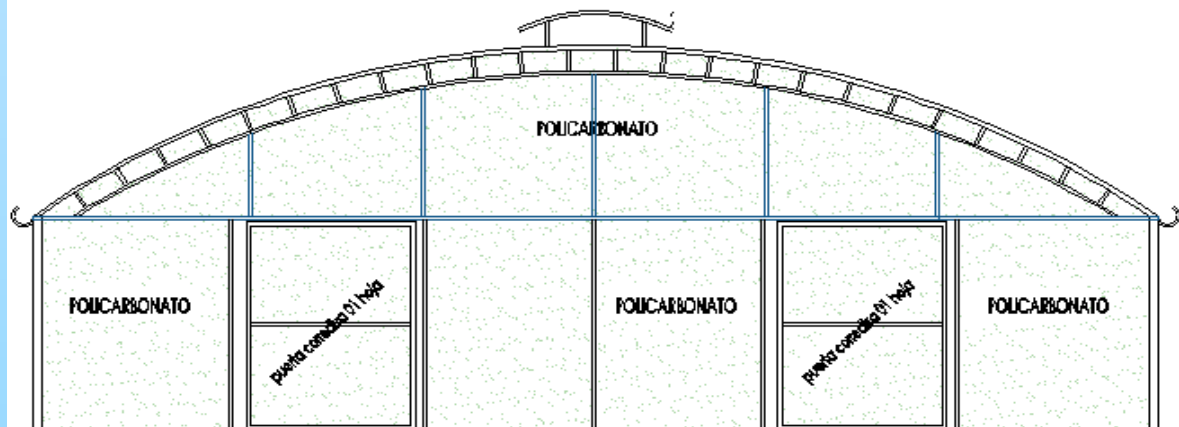


DISTRITO LAS PIRIAS

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FATIMA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO LAS
PIRIAS, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA"

CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE SECADO PARA CAFÉ



DISTRITO LAS PIRIAS - NOVIEMBRE 2022

CONTENIDO

A. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. GENERALIDADES

- 1.1 Nombre del Proyecto
- 1.2 Descripción del Proyecto

2. OBJETIVOS.

- 2.1. Objetivo General.
- 2.2. Objetivos Específicos.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

- 3.1 Ubicación
- 3.2 altitud
- 3.3 Vías de Acceso

4. METAS FÍSICAS

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRA PROYECTADA

- 5.1 Arquitectura
- 5.2 Distribución
- 5.3 Estructura

6. ESTUDIOS BASICOS

- 6.1 Topografía
- 6.2 Estudio de Suelos
- 6.3 Canteras

7. RELACION DE MATERIALES, MANO DE OBRA, COSTOS UNITARIOS

- 7.1 Relación de Materiales, equipos e insumos.
- 7.2 Mano de Obra calificada y no calificada.
- 7.3 Costos Unitarios

8. PRESUPUESTO DE OBRA

9. PLAZO DE EJECUCIÓN Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO

- 9.1 Plazo de Ejecución
- 9.2 Fuente de Financiamiento

B. ESPECIFICACIONES TECNICAS

C. METRADO

D. PRESUPUESTO DE OBRA

E. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

F. CRONOGRAMA

G. RELACION DE MATERIALES E INSUMOS

H. DESGREGADO DE GASTOS GENERALES

I. ESTUDIO DE SUELOS

J. PLANOS

A. MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. GENERALIDADES

1.1 NOMBRE DEL POYECTO:

"MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO LAS PIRIAS, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA"

1.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO:

El presente Proyecto consiste en la construcción de un módulo de secado de café; Se ha propuesto un diseño arquitectónico de acorde con los criterios mínimos de diseño y de acuerdo a las necesidades y requerimientos proporcionados por el proyectista. La estructura está conformado de unas placas metálicas de 0.20 x 0.20 x 1/4 y tubos cuadrados de 4" x 3mm, tubo cuadrado galvanizado de 1"x1.5mm, tubo galvanizado redonde de 2" x 2mm, ángulo de 1" 1/2 x 3/16 mm contará con 2 bandejas de metal de 2 x 18m con malla de pescador el cual tendrá dos niveles por cada lado en total son cuatro bandejas de dos niveles y serán una corrediza del segundo nivel el resto fijas estará cubierta de techo de policarbonato las dimensiones de área de secado son de de 20 x 12m, con un piso frotachado, como se detallan en los planos respectivos.

2. OBJETIVOS.

2.1. Objetivo General:

- Brindar un buen servicio y seguridad a los asociados, en la comercialización del café.

2.2. Objetivos Específicos:

- Contar con infraestructura propia y adecuada para el secado de café de los agricultores asociados a La Asociación de Productores Agropecuarios Virgen De Fatima.
- Contar con infraestructura propia y adecuada para el secado de café de los agricultores asociados a La Asociación de Productores Agropecuarios Virgen De Fatima.
- obtener un café de mejor calidad para así competir en el mercado.

3. CARACTERISTICAS FISICAS TERRITORIALES

3.1. UBICACION:

Geográficamente el terreno donde se construirá la Infraestructura propuesta en el proyecto se encuentra ubicado al sur de la provincia de Utcubamba y políticamente se encuentra ubicado en:

- | | | | |
|---|--------------|---|------------|
| ○ | Distrito | : | Las Pirias |
| ○ | Provincia | : | Jaén |
| ○ | Departamento | : | Cajamarca |

3.2. Altitud

Coordenadas utm:

- 9377494.896 N
- 738004.864 E

El Distrito Las Pirias, zona en donde se va a ejecutar el proyecto, se encuentra a una altitud de 1625.00 m.s.n.m., siendo la zona ceja de selva.

GRAFICO 01

Localización geográfica del departamento de Cajamarca en el contexto nacional

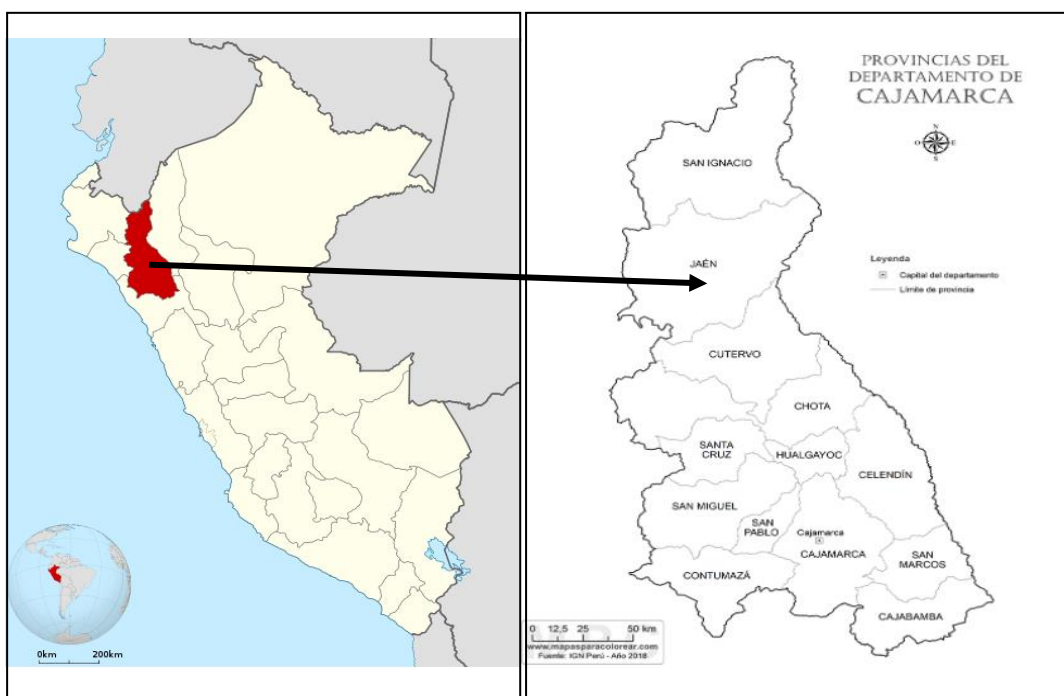


GRAFICO 02

Provincia de Jaén y sus distritos



3.3. VIAS DE ACCESO

Para llegar al Distrito Las Pirias, teniendo como punto de partida la provincia de Jaén es.

DE	HASTA	TIEMPO PROM.	TIPO
Jaén	Las Pirias	1 hora. Vehículo (19.7 km)	Trocha Carrozable

4. METAS FISICAS:

El presente tiene como meta la construcción del siguiente componente:

COMPONENTE	DESCRIPCION
MÓDULO 01	MODULO DE SECADO DE CAFE (12 X 20) m2
AREA DE CONSTRUCCION TOTAL	PISOS VEREDAS, LOSA ALIGERADA 322.5m2 (21.5 x 15) m

5. DESCRIPCION DE LA OBRA PROYECTADA

5.1. ARQUITECTURA:

Se propone un diseño arquitectónico acorde con los criterios mínimos de diseño y de acuerdo a las necesidades y requerimientos proporcionados al proyectista por la Asociación de Productores Agropecuarios Virgen De Fatima.

5.2. DISTRIBUCION:

- La construcción de área techada con losa aligerada, pisos y veredas es de 322.5m² (21.5 x 15) m

5.3. ESTRUCTURA

- La estructura del módulo de secado de café está conformada por, piso frotachado, columnas de tubo rectangular, cuadrado, bandejas metálicas con malla de pescador, cobertura de policarbonato, como se muestra en los planos respectivos.

6. ESTUDIOS BÁSICOS

6.1. TOPOGRAFIA

El área donde se construirá los módulos para café, presenta una topografía accidentada. Como especifica en los planos respectivos.

6.2. ESTUDIO DE SUELOS

Se ha tenido en cuenta los estudios geológicos y geotécnicos existentes, para determinar el tipo de suelo predominante con una resistencia del terreno de 0.71 Kg/cm². (Verificar en obra)

6.3. CANTERAS

Para la ejecución del proyecto se ha previsto la obtención de agregados y material de préstamo para la construcción de la ciudad de Jaén.

7. RELACION DE MATERIALES, MANO DE OBRA, COSTOS UNITARIOS

7.1. RELACION DE MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS:

Viene a ser el listado de los diferentes insumos que intervendrán en la obra, tal como mano de obra, materiales, equipos y sub contrato, se presenta un listado para el módulo de secado de café.

7.2. MANO DE OBRA CALIFICADA Y NO CALIFICADA:

La mano de obra calificada y no calificada se muestra en un cuadro adjunto, para lo cual se ha trabajado con los precios de tabla capeco del año actual.

7.3. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS:

Se calcula basándose en el costo de hora hombre (HH) establecido anteriormente; y el costo de los materiales es el existente según las proformas realizadas en los centros comerciales de la ciudad de Jaén.

B. ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONSTRUCCION DE MÓDULO DE SECADO DE CAFÉ

01.00.0 ESTRUCTURAS

01.01.0 TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60 X 2.40m

a) Descripción:

El cartel de obra será de 3.60 m x 2.40 m y se fabricará de acuerdo a diseño. El cartel de obra será ubicado en un lugar visible de la avenida principal de modo que, a través de su lectura, cualquier persona pueda enterarse de la obra que se está ejecutando; la ubicación será previamente aprobada por el Ingeniero supervisor.

b) Unidad de Medida:

Esta partida es por unidad (und)

c) Forma de Pago:

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para su correcta ejecución.

01.01.02 ALQUILER DE VIVIENDA PARA ALMACEN Y OFICINAS

d) Descripción

Esta partida comprende el alquiler de un local adecuado para la instalación temporal de almacén, oficina y guardiana durante el proceso de ejecución de la obra, el área será verificada y aprobada por la supervisión de tal manera que cumpla con buenas condiciones de seguridad, salubridad y áreas mínimas.

e) Método de medición

Será por mes (mes).

f) Forma de Pago

El pago se hará por mes, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos necesarios para completar este ítem.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19068831
CIP Nº 152998

01.01.03 DEMOLICION DE MATERIAL EXISTENTE

Comprende la demolición de vivienda existente donde se va a construir el módulo para secado de café. Se hará con maquinaria pesada. El área limpiada quedará lista para efectuar la partida de trazo y replanteo.

UNIDAD DE MEDIDA: global (glb).

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se harán de forma global, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.01.04 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Se refiere a los trabajos de replanteo de ejes, niveles y cotas, durante el proceso de ejecución se efectuará de acuerdo a los planos de cimentación, inmediatamente después de haberse realizado la limpieza total del terreno, el trazo se realizará por medio de balizas ubicadas en las intersecciones de las paredes o muros, definiendo los ejes en forma exacta de acuerdo a los planos estructurales del Proyecto, las estacas tendrán un promedio de 2" de diámetro y 0.40 m. de largo, se ubicará un punto fijo de referencia el que nos servirá para realizar el chequeo de medidas cuando sea necesario. El trazo será aprobado por el Supervisor, antes de iniciarse las excavaciones.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se calculara midiendo el largo por el ancho del área trazada y replanteada.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS.

01.02.01 CORTE DE PLATAFORMA PARA ESTRUCTURA

Los trabajos de corte del terreno, son previos al de excavación de cimientos y sirven para dejar una superficie plana y nivelada a fin de no tener inconvenientes a la hora de replantear cotas y niveles.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cúbico de excavación masiva.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

01.02.02 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ZAPATAS

Las excavaciones para zapatas serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, antes del procedimiento de vaciado se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cúbico de excavación de zapata ejecutada.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.02.03 EXCAVACIÓN MANUAL PARA CIMIENTO CORRIDO

Las excavaciones para cimientos corridos serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, antes del procedimiento de vaciado se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo a la maquinaria o implementos.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cúbico de excavación de cimiento corrido ejecutado.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.02.04 NIVELACION Y APISONADO MANUAL DE VEREDAS Y PISOS INTERIORES

Viene a ser la ejecución de trabajos de refine y nivelación final, llamada también nivelación interior y compactación de las áreas de terreno que soporta el piso, encerradas entre los elementos de fundación.

Pueden consistir en la ejecución de cortes o rellenos de poca altura y apisonado o compactación manual o con maquina logrando niveles establecidos.

Será responsabilidad del Ingeniero Supervisor dar su conformidad a la profundidad del material prestado.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 152998

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se calculara midiendo el largo por el ancho del área trazada y replanteada.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.02.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO PARA ZAPATAS

El relleno con material propio, comprende utilizar el material excavado de la cimentación para nivelar las zapatas y corte de plataforma. Para los trabajos de relleno, se evitará suministrar material inapropiado o que no cuente con las especificaciones técnicas, de no existir material apropiado se reemplazará por otro similar, este será verificado por el Residente.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cúbico de relleno con material propio.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.02.06 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADORA 4HP

Este rubro comprende la ejecución de trabajos tendientes a superar depresiones del terreno utilizando el material procedente de los trabajos de corte. El material para efectuar el relleno estará libre de materias orgánicas y de cualquier otro material compresible.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cúbico de relleno con material propio.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 152998

01.02.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA

Se refiere a tener que eliminar todo el material excavado fuera del lugar de la construcción, con la finalidad de no obstaculizar el normal desarrollo de los trabajos. La eliminación de material excavado, se hará periódicamente, no permitiéndose que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se va a usar en los rellenos.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: Se medirá en función al volumen de material a eliminar, es decir en metro cúbico (m3).

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por metro cúbico. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.03. CONCRETO SIMPLE

Estas especificaciones comprenden todos los elementos de concreto que no llevan armadura metálica. Involucra también a los elementos de concreto ciclópeo, resultante de la adición de piedras grandes en volúmenes determinados al concreto simple.

A. MATERIALES

CEMENTO

Deberá ser del tipo I, y estará caracterizado, por no tener grumos o bloques duros del mismo material.

HORMIGÓN

Es el material proveniente de canteras o del río con contenido de arena y grava, deberá estar limpio sin arcilla, limo ni basura que altere su composición física.

ARENA

Será limpia y proveniente de canteras o lecho de río, que carezca de material orgánico, basura, limo, etc.

AGUA

Deberá usarse agua potable, evitándose el agua que contenga álcalis, sulfatos, etc.


se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.03.01 CONCRETO 1:10 + 30% P.Max.6", PARA CIMIENTO CORRIDO

Llevarán cimientos corridos los muros de cabeza y soga que se apoyan sobre el terreno y serán de Concreto ciclópeo: 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra grande

máx. 6", dosificación que deberá respetarse, asumiendo el dimensionamiento propuesto.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 152998

materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impureza que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

El cemento a usar en los cimientos será Pórtland Tipo I.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cúbico, tomando el largo, el ancho y la profundidad de los cimientos vaciados.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3 de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.03.02 SOLADO PARA ZAPATAS E= 4" MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON

Los solados de 4" de espesor se ejecutarán bajo el elemento estructural que se indica en los planos. Serán de mezcla cemento hormigón 1:12 en volumen. EL cemento a usar en los solados será Pórtland Tipo I.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cuadrado de solado colocado, tomándose como área la multiplicación del largo por el ancho.

FORMA DE PAGO:

El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado. Cuyos precios unitarios

01.04. CONCRETO ARMADO.


Estas especificaciones abarcan a todos los trabajos para colocar concreto en elementos encofrados y armados. El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y gravilla, preparados en una mezcladora mecánica, dentro de la cual se dispondrán las armaduras de acero.

A. MATERIALES.

CEMENTO.

El cemento a usarse será Portland Tipo MS en cimientos (solados, cimientos y zapatas) y en el resto de la estructuras será Portland Tipo I, que cumpla con las NORMAS ASTM C-150, podrá usarse envasado o a granel.

El cemento no deberá tener grumos, debe almacenarse y manipularse de manera que siempre este protegido de la humedad producida por el agua libre o la del ambiente y sea posible su utilización según el orden de llegada a la obra.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

AGREGADOS.

Los agregados que se utilizarán son: agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra partida) o gravilla. Los agregados finos y gruesos deberán ser considerados como ingredientes separados.

AGREGADO FINO.

Deberá ser de arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros y fuertes, resistentes y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves o escamosas, pizarras álcalis y materiales orgánicos con tamaño máximo de 3/16" y cumplir con las NORMAS establecidas en las especificaciones ASTM C-35.

Los porcentajes de sustancias deletéreas en la zona no excederán lo siguiente:

MATERIAL	% PERMISIBLE DE PESO
- Material que pasa la malla 200 (Designación ASTM C-117)	3
- Lutita (designación ASTM C-123, gravedad específica de líquido denso, 1.95)	1
- Arcilla (designación ASTM C-142, álcalis, mica Granos abiertos de otro material, partículas blandas o escamosas y turba)	2
- Total de todas las materias deletéreas	5

Las arenas utilizadas para la mezcla del concreto, serán bien graduadas y al probarse por medio de mallas Standard (ASTM C-136), deberá cumplir con los límites siguientes:

MALLA	% QUE PASA
3/8"	100
4	90 – 100
8	70 – 95
16	50 – 85
30	30 – 70
50	10 – 45
100	0 – 10

El módulo de fineza de la arena estará en los valores de 2.50 a 2.90, sin embargo la variación del módulo no excederá a 0.30


El Ingeniero Supervisor y/o Inspector podrá someter a la arena utilizada en la mezcla de concreto a las pruebas por el ASTM C-88 y otros que considere necesario, podrá mostrar y probar la arena según sea empleado en la obra.

La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y las pruebas que efectúen el Ingeniero Supervisor y/o Supervisor.

AGREGADO GRUESO.

Deberá ser de piedra o grava, rota o chancada, de grano duro y compacto, la piedra deberá estar libre de polvo, materia orgánica o barro, marga u otra sustancia de carácter deletéreo.

En general, deberá estar de acuerdo a la NORMA ASTM C-33, en caso de que no fueran obtenidas las resistencias requeridas, el Contratista tendrá que ejecutar y ajustar la mezcla de agregados, por su propia cuenta hasta que los valores requeridos sean obtenidos. El agregado grueso para concreto será grava


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP Nº 152998

natural limpia, piedra partida o combinación. La forma de las partículas de los agregados deberá estar dentro de la posible redonda cúbica.

Los agregados gruesos deberán cumplir los requerimientos y requisitos de las pruebas siguientes, que puedan ser efectuados por el Ingeniero Supervisor y/o Supervisor.

Deberán cumplir los siguientes límites:

MALLA	% QUE PASA
1 ½	100
1	95 – 100
½	25 – 60
4	10 máx.
8	5 máx.

El Ingeniero Supervisor y/o Inspector mostrará y hará las pruebas necesarias para el agregado grueso según sea empleado en obra. El agregado grueso será considerado apto, si los resultados de las pruebas están dentro de lo indicado en los reglamentos respectivos.

HORMIGÓN.

Será un material de río o de cantera compuesto de partículas fuertes, duras y limpias. Estará libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, ácidos, materia orgánica u otras sustancias perjudiciales.

Su granulometría debe ser uniforme entre las mallas N° 100 como mínimo y la de 2" como máximo. El almacenaje del hormigón se efectuará en forma similar a la de los agregados. El hormigón será sometido a una prueba de control semanal en la que se verificará la existencia de curva granulométrica uniforme entre las mallas antes mencionadas, los testigos para estas pruebas serán tomados en el punto de mezclado del concreto.

AGUA.

El agua para la preparación del concreto será fresca, limpia y potable. Se podrá emplear agua no potable solo cuando produce cubos de mortero que probará a la comprensión a los 7 y 28 días, igual o mayor que aquellas obtenidas con especificaciones similares preparadas con agua destilada. La prueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a la norma ASTM C-109.

Se considera como agua de mezcla contenida en la arena, la que será determinada de acuerdo a la norma ASTM C-70.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.


Todos los agregados deberán almacenarse de manera que no ocasionen la mezcla entre ellas, evitando así mismo que se contamine o mezclen con polvo u otros materiales extraños y en forma que sea fácilmente accesible para su inspección o identificación. Los lotes de concreto deberán usarse en el mismo orden en que sean recibidos.

Cualquier cemento que haya aterronado o compactado, o de cualquier otra manera, se haya deteriorado no deberá ser usado. Una bolsa de cemento queda definida como la cantidad contenida en un envase original intacto del fabricante que se supone pesa 42.5 Kg, o de una cantidad de cemento igual a granel que pesa 42.5 Kg.

CONCRETO.

El concreto para todas las partes de la obra debe ser de la calidad especificada en los planos, capaz de ser colocados sin segregación excesiva y cuando se endurezca deba desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones.

ESFUERZO DE COMPRESION.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

El esfuerzo de compresión especificado del concreto f'_c , para cada porción de la estructura indicada en los planos, estará basado en la fuerza de compresión alcanzado a los 28 días a menos que se indique otro tiempo diferente. Esta información deberá incluir como mínimo la demostración de la conformidad de cada mezcla con la especificación y los resultados de testigos rotos en compresión, de acuerdo a las normas ASTM V-31 y C-39, en capacidad suficiente para demostrar que está alcanzando la resistencia mínima especificada y que no más del 10 % de todas las pruebas dan valores inferiores a dicha resistencia. Se llama prueba al promedio del resultado de la resistencia mínima especificada y que norma tres (3) testigos del mismo concreto, probados en la misma oportunidad a pesar de la aprobación del Supervisor, el Contratista será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto, de acuerdo a las especificaciones. La dosificación de los materiales debe ser en peso.

MEZCLADO

El mezclado en obra será efectuado en máquinas mezcladoras aprobadas, una maquina mezcladora deberá tener sus características en estricto acuerdo con las especificaciones del fabricante para lo cual deberá aportar de fábrica, una placa en la que se indique su capacidad de operación y las revoluciones por minuto recomendadas, deberá estar equipada con una tolva de carga, tanque para agua, medidor de agua y deberá portar y mezclar plenamente los agregados, el cemento y el agua hasta alcanzar una consistencia uniforme en tiempo especificado y de descarga de mezclado sin segregación.

Una vez aprobada la maquina por el Ingeniero Supervisor, esta deberá mantenerse en perfectas condiciones de operatividad y deberá usarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante. El agua podrá colocarse gradualmente en un plano que no exceda el 25 % del tiempo total del mezclado, deberá asegurarse que existan

controles adecuados para impedir terminar el mezclado antes del tiempo especificado o añadir agua adicional una vez que el total especificado ha sido incorporado.

El total de la mezcla deberá ser descargado antes de introducir una nueva tanda. Cada tanda de 1.50 m³ ó menos, será mezclado por no menos de 1.5 minutos. El tiempo de mezclado irá aumentando en 15 segundos por cada 3/4 de m³ adicionales. La mezcladora debe ser mantenida limpia. Las paletas interiores del tambor deberán ser remplazadas cuando haya perdido 10 % de su profundidad.

En caso de añadirse aditivos ellos serán incorporados con una solución y empleada un sistema de dosificación y entrega.

El concreto que haya comenzado a endurecer o fraguar sin haber sido empleado será eliminado. Así mismo se eliminará todo el concreto al que se haya añadido posteriormente a su mezclado, agua, aprobación específica del Ingeniero Supervisor y/o Inspector.

CONDUCCIÓN Y TRANSPORTE.

Con el fin de reducir el manipuleo del concreto al mínimo, la mezcladora deberá estar ubicada lo más cerca posible del sitio donde se ha vaciar el concreto.

El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los lugares del vaciado tan rápido como sea posible, a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de ingredientes. El concreto deberá vaciarse en su posición final como sea practicable a fin de evitar manipuleo.

VACIADO.

El concreto debe ser vaciado continuamente, o en capas de un espesor tal que ningún concreto será depositado sobre una capa endurecida lo suficiente que pueda causar la formación de costuras o planos de debilidad dentro de la sección de la estructura.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152998

En el caso de que una sección no pueda ser llenada en una sola operación se ubicarán juntas de construcción de acuerdo a las indicaciones de los planos o de acuerdo a las presentes especificaciones, siempre y cuando sean aprobados por el Ingeniero Supervisor y/o Inspector. La ubicación debe ser hecha de tal manera que el concreto fresco, este en estado plástico. La colocación del concreto, previamente puesto en columnas y paredes ya no este plástico y haya estado colocado a menos de dos horas antes. El concreto debe ser utilizado y depositado tan pronto como sea posible en su posición final para evitar la segregación debido al deslizamiento o al remojó. El concreto no debe estar sujeto a ningún procedimiento que pueda causar segregación. El concreto no depositará directamente contra el terreno, debiendo prepararse solados y bases de afirmado antes de la colocación de la armadura.

CONSOLIDACIÓN.

Toda la consolidación del concreto no se efectuará por vibración. El concreto debe ser trabajado a la máxima densidad posible, evitando las formaciones de bolsas de aire incluido de agregados gruesos de grumos, contra las superficies de los encofrados y de los materiales empotrados en el concreto.

La vibración deberá realizarse por medio vibradores accionados eléctricamente o neumáticamente, donde no sea posible realizar el vibrado por inmersión, deberá usarse vibradores aplicado a los encofrados, accionados eléctricamente o con aire comprimido, ayudados donde sea posible por vibrado o por inmersión. Las vibraciones a inmersión de diámetro inferior a 10 cm. tendrán una frecuencia mínima de 7,000 vibraciones por minuto.

En las vibraciones de cada extracto fresco, el vibrado debe operar en posición vertical. Las vibraciones aplicadas a un diámetro superior a 10 cm. tendrán una frecuencia mínima de 6,000 vibraciones por minuto. Los vibradores aplicados a los encofrados trabajarán por lo menos con 8,000 vibraciones por minuto.

La inmersión del vibrador será tal que permite penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior del concreto fresco, pero se tendrá especial cuidado para evitar que la vibración pueda afectar al concreto, que ya está en proceso de fraguado. No deberá iniciar el vaciado de una nueva capa antes que la inferior haya sido completamente vibrada.

Cuando el piso vaciado mediante el sistema mecánico con vibradores será ejecutado una vibración complementaria en profundidad con sistemas normales. Se deberán espaciar en forma de asegurar que no se deje concreto sin vibrar. La duración de la vibración estará limitada al mínimo necesario para producir la consolidación satisfactoria sin causar segregación.

Las vibraciones no serán empleadas para lograr el desplazamiento horizontal del concreto en los encofrados. Las vibraciones o el uso de vibradores para desplazar concreto dentro de los encofrados no están permitidos.

Los vibradores serán insertados y retirados en varios puntos a distancias variables de 45 a 75 cm. en cada inmersión, la duración será suficiente para consolidar el concreto, pero no tan larga que cause la segregación, generalmente la duración estará entre los 5 y 15 segundos de tiempo. Se mantendrá un vibrador de repuesto en la obra durante todas las operaciones de concreto.

JUNTAS.

El llenado de cada uno de los pisos deberá ser realizado en forma continua, si por causas de fuerza mayor se necesitase hacer algunas juntas de construcción, estas serán aprobadas por el Ingeniero Supervisor, en términos generalmente


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19068831
CIP Nº 152998

ellos deben estar ubicados cerca del centro de la luz en losas y vigas, salvo el caso de que una viga intercepte a otra en ese punto.

Las vigas serán llenadas al mismo tiempo que las losas. Las juntas serán perpendiculares a la armadura principal.

Toda la armadura de refuerzo será continua a través de la junta, se proveerán llaves o dientes y barras inclinadas adicionales a lo largo de la junta de acuerdo a lo indicado por el Ingeniero Supervisor. Las longitudinales tendrán una profundidad de 4 cm. y preverán en todas las juntas entre paredes, losas o zapatas. La superficie del concreto en todas las juntas se limpiará retirándose la lechada superficial.

Cuando se requiera y previa autorización del Supervisor, la adherencia podrá obtenerse por uno de los métodos siguientes:

El uso de un aditivo expósito.

El uso de un retardador que demore pero no prebenda el fraguado del concreto, será retirado en su integridad dentro de las 24 horas siguientes, después de controlar y colocar el concreto limpio de agregado expuesto.

Limpiando la superficie del concreto de una manera tal que exponga el agregado uniforme y que no deje lechada, partículas sueltas de agregado o concreto en la superficie.

CURADO.

El curado del concreto debe iniciarse a la brevedad como sea posible, el concreto debe ser protegido de secamiento prematuro, temperatura excesiva caliente o fría, esfuerzos mecánicos y debe ser contenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante por el periodo necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento a la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Supervisor.

CONSERVACIÓN DE LA HUMEDAD.

El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndole con una capa suficiente de arena u otro

material. Para superficies de concreto que no están en contacto con las formas, uno de los siguientes métodos será el más indicado:

Rociado continuo.

Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.

Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Supervisor y/o Supervisor y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes de su aplicación.

No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.

Su índice de retención de humedad no deberá ser menor de 90 (ASTM C-156).

Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme. El color deberá desaparecer al cabo de 4 horas.


Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-309.

La pérdida de humedad de las superficies puestas contra las formas de la madera o formas de metal expuestos al calor por el sol deben ser minimizadas por medio del mantenimiento de la humedad de las formas hasta que se pueda desencofrar.

Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito en la sección según el método empleado.

El curado a la sección debe ser continuo por lo menos durante 7 días en caso de todos los concretos ha excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, Tipo III), para el cual el periodo será de por lo menos 3 días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas con cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152998

retención de humedad pueden ser también terminadas cuando el esfuerzo de compresión ha alcanzado el 70 % del f'c.

PROTECCIÓN CONTRA DAÑOS MECÁNICOS.

Durante el curado el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos, tales como esfuerzos producidos por cargas, choque pesado y vibraciones excesivas.

PRUEBAS.

El Ingeniero supervisará las pruebas necesarias de los materiales y agregados de los diseños propuestos de mezclas y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos de las especificaciones de la obra.

Estas pruebas incluirán las siguientes:

Pruebas de los materiales que se emplearán en obra, para verificar su cumplimiento con las especificaciones.

Verificación y pruebas de los diseños de mezcla propuestos por el Contratista.

Pruebas de resistencia del concreto, de acuerdo con las especificaciones.

Obtener muestra del concreto de acuerdo con las especificaciones ASTM C-172. Método para muestras de concreto fresco.

Preparar serie de nueve (9) testigos en base a las muestras obtenidas de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31. Método para preparar y curar testigos de concreto para pruebas a la compresión y flexión en el campo y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperatura de acuerdo al método indicado del ASTM.

Probar tres (3) testigos a los siete días, a los 14 y 20 días respectivamente, el resultado de la prueba será el promedio de la resistencia de los tres testigos obtenidos en el mismo día a excepción que, si uno de los tres testigos en la prueba manifiesta que ha habido fallas en el muestro, moldes o pruebas, esta podrá ser rechazada y promediarse los dos testigos restantes. Existiendo más de un testigo que evidencia cualquiera de los defectos indicados, la prueba total será descartada.

Se efectuará una prueba de resistencia a la compresión por cada 50 m³ ó también de que en ningún caso deberá presentarse un diseño dado de mezcla por menos de 5 pruebas.

El Supervisor determinará además la frecuencia requerida para verificar lo siguiente:

Control de los informes de fabricantes de cada remisión de cemento y acero de refuerzo. Moldeo y pruebas de cilindros de reserva a los 7 días conforme sea necesario.

El Contratista tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:


Obtener y entregar al Ingeniero Supervisor y/o Inspector, sin costo alguno, muestras representativas preliminares de los materiales que se propone emplear y que deberán ser aprobados.

Presentar al Ingeniero Supervisor y/o Inspector el diseño de mezcla de concreto que propone emplear y que deberá hacer una solicitud escrita para su aprobación.

Suministrarles la mano de obra necesaria, para obtener y manipular las muestras en la obra.

Indicar al Ingeniero Supervisor y/o Inspector con suficiente anticipación, las operaciones que van a efectuar para permitir la determinación de pruebas de calidad y para la asignación de personal.

Proveer, mantener, para el desempeño del Ingeniero Supervisor y/o Inspector, facilidades adecuadas para el almacenamiento seguro y el curado correcto de los cilindros de pruebas de concreto en la obra durante las primeras 24 horas, según se requiere en las especificaciones ASTM C-31.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152998

Llevar un registro de cada testigo fabricado en el que se anote la fecha de elaboración (inclusive la hora), la clase de concreto (indicando el lugar específico), edad al momento de la prueba, resultado y número de la misma, de acuerdo a las normas ACI-318-504 (C), considera satisfactorio la resistencia del concreto, si el promedio de las tres pruebas de resistencias consecutivas de testigos curados en el laboratorio que presentan la resistencia específica del concreto, es igual o mayor del 10 % de los testigos, tienen valores menores a la resistencia específica.

Si en la opinión del Ingeniero Supervisor y/o Inspector el número de pruebas son inadecuados para obtener el número de testigos necesarios, para una buena evaluación del concreto. Las pruebas serán efectuadas por un Laboratorio independiente de la organización del Contratista y aprobado por el Supervisor y/o Inspector, el Contratista incluirá el costo total de las pruebas en su presupuesto. El Contratista incluirá también pruebas de carga, de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones. De no considerarse satisfactorias las pruebas de carga, se podrá ordenar la demolición parcial o total de la zona afectada. el costo de las pruebas de carga, de la demolición y reconstrucción de la estructura será de cuenta exclusiva del Contratista quien no podrá justificar demora en la entrega de la obra por estas causas.

ENSAYOS DE CARGA.

Cuando existan condiciones tales que produzcan duda acerca de la seguridad de la estructura o parte de ella, o cuando el promedio de probetas ensayadas correspondientes ha determinado parte de la estructura y de resistencia inferior a las especificaciones, se hará ensayos de carga en cualquier porción de la estructura. De ser necesaria la prueba deberá ser dirigida por un Ingeniero especializado.

El ensayo de carga no deberá hacerse hasta que la porción de la estructura que se someterá a carga, cumpla 56 días de construido, a menos que el Ingeniero Supervisor y/o Inspector determine que el ensayo sea realizado antes, pero nunca antes de 29 días, cuando no se ha ensayado toda la estructura, se seleccionará para el ensayo de carga la porción de la estructura, que se considere quedará al mínimo margen de la estructura.

Previamente a la aplicación de la carga de ensayo será aplicada una carga equivalente a la carga muerta de servicio de esa porción y deberá permanecer en el lugar hasta después que se haya tomado una decisión con relación a la aceptabilidad de la


estructura la carga de ensayos no deberá aplicarse hasta que los miembros de la estructura hayan soportado la carga muerta de servicio (peso propio), por lo menos 48 horas.

Inmediatamente antes de la aplicación de la carga de ensayo los miembros que trabajan a flexión (incluyendo vigas, losas, construcciones de pisos y techos), se harán iniciales necesarias para las medidas de la deflexión (esfuerzos) si ellos se consideran necesarios causados por la aplicación de la carga de ensayo.

Los miembros que han sido seleccionados para ser cargados serán sometidos a una carga de ensayo superpuesta e equivalente 0.3 veces la carga muerta de servicio más 1.7 veces la carga viva de servicio (carga de ensayo = $0.30D + 1.7L$), la carga de ensayo será proporcionada por material de tal naturaleza que permitirá colocarla y roturla fácilmente y que sea lo suficientemente flexible como para que sea capaz de seguir la deformación del elemento de prueba. La carga de ensayo deberá dejarse en la posición colocada durante 25 horas, tiempo durante el cual serán realizadas las lecturas de las deflexiones, durante las 24 horas posteriores a la remoción de la carga.

Criterios para la evaluación del ensayo de carga.

Si la estructura o la porción de ella muestra señales de falla de acuerdo a los siguientes criterios, será desechada o se harán los cambios necesarios que


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152998

garanticen sus resistencias para el tipo de carga para lo cual fue diseñado. Si la deflexión máxima "d" de una viga de concreto reforzado, techo, piso, excede de $L^2/20,000$ t (L al cuadrado dividido entre 20,000 t). La recuperación de la deflexión de las 24 horas después de removida la carga de ensayo será por lo menos el 75 % de la deflexión máxima.

Si la deflexión "d" es menor que: $L^2/20,000$ t. El requerimiento de recuperación de la deflexión puede dejarse de tomar en cuenta.

En la determinación de la deflexión para un voladizo puede ser en "L" será tomado como dos veces la distancia medida desde el soporte al extremo, y la deflexión se corregirá por movimientos del soporte. La parte de la construcción puede ser reensayada. El segundo ensayo de carga no será realizado hasta por lo menos 72 horas después de que se ha removido la carga de ensayo de la primera prueba la estructura no mostrara evidencias de falla durante el reensayo y la recuperación de la deflexión producida por el segundo ensayo de carga será por lo menos del 75 %.

ENCOFRADOS.

Se usarán donde sean necesarios para confinar el concreto y capacidad de este, así darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas. Deberán tener la capacidad suficiente para resistir, la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y debe tener la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

Su diseño y construcción es de responsabilidades del Contratista.

MATERIALES PARA ENCOFRADO.

Los materiales de superficie no visibles, es decir que quedarán finalmente ocultas en la estructura terminada o que serán revestidas, podrán encofrarse con el material que más convenga al Contratista tal que el encofrado tenga superficies sensibles, uniformes y mantenga su gama ante las presiones del concreto.

Los encofrados de superficie visible en la estructura terminada se encofrarán con el material en especial, el Contratista podrá utilizar madera cepillada en ambas caras, planchas metálicas o planchas plásticas, de manera de obtener en el concreto terminado superficies perfectamente lisas y uniformes. Las caras del encofrado en cada uso deberán estar perfectamente limpias e impregnadas de aceite. Las superficies en contacto con el terreno estarán en perfecto estado de conservación sin presentar astillamientos y otros deterioros que perjudiquen el aspecto de superficie del concreto que se obtenga.


Las caras paralelas de la superficie de concreto que se obtenga de las superficies no horizontales deberán mantenerse en posición mediante tubo y perno o mediante separadores especiales. No se permitirá el uso de tortol de alambre.

DIMENSIONES DEL ENCOFRADO.

Las dimensiones interiores de los encofrados deberán corresponder a las dimensiones de los elementos en los cuales sirven de molde con una tolerancia no mayor de 5 mm., las dimensiones de los elementos que forman los encofrados deberán determinarse por diseño de madera que resistan con seguridad todas las cargas estáticas y dinámicas expuestas por su principal propio peso, el empuje y el peso del concreto fresco más una sobrecarga no inferior a 150 kg/cm².

No debe sufrir deformaciones mayores de 2mm., en el diseño de encofrados especialmente en las columnas y placas deberán tenerse en cuenta la velocidad del llenado.

Las formas deberán ser herméticas para prevenir las filtraciones del mortero y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantenga su posición y forma donde sea necesario mantener las tolerancias especificadas, el encofrado al endurecimiento del concreto.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

APUNTALAMIENTO DE ENCOFRADO.

Los encofrados de losas o vigas, descansarán sobre apuntalamiento de columnas metálicas o de madera debidamente arriostradas contra las deflexiones laterales.

La construcción de los apuntalamientos deberán corresponder a un diseño de madera que el conjunto de sus partes sean capaces de soportar dentro de las cargas de trabajo, el material, el peso del encofrado, el peso del concreto fresco, una sobre carga de trabajo vertical de 150 kg/cm². Y una horizontal de 150 kg/cm²., aplicada esta última en el borde superior de apuntalamiento. Deberá tenerse en cuenta además las cargas que sean soportadas por este, sin sufrir deformaciones sensibles. Para ello deben ser provistos medios positivos de ajuste (cuñas o gatas) para eliminar posibilidades de asentamientos. El tamaño de distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse.

En el caso de apuntalamiento que descansen sobre elementos de concreto vaciados anteriormente, como en el caso de obras de más de un piso, deberán comprobarse que estos elementos tengan suficiente resistencia al momento del vaciado para resistir el peso de los elementos nuevos que se desea vaciar, más su peso propio y sus demás cargas que sobre ellos gravitan.

DESENCOFRADO.

El desencofrado de los elementos de concreto, después de su endurecimiento, se hará en forma suave sin producir trepidaciones que puedan perjudicar al concreto colocado. El desencofrado de los elementos se hará en forma suave y cuando el concreto tenga suficiente resistencia para soportar un peso propio y demás cargas que sobre ellos gravitan. En todo caso se reportaran los siguientes plazos mínimos de desencofrado.

- Caras laterales y vigas 36 horas.
- Columnas y muros 48 horas.
- Fondo de vigas 20 días.

El Ingeniero responsable de la obra dirigirá las labores de desencofrado, impartirá las instrucciones y tendrá las precauciones debidamente para evitar accidentes.

TOLERANCIA.

Las variaciones límites admisibles serán de acuerdo a lo indicado:

Las dimensiones de la sección transversal de losas, muros columnas y estructuras similares tendrán variaciones de 6 mm. + 1.2 cm.; para zapatas, en plantas serán de - 6mm. +5 cm., la reducción en el espesor de 5% del espesor especificado.

Variaciones de la vertical en las superficies de columnas y otras estructuras similares.

- Hasta una altura de 3 m : 6 mm.
- Hasta una altura de 6 m : 1 cm.

Variaciones en niveles o gradientes indicadas en los planos para pisos, techos, vigas, bruñas y estructuras similares.

- En cualquier nivel o en 6 m. Máximo : 6 mm.
- En 12 m. ó más : 1 cm.

Variaciones en escaleras.

- Pasos + 0 – 1 mm.

ARMADURAS.

Las armaduras deberán corresponder a las especificaciones ASTM A-215, A-616, A-617, NOP 1158. Para barras de construcción deberá de ser de acero grado 60 con una capacidad de esfuerzo o influencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

Todos los refuerzos deberán ser cortados a la medida y fabricados estrictamente como se indica en los detalles.

ALMACENAJE.

Los refuerzos se almacenan fuera del contacto con el suelo preferiblemente cubiertos y se mantendrán de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva. Antes de su colocación en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, óxido y cualquier capa que pueda reducir su adherencia cuando haya demora en el vaciado del concreto, el refuerzo será reinspeccionado y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

DOBLADO.

El doblado de las armaduras para formar estribos o en general armaduras dobladas deberá tener un diámetro interior mínimo dado por la siguiente relación.

DIAMETRO DE BARRA	DIAMETRO INTERIOR DE DOBLADO
3/8"	1 1/2"
1/2"	2"
5/8"	4 1/2"
1"	3"

Los dobleces deberán efectuarse en frío, con dobladores metálicos, que aseguren los diámetros mínimos de doblados indicados en el cuadro anterior. No se permitirá el uso de barras enderezadas para volver a doblar.

EMPALMES.

La longitud mínima de empalme será de 36 diámetros para armadura de $f_y = 4,200$ kg/cm², las barras que forman deberán mantenerse firmemente unidas entre sí con ataduras de alambre; en una misma sección no podrán empalmarse más del 50% del barras.

Alternativamente las armaduras podrán empalmarse por soldadura en cuyo caso el contratista presentará el detalle respectivo al Ingeniero Supervisor para su aprobación.

El personal que realice cualquier tipo de soldadura en la obra, deberá ser calificado el cual será demostrado mediante certificados de pruebas.

DIMENSIONES Y COLOCACIÓN DE REFUERZOS.


Los diámetros longitudinales y posiciones de las armaduras serán los indicados en los planos.

Las armaduras se colocan dentro de los encofrados, en una posición indicada en los planos con una tolerancia no mayor a 1 cm. y asegurados contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de hierro.

Las armaduras serán colocadas en su posición, asegurando los recubrimientos con ayuda de dados de concreto prefabricados o con dispositivos metálicos especiales.

Las varillas pueden moverse según sea necesario para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo o materiales empotrados.

Si las varillas se mueven más del diámetro lo suficiente para exceder la tolerancia, el resultado de la ubicación depende de la aprobación del Ingeniero Supervisor y/o Supervisor de Obras.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152998

CRUCES DE ARMADURA.

Todos los cruces de armadura deberán ser "atortolados" con alambre o sostenidos con puntos de soldadura de manera que el conjunto forme una "canasta" rígida que impida el movimiento de las armaduras durante la colocación y fijado del concreto.

TOLERANCIA.

Las tolerancias de fabricación y colocación para acero de refuerzo serán las siguientes:

a) Las varillas utilizadas para el refuerzo del concreto cumplirán los requisitos para tolerancia de fabricación:

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| - Longitud de corte | + ó - 2.5 cm. |
| - Estribos espirales y soportes | + ó - 1.2 cm. |
| - Doblec | + ó - 1.2 cm. |

b) Las varillas serán colocadas siguiendo las siguientes tolerancias:

- | | |
|--|---------------|
| - Cobertura de concreto a las superficies | + ó - 6 mm. |
| - Espaciamiento mínimo entre varillas | + ó - 6 mm. |
| - Varillas superiores en losas y vigas | + ó - 6 mm. |
| - Miembros de 20 cm de profundidad o menos | + ó - 6 mm. |
| - Miembros de más de 20 cm pero inferior a 50 cm | + ó - 1.2 mm. |
| - Miembros de más de 60 cm de profundidad | + ó - 2.5 mm. |

c) Las varillas pueden moverse según sea necesario para evitar la interferencia con otras varillas de acero, con duit o materiales empotrados. Si las varillas se mueven más de un diámetro o lo suficiente para exceder estas tolerancias, el resultado de la ubicación de las varillas estará sujeto a la aprobación por el Ingeniero Supervisor y/o Supervisor.

CONTROL DE CALIDAD PARA EL DOBLADO.

En el caso de que se utilicen empalmes soldados será necesario demostrar mediante ensayos probatorios, que el procedimiento seguido, al tipo de soldadura usada y el personal soldador está produciendo de modo continuo en las condiciones de construcción, uniones soldadas que alcance 125% de la carga de fluencia del acero original. Durante la construcción, el Ingeniero Supervisor y/o Supervisor encargado escogerá una muestra de cada 50 soldaduras efectuadas en obra, la que será retirada y

sometida a la prueba de tracción. El lote de 50 soldaduras deberá ser aprobada por el Ingeniero Supervisor y/o Inspector de Obras, antes de que autorice el llenado del concreto.


01.04.01 ZAPATAS

01.04.01.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA ZAPATAS

Llevarán zapatas todas las columnas que se indican en los planos de cimentación, el dimensionamiento respectivo se especifica en los mismos. El concreto será vaciado después de haber colocado el solado respectivo.

Tanto la dosificación de la mezcla como el armado de la zapata y el anclaje de la armadura de las columnas, serán comprobadas en obra por el supervisor.

El concreto tendrá una dosificación de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Para las especificaciones de los materiales, se tendrá en cuenta el acápite Materiales, del rubro 01.04.00 Obras de Concreto Armado.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cúbico, tomando el largo, el ancho y la profundidad de las zapatas vaciadas.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3 de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.01.02 ACERO CORRUGADO $f'y= 4200 \text{ KG/CM}^2$

El armado del acero de las zapatas se muestra en el plano de cimentaciones y las especificaciones de la armadura se muestra en el acápite Armaduras, del rubro 01.04.00 Concreto Amado.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg.)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por kilogramo, tomando la longitud de los aceros colocados y luego multiplicando por el peso unitario de cada varilla.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por Kilogramo, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.02 COLUMNAS

01.04.02.01 CONCRETO $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$. PARA COLUMNAS

Esta partida consiste en la colocación del concreto en las formas previamente encofradas de acuerdo a las dimensiones y niveles que se establecen en los planos, previa verificación y aprobación del Ingeniero Supervisor de Obras.

El concreto tendrá una dosificación de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Para las especificaciones de los materiales, se tendrá en cuenta el acápite Materiales, del rubro 01.04.00 Obras de Concreto Armado.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: Se medirá de acuerdo a las cantidades de concreto vaciadas por cada columna y sumadas para obtener el total.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3 de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19068831
CIP N° 152898

01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE COLUMNAS.

El encofrado y desencofrado de columnas se realizará de acuerdo a las formas y medidas que se establecen en los planos, para ello el Ingeniero Residente dará las indicaciones técnicas a su Maestro de Obra, y previa verificación y aprobación del Ingeniero Supervisor de Obra para proceder posteriormente al Vaciado del concreto. Para el encofrado y desencofrado en las columnas se ejecutará cumpliendo las especificaciones técnicas ya indicadas en el ítem 01.04.00.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: Se calculará el área efectiva de encofrado por cada columna las cuales se sumarán para obtener el área de encofrado y desencofrado total.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.02.03 ACERO FY=4200 KG/CM2. GRADO 60

El acero de refuerzo en las Columnas, se realizará, luego de haber ejecutado el solado en las zapatas, las mismas que irán apoyados en la malla de las zapatas y en con los diámetros que especifican los planos respectivos, cumpliendo con las dimensiones de acero de anclaje que se establecen en los planos. Las especificaciones de la armadura se muestran en el acápite Armaduras, del rubro 01.04.00 Concreto Amado.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por kilogramo, tomando la longitud de los aceros colocados y luego multiplicando por el peso unitario de cada varilla.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por Kilogramo, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.03 MURO DE CONTENCION

01.04.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA MURO DE CONTENCION

Consiste en la fabricación y colocación del concreto en muros de contención de la estructura, encofradas de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos de estructuras.

El concreto tendrá una dosificación de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Para las especificaciones de los materiales, se tendrá en cuenta el acápite Materiales, del rubro 01.04.00: Obras de Concreto Armado.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: Se medirá de acuerdo a las cantidades de concreto vaciadas por cada muro y sumadas para obtener el total.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3 de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE MURO DE CONTENCIÓN.

Comprende el encofrado y desencofrado de muros de acuerdo a medidas y niveles que se indica en los planos de estructuras.

Para el encofrado y desencofrado en muros se ejecutará cumpliendo las especificaciones técnicas ya indicadas.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado: (M2)

METODO DE MEDICION: Se calculará el área efectiva de encofrado por cada muro las cuales se sumarán para obtener el área de encofrado y desencofrado total.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.03.03 ACERO $f'y= 4200 \text{ KG/CM}^2$ GRADO 60

El armado del acero de las vigas se muestra en los planos respectivos y las especificaciones de la armadura se muestra en el acápite Armaduras, del rubro 01.04.00 Concreto Amado.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por kilogramo, tomando la longitud de los aceros colocados y luego multiplicando por el peso unitario de cada varilla.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por Kilogramo, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.04 VIGAS

01.04.04.01 CONCRETO $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$ PARA VIGAS

Consiste en la fabricación y colocación del concreto en las vigas de la estructura, encofradas de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos de estructuras.

El concreto tendrá una dosificación de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Para las especificaciones de los materiales, se tendrá en cuenta el acápite Materiales, del rubro 01.04.00: Obras de Concreto Armado.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M3)

FORMA DE MEDICION: Se medirá de acuerdo a las cantidades de concreto vaciadas por cada viga y sumadas para obtener el total.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152998

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m³ de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS

Comprende el encofrado y desencofrado de las vigas de acuerdo a medidas y niveles que se indica en los planos de estructuras.

Para el encofrado y desencofrado en vigas se ejecutará cumpliendo las especificaciones técnicas ya indicadas en el ítem 01.04.00.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado: (M²)

METODO DE MEDICION: Se calculará el área efectiva de encofrado por cada viga las cuales se sumarán para obtener el área de encofrado y desencofrado total.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m². Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.04.03 ACERO f'y= 4200 KG/CM² GRADO 60

El armado del acero de las vigas se muestra en los planos respectivos y las especificaciones de la armadura se muestra en el acápite Armaduras, del rubro 01.04.00 Concreto Amado.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por kilogramo, tomando la longitud de los aceros colocados y luego multiplicando por el peso unitario de cada varilla.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por Kilogramo, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.05 LOSAS ALIGERADAS

Son las losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno (ladrillos). Las viguetas van unidas entre sí por una losa a capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria (acero de temperatura)

Los elementos de relleno están constituidos por ladrillo o bloques huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielorraso.

Concreto f'y = 210 KG/CM²

Concreto f'y = 4200 KG/CM²

ladrillo de techo 20x20x30


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 152998

UNIDAD DE MEDIDA: Este trabajo será medido por metro cubico (m3) colocado de acuerdo a los planos respectivos.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS

Los encofrados de losas o vigas, descansarán sobre apuntalamiento de columnas metálicas o de madera debidamente arriostradas contra las deflexiones laterales.

La construcción de los apuntalamientos deberán corresponder a un diseño de madera que el conjunto de sus partes sean capaces de soportar dentro de las cargas de trabajo, el material, el peso del encofrado, el peso del concreto fresco, una sobre carga de trabajo vertical de 150 kg/cm2. Y una horizontal de 150 kg/cm2., aplicada esta última en el borde superior de apuntalamiento. Deberá tenerse en cuenta además las cargas que sean soportadas por este, sin sufrir deformaciones sensibles. Para ello deben ser provistos medios positivos de ajuste (cuñas o gatas) para eliminar posibilidades de asentamientos. El tamaño de distanciamiento o espaciado de los pies derechos y largueros deberá ser determinado por la naturaleza del trabajo y la altura del concreto a vaciarse.

En el caso de apuntalamiento que descansen sobre elementos de concretos vaciados anteriormente, como en el caso de obras de más de un piso, deberán comprobarse que estos elementos tengan suficiente resistencia al momento del vaciado para resistir el peso de los elementos nuevos que se desea vaciar, más su peso propio y sus demás cargas que sobre ellos gravitan.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado: (M2)

METODO DE MEDICION: La unidad de medida será el área en metros cuadrados (m2), cubierta por los encofrados. (Área de techo encofrados)

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.05.02 LADRILLO TECNOPOR 1.20 X 0.30 X 0.15m

Descripción


Consiste en la colocación de ladrillos de Tecnopor, que dará forma a la estructura de la losa aligerada del techo, debiendo este elemento ser fabricado a máquina con superficie homogénea, libre de protuberancias que afecten su forma.

Método de Medición

La unidad de medida será en unidades (und),

Forma de Pago

El pago se efectuará por unidades (und.) de acuerdo al precio unitario de esta partida. Dicho precio y pago comprende la compensación completa por la colocación de la madera, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la partida.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 152998

01.04.05.03 CONCRETO $f'c=210$ KG/CM². VIGAS LOSAS MACIZAS Y ALIGERADAS

Las losas nervadas o aligeradas están constituidas por vigas transversales y longitudinales a modo de nervios, de gran firmeza, que conectan los pies de los pilares. Este tipo de losa es eficiente y se puede implementar en estructuras pequeñas y muy grandes.

Método de Medición

Se medirá por metro cúbico de concreto colocado (m^3), el volumen total se determina sumando los volúmenes de cada elemento, para tramos que se crucen se tomará la intersección una sola vez.

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cúbico (m^3) de concreto colocado de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.04.05.04 ACERO $f'y= 4200$ KG/CM² GRADO 60

El armado del acero de las vigas se muestra en los planos respectivos y las especificaciones de la armadura se muestra en el acápite Armaduras, del rubro 01.04.00 Concreto Amado.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por kilogramo, tomando la longitud de los aceros colocados y luego multiplicando por el peso unitario de cada varilla.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por Kilogramo, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.06 SOBRECIMIENTO REFORZADO

01.04.06.01 CONCRETO $f'c=210$ KG/CM². EN SOBRECIMIENTOS

Consiste en la fabricación y colocación del concreto en sobrecimientos de la estructura, encofradas de acuerdo a lo establecido en los planos respectivos de estructuras.

El concreto tendrá una dosificación de $f'c = 210$ kg/cm². Para las especificaciones de los materiales, se tendrá en cuenta el acápite Materiales, del rubro 01.04.00: Obras de Concreto Armado.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico (M³)

FORMA DE MEDICION: Se medirá de acuerdo a las cantidades de concreto vaciadas en el sobrecimiento reforzado, sumadas para obtener el total.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m3 de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS

Comprende el encofrado y desencofrado de sobrecimientos de acuerdo a medidas y niveles que se indica en los planos de estructuras.

Para el encofrado y desencofrado se ejecutará cumpliendo las especificaciones técnicas ya indicadas en el ítem 01.04.00.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado: (M2)

METODO DE MEDICION: Se calculará el área efectiva de encofrado por cada paño las cuales se sumarán para obtener el área de encofrado y desencofrado total.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

01.04.06.03 ACERO f'y= 4200 KG/CM2 GRADO 60

El armado del acero de las vigas se muestra en los planos respectivos y las especificaciones de la armadura se muestra en el acápite Armaduras, del rubro 01.04.00 Concreto Amado.

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo (Kg)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por kilogramo, tomando la longitud de los aceros colocados y luego multiplicando por el peso unitario de cada varilla.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por Kilogramo, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19069831
CIP N° 152998

02.00.0 ARQUITECTURA

02.01.00 PISOS Y VEREDAS

02.01.01 VEREDAS

02.01.01.01 VEREDAS DE CONCRETO F`C=175 KG/CM2, E=4", ACABADO EN CEMENTO BARRIDO

Tendrán un acabado final libre de huellas y otras marcas, las bruñas deben ser nítidas según el diseño, sólo así se podrá dar por aprobada la partida.

La vereda debe tener ligeras pendientes hacia patios o jardines, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. La vereda tiene un concreto f`c =175 kg/cm2 de 4" de espesor y bruñado.

En todos los casos las superficies deben curarse con abundante agua durante los siguientes días a su vaciado esto se hará alternando para evitar rajaduras por dilatación, posteriormente y durante 15 días deberán seguir recibiendo agua.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cuadrado, tomando el área de concreto vaciado en las veredas.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

02.01.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS

Comprende el encofrado y desencofrado de las vigas de acuerdo a medidas y niveles que se indica en los planos de estructuras.

Para el encofrado y desencofrado en vigas se ejecutará cumpliendo las especificaciones técnicas ya indicadas en el ítem 01.04.00.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado: (M2)

METODO DE MEDICION: Se calculará el área efectiva de encofrado por cada paño las cuales se sumarán para obtener el área de encofrado y desencofrado total.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152898

02.01.02 PISOS

02.01.02.01 PISOS INTERIOR CONCRETO F´C=175 kg/cm2 EN SOBRECIMENTOS

Tendrán un acabado final libre de huellas y otras marcas, deben ser nítidas según el diseño, sólo así se podrá dar por aprobada la partida. En todos los casos las superficies deben curarse con abundante agua durante los siguientes días a su vaciado esto se hará alternando para evitar rajaduras por dilatación, posteriormente y durante 15 días deberán seguir recibiendo agua.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cuadrado, tomando el área de concreto vaciado del sobrecimiento.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por metro cuadrado, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

02.01.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PISOS INTERIOR

Comprende el encofrado y desencofrado de pisos de acuerdo a medidas y niveles que se indica en los planos de estructuras.

Para el encofrado y desencofrado en pisos interiores se ejecutará cumpliendo las especificaciones técnicas ya indicadas en el ítem 01.04.00.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado: (M2)

METODO DE MEDICION: Se calculará el área efectiva de encofrado por cada paño las cuales se sumarán para obtener el área de encofrado y desencofrado total.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2. Cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto, el supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

02.02.00 ESTRUCTURA METALICA

02.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION PLACAS DE FIJACIÓN 20 x 20 x 1/4.

Las placas que conforman la estructura del techo parabólico del módulo de secado de café, las que servirán de base para poder soldar los parantes las mismas que serán de plancha metálica cuadrado de 20 x 20 x 1/4

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se ara por unidad (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP Nº 152998

02.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO NEGRO. 4x 3mm.

Los parantes que conforman la estructura del techo parabólico del módulo de secado de café, las mismas que serán de fierro cuadrado de 4 x 3mm

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación

02.02.03 ROLADO DE TUBO METALICO.

El rolado es un proceso común para la manufactura de tubos de acero, el cual consiste en un proceso continuo en el que una lámina es sometida a una serie de rodillos que le proporcionan a la tira de acero una forma específica.

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación

02.02.04 SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO NEGRO 40 X 60 X 1.8mm.

Es un proceso común para la manufactura de tubos de acero, el cual consiste en un proceso continuo en el que una lámina es sometida a una serie de rodillos que le proporcionan a la tira de acero una forma específica, y darle forma de arco para poder colocar sobre los parantes y formar el techo parabólico.

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 152898

02.02.05 SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO NEGRO. 1 1/2 " X1.5mm.

Los tubos que conforman la estructura del techo parabólico del módulo de secado de café, las mismas que serán de fierro cuadrado de 1 1/2" con un espesor de e= 1.50 mm.

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación

02.02.06 MONTAJE E IZADO DE ESTRUCTURA METALICA.

El montaje de estructuras de acero consiste en el montaje de componentes de acero en un marco en el sitio. Los procesos implican levantar y colocar componentes en posición, luego conectarlos entre sí. Generalmente esto se logra mediante atornillado, pero a veces se utiliza soldadura en el sitio.

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se ara por unidad (unidad).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por unidad (unidad) incluyendo los materiales para la fabricación.

02.02.07 SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO NEGRO 40 X 60 X1.50mm.

Una estructura metálica para techo está hecha, como su nombre indica, de elementos metálicos. Es un sistema constructivo muy utilizado y difundido ya que son resistentes y, a la vez, ligeras, lo cual posibilita cubrir grandes espacios brindando un acabado amplio, rápido y estético.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152898

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación.

02.03 COBERTURAS

02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE COBERTURA DE POLICARBONATO.

Instalación: Si el uso final es como cubierta, ésta debe tener una pendiente superior al 10% y con la nervadura en la misma dirección. Si el proyecto considera el curvado de la plancha, se recomienda que sea en un radio mínimo de 180 veces su espesor.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se calculará midiendo el largo por el ancho del área trazada y replanteada.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.04 BANDEJAS

02.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION TUBO GALVANIZADO CUADRADO. 1" X1.5mm.

Los tubos que conforman la estructura de los parantes de las bandejas del módulo de secado de café, las mismas que serán de fierro cuadrado de 1" con un espesor de $e = 1.50$ mm.

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL
CIV 1906831
CIP N° 152998

02.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION ANGULOS. 1 1/2" X 3/16.

perfil con sección transversal en forma de ángulo recto, laminado en caliente de alas iguales. Norma de Fabricación: NTC 1920, NTC 1985 grado 50, NTC 4537 (ASTM A6/6 6M), estos perfiles ayudaran para el soporte de carga .

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación

02.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION GARRUCHAS PARA BANDEJAS CORREDISAS .

Herramienta mecánica utilizada para el transporte de Las bandejas del módulo de secado de café.

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida sea por unidad(und).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por unidad (und) incluyendo los materiales para la fabricación.


02.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA DE PESCADOR.

Se instalará sobre los tubos de las bandejas del módulo solar para mantener el calor. Serán fijadas al ángulo por pernos autoperforantes con arandela de neopreno

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se calculará midiendo el largo por el ancho del área trazada y replanteada.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP Nº 152998

02.04.05 SUMINISTRO E INSTALACION MADERA DE 1"X 0.10 m

La madera será de espesor de 1" con una altura de 10cm servirá para la sujeción de la malla pescador y para que el café no se derrame al piso, las mismas que serán de fierro cuadrado de 1" con un espesor de $e = 0.9 \text{ mm}$. Para su instalación, deberán fijarse en los ángulos 1" con pernos autoperforantes

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación

02.05 PINTURA

02.05.01 PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESTRUCTURAS METALICAS.

El objetivo principal de la pintura anticorrosiva es impedir la oxidación de materiales como el fierro y acero y, a su vez, ayudar a que una superficie ofrezca las condiciones propicias para ser pintada con otras pinturas de acabado.

Si bien algunas pinturas anticorrosivas incorporan esmalte de acabado, su función principal no es la de dar terminaciones, sino proteger superficies.

UNIDAD DE MEDIDA: galon (gal)


FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por galon (gal).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por galon(gal) incluyendo los materiales para el pintado.

02.06 SISTEMA DE AGUA DE LLUVIAS

02.06.01 CANALETA DE ALUMINIO GALVANIZADO.

La función de la canaleta es juntar el agua que va cayendo por los bordes del techo hasta que llegue al tubo de bajada de agua, el cual se encarga de drenar el agua que pasó por la canaleta a un lugar alejado del módulo de secado de café en donde pueda caer sin generar problemas o filtraciones


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152898

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación.

02.06.01 TUBERIA DE DESAGUE DE 4"

La función de los tubos es llevar el agua que va cayendo, el cual se encarga de drenar el agua que pasó por la canaleta a un lugar alejado del módulo de secado de café en donde pueda caer sin generar problemas o filtraciones

UNIDAD DE MEDIDA: Metros (m)

FORMA DE MEDICIÓN: Esta partida se medirá por metros (m).

FORMA DE PAGO: Esta partida se pagará por metro (m) incluyendo los materiales para la fabricación.

02.07.00 CARPINTERIA METALICA

ALCANCE

El Contratista deberá ejecutar e instalar todos los trabajos de carpintería metálica de acuerdo a las indicaciones, detalles y ubicaciones especificadas en Planos, así como los que sean necesarios para completar el Proyecto.

MATERIALES


Se deberá utilizar elementos como ángulos, tees, platinas, tubos redondos, cuadrados y rectangulares electro soldados del tipo normal estructural liviano, planchas o perfiles especiales sin metalizar, cuyas dimensiones y tipos serán los indicados en los Planos, los cuales no deberán presentar defectos que alteren su apariencia, durabilidad y resistencia; y serán de calidad comercial de los que se expenden en el mercado nacional.

Las tuercas, clavos, pernos, tornillos, y otros, serán de acero, de los tamaños, tipos y cantidades necesarias para asegurar las distintas partes rígidamente en su lugar.

FABRICACIÓN

Todos los elementos metálicos descritos en los Planos deberán ser ejecutados por operarios calificados, en un taller provisto de las herramientas y equipos requeridos para esta clase de trabajos.

Las uniones serán a inglete, eliminándose el excedente con esmeril y terminándose a lima fina, dejando las aristas bien definidas.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 152998

Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan sin ningún inconveniente. Las bisagras de puertas, y/o brazos reguladores en ventanas, se colocarán a plomo entre sí siempre a una misma distancia, colocándose los cierres sobre un suplemento recortado al igual que éstos.

La soldadura será del tipo de profundidad y se aplicará siguiendo las indicaciones del fabricante de los electrodos. Sin embargo, en los sitios en que no se afecte el buen aspecto del acabado, se permitirá emplear cordones de soldadura por ambos lados. La soldadura será continua sin interrupciones.

Los encuentros con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

Antes de ser pintadas, las piezas terminadas serán sometidas a una limpieza con escobilla metálica o lija, hasta obtener una superficie absolutamente libre de óxido e impurezas.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de las piezas ensambladas, a la Obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocados deberá hacerse con las mayores precauciones. El almacenamiento temporal dentro de la obra deberá realizarse en un sitio seco, protegido del tránsito de personas y equipos, levantando las piezas sobre el piso por medio de cuatrones de madera.

MUESTRAS

Se presentarán muestras de los marcos, tubos, y perfiles de tamaño suficientemente grande para apreciar el color y acabado de la superficie. Igualmente, se presentarán muestras de tornillos, remaches, cuando se juzgue necesario. Las muestras deben ser aprobadas previamente por el Supervisor.

Instalación

Toda la carpintería metálica será colocada de acuerdo a lo especificado en los Planos. Es responsabilidad del Contratista dejar previamente empotrados los anclajes, tarugos y otros elementos de sujeción en los muros y elementos de concreto, apropiados para la perfecta seguridad y estabilidad de los elementos de la carpintería metálica.


Acabados

La carpintería metálica será acabada con dos manos de pintura anticorrosiva, aplicada con pistola aerográfica, la primera mano en taller, posteriormente en obra luego de la instalación se aplicará la segunda mano.

El acabado final será ejecutado en obra, del color que se determine, debiendo aplicarse dos manos de pintura esmalte.

Métodos de medición

El cómputo total se obtendrá sumando las áreas de cada elemento (ventanas, puertas, rejas), considerando el diseño y características similares. Para los pasamanos y cantoneras de aluminio, se totalizará la longitud efectiva instalada.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152998

Condiciones de pago

Se pagará por metro cuadrado terminado, instalado, incluyendo lijado y base anticorrosiva para el caso de las puertas, ventanas, rejas; en general la carpintería deberá llevar los accesorios necesarios para su operatividad (bisagras, brazos reguladores, etc.).

02.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS METALICAS (L=2.00m)

Se tomará en cuenta lo descrito en el rubro 02.07.00: Carpintería Metálica.

UNIDAD DE MEDIDA: unidad (und)

FORMA DE PAGO: El pago de esta partida se realizará por unidades instaladas, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

02.07.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA OLIMPICA GALV. CON MARCO DE TUBO DE F° G° PARA CERCO.

La malla olímpica, también conocida como malla de simple torsión, es un tipo de malla en forma de rombo utilizada para construcción de cercos perimétricos.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (M2)

FORMA DE MEDICION: El trabajo se medirá por metro cuadrado.

FORMA DE PAGO: El pago de estos trabajos se hará por m2, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

02.08. INSTALACIONES ELECTRICAS


02.08.01 INSTALACIONES ELECTRICAS.

Es objeto de planos y especificaciones poder finalizar, probar y dejar listo para funcionar todo el sistema eléctrico en el centro de acopio y proceso de cacao.

Las presentes especificaciones se refieren a las características de los materiales, equipos y accesorios; requisitos de las instalaciones y colocación de artefactos, hasta dejar en perfecto funcionamiento la instalación proyectada. Los materiales, equipo y accesorios serán de fabricación nacional y de óptima calidad en su clase, especie y tipo.

Detalles menores de trabajos y materiales no usualmente mostrados en planos, especificaