39	1.2655	3511.84	0.7667	2094.52	0.3537	566.42	2.4059	6572.78
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	12.99	132.5989	1722.34	194.6395	2538.37	5.8446	75.92	333.074	4326.53
	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	6.92	205.4163	1421.48	243.6338	1685.6	207.4683	1394.16	650.4685	4501.24
	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	207.93	353.2271	73340.55	430.8955	89466.84	338.1353	70207.02	1122.259	233014.42
	MOTOSIERRA DE 30"	hm	8.45	410.56	2546.11					410.56	2648.11
	RETROEXCAVADORA SALLANTAS 59HP 1 YD3	hm	122.32	18.3931	2249.84	10.5289	1336.33			29.322	3586.57
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	185.03	217.5329	40250.11	251.6302	46685.39	217.5329	40250.11	888.9459	127105.61
	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	7.57	81.5284	620.2	182.5425	1384.87	5.8485	44.28	270.7204	2049.35
	ZARANDA	hm	9.75	180.4504	1799.39	208.8426	2037.19	180.4504	1799.39	569.8434	5555.97
	Total EQUIPO				486571.92		364716.2		287728.09		1139098.21
	SUB-CONTRATOS	gbl	500					2	1000	2	1000
Total SUB-CONTRATOS									1000		1000
Total General					839610.6		544431.09		346553.43		1730595.11



Jerson R Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

ID. 187446

000089



3.4.15. COTIZACIÓN DE INSUMOS

**CALLE HOLANDA N° D - 14 URB. NACIONES UNIDAS
CUSCO - CUSCO - SAN SEBASTIAN
CEL: 973177557 - 984745733 RPC. 959776684**

0001- № 000033

FO DE TIDA: _____	PUNTO DE LLEGADA: _____
IA DE INICIO TRASLADO _____ o Mínimo SI. _____	NOMBRE RAZON SOCIAL DEL DESTINATARIO _____
AD DE TRANSPORTE Y CONDUCTOR y Número de Placa: _____	NUMERO DE RUC _____
istencia de Inscripción: _____ istencia de Conducir: _____	EMPRESA DE TRANSPORTES Nombre o Razón Social: _____ _____ Numero de RUC. _____

[illegible]**NUMERO DEL COMPROBANTE DE PAGO:**

DEL TRASLADO

TA		CONFIDENTIAL
----	--	--------------

LA SILETA ENTRADA	CONSIGNACION
----------------------	--------------

DEVOLUCION**ENTE ESTABLECIMIENTOS
DE LA ANIMA CAPTIVA**

☐ DE LA MISMA EMPRESA
☐ PARA TRANSFORMACION

RECOJO BIENES TRANSFORMADOS

☐ EMPLOYER/INTERESTS☐ ZONE FINE-ARTS IMPORTACION☐ IMPORTACION
☐ EXPORTACION☐ OTROS:

INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

RAFFELLI TEL: 904-489304 Calle San Andrés Nº 318-B AUT: 1241546083- FL 07/04/2014

000087



PROFORMA

Nr. 000009.

**COMPRA Y VENTA DE MADERA DE TODA ESPECIE, TABLAS, LISTONES
MACHIHEMBRADOS, ENCOFRADOS, SERVICIO DE CORTE Y OTROS**
Telf.: 084-200925 Cel: 953 350 653

Prolong. Av. de la Cultura N° 2100 7mo. paradero - San Sebastián - Cusco

SEÑOR (A):

DIRECCIÓN:

FECHA DE EMISION

DI	ME	ANO
----	----	-----

17	41	23
----	----	----

1696229-496-7

**FECHA
DE
ENTREGA**

DIA	MES	AÑO
17	11	23

A CUENTAS:

SALDO:

TOTAL \$/

42:30



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000086



MADERERA Y CARPINTERÍA
MADERERA SAN JOSÉ

DR. MARIBEL SANTA CRUZ CHALLCO
CEL.: 922-556674

AV. LA CULTURA N-8 CAMIONERO STA. ROSA SAN SEBASTIAN

DIA	MES	AÑO
		202

COTIZACIÓN
RECIBO

Señor(es):

Nº 0003766

Dirección:

DNI:

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
1	2x2x10 corriente	11.00	
1	MADERA CORRIENTE 2x7	12.00	
1	TORNILLO 2x2x10	8.00	
1	Rollizo D=8" L=7m	58.00	



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000085



**INVERSIONES SUMAC
WAYNA E.I.R.L.**

PUNTUALIDAD Y ESMER

MADERA DIRECTO DE
PUERTO RICO DONADO DE DIFERENTES
ESPECIES AGUANO, ESPINGO, CAOBA, PUMA,
KIRO, CORRIENTE, MACHIHEMBRADOS,
LISTONERIA EN GENERAL Y TABLAS
MAC CEL.: 972250875 / 952724276 / 900935737

CEL.: 972250875 / 952124276 / 900935737
AV. DE LA CULTURA SANTA ROSA N° 7-A
(Paradero Camionero) SAN SEBASTIAN - CUSCO

NOTA DE PEDIDO ☐

ORDEN DE CORTE ☐

DÍA	MES	AÑO

SEÑOR(A):

DIRECCIÓN:

[illegible]

A/C. SI.	Saldo SI	TOTAL SI
----------	----------	----------



erson R Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

003084



CONSORCIO MADERERO SAN MIGUEL E.I.R.L.

VENTA DE MELAMINA, AGLOMERADOS,
FENOLICOS, TRIPLAY, ACCESORIOS Y
FERRETERIA EN GENERAL
956363548 - 944214631 - 953099341
Urb. La Cultura AV. La Cultura 1808 - SAN
SEBASTIAN - CUSCO - CUSCO

RUC: 20603400969
COTIZACION
C003-152

CLIENTE: CLIENTES VARIOS
DIRECCION: -
MONEDA: SOLES
VENDEDOR: REYNA

SN DOC.DOM: 10000000
FECHA: 17/11/2023 - 11:18:00

CANT.	U.M.	DESCRIPCION	P.U.	IMPORTE
1	NIU	TRIPLAY OKUME 1.22M X 2.44M 4mm	35.00	35.00

SON: TREINTA Y CINCO CON 00/100 SOLES

IMPORTE TOTAL

S/ 35.00

OBSERVACIONES:

CUENTAS BANCARIAS			
BANCO	MONEDA	NRO. CUENTA	NRO. CUENTA CCI
BANCO BCP	SOLES	2854318868014	00228500431886801454



Jerson B. Zeballos Apericio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000093



CONSTRUCTORRES VIAL EIRL

BIENES Y SERVICIOS



"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"
COTIZACIÓN N° 305

SEÑORES:
ATENCION: AL SOLICITANTE
REFERENCIA: COTIZACIÓN DE SEÑALES VIALES
FECHA: OCTUBRE 2023

BUENOS DIAS PREVIO CORDIAL Y ATENTO SALUDO, HAGO LLEGAR A SU DIGNO DESPACHO LA SIGUIENTE COTIZACIÓN A PETICION SUYA. ATENTO A CUALQUIER CONSULTA.

N°	CANT	UNID	DESCRIPCION	IMG. REF.	P. UNIT	P.TOTAL
1	100	UND	SEÑALES PREVENTIVAS, DE 0.60 X 0.60 cm, EN FIBRA DE VIDRIO DE 3.5 mm, CON PLATINA DE REFUERZO, VINIL H.I.P. COLOR AMARILLO IMPORTADO		265.00	26,500.00
2	100	UND	SEÑALES PREVENTIVAS, DE 0.60 X 0.60 cm, EN SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP DE 4mm, VINIL H.I.P. COLOR AMARILLO IMPORTADO		250.00	25,000.00
3	100	UND	SEÑALES PREVENTIVAS, DE 0.60 X 0.60 cm, EN SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP DE 4mm, VINIL H.I.P. COLOR VERDE IMPORTADO		250.00	25,000.00
4	100	UND	POSTES DE CONCRETO ARMADO CON FIERRO DE 3/8 Y ALAMBRÓN # 8 FORMA REGULAR (CUADRADO) DE 0.15 X 0.15 X 3.20 LARGO PINTADO ESMALTE TIPO CEBRA BLANCO Y NEGRO		270.00	27,000.00
5	100	UND	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO		110.00	11,000.00

SIN MAS QUE DECIRLE ME DESPIDO CON UN FRATERNAL SALUDO ESPERANDO PODER TRABAJAR CON SU REPRESENTADA.

PAGO 50% ADELANTADO 50% CONTRA ENTREGA.
VALIDES DE LA OFERTA 15 DIAS
TIEMPO DE EJECUCION DEL TRABAJO SEGUN COORDINACION
GARANTIA DEL BIEN DE 2 AÑOS
LOS PRECIOS INCLUYEN IGV

DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE: CONSTRUCTORRES VIAL EIRL.
RUC: 20611562242
CONTACTO: JOWER TORRES ILQUIN
TELEFONO: 997962330
DIRECCION: URB. VILLA MIRAFLORES L-B-1 SAN JERONIMO - CUSCO

CUENTA SIMPLE	CUENTA CORRIENTE	CUENTA DE AHORROS	CUENTA CORRIENTE: 161-329304
4313194839420	0011-0258-0200238544	285-90595213-0-81	CUENTA DE DETRACCIONES: 161-329312
CCI: 011025800020023854417	CCI:00343101319483942043	CCI: 00228519059521308152	CCI: 018-161-00016132930400

Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
C.R. 687446

CONSTRUCTORRES VIAL E.I.R.L./// RUC: 20611562242/// DIRECCION: URB. VILLA MIRAFLORES L-B-1 SAN JERONIMO - CUSCO
TELEFONO CEL: 997962330 /// CORREO ELECTRONICO: seguridad.all@hotmail.com, constructorres-1@hotmail.com

000082

COTIZACION

EMPRESA: TAWA DESING ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN SRL
RUC: 20606301805
DIRECCIÓN: JR ACOMAYO MZA 0 LOTE 10 URB PROGRESO CUSCO -CUSCO
FECHA: OCTUBRE 2023 WANCHAQ

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO
PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
POSTE DE CONCRETO KILOMÉTRICO	und	115.00
CONO DE SEÑALIZACIÓN NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	45.00
SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO DE 4MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT, SERIGRÁFICO 1.40X0.60 m	und	355.00
SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA DE 1.40X0.60 m DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM VERDE	und	290.00
TRANQUERAS	und	90.00
SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA DE 0.60X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM, AMARILLO	und	120.00
SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA DE 0.60X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM, AMARILLO	und	120.00
SEÑAL PREVENTIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, 0.60X0.60 m	und	130.00
LETREROS AVISOS DE TRANSITO NARANJA	und	30.00
POSTES DE CONCRETO ARMADO CON FIERRO DE 3/8 Y ALAMBRON # 8 FORMA IRREGULAR DE 0.15 X 0.15 X 3.20 LARGO PINTADO ESMALTE TIPO CEBRA BLANCO Y NEGRO	und	370.00

TAWA DESING ARQUITECTURA Y
CONSTRUCCIÓN S.R.L.
RUC: 20606301805
Cristian Yordano Perez Tito
DNI: 73522252
GERENTE GENERAL



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000081

COTIZACION

EMPRESA: *Alberto Puma Tupa*
 RUC: *10442759672*
 DIRECCIÓN: *Av. Huayrupata 1215*
 FECHA: OCTUBRE 2023

EL QUE SUSCRIBE



Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO
 PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und <i>110.00</i>	<i>110.00</i>
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	<i>39.90</i>
SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT, SERIGRÁFICO 1.40X0.60 m	und	<i>350.00</i>
SEÑALIZACION INFORMATIVA DE 1.40X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM , VERDE	und	<i>290.00</i>
TRANQUERAS	und	<i>80.00</i>
SEÑALIZACION PREVENTIVA DE 0.60X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM , AMARILLO (INCLUYE POSTE DE CONCRETO)	und	<i>110.00</i>
SEÑALIZACION PREVENTIVA DE 0.60X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM , AMARILLO	und	<i>110.00</i>
LETREROS AVISOS DE TRANSITO NARANJA	und	<i>30.00</i>
GIGANTOGRAFIA DE CARTEL DE OBRA (2.40X3.60)	Und	<i>330.00</i>

PUMA
 RUC: *10442759672*
 AV. HUAYRUOPATA 1215
 ALBERTO PUMA TUPA



Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000080

COTIZACION

EMPRESA: **MULTISERVICIOS CHIPANA**

RUC: **10461051125**

DIRECCIÓN: **AV. DE LA CULTURA, SAN SEBASTIAN N° 302**

FECHA: **OCTUBRE 2023**

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO
PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"
DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"


NOTA: la cotizacion de los materiales debe incluir el IGV

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	70.00
PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3	75.00
ARENA GRUESA	M3	80.00
HORMIGON	M3	70.00
MATERIAL GRANULAR $\sigma < 2"$	M3	50.00
MATERIAL GRANULAR $\sigma > 4"$, E=0.10 m	M3	50.00

MULTISERVICIOS "CHIPANA"


Lisbet Sandoval Parhuay
RUC: N° 10461051125




Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000079

COTIZACION

EMPRESA: CORPORACION JAMIL SAC

RUC: 20494604222

DIRECCIÓN: AV. DE LA CULTURA, SAN SEBASTIAN N° 105

FECHA: NOVIEMBRE 2023

FECHA: OCTUBRE 2023

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO
PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"
DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"

NOTA: la cotizacion de los materiales debe incluir el IGV

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	70.00
PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3	80.00
ARENA GRUESA	M3	60.00
HORMIGON	M3	70.00
MATERIAL GRANULAR $\sigma < 2"$	M3	50.00
MATERIAL GRANULAR $\sigma > 4"$, E=0.10 m -	M3	50.00

CORPORACION JAMIL SAC
RUC: 20494604222

Zósimo Aguirre Huicho
GERENTE GENERAL



Jerson B. Zeballos Apericio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000078

COTIZACION

EMPRESA: TAWA DESING ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION S.R.L

RUC: 20 9060301 905

DIRECCIÓN: N° 501 AV. DE LA CULTURA, SAN SEBASTIAN

FECHA: OCTUBRE 2023

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA “MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO”

[illegible]


 Cristóbal Pérez Tuto
 1983/1202
 GERENTE GENERAL

Jerson B Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000377

COTIZACIONEMPRESA: **MULTISERVICIOS CHIPANA 10461051125**RUC: **10461051125**DIRECCIÓN: **AV. DE LA CULTURA, SAN SEBASTIAN N° 302**FECHA: **OCTUBRE 2023**

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO
PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
ACEITE DE DOS TIEMPOS	Gln	26.90
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg Und	39.28
ALAMBRE NEGRO N° 08	kg	5.50
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	5.50
ASFALTO RC-250	Gln	
CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES N° 28	und	28.50
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bolsa	28.00
CLAVOS PARA CALAMINA	Kg	
Clavos para madera C/C 5"	kg	8.30
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	48.00
DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	Gln	60.00
DISOLVENTE PARA PINTURAS	Gln	18.00
ESPECIE NATIVA	und	
LETREROS AVISOS DE TRANSITO	und	30.00
MADERA CORRIENTE	und	
MADERA TORNILLO	p2	
PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. Φ 1/2"x 1/4 "	und	6.20
PINTURA BASE SINCROMATO	Gln	
PINTURA ESMALTE	Gln	
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	
POSTES DE CONCRETO ARMADO CON FIERRO DE 3/8 Y ALAMBRO # 8 FORMA IRREGULAR DE 0.15 X 0.15 X 3.20 LARGO PINTADO ESMALTE TIPO CEBRA BLANCO Y NEGRO	und	
SEÑAL INFORMATIVA DE SUSTRATO DE ALUMINIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, 0.60X0.60 m	und	
SEÑAL PREVENTIVA DE SUSTRATO DE ALUMINIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, 0.60X0.60 m	und	
THINER	Gln	20.00
TRANQUERAS	und	80.00
TRIPLAY de 4" x 8" x 6 mm	Pln	

MULTISERVICIOS "CHIPANA"

Lisset Sandoval Parbh

RUC N° 10461051125



Jerson B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP 187446

000076

COTIZACION

EMPRESA: ORELLANO ALAVE EDWIN

RUC: 10414359197

DIRECCIÓN: AV. HUAYRUPATA 1204

FECHA: OCTUBRE 2023

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO
PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
ACEITE DE DOS TIEMPOS	Gln	27.50
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg Und	40.00
ALAMBRE NEGRO N 16	kg	4.50
ASFALTO RC-250	Gln	18.00
CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES Nº 28 3.60 x 0.22mm	und	28.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bolsa	24.00
CLAVOS PARA CALAMINA	Kg	8.00
Clavos para madera C/C 5"	kg	8.00
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	5.00
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	
DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	Gln	55.00
DISOLVENTE PARA PINTURAS	Gln	18.50
ESPECIE NATIVA	und	
LETREROS AVISOS DE TRANSITO	und	30.00
MADERA CORRIENTE	und	
MADERA TORNILLO	p2	
PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. Ø 1/2"x 1/4 "	und	5.90
PINTURA BASE SINCROMATO	Gln	45.00
PINTURA ESMALTE CPP	Gln	52.00
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	
POSTES DE CONCRETO ARMADO CON FIERRO DE 3/8 Y ALAMBRO # 8 FORMA IRREGULAR DE 0.15 X 0.15 X 3.20 LARGO PINTADO ESMALTE TIPO CEBRA BLANCO Y NEGRO	und	
SEÑAL INFORMATIVA DE SUSTRATO DE ALUMINIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, 0.60X0.60 m	und	
SEÑAL PREVENTIVA DE SUSTRATO DE ALUMINIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, 0.60X0.60 m	und	
THINER	Gln	20.00
TRANQUERAS	und	86.50
TRIPLAY de 4" x 8" x 6 mm	Pln	



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

ORELLANO ALAVE EDWIN
I.L.C. 10414359197
Av. Huayrupata 1204
325481

000075

COTIZACION

EMPRESA: **CORPORACIÓN APAZA**
RUC: **10701643327**
DIRECCIÓN: **AV. HUAYRURUPATA 1240**
FECHA: **OCTUBRE 2023**

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"

NOTA: la cotizacion de los materiales debe incluir el IGV

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
ASFALTO RC-250	Gln	15.00
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	7.00
ALAMBRE NEGRO N° 08	kg	7.00
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	6.00
CEMENTO PORTLAND IP (42.5 kg)	bol	27.60
MADERA TORNILLO	p2	
ROLLIZO DE MADERA	Und	
PINTURA ESMALTE	Gln	35.00
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	
SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT, SERIGRÁFICO 1.40X0.60 m	und	
SEÑALIZACION INFORMATIVA DE 1.40X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM, VERDE	und	
TRANQUERAS	und	
SEÑALIZACION PREVENTIVA DE 0.60X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM, AMARILLO (INCLUYE POSTE DE CONCRETO)	und	
SEÑALIZACION PREVENTIVA DE 0.60X0.60 DE SUSTRATO DE ALUMINIO COMPUESTO ACP 4MM, AMARILLO	und	
LETREROS AVISOS DE TRANSITO NARANJA	und	32.00
TRIPLAY de 4" x 8" x 6 mm	Pln	
MADERA CORRIENTE	und	
DISOLVENTE PARA PINTURAS (Thiier)	Gln	18.00
PINTURA BASE SINCROMATO	Gln	45.00
GIGANTOGRAFIA DE CARTEL DE OBRA (2.40X3.60)	Und	
CLAVOS PARA CALAMINA	Und kg	8.00
CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES N° 28	Und	30.00



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

COORPORACION "APAZA"

Yhossap Alain Quispe A.
RUC: 10701643327
AV. HUAYRURUPATA 1240, WASH.
TEL: 943813012 - yhossap@apaza.com

000074

COTIZACION

EMPRESA: **PACHA INGENIEROS SAC**
RUC: **2049 05 45 485**
DIRECCIÓN: **AV. DE LA CULTURA N° 1304**
FECHA: **OCTUBRE 2023**

EL QUE SUSCRIBE

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO PARA "MANTENIMIENTO
PERIÓDICO DE CARRETERAS DEPARTAMENTALES EN EL DEPARTAMENTO DE CUSCO"

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
ACEITE DE DOS TIEMPOS	Gln	27.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg Und	40.50
ALAMBRE NEGRO N° 08	kg	
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	
ASFALTO RC-250	Gln	17.00
CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES N° 28	und	29.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bolsa	28.50
CLAVOS PARA CALAMINA	Kg	10.00
Clavos para madera C/C 5"	kg	8.50
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	7.00
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	
DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	Gln	58.00
DISOLVENTE PARA PINTURAS	Gln	19.00
ESPECIE NATIVA	und	
LETREROS AVISOS DE TRANSITO	und	30.00
MADERA CORRIENTE	und	
MADERA TORNILLO	p2	
PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. Φ 1/2"x 1/4 "	und	6.50
PINTURA BASE SINCROMATO	Gln	45.00
PINTURA ESMALTE	Gln	38.00
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	
POSTES DE CONCRETO ARMADO CON FIERRO DE 3/8 Y ALAMBRO # 8 FORMA IRREGULAR DE 0.15 X 0.15 X 3.20 LARGO PINTADO ESMALTE TIPO CEBRA BLANCO Y NEGRO	und	
SEÑAL INFORMATIVA DE SUSTRATO DE ALUMINIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, 0.60X0.60 m	und	
SEÑAL PREVENTIVA DE SUSTRATO DE ALUMINIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, 0.60X0.60 m	und	
THINER	Gln	18.00
TRANQUERAS	und	85.00
TRIPLAY de 4" x 8" x 6 mm	Pln	45.00



PACHA INGENIEROS S.A.C
RUC: 20490543485
Gilmer Arellano Huay
GERENTE GENERAL
DNI: 45478526



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000073

Señores: GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES-
GRTCC

Dirección: Av. De La Cultura Nro. 1304 - Cusco – Wanchaq

Fecha: 05/10/2023

Mediante la presente, nos es grato saludarle y aprovechar la oportunidad para hacerle llegar la cotización solicitada.

N°	UND	DESCRIPCIÓN	P. UNIT
0.1	hm	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	S/240.00
0.2	hm	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	S/140.00
0.3	hm	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 - 195 HP 3 yd3	S/220.00
0.4	hm	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	S/130.00
0.5	hm	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 2.75 Y3	S/250.00
0.6	hm	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	S/200.00
0.7	hm	ZARANDA	S/12.50
0.8	hm	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	S/140.00
0.9	hm	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	S/16.00
0.10	hm	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	S/8.80
0.11	hm	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	S/13.50
0.12	hm	MOTOBOMBA 10 HP 4"	S/8.50
0.13	hm	MOTOSIERRA DE 30	S/7.60

PAGO 50% ADELANTADO 50% CONTRA ENTREGA.

VALIDEZ DE LA OFERTA 15 DIAS

DATOS DE LA EMPRESA	
NOMBRE	GESTIÓN DE NEGOCIOS E INGENIERÍA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA-GN ISEG S.A.C.
RUC	20607147265
CONTACTO	LIC. ADM KATHERINE A. NOBLEGA VIDAL
	GERENTE GENERAL

GN ISEG SAC
RUC: 20607147265
Lic. Adm Katherine A. Noblega Vidal
GERENTE GENERAL



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000072

VRASKEM E.I.R.L.

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

ATENCION	GERENCIA DEL INSTITUTO VIAL PROVINCIAL ACOM AYO
REFERENCIA	COTIZACIÓN DE MAQUINARIA
FECHA	05 /10/2023
VALIDES DE LA OFERTA	15 DIAS
GARANTIA DEL BIEN	2 AÑOS
PAGO	50% ADELANTADO 50% CONTRA ENTREGA.

PREVIO CORDIAL SALUDO, POR LA PRESENTE ADJUNTO LA COTIZACIÓN REQUERIDA.

N°	UND	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.
1	HM	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	S/250.00
2	HM	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	S/148.00
3	HM	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 - 195 HP 3 yd3	S/235.00
4	HM	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	S/138.00
5	HM	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 2.75 Y3	S/255.00
6	HM	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	S/230.00
7	HM	ZARANDA	S/10.00
8	HM	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	S/150.00
9	HM	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	S/15.00
10	HM	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	S/8.50
11	HM	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	S/15.00
12	HM	MOTOBOMBA 10 HP 4"	S/8.00
13	HM	MOTOSIERRA DE 30	S/7.61

DATOS GENERALES	
NOMBRE	CONSTRUCTORRES VIAL EIRL.
RUC	20611562242
DIRECCION	CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA SN NRO. SN (ESQUINA CON VIA EXPRESA SAN JERONIMO) CUSCO - CUSCO - SAN JERONIMO
ENTIDAD BANCARIA	BBVA
NUMERO DE CUENTA	1102000100164010.00
CODIGO DE CCI	112000001001640000.00
CUENTA DE DETRACCIÓN N°	161144983.00


Firma, del postor o
Representante legal o común, según corresponda



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

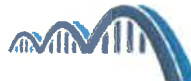
RUC: 20490752782

DIRECCION: URB. VILLA MIRAFLORES L-B-1 SAN JERONIMO CAL.PRESBITERO ANDRES GARCIA, CUSCO - CUSCO - SAN JERONIMO

003371

"Año De La Unidad, La Paz Y El Desarrollo"

NYGA INGENIEROS



Jueves 05 de Octubre del 2023

ATENCION: GERENCIA REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES CUSCO
 REFERENCIA COTIZACIÓN DE MAQUINARIA.
 VALIDEZ DE LA OFERTA 15 DÍAS
 GARANTIA DEL BIEN 1 AÑO
 PAGO 50% ADELANTADO 50% CONTRA ENTREGA.

N°	UND	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.
1.00	HM	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	S/245.00
2.00	HM	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	S/145.00
3.00	HM	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 - 195 HP 3 yd3	S/230.00
4.00	HM	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	S/135.00
5.00	HM	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 2.75 Y3	S/260.00
6.00	HM	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	S/225.00
7.00	HM	ZARANDA	S/12.00
8.00	HM	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	S/145.00
9.00	HM	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	S/15.00
10.00	HM	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	S/9.50
11.00	HM	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	S/14.20
12.00	HM	MOTOBOMBA 10 HP 4"	S/8.00
13.00	HM	MOTOSIERRA DE 30	S/7.63

NYGA INGENIEROS E.I.R.L.

ROGER QUISTE FLOREZ

GERENTE
 RUC: 20801410859



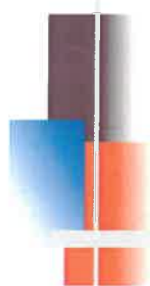
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

NYGA INGENIEROS EIRL

Cel.950313762

nyga_ingenieros@hotmail.com

000070



VOLUMEN IV: INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

VOLUMEN IV: INFORME DE EVALUACION AMBIENTAL

4.1. INFORMACION GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Las autoridades locales y pobladores del Distrito de Ocobamba, en reuniones de coordinación con las autoridades ediles, solicitaron se considere el: " MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO", que sirve a estos sectores.

Se elabora así, el proyecto denominado: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO".

Por motivos que es un proyecto ya existente, son mínimos los impactos que deterioran el medio ambiente, siendo el principal: el movimiento de tierras en canteras.

Se identificarán los impactos y plantearán las medidas de mitigación. El objetivo del presente estudio, es establecer y recomendar medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de la ejecución del proyecto; mitigando los efectos negativos y fortaleciendo los positivos; las medidas se plasmarán en el plan de manejo ambiental.

Esta vía es una carretera de bajo volumen de tránsito de carácter troncal; de ésta, se derivan caminos de herradura a otros centros poblados y anexos que se benefician directamente.

4.2. UBICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

UBICACIÓN

DEPARTAMENTO	CUSCO
PROVINCIA	LA CONVENCION
DISTRITO	QUELLOUNO
COORDENADAS UTM	ZONA UTM: 18 S Franja Latitudinal: L TRAMO 01: UTM INICIO : 777148.95 E, 8575841.63 N UTM FINAL : 781667.64 E, 8593456.07 N



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000068

OBJETIVOS

Nombre de la Actividad	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO
Objetivo de Actividad	EFICIENTE NIVEL DE TRANSITABILIDAD QUE FACILITE EL TRANSPORTE DE PASAJEROS Y EL TRASLADO DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA A LOS MERCADOS LOCALES.

4.3. CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y SUS COMPONENTES

ESTADO ACTUAL DE LA VÍA

En la actualidad, el camino vecinal se encuentra en condiciones técnicas deficientes debido al paso del tiempo; pues a lo largo de la carretera su carpeta de rodamiento afirmada, presenta tramos de plataformas deteriorados con baches de pequeños a grandes donde se acumulan el agua en épocas de lluvias, con una serie de derrumbes de los taludes y otros.

No siendo suficiente los trabajos de reparaciones que la población realiza, cuenta con obras de drenaje algunos en mal estado operativo, así mismo presenta deficientes cunetas naturales en tierra, badenes en mal estado con zanjas profundas, así mismo la vía no presenta un bombeo adecuado, además presenta escasa señalización vertical y horizontal las cuales requieren mantenimiento y otras requieren un cambio por su mal estado, éstas condiciones técnicas deficientes vienen ocasionando daños mecánicos a los vehículos, propiciando mayor tiempo en el traslado de pasajeros y carga, trayendo como consecuencia el incremento del costo operativo vehicular, que los transportistas tienen que afrontar y para compensar se ven obligado en incrementar las tarifas de pasajes y fletes de carga lo cual va generando incrementos en el costo de producción de las actividades agrícola – pecuaria y generando más pobreza y una descapitalización a los agricultores y pobladores de la zona de influencia de la actividad.

En este contexto, los pobladores del ámbito de la actividad viene afrontando desde hace muchos años un problema de transitabilidad, que dificulta enormemente el acceso a los servicios, especialmente de salud, educación, transporte y comercialización oportuna de los productos de la zona, principalmente en el periodo de febrero (recurrencia de las precipitaciones pluviales), en



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446


el cual la vía existente es intransitable, agravándose esta situación por la lejanía y escasa cantidad de establecimientos de salud y educativos de la provincia.

El concepto de rehabilitación en caminos y carreteras no pavimentadas, radica en determinar una carpeta o superficie de rodadura denominada afirmado consiste en una capa compactada de material granular natural o procesada, con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos de tránsito. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que permita mantener aglutinadas las partículas.

Durante la etapa de exploración, se pudo constatar que la superficie de rodadura está cubierta por una capa con material de préstamo, por mantenimientos pasados, algún tramo pertenece al terreno natural. Actualmente la vía se encuentra en servicio, aunque deficiente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA VÍA PROYECTADA

Tipo de Vía: Camino Departamental
Longitud total del tramo: 42+751 Km.
Velocidad directriz: 20 km/h
Número de carriles: 1
Ancho de vía: 4.00 m.
Radio Mínimo: 12.00 m.
Radio Mínimo Excepcional: 10.00 m. (curvas de volteo)
Bombeo: 2%
Pendiente Máxima: 8.00 %
Pendiente Mínima: 0.00 %
Superficie de rodadura: Superficie de afirmado
Cunetas: Conformación de cunetas laterales en tierra


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROGRAMADAS.

01.01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO

Esta partida consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno. La movilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos

Meta: 01 GLB

01.01.02 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente a la conservación o mantenimiento vial durante el período de ejecución de obras, así como las relacionadas con la seguridad vial, durante las 24 horas del día, que incluyen todas las actividades, facilidades, dispositivos y operaciones necesarias para garantizar el tránsito vehicular y seguridad de los trabajadores y usuarios vulnerables

Meta: 01 GLB

01.01.03 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA

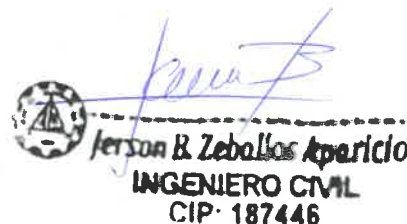
Son las construcciones necesarias para instalar la infraestructura que permita albergar a los trabajadores, insumos, maquinaria, equipos y otros, que incluye la carga, descarga, transporte de ida y vuelta, manipuleo y almacenamiento, permisos, seguros y otros.

Meta: 1435.24 M2

01.01.04 DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS

Comprende la tala de árboles, remoción de tocones, desenraice y limpieza de las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo. Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, deben hacerse con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables en los suelos de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana.

Meta: 12.83 ha


Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

2.3.3.1. CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO

02.01.01 REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e= 15 cm)

Consiste en la construcción de una o más capas de pavimento debidamente aprobados por el supervisor, se colocarán sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

Meta: 25,729.88 m³.

2.3.3.2. CONSERVACIÓN EN DRENAJE SUPERFICIAL

01.03.01 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS

Este trabajo consiste en el perfilado de las cunetas del proyecto de acuerdo con las formas, dimensiones y en los lugares señalados en los planos o indicados por el Supervisor. La construcción de cunetas se realizará, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos.

Meta: 42,182.13 m.

2.3.3.3. REPARACIÓN MAYOR DE BADENES (10 Und)

01.03.02 REPARACION MAYOR DE BADENES

Este trabajo consiste todas las actividades necesarias para realizar la reparación mayor de badenes entre los cuales esta la excavación para estructuras de badenes, encofrado y desencofrado, concreto 210 kg/cm², concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2 +50\%$ p.m. para cuerpo baden, concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2 +70\%$ p.g. para aleros de encausamiento, emboquillado de piedra, concreto ciclopeo $f_c=210\text{kg/cm}^2 +70\%$ p.g. para dissipador, rellenos de estructuras con material propio, eliminación de material excedente, juntas de dilatación $e=1.5"$. La construcción de badenes se realizará, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos.

Meta: 10 und



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

2.3.3.4. REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS TIPO MARCO (06 UND)

01.03.03 REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS TIPO MARCO (06 UND)

Este trabajo consiste todas las actividades necesarias para realizar la reparación mayor de alcantarillas entre los cuales esta la excavación para estructuras de badenes, encofrado y desencofrado, concreto ciclopeo $f_c=175\text{kg/cm}^2 +30\%$ p.m, rellenos de estructuras con material propio, emboquillado de piedra. La construcción de las alcantarillas se realizará, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos.

Meta: 6 und

2.3.3.5. TRANSPORTE

01.04.01. TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M

01.04.02 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M

01.04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M

01.04.04 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M

Este trabajo consiste en la carga, transporte y descarga en los lugares de destino final, de materiales granulares, excedentes, mezclas asfálticas, roca, derrumbes y otros a diferentes distancias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto

Meta 01.04.01: 19,862.90 m3k

Meta 01.04.02: 98,302.89 m3k

Meta 01.04.03: 435.91 m3k

Meta 01.04.04: 1,768.08 m3k

2.3.3.6. CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES

01.05.01.01. REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS

01.05.01.02. REPOSICION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS

01.05.01.03. REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS



Jerson R. Zeballos Aparicio
Jerson R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con la finalidad de advertir al usuario sobre ciertas condiciones de la vía, que impliquen peligro y requieran precaución, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

Meta 01.05.01.01: 05 und

Meta 01.05.01.02: 04 und

Meta 01.05.01.03: 02 und

2.3.3.7. CONSERVACION DE POSTES DE KILOMETRAJE

01.05.02.01. REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS

Este trabajo consiste en la colocación de hitos de concreto armado, que tienen por finalidad indicar el kilometraje de una vía, en forma progresiva, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

Meta 01.05.02.01: 43 und



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

4.4. COMPONENTES AUXILIARES

Cuadro N° 01: Campamentos, Patio de Maquinas o similares

N°	Patio de máquinas	Prog	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18S		Lado y acceso (m)	Área (m2)	Perímetro (m)	Propietario	Uso
			Este	Norte					
1	Comunidad Negrohuaruna	10+174	780140.88 780151.99 780178.79 780155.03	8584671.84 8584703.41 8584702.05 8584666.25	lqz /1	712.91	115.40	Comunidad Local	Será utilizado solo para el pernocte de maquinarias y trasvase de combustible.

N°	Campamento	Prog	Lado	Acceso (m)	Área (m2)	Perímetro (m)	N° de personas	Instalación de recursos	Abastecimiento (agua y energía)
1	Comunidad Buenas Aires	27+846	DER	7	1435.24	171.88	20	Se colocarán 10 contenedores, para el almacenamiento de los residuos sólidos generados por los diferentes ambientes del campamento en cumplimiento con la norma técnica peruana NTP 900.058.2019	Arrendamiento de la comunidad local

Cuadro N° 02: Extracción de Materiales (Canteras)

N°	Cantera	Tipo (rota, río o suelo)	Prog	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18S		Lado/acceso (m)	Área (m2)	Usos	Volum Potencial (m3)	Volum a extraer (m3)	Propietario
				Este	Norte						
1	Comunidad Huilcapugio	GP - GC. A-2-4 (0)	16+464	782043.49 782031.37 782095.56 782104.85 782042.94	8588717.74 8588738.95 8588756.79 8588705.58 8588703.68	Der/12	2,738.03	Afirmado	12485.3	8348.2	Comunidad Local
2	Comunidad Belenpata	GP - GC. A-2-4 (0)	24+168	783895.19 783960.53 783972.74 783960.26 783910.78	8593641.08 8593663.89 8593631.87 8593611.31 8593608.39	lqz/10	2,746.34	Afirmado	14279.2	7560.5	Comunidad Local
3	Comunidad San Lorenzo	GP. A-1-a (0)	35+848	785090.62 785083.58 785042.44 785042.12 785065.35	8600894.73 8600814.18 8600842.61 8600863.61 8600896.28	lqz/10	2,941.14	Afirmado	15291.6	8293.3	Comunidad Local

Cuadro N° 03: Fuentes de Agua

Nombre	Prog	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18S		Caudal m3/seg	Volumen requerido m3	Tipo de fuente de Agua	Ubicación Política	Uso actual
		Este	Norte					
Fuente de agua N.° 01	11+269.00	780538.58	8585539.54	17.8	1024.6	río	Distrito de Quellouno	Riego agrícola
Fuente de agua N.° 02	13+846.00	781390.91	8587382.29	16.4	985.2	río	Distrito de Quellouno	Riego agrícola
Fuente de agua N.° 03	15+823.00	781601.78	8588879.02	17.3	1185.4	río	Distrito de Quellouno	Riego agrícola



Jerson R. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000061

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO"

Cuadro N° 04: Extracción de Material Excedente

N°	DME	Prog (km)	Coordenadas UTM WGS84- Zona 18S		Lado/Acc eso (m)	Área (m2)	Usos	Volumen Potencial (m3)	Volumen a extraer o depositar (m3)	Propietario
			Este	Norte						
1	Comunidad Belenpata	18+631	782312.10 782326.69 782354.29 782342.26	8589670.28 8589637.70 8589643.81 8589679.89	Der /4	1096.12	contener diversos tipos de materiales que "no se reutilizarán nuevamente" en el proyecto	4384.48	3707.60	Comunidad Local
2	Comunidad San Lorenzo	24+283	783773.10 783841.18 783829.51 783770.98	8593629.53 8593643.95 8593667.90 8593644.58	Der /6	1,364.34	contener diversos tipos de materiales que "no se reutilizarán nuevamente" en el proyecto	5457.36	4508.90	Comunidad Local
3	Comunidad San Lorenzo	33+637	784368.06 784398.12 784419.68 784435.71 784389.82	8599423.88 8599392.47 8599374.18 8599391.06 8599433.17	Der /4	1568.80	contener diversos tipos de materiales que "no se reutilizarán nuevamente" en el proyecto	6276.20	5223.50	Comunidad Local



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000360

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FICHA DE INFRAESTRUCTURA EVALUADA: CAMPAMENTO

UBICACIÓN GEOGRAFICA						
Coordenadas (UTM)			Altitud (msnm)	Progresiva		
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S			1069 msnm	27+846	
	ESTE	NORTE				
	1	783448.658	8585796.288			
	2	783493.858	8585750.849			
	3	783508.862	8585786.306			
4	783466.658	8585810.945				
CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES						
Ubicacion		El campamento se encuentra en la comunidad de Buenos Aires con un acceso de 7 m				
Centro poblado más cercano		C.C Buenos aires				
Vegetación predominante		Se aprecia con evidencia la existencia de exuberante vegetación, formada por diversidad de arbustos y árboles, corresponde a especies nativas y adaptadas. Según sus propiedades se clasifican en: Alimenticias, Medicinales, Frutales, Florales y especies maderables.				
Fauna reconocida en el área		Por la gran extensión geográfica en cuanto a la fauna es rica, contando con especies aborígenes o salvajes y especies adaptables, para una mejor comprensión los citaremos en dos grandes grupos: Ganado porcino, caprino, perro, gato, cuy, conejo, etc. Aves gallinas, pavos, patos, etc.				
Otras características importantes		Clima caluroso, fuertes precipitaciones en invierno.				



Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

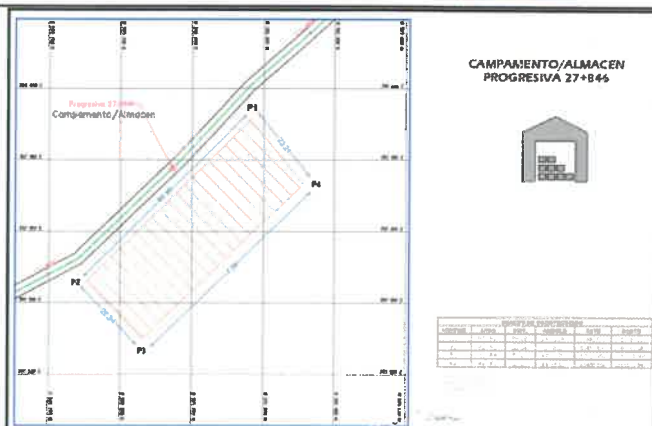
000053

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO

Fotografía



Fotografía de plano



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000058

FICHA DE INFRAESTRUCTURA EVALUADA: PATIO DE MAQUINAS

UBICACIÓN GEOGRAFICA				
Coordenadas (UTM)		Altitud (msnm)	Progresiva	
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S		1204 msnm	
	ESTE	NORTE		
	1	780140.88		8584871.84
	2	780151.90		8584703.41
	3	780176.79		8584702.05
4	780155.03	8584868.25	10+174	
CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES				
Ubicacion		El patio de máquinas se encuentra en la comunidad de Negrohuarcuna con un acceso de 1 m		
Centro poblado más cercano		C.C Negrohuarcuna		
Vegetación predominante		Se aprecia con evidencia la existencia de exuberante vegetación, formada por diversidad de arbustos y árboles, corresponde a especies nativas y adaptadas. Según sus propiedades se clasifican en: Alimenticias, Medicinales, Frutales, Florales y especies maderables.		
Fauna reconocida en el área		Por la gran extensión geográfica en cuanto a la fauna es rica, contando con especies aborígenes o salvajes y especies adaptables, para una mejor comprensión los citaremos en dos grandes grupos: Ganado porcino, caprino, perro, gato, cuy, conejo, etc. Aves gallinas, pavos, patos, etc.		
Otras características importantes		Clima caluroso, fuertes precipitaciones en invierno.		



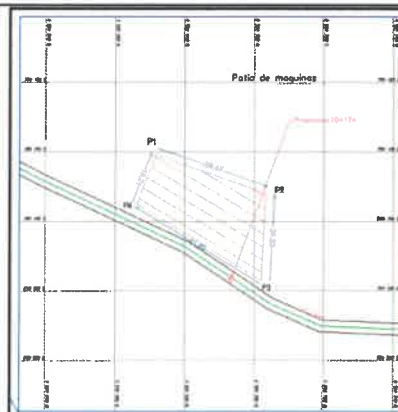
Jerson B. Zeballos Aparicio
Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

Fotografía



Fotografía de plano



PATIO DE MAQUINAS
PROGRESIVA 10+174



DETALLE DE OBRAS DE OBRAS DE OBRAS				
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
1
2
3
4
5



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000056

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

FICHA DE INFRAESTRUCTURA EVALUADA: CANTERAS 01,02,03




UBICACIÓN GEOGRAFICA				
Coordenadas (UTM)			Altitud (msnm)	Progresiva
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S		1275 msnm	16+464
	ESTE	NORTE		
1	782043.48	8588717.74		
2	782031.37	8588738.95		
3	782095.56	8588758.79		
4	782104.85	8588795.58		
5	782042.94	8588763.68		
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S		1243 msnm	24+168
	ESTE	NORTE		
1	783895.19	8593641.06		
2	783950.53	8593663.89		
3	783972.74	8593631.87		
4	783950.26	8593611.31		
5	783910.78	8593608.39		
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S		1076 msnm	35+848
	ESTE	NORTE		
1	785090.62	8600894.73		
2	785083.88	8600814.18		
3	785042.44	8600842.61		
4	785042.12	8600883.61		
5	785065.35	8600895.26		
CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES				
Ubicacion			La cantera N° 01 se encuentra en el CC.Huilcapugio, La cantera N° 02 se encuentra en el CC.Belepata, La cantera N° 03 se encuentra en el CC.San Lorenzo	
Centro poblado más cercano			CC.Huilcapugio, CC.Belepata, CC.San Lorenzo	
Vegetación predominante			Se aprecia con evidencia la existencia de exuberante vegetación, formada por diversidad de arbustos y árboles, corresponde a especies nativas y adaptadas. Según sus	



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000055

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+884) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO

	propiedades se clasifican en: Alimenticias, Medicinales, Frutales, Florales y especies maderables.
Fauna reconocida en el área	<p>Por la gran extensión geográfica en cuanto a la fauna es rica, contando con especies aborígenes o salvajes y especies adaptables, para una mejor comprensión los citaremos en dos grandes grupos:</p> <p>Ganado porcino, caprino, perro, gato, cuy, conejo, etc.</p> <p>Aves gallinas, pavos, patos, etc.</p>
Otras características importantes	Clima caluroso, fuertes precipitaciones en invierno.
Fotografía cantera 01	
Fotografía cantera 02	
Fotografía cantera 03	


Jerson B. Zeballos Apericio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

000354

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO

Foto plano cantera 01

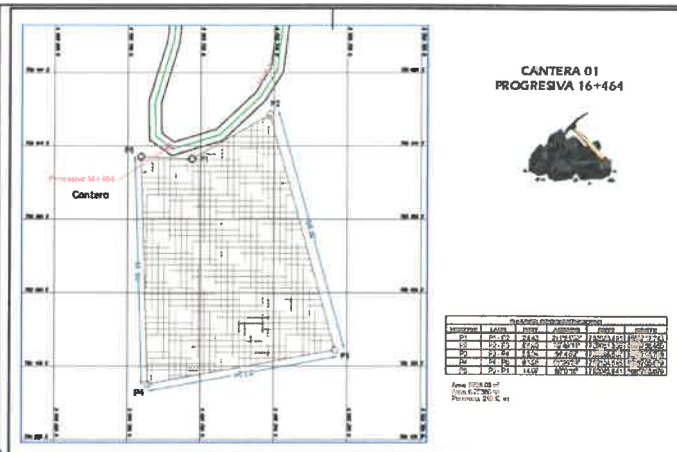


Foto plano cantera 02

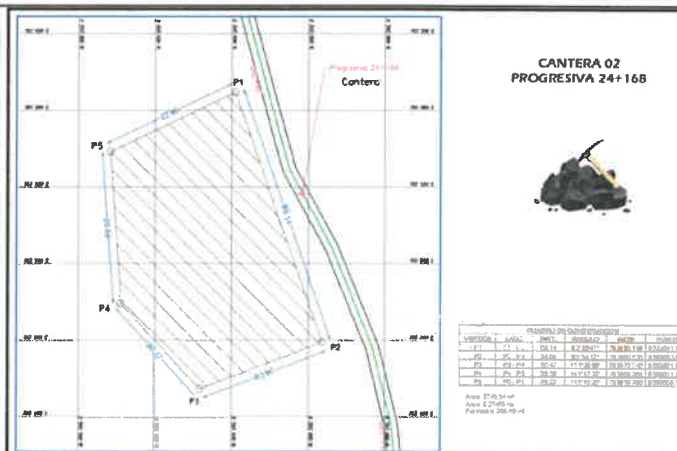
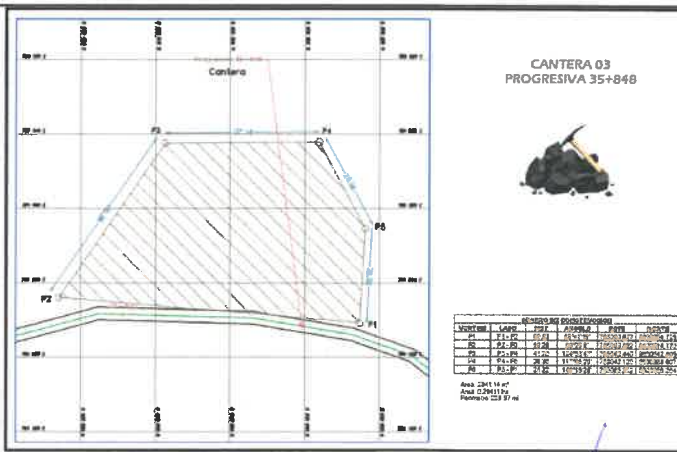


Foto plano cantera 03



Juan P.

Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

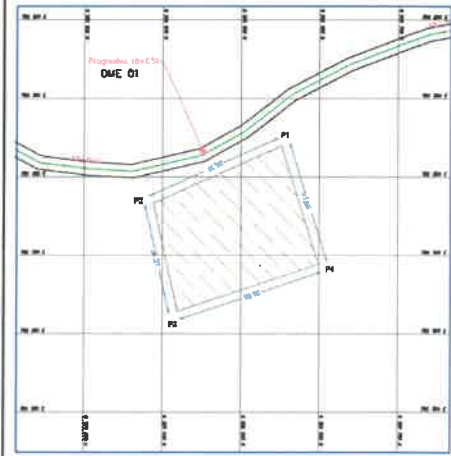
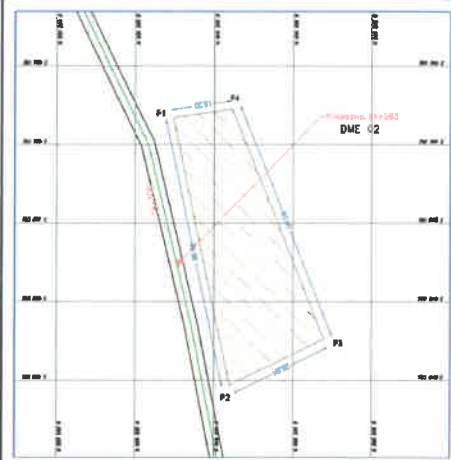
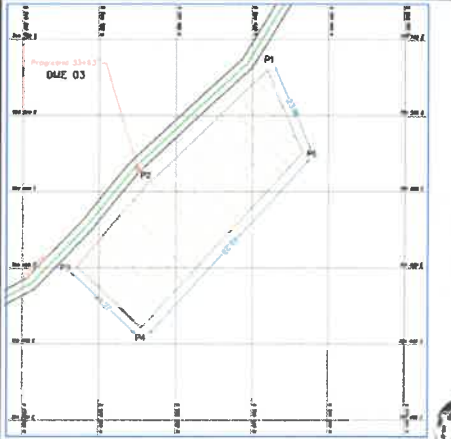
FICHA DE INFRAESTRUCTURA EVALUADA: DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

UBICACIÓN GEOGRÁFICA			
Coordenadas (UTM)		Altitud (msnm)	Progresiva
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84-ZONA 18S		
	ESTE	NORTE	
1	782312.10	8589670.28	
2	782326.69	8589637.70	
3	782354.29	8589643.91	
4	782342.28	8589679.89	
			1359 msnm
			18+631
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84-ZONA 18S		
	ESTE	NORTE	
1	783773.10	8583629.53	
2	783841.18	8583643.95	
3	783829.51	8583667.90	
4	783770.98	8583644.68	
			1249 msnm
			24+283
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84-ZONA 18S		
	ESTE	NORTE	
1	784368.86	8588423.88	
2	784388.12	8588382.47	
3	784418.85	8588374.18	
4	784435.71	8588381.06	
5	784389.82	8588433.17	
			1188 msnm
			33+637
CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES			
Ubicación	La DME N° 01 se encuentra en el CC.Belemkata, La DME N° 02 se encuentra en el San Lorenzo, La DME N° 03 se encuentra en el CC.San Lorenzo.		
Centro poblado más cercano	CP 2 de mayo		
Vegetación predominante	Se aprecia con evidencia la existencia de exuberante vegetación, formada por diversidad de arbustos y árboles, corresponde a especies nativas y adaptadas. Según sus propiedades se clasifican en: Alimenticias, Medicinales, Frutales, Florales y especies maderables.		
Fauna reconocida en el área	Por la gran extensión geográfica en cuanto a la fauna es rica, contando con especies aborígenes o salvajes y especies adaptables, para una mejor comprensión los citaremos en dos grandes grupos:		



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

	<p>Ganado porcino, caprino, perro, gato, cuy, conejo, etc.</p> <p>Aves gallinas, pavos, patos, etc.</p>																																								
Otras características importantes	Clima caluroso, fuertes precipitaciones en invierno.																																								
Foto de plano DME 01	<div><p>DME 01 PROGRESIVA 18+631</p><table><tr><th>ORDEN</th><th>PUNTO</th><th>X</th><th>Y</th><th>COORDENADAS</th><th>LONGITUD</th><th>ANCHO</th><th>ÁREA</th></tr><tr><td>1</td><td>P1</td><td>18631.00</td><td>102113.00</td><td>18631.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>2</td><td>P2</td><td>18631.00</td><td>102113.00</td><td>18631.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>3</td><td>P3</td><td>18631.00</td><td>102113.00</td><td>18631.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>4</td><td>P4</td><td>18631.00</td><td>102113.00</td><td>18631.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr></table><p>Área: 100.00 m² Perímetro: 100.00 m</p></div>	ORDEN	PUNTO	X	Y	COORDENADAS	LONGITUD	ANCHO	ÁREA	1	P1	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	2	P2	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	3	P3	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	4	P4	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00
ORDEN	PUNTO	X	Y	COORDENADAS	LONGITUD	ANCHO	ÁREA																																		
1	P1	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
2	P2	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
3	P3	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
4	P4	18631.00	102113.00	18631.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
Foto de plano DME 02	<div><p>DME 02 PROGRESIVA 24+283</p><table><tr><th>ORDEN</th><th>PUNTO</th><th>X</th><th>Y</th><th>COORDENADAS</th><th>LONGITUD</th><th>ANCHO</th><th>ÁREA</th></tr><tr><td>1</td><td>P1</td><td>24283.00</td><td>102113.00</td><td>24283.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>2</td><td>P2</td><td>24283.00</td><td>102113.00</td><td>24283.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>3</td><td>P3</td><td>24283.00</td><td>102113.00</td><td>24283.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>4</td><td>P4</td><td>24283.00</td><td>102113.00</td><td>24283.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr></table><p>Área: 100.00 m² Perímetro: 100.00 m</p></div>	ORDEN	PUNTO	X	Y	COORDENADAS	LONGITUD	ANCHO	ÁREA	1	P1	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	2	P2	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	3	P3	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	4	P4	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00
ORDEN	PUNTO	X	Y	COORDENADAS	LONGITUD	ANCHO	ÁREA																																		
1	P1	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
2	P2	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
3	P3	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
4	P4	24283.00	102113.00	24283.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
Foto de plano DME 03	<div><p>DME 03 PROGRESIVA 33+637</p><table><tr><th>ORDEN</th><th>PUNTO</th><th>X</th><th>Y</th><th>COORDENADAS</th><th>LONGITUD</th><th>ANCHO</th><th>ÁREA</th></tr><tr><td>1</td><td>P1</td><td>33637.00</td><td>102113.00</td><td>33637.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>2</td><td>P2</td><td>33637.00</td><td>102113.00</td><td>33637.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>3</td><td>P3</td><td>33637.00</td><td>102113.00</td><td>33637.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr><tr><td>4</td><td>P4</td><td>33637.00</td><td>102113.00</td><td>33637.00 102113.00</td><td>10.00</td><td>10.00</td><td>100.00</td></tr></table><p>Área: 100.00 m² Perímetro: 100.00 m</p></div>	ORDEN	PUNTO	X	Y	COORDENADAS	LONGITUD	ANCHO	ÁREA	1	P1	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	2	P2	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	3	P3	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00	4	P4	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00
ORDEN	PUNTO	X	Y	COORDENADAS	LONGITUD	ANCHO	ÁREA																																		
1	P1	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
2	P2	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
3	P3	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		
4	P4	33637.00	102113.00	33637.00 102113.00	10.00	10.00	100.00																																		



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446




FICHA DE INFRAESTRUCTURA EVALUADA: FUENTES DE AGUA


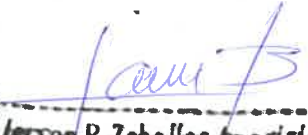
UBICACIÓN GEOGRAFICA				
Coordenadas (UTM)			Altitud (msnm)	Progresiva
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S		1202 msnm	11+269.00
	ESTE	NORTE		
	1	780638.56		
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S		1214 msnm	13+946.00
	ESTE	NORTE		
	1	781390.91		
VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S		1257 msnm	15+923.00
	ESTE	NORTE		
	1	781601.76		
CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES				
Ubicacion		Las fuentes de agua se encuentran dentro de la juridiccion del distrito de Quellouno		
Centro poblado más cercano		CC.PP. La Unión		
Vegetación predominante		Se aprecia con evidencia la existencia de exuberante vegetación, formada por diversidad de arbustos y árboles, corresponde a especies nativas y adaptadas. Según sus propiedades se clasifican en: Alimenticias, Medicinales, Frutales, Florales y especies maderables.		
Fauna reconocida en el área		Por la gran extensión geográfica en cuanto a la fauna es rica, contando con especies aborígenes o salvajes y especies adaptables, para una mejor comprensión los citaremos en dos grandes grupos: Ganado porcino, caprino, perro, gato, cuy, conejo, etc. Aves gallinas, pavos, patos, etc.		
Otras características importantes		Clima caluroso, fuertes precipitaciones en invierno.		



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP- 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO"

<p>Fotografia de Fuente de agua 01</p>	
<p>Fotografia de Fuente de agua 02</p>	
<p>Fotografia de Fuente de agua 03</p>	



Jerson B. Zeballos Aparicio
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000049

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO"

Foto de plano Fuente de agua 01

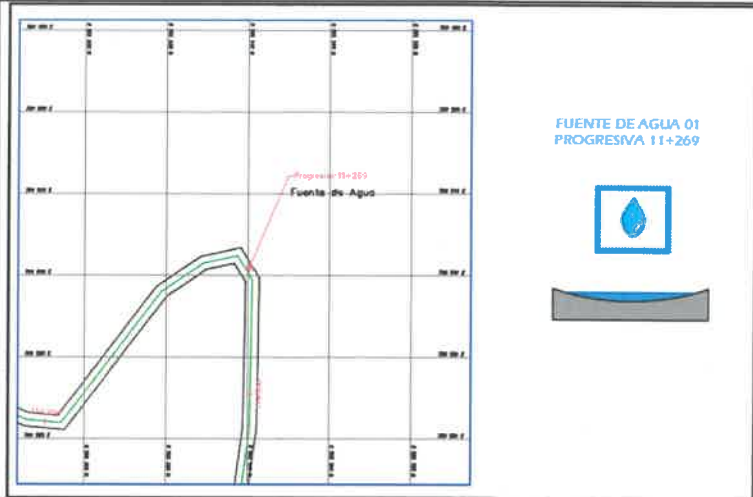


Foto de plano Fuente de agua 02

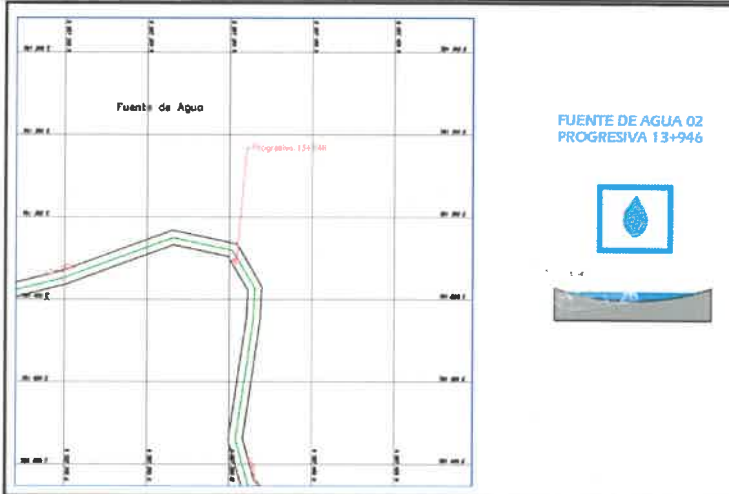
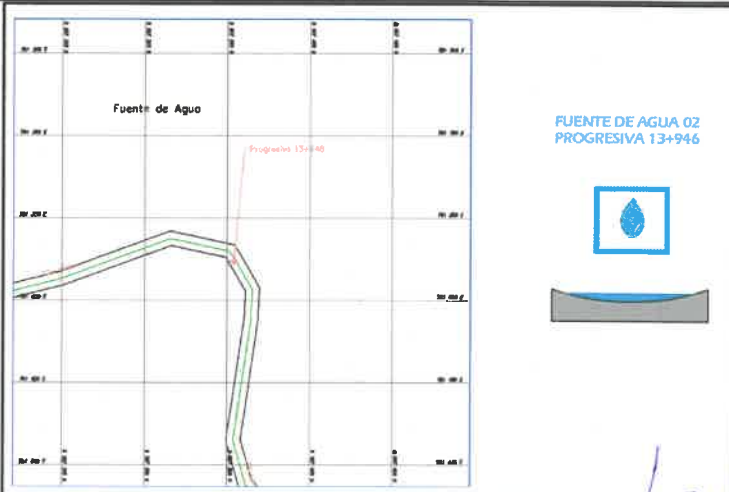


Foto de plano Fuente de agua 03



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

4.5. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO


El Área de Influencia Directa (AID) presenta una superficie aproximada **891.08 hectáreas**, en el cual los impactos se presentan de forma evidente (25 m a ambos lados del eje de la vía). En cuanto al Área de Influencia Social Directa (AISD) se constituye por los centros poblados, predios y/o comunidades que cruzan o colindan los 25 m a ambos lados de eje vial; además de las localidades beneficiadas o afectadas como las capitales distritales y provinciales, es decir, se han identificado a 3 centros poblado lo largo del proyecto vial.

El Área de Influencia Indirecta (AII) con una superficie aproximada de **2493.50 hectáreas** el cual circunscribe al AID y abarca aquellas zonas donde se manifiestan impactos ambientales bajos o medianamente significativos por las actividades del proyecto (impactos indirectos), con un radio de acción determinado (250 m a ambos lados del eje de la vía). En el Área de Influencia Social Indirecta (AISII) se han considerado 1 distritos que albergan a los centros poblados del AISD, los cuales se ubican en 1 provincia y 1 región del Perú.

4.6. IDENTIFICAR LOS IMPACTOS

Cuadro N° 05: Impacto Socio Ambiental Asociado

N°	ACTIVIDAD	IMPACTO SOCIO AMBIENTAL ASOCIADO			MEDIDA AMBIENTAL, PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O CONTROL
		COMPONENTE SOCIO AMBIENTALES		IMPACTO	
01	Movimiento de maquinaria y equipos	AIRE	+	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases.	• Efectuar revisiones periódicas a las maquinarias y equipos (Los mantenimientos preventivos y programados se realizan en instalaciones autorizadas fuera de los frentes de trabajo.
02	Limpieza y desbroce del terreno manual	AIRE	+	Alteración de la calidad del aire por generación de ruidos.	• Humedecer la superficie de rodadura para evitar sólidos suspendidos.
03	Conservación de calzada en afirmado, conformación y perfilado de cunetas	AIRE	+	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado.	• Efectuar revisiones periódicas a las maquinarias y equipos (Los mantenimientos preventivos y programados se realizan en instalaciones autorizadas fuera de los frentes de trabajo.
04	Movimiento de maquinaria y equipos; explotación de canteras de río; campamentos y/u oficinas.	AGUA	+	Alteración de la calidad superficial de las aguas.	• Instalar baños portátiles y/o letrinas

 *Jerson B. Zaballos Aparicio*
Jerson B. Zaballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

05	Movimiento de maquinaria y equipos	SUELO	+	Alteración de la calidad de los suelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar contenedores para el almacenamiento de los residuos en los diferentes frentes de trabajo en cumplimiento de la norma técnica peruana NTP 900.058.2005, además de capacitar al personal. • Realizar la disposición final de los residuos orgánicos e inorgánicos a través del sistema de recolección municipal. • Realizar el transporte de los residuos peligrosos a través de EPS-RS y la disposición final en un relleno de seguridad. • Vigilar periódicamente que el sistema de combustible de la maquinaria y equipos no presenten fugas. (El mantenimiento de los equipos se realiza en sitios autorizados y fuera de los frentes de trabajo). • Identificar espacios aparentes tipo patios de máquinas (No contacto con la cobertura vegetal y/o material orgánico).
06	Roce y limpieza; Movimiento de maquinaria y equipos, Limpieza de derrumbes.	FLORA	+	Alteración de la cobertura Superficial de flora	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los depósitos de material excedente para los derrumbes, y mantenerlos desbrozados. • Promover programa de rescate de vegetación. • En caso corresponda restituir la vegetación en los sitios y/o puntos impactados como medida compensatoria. • No colocar instalaciones dentro de áreas con densa cobertura vegetal. • Retirar y almacenar la cobertura vegetal para utilizarla a la culminación de los trabajos.
07	Movimiento de maquinaria y equipos.	FAUNA	+	Perturbación de la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar capacitación a los trabajadores para evitar la caza de especies de la zona. • Habilitar la señalización adecuada para los pases de los animales. • Efectuar charlas de capacitación. <ul style="list-style-type: none"> • Evitar utilizar instalaciones auxiliares en espacios o zonas con alto valor paisajístico. • No ubicar instalaciones auxiliares en hábitat de especies endémicas o similares.
08	Todas las actividades (contratación de mano de obra local)	EMPLEO	+	Generación de Empleo	<ul style="list-style-type: none"> • Contratar personal obrero de la zona
09	Roce y limpieza; Movimiento de maquinaria y equipos; Limpieza de derrumbes principalmente.	SALUD	+	Enfermedades Respiratorias (Trabajadores y/o población)	<ul style="list-style-type: none"> • Exigir el uso obligatorio de EPP al personal de obra y los exámenes de médicos conforme a ley.

10	Todas las actividades		+	Riesgo de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar extinguidores y Kits de emergencia y antiderrames (Trapos absorbentes, palas, picos, arena, botiquines). • Identificar el hospital y/o centro de salud más cercano; identificar rutas de acceso más corta y segura. • Contar con la señalización adecuada en los frentes de obra.
11	Conservación de calzada en afirmado, conformación y perfilado de cunetas	SERVICIO	+	Afectación al flujo vehicular y/o servicio de transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con la señalización adecuada en los frentes de obra. • Efectuar planes de desvío y/o habilitar accesos en caso que corresponda.
12	Campamentos y/o comedores.	ECONOMIA	+	Afectación de la dinámica local.	• Contratar servicios locales.
13	Vía en mantenimiento	ACTIVIDAD PRODUCTIVA	+	Afectación de la dinámica comercial	No existe.

Cuadro N° 06: Componentes Socio Ambientales:

FISICOS	BIOLOGICO	SOCIOECONOMICOS
Aire Agua Suelo	Flora Fauna	Empleo Salud Servicio Economía Actividad Productiva

Cuadro N° 07: RELACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO

COMPONENTE	IMPACTO ASOCIADO	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO ASOCIADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL
FISICOS			
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases.	Movimiento de maquinaria y equipos.	*Efectuar revisiones periódicas a las maquinarias y equipos (Los mantenimientos preventivos y programados se realizan en instalaciones autorizadas fuera de los frentes de trabajo.
	Alteración de la calidad del aire por generación de ruidos.	Movimiento de maquinaria y equipos, Bacheo de la calzada y/o tratamiento superficial.	*Efectuar revisiones periódicas a las maquinarias y equipos (Los mantenimientos preventivos y



erson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP. 187446

			programados se realizan en instalaciones autorizadas fuera de los frentes de trabajo.
	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado.	Movimiento de maquinaria y equipos; roce y limpieza; limpieza de derrumbes.	*Humedecer la superficie de rodadura para evitar sólidos suspendidos.
AGUA	Alteración de la calidad superficial de las aguas.	Movimiento de maquinaria y equipos; explotación de canteras de río; campamentos y/u oficinas.	*Instalar baños portátiles y/o letrinas
SUELO	Alteración de la calidad de los suelos.	Movimiento de maquinaria y equipos.	<p>*Colocar contenedores para el almacenamiento de los residuos en los diferentes frentes de trabajo en cumplimiento de la norma técnica peruana NTP 900.058.2005, además de capacitar al personal.</p> <p>*Realizar la disposición final de los residuos orgánicos e inorgánicos a través del sistema de recolección municipal.</p> <p>*Realizar el transporte de los residuos peligrosos a través de EPS-RS y la disposición final en un relleno de seguridad.</p> <p>*Vigilar periódicamente que el sistema de combustible de la maquinaria y equipos no presenten fugas. (El mantenimiento de los equipos se realiza en sitios autorizados y fuera de los frentes de trabajo).</p> <p>*Identificar espacios aparentes tipo patios de máquinas (No contacto con la cobertura vegetal y/o material orgánico).</p>
BIOLOGICOS			




Person B. Zeballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

CIP. 187446

FLORA	Alteración de la cobertura Superficial de flora	Roce y limpieza; Movimiento de maquinaria y equipos, Limpieza de derrumbes.	<p>*Identificar los depósitos de material excedente para los derrumbes, y mantenerlos desbrozados.</p> <p>*Promover programa de rescate de vegetación.</p> <p>*En caso corresponda restituir la vegetación en los sitios y/o puntos impactados como medida compensatoria.</p> <p>*No colocar instalaciones dentro de áreas con densa cobertura vegetal.</p> <p>*Retirar y almacenar la cobertura vegetal para utilizarla a la culminación de los trabajos.</p>
FAUNA	Perturbación de la fauna silvestre	Movimiento de maquinaria y equipos.	<p>*Efectuar capacitación a los trabajadores para evitar la caza de especies de la zona.</p> <p>*Habilitar la señalización adecuada para los pases de los animales.</p> <p>*Efectuar charlas de capacitación.</p> <p>*Evitar utilizar ... instalaciones auxiliares en espacios o zonas con alto valor paisajístico.</p> <p>*No ubicar instalaciones auxiliares en hábitat de especies endémicas o similares.</p>
SOCIOECONOMICOS			
EMPLEO	Generación de Empleo	Todas las actividades (contratación de mano de obra local)	*Contratar personal obrero de la zona
SALUD	Enfermedades Respiratorias (Trabajadores y/o población)	Roce y limpieza; Movimiento de maquinaria y equipos; Limpieza de derrumbes principalmente.	*Exigir el uso obligatorio de EPP al personal de obra y los exámenes de médicos conforme a ley.
	Riesgo de accidentes	Todas las actividades	<p>*Colocar extinguidores y Kits de emergencia y antiderrames (Trapos absorbentes, palas, picos, arena, botiquines).</p> <p>*Identificar el hospital y/o centro de salud más cercano; identificar rutas de acceso más corta y segura.</p>



Person B. Zaballos Aparicio

INGENIERO CIVIL

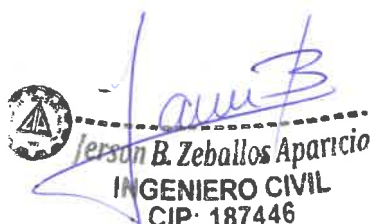
 CIP- 187446

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO"

			*Contar con la señalización adecuada en los frentes de obra.
SERVICIO	Afectación al flujo vehicular y/o servicio de transporte	Bacheo de la calzada y/o tratamiento superficial y limpieza de derrumbes.	*Contar con la señalización adecuada en los frentes de obra. *Efectuar planes de desvío y/o habilitar accesos en caso que corresponda.
ECONOMIA	Afectación de la dinámica local.	Campamentos y/o comedores.	*Contratar servicios locales.
ACTIVIDAD PRODUCTIVA	Afectación de la dinámica comercial	Vía en mantenimiento	No existe.

4.7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Ítem	Descripción de los COSTOS AMBIENTALES	UND.	Metrados	MES 1	MES 2	MES 3
6	PROTECCION AMBIENTAL					
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS					
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m ²	171000			
6.1.2	CONFORMACIÓN Y ACOMODO DME	m ³	3291.63			
6.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS					
6.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.07			
6.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.84			
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.84			
6.3	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS					
6.3.1	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (CONTENEDORES)	glb	1			
6.3.2	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1			



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP 187446

4.8. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

Para la mitigación de los impactos ambientales, que ocasionaran la explotación de las canteras, el uso del suelo en el patio de máquinas y campamento, durante la ejecución del "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO", se está presupuestando un monto que asciende a S/. **238,528.52** nuevos soles.

6	PROTECCION AMBIENTAL					238528.52
6.1	<u>PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS</u>	-	-	-	-	<u>223029.1</u>
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m²	171000	1.27	217170	
6.1.2	CONFORMACIÓN Y ACOMODO DME	m³	3291.63	1.78	5859.1	
6.2	<u>RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS</u>	-	-	-	-	<u>9595.62</u>
6.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.07	6487.15	454.1	
6.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.84	8649.55	7265.62	
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.84	2233.21	1875.9	
6.3	<u>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS</u>	-	-	-	-	<u>5903.8</u>
6.3.1	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS (CONTENEDORES)	glb	1	2927.9	2927.9	
6.3.2	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS	glb	1	2975.9	2975.9	

4.9. ANEXOS

El presente proyecto denominado "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO"

Contiene los siguientes:

- ACTAS
- FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE CANTERAS
- FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE FUENTES DE AGUA
- FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE BOTADEROS
- FICHAS DE CARACTERIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS
- PLANO DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- PLANO DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- MAPA DE ZONAS DE VIDA
- MAPA DE SUPERPOSICION ACR, ANP, ACP, SN, PN
- MAPA DE SUPERPOSICIÓN SIGDA - MINISTERIO DE CULTURA



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD

Mi persona como autoridad local de la zona de influencia del proyecto, primero expreso la libre disponibilidad de las canteras **CANTERA N°1, CANTERA N°2 y CANTERA N°3** ubicados respectivamente en las siguientes progresivas **16+464 km, 24+168 km y 35+848 km.**

Segundo expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua **FUENTE DE AGUA N°1, FUENTE DE AGUA N°2 y FUENTE DE AGUA N°3** ubicados respectivamente en las siguientes progresivas **11+269 km, 13+946 km y 15+923 km.**

Tercero expreso la libre disponibilidad de **BOTADEROS DME-1, DME-2 y DME-3** ubicados respectivamente en las siguientes progresivas **18+631 km, 24+283 km y 33+637 km.**

Cuarto expreso la libre disponibilidad de **CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS** ubicados respectivamente en las siguientes progresivas **27+846 km Y 10+174.**

Para su ejecución de la obra de **"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-106 TRAMO: OCOBAMBA (KM 102+113) - BELENPATA - DV. CU-762 - QUESQUENTO (KM 144+864) DEL DISTRITO DE OCOBAMBA - LA CONVENCION – CUSCO".**

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.

William Quispe
presidente de la comunidad
San Lorenzo

DN 25046972

Juan B.
 **Jerson B. Zaballos Aparicio**
INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

FICHA DE CARACTERIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS N°03

DATOS DE LA CANTERA N°03

Nombre:	Cantera N°03	Progresiva:	35+848
Lado:	IZQUIERDA	Acceso:	10 m
Área:	2,941.14 m ²	Perímetro:	223.97 m
Tipo de cantera (roca, suelo y río):			

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	785090.62	8600894.73
2	785083.88	8600814.18
3	785042.44	8600842.61
4	785042.12	8600883.81
5	785065.35	8600896.26

Ubicación

Ubicación general:

Departamento:	CUSCO	Provincia:	LA CONVENCION
Distrito:	OCOBAMBA	Caserío:	
Anexo:	OCOBAMBA	Comunidad:	SAN LORENZO

Ubicación geográfica:

Altitud (msnm):	1079
Cuenca:	CUENCA DEL RIO URUBAMBA
Río:	RIO OCOBAMBA
Margen:	DERECHA

Descripción:

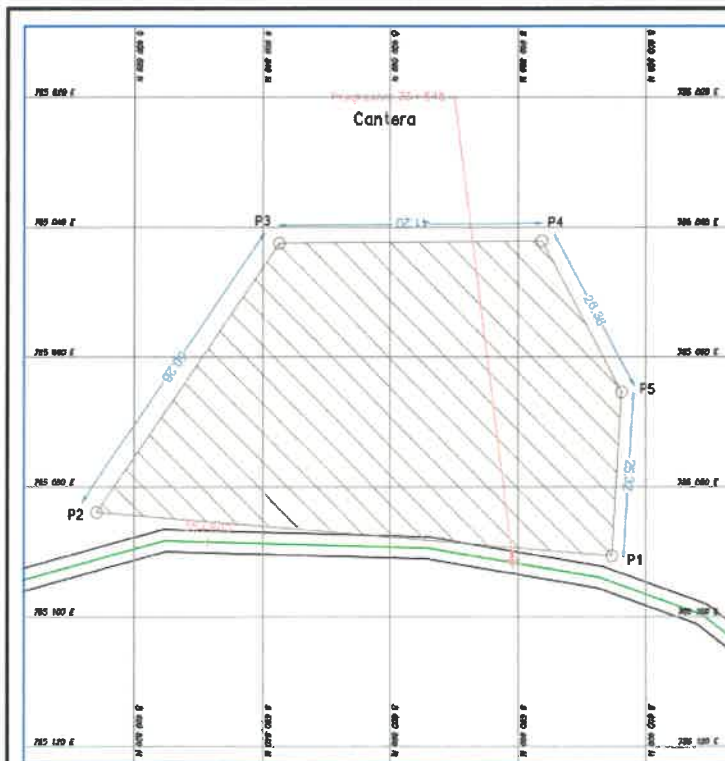
Tipo de propiedad del terreno (Privado, Municipal,	Terreno comunal
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento forestal
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación arbustiva para usos diversos
Uso actual	Pecuario y forestal
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona
Distancia a centros poblados	6.03 km
Distancia a Áreas de cultivo	0.1 km
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas de amo	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLOGICO

Plan de explotación (se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tipo de material	grava arcillosa con arena
Uso de material	Afirmado
Volumen potencial	15291.6
Volumen a extraer	9293.3
Tiempo estimado de explotación	30 días

Observación:

Fotografías y plano general:

CANTERA 03
PROGRESIVA 35+848

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	80.83	82°41'19"	785090.627	8600894.729
P2	P2 - P3	80.76	80°00'00"	785083.880	8600814.175
P3	P3 - P4	41.30	124°37'47"	785042.440	8600842.605
P4	P4 - P5	28.38	117°45'20"	785042.120	8600883.807
P5	P5 - P1	25.32	148°19'28"	785065.350	8600896.264

Área 2941.14 m²
 Área 0.25411 ha
 Perímetro 223.97 m

000039

FICHA DE CARACTERIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS N°02

DATOS DE LA CANTERA N°02

Nombre:	Cantera N°02	Progresiva:	24+168
Lado:	IZQUIERDA	Acceso:	10 m
Área:	2,746.34 m ²	Perímetro:	209.49 m
Tipo de cantera (roca, suelo y río):			

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	783895.19	8593641.08
2	783960.53	8593663.69
3	783972.74	8593631.87
4	783950.26	8593611.31
5	783910.78	8593608.39

Ubicación

Ubicación general:

Departamento:	CUSCO	Provincia:	LA CONVENCIÓN
Distrito:	OCOBAMBA	Caserío:	
Anexo:	OCOBAMBA	Comunidad:	BELEMPATA

Ubicación geográfica:

Altitud (msnm):	1242
Cuenca:	CUENCA DEL RIO URUBAMBA
Rio:	RIO OCOBAMBA
Margen:	DERECHA

Descripción:

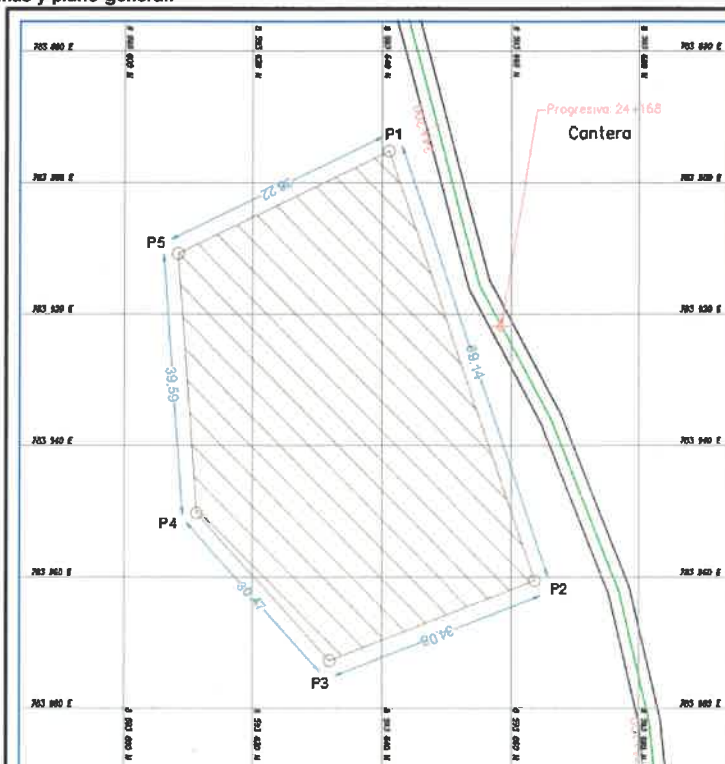
Tipo de propiedad del terreno (Privado, Municipal,	Terreno comunal
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento forestal
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación arbustiva para usos diversos
Uso actual	Pecuario y forestal
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona
Distancia a centros poblados	6.03 km
Distancia a Áreas de cultivo	0.1 km
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas de amo	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLOGICO

Plan de explotación (se incluirá los diseños y planos respectivos)

Tipo de material	grava arcillosa con arena
Uso de material	Afirmado
Volumen potencial	14279.2
Volumen a extraer	7560.5
Tiempo estimado de explotación	30 días

Observación:

Fotografías y plano general:

CANTERA 02
PROGRESIVA 24+168

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN					
VERTICE	LADO	DIST.	ÁNGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	59.14	57°25'47"	783895.19	8593641.08
P2	P2 - P3	80.42	80°42'00"	783960.53	8593663.69
P3	P3 - P4	80.42	111°26'08"	783972.74	8593631.87
P4	P4 - P5	39.50	141°47'00"	783950.26	8593611.31
P5	P5 - P1	39.50	111°15'25"	783910.78	8593608.39

Área 2746.34 m²
 Área 0.27463 ha
 Perímetro 209.49 m

000038

DATOS DE LA CANTERA N°01

Tipo de cantera (roca, suelo y río):

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	782043.49	8588717.74
2	782031.37	8588738.95
3	782095.56	8588756.79
4	782104.85	8588705.58
5	782042.94	8588703.68

Ubicación general:

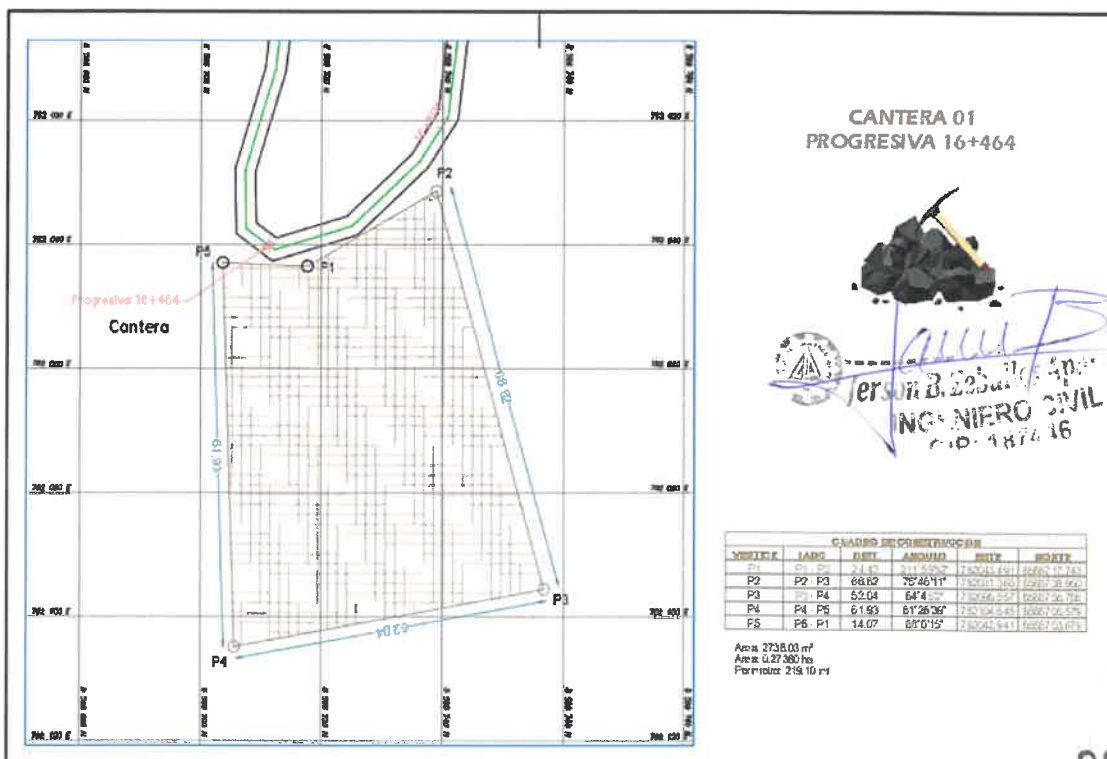
Ubicación geográfica:

Margen:

Tipo de propiedad del terreno (Privado, Municipal,	Terreno comunal
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento forestal
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación arbustiva para usos diversos
Uso actual	Pecuario y forestal
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona
Distancia a centros poblados	14,7 km
Distancia a Áreas de cultivo	0.1 km
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas de amo	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLOGICO

Tipo de material	grava arcillosa con arena
Uso de material	Afirmado
Volumen potencial	12485.3
Volumen a extraer	8346.2
Tiempo estimado de explotación	30 días

Fotografías y plano general:



DATOS DE PUNTO DE CAPATACIÓN DE AGUA N°01

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

Ubicación

Observación:



000036

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE PUNTOS DE CAPTACION DE AGUA N°02

DATOS DE PUNTOS DE CAPTACION DE AGUA N°02

Nombre:	Fuente de Agua N°02		
Lado:	IZQUIERDA	Acceso:	5 m
Caudal disponible	16.4 m3/s	Volumen a extraer	965.2

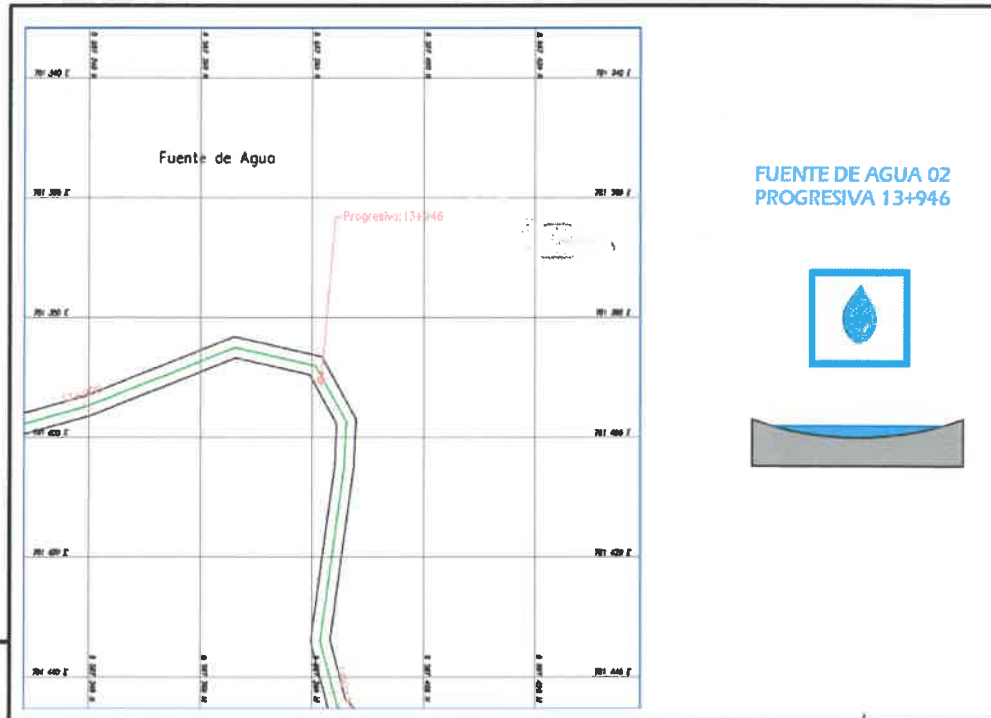
Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	781390.91	8587382.29

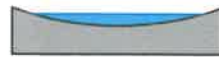
Ubicación

Ubicación general:			
Departamento:	CUSCO	Provincia:	LA CONVENCION
Distrito:	OCOBAMBA	Caserío:	
Anexo:	OCOBAMBA	Comunidad:	KELLCAYBAMBA
Ubicación geográfica:			
Altitud (msnm):	1211		
Cuenca:	CUENCA DEL RIO SALCCA		
Rio:	RIO OCOBAMBA		
Gen:	DERECHA		

Observación:



FUENTE DE AGUA 02
PROGRESIVA 13+946



INGENIERO CIVIL
CIP: 187446

000035

DATOS DE PUNTOS DE CAPATACIÓN DE AGUA N°03

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

Ubicación

Observación:



PERSONNEL
NON-NUOVO CIVIL
CIR: 187446

000034

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

DATOS DEL DME N°01

Nombre:	DME N°01	Progresiva:	18+631
Lado:	DERECHA	Acceso:	4 m
Área:	1096.12 m ²	Perímetro:	133.66 m

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84-ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	782312.10	8589670.28
2	782326.69	8589637.70
3	782354.29	8589643.81
4	782342.26	8589679.89

Ubicación

Ubicación general:

Departamento:	CUSCO	Anexo:	OCOBAMBA
Provincia:	LA CONVENCIÓN	Caserío:	
Distrito:	OCOBAMBA	Comunidad:	BELEMPATA

Ubicación geográfica:

Altitud (msnm):	1359
Cuenca:	CUENCA DEL RIO URUBAMBA
Río:	OCOBAMBA
Márgen:	DERECHA

Descripción:

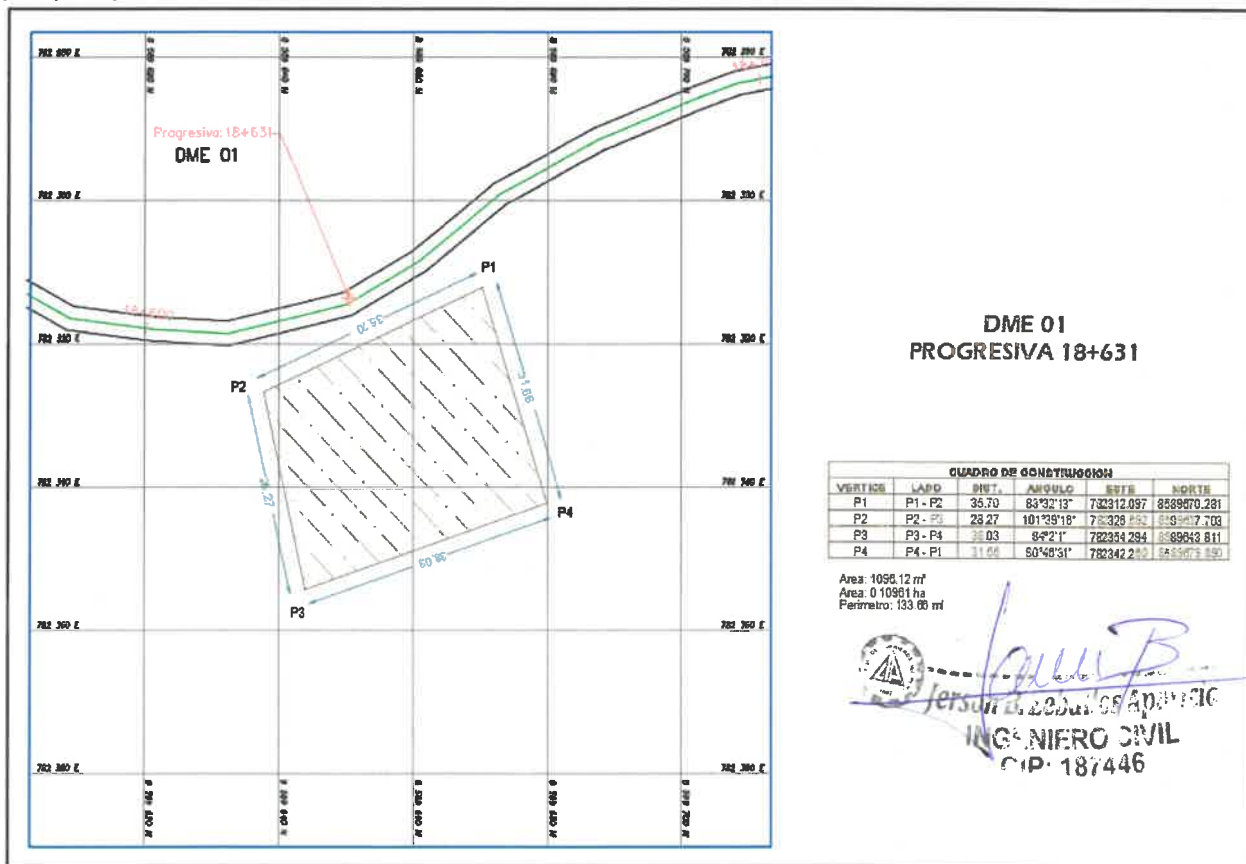
Tipo de propiedad del terreno	TERRENO COMUNAL
Relieve y pendiente	Montañoso y pendiente pronunciada de
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento agricultura y ganadería
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación grandes pastisales para usos diversos
Uso actual	Pecuario y forestal
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona
Distancia a centros poblados	1.37 km
Distancia a Áreas de cultivo	80 m
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLOGICO

Plan de explotación (se incluirá los diseños y planos respectivos)

Procedencia del material	Excavación para cimiento de señalización, excavación para obras de arte.
Volumen potencial	4384.48
Volumen a disponer	3707.6
Desbroce (Top soil)	20 cm de profundidad en el área del DME

Observación:

Fotografías y plano general:



000033

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

DATOS DEL DME N°01

Nombre:	DME N°01	Progresiva:	24+283
Lado:	DERECHA	Acceso:	6 m
Área:	1384.34 m ²	Perímetro:	174.42 m

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84-ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	783773.10	8593629.53
2	783841.18	8593643.95
3	783829.51	8593667.90
4	783770.98	8593644.58

Ubicación

Ubicación general:			
Departamento:	CUSCO	Anexo:	OCOBAMBA
Provincia:	LA CONVENCIÓN	Caserío:	
Distrito:	OCOBAMBA	Comunidad:	SAN LORENZO

Ubicación geográfica:	
Altitud (msnm):	1249
Cuenca:	CUENCA DEL RIO URUBAMBA
Río:	OCOBAMBA
Márgen:	DERECHA

Descripción:

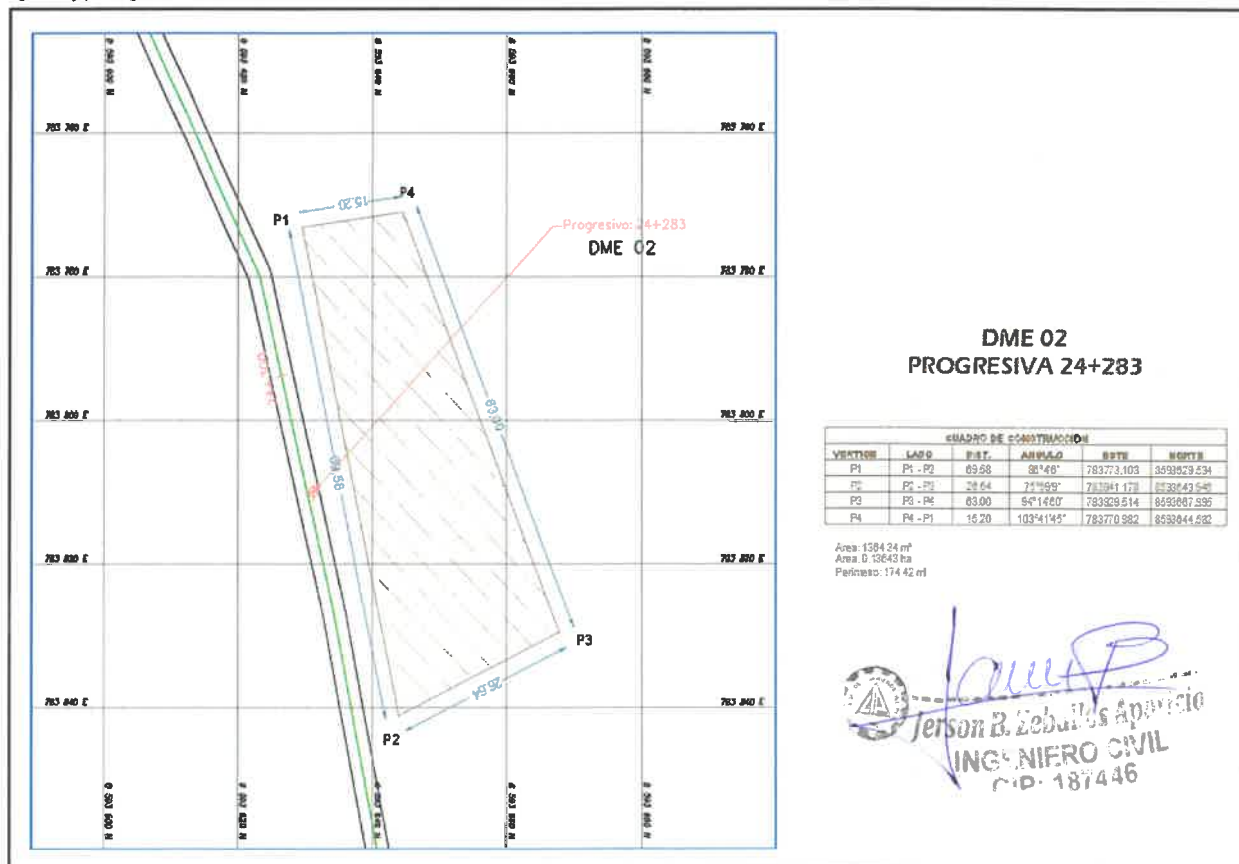
Tipo de propiedad del terreno	TERRENO COMUNAL
Relieve y pendiente	Montañoso y pendiente pronunciada de
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento agricultura y ganadería
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación grandes pastisales para usos diversos
Uso actual	Pecuario y forestal
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona
Distancia a centros poblados	6.70 km
Distancia a Áreas de cultivo	100 m
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLÓGICO

Plan de explotación (se incluirá los diseños y planes respectivos)

Procedencia del material	Excavación para cimiento de señalización, excavación para obras de arte.
Volumen potencial	5457.38
Volumen a disponer	4508.9
Desbroce (Top soil)	20 cm de profundidad en el área del DME

Observación:

Fotografías y plano general:



000032

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

DATOS DEL DME N°01

Nombre:	DME N°01	Progresiva:	33+637
Lado:	DERECHA	Acceso:	4 m
Área:	1568.80 m ²	Perímetro:	180.97 m

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84-ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	784368.06	8599423.88
2	784398.12	8599392.47
3	784419.68	8599374.18
4	784435.71	8599391.06
5	784389.82	8599433.17

Ubicación

Ubicación general:

Departamento:	CUSCO	Anexo:	OCOBAMBA
Provincia:	LA CONVENCION	Caserío:	
Distrito:	OCOBAMBA	Comunidad:	SAN LORENZO

Ubicación geográfica:

Altitud (msnm):	1191
Cuenca:	CUENCA DEL RIO URUBAMBA
Río:	OCOBAMBA
Márgen:	DERECHA

Descripción:

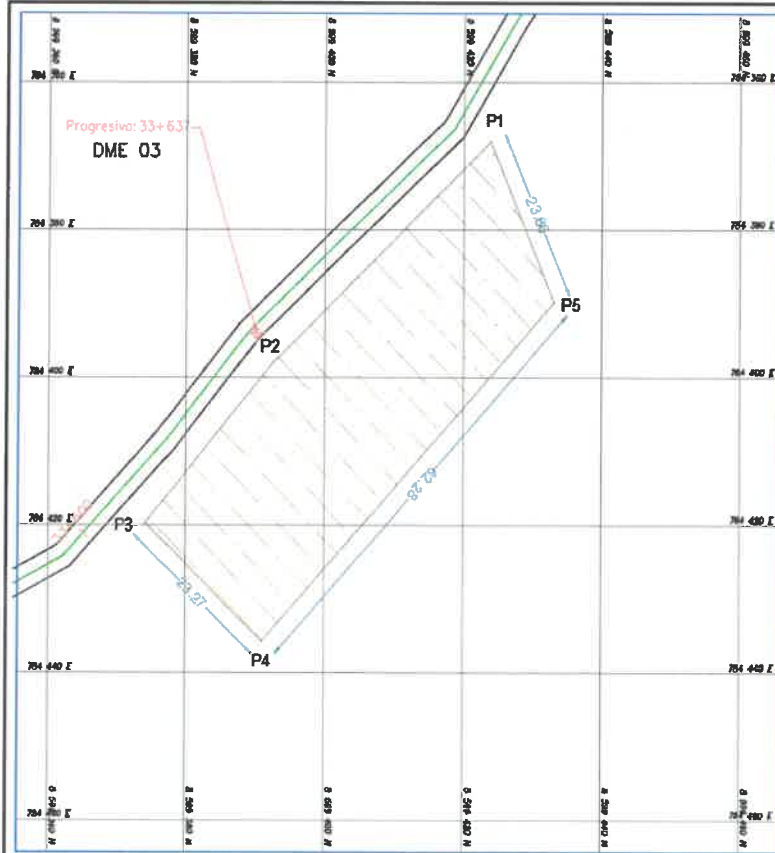
Tipo de propiedad del terreno	TERRENO COMUNAL
Relieve y pendiente	Montañoso y pendiente pronunciada de
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento agricultura y ganadería
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación grandes pastisales para usos diversos
Uso actual	Pecuario y forestal
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona
Distancia a centros poblados	3,64 km
Distancia a Áreas de cultivo	90 m
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLOGICO

Plan de explotación (se incluirá los diseños y planos respectivos)

Procedencia del material	Excavación para cimiento de señalización, excavación para obras de arte.
Volumen potencial	6275.2
Volumen a disponer	5223.5
Desbroce (Top soil)	20 cm de profundidad en el área del DME

Observación:

Fotografías y plano general:

DME 03
PROGRESIVA 33+637

ORDEN DE CONSTRUCCIÓN					
VERTICE	LADO	DIST.	ÁNGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	43.48	89°2'57"	784368.055	8599423.880
P2	P2 - P3	28.28	174°3'23"	784398.120	8599392.473
P3	P3 - P4	23.27	93°1'19"	784419.684	8599374.180
P4	P4 - P5	22.18	8°1'17"	784435.708	8599391.050
P5	P5 - P1	23.06	114°20'48"	784389.815	8599433.188

Área: 1568.80 m²
 Área: 0.15688 ha
 Perímetro: 180.97 m



Jerson B. Zeballos Aparicio
INGENIERO CIVIL
 CIP: 187446

000031

DATOS DEL PATIO DE MÁQUINAS N° 01

Nombre:	Patio de Maquina N°01	Progresiva:	10+174
Lado:	IZQUIERDO	Acceso:	1 m
Área:	712.91 m ²	Perímetro:	115.40 m

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	780140.88	8584671.84
2	780151.99	8584703.41
3	780176.79	8584702.05
4	780155.03	8584666.25

Ubicación

Ubicación general:

Departamento:	CUSCO	Anexo:	OCOBAMBA
Provincia:	LA CONVENCIÓN	Caserío:	
Distrito:	OCOBAMBA	Comunidad:	KELLCAYBAMBA

Descripción:

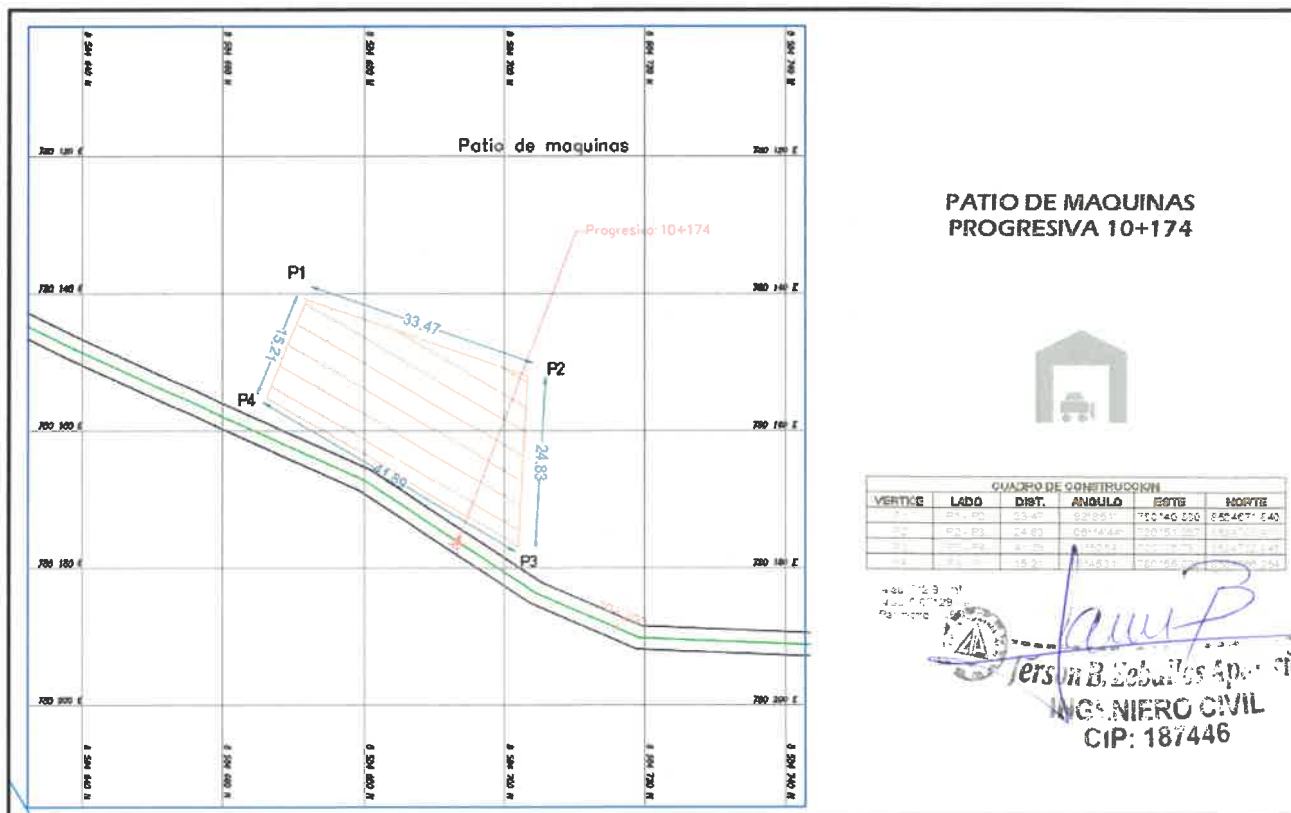
Tipo de propiedad del terreno	Terreno comunal
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento forestal
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación arbustiva para usos diversos
Uso actual	Contener diversos tipos de materiales
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona son famosos: el gallito de las rocas
Distancia a centros poblados	1.20 km
Distancia a Áreas de cultivo	0.1 km
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas de	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLOGICO

Descripción de infraestructura y equipamiento:

Tiempo estimado de uso del área	90 días calendario
Cantidad de maquinaria	11
Recorrido de efluentes (canal de drenaje; trampas de grasa y disposición final)	Los efluentes que se generen serán recogidos, manejados, trasladados y dispuestos por medio de una EO-RS autorizada ya contratada.
Almacén de combustible y surtidors (ubicación, área y volumen)	Estará delimitada y señalizada, con la superficie impermeabilizada e implementada con kits antiderrames
Sistema de contención de combustible	Deberá impermeabilizar el área e implementar bandejas de contención para evitar posibles derrames de aceites, grasas o combustible
Sistema de disposición de residuos sólidos peligrosos y n	Se dispondrán en cilindros que cumplan con las características técnicas de seguridad.
Sistemas de contención de almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos	Los aceites y grasas residuales que pudieran generarse serán depositados en contenedores para residuos peligrosos y almacenados para su disposición final a través de una EO-RS registrada en el MINAM
Abastecimiento de agua (fuente y volumen)	Se realizará durante los 1.0 mes de la duración del proyecto a través de cisternas que se encargará de trasladar el recurso desde la fuente de agua para mitigar la generación de material particulado por el tránsito de maquinaria y demás usos (una cantidad aproximada de 1202 m ³).
Energía (fuente y tipo de combustible)	El abastecimiento de energía será eléctrica y será por arrendamiento a la comunidad

Observación:

Fotografías y plano general:



FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE CAMPAMENTO

DATOS DE CAMPAMENTO

Nombre:	Campamento N°01 HUANTURA	Progresiva:	27+846
Lado:	DERECHO	Acceso:	7 m
Área:	1435.24 m ²	Perímetro:	171.86 m

Coordenadas UTM (Poligonal), datum

VERTICE	COORDENADAS - UTM WGS 84 - ZONA 18S	
	ESTE	NORTE
1	783448.658	8595796.288
2	783493.859	8595750.849
3	783509.992	8595766.306
4	783466.658	8595810.945

Ubicación

Ubicación general:

Departamento:	CUSCO	Anexo:	OCOBAMBA
Provincia:	LA CONVENCION	Caserío:	
Distrito:	OCOBAMBA	Comunidad:	BUENOS AIRES

Descripción:

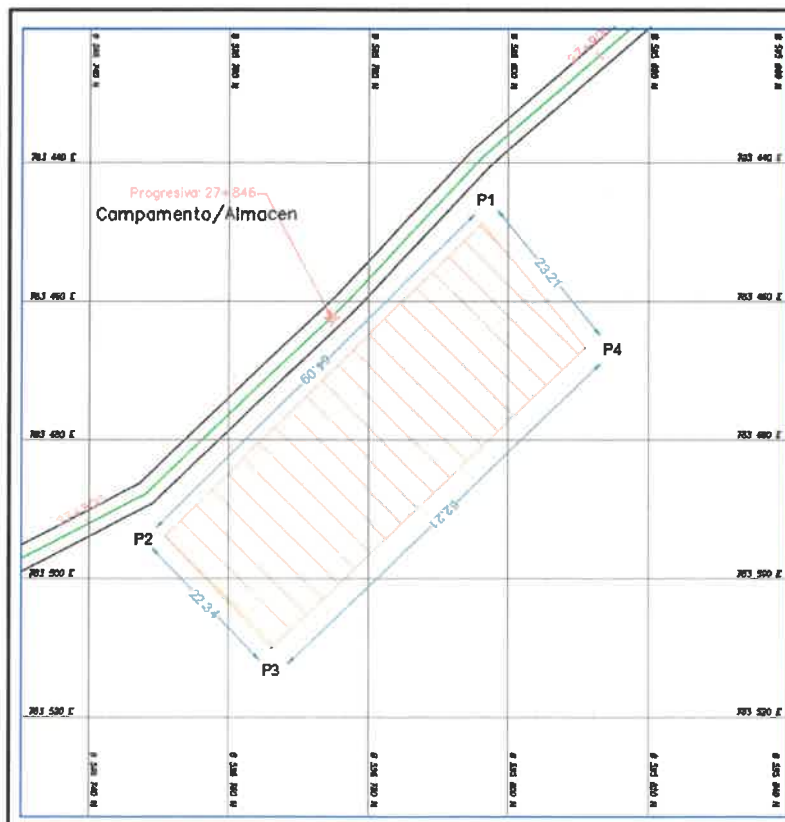
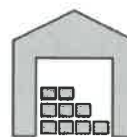
Tipo de propiedad del terreno	Terreno comunal
Capacidad de uso mayor	Tierra apropiada para aprovechamiento forestal
Tipo de vegetación y cobertura vegetal	Vegetación arbustiva para usos diversos
Uso actual	Contener diversos tipos de materiales
Presencia de cuerpos de agua	No presenta presencia de cursos de agua
Fauna	Entre las especies de aves y animales que habitan en la zona
Distancia a centros poblados	3.35 km
Distancia a Áreas de cultivo	0.1 km
Afectación a Áreas Naturales protegidas y zonas de	NO SE UBICA EN UN AREA NATURAL PROTEGIDA
Afectación a Sitios Arqueológicos	NO EXISTE SITIO ARQUEOLÓGICO

Descripción de infraestructura y equipamiento:

Tiempo estimado de uso del área	90 días calendario
Recorrido de efluentes (canal de drenaje; trampas de grasa y disposición final)	Los efluentes que se generen serán recogidos, manejados, trasladados y dispuestos por medio de una EO-RS autorizada ya contratada.
Sistema de contención de combustible	Deberá impermeabilizar el área e implementar bandejas de contención para evitar posibles derrames de aceites, grasas o combustible
Sistema de disposición de residuos sólidos peligrosos y no	Se dispondrán en cilindros que cumplan con las características técnicas de seguridad.
Sistemas de contención de almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos	Los aceites y grasas residuales que pudieran generarse serán depositados en contenedores para residuos peligrosos y almacenados para su disposición final a través de una EO-RS registrada en el MINAM
Abastecimiento de agua (fuente y volumen)	El abastecimiento será por arrendamiento a la comunidad
Energía (fuente y tipo de combustible)	El abastecimiento de energía será eléctrica y será por arrendamiento a la comunidad

Observación:

Fotografías y plano general:

CAMPAMENTO/ALMACEN
PROGRESIVA 27+846

Ing. B
 PERSONAL TECNICO
 ING. NIÑO CIVIL
 CIP: 187446

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1-P2	60.73	24°15'24"	783448.658	8595796.288
P2	P2-P3	22.34	22°34'24"	783493.859	8595750.849
P3	P3-P4	12.73	35°17'18"	783509.992	8595766.306
P4	P4-P1	22.21	22°21'00"	783466.658	8595810.945

000029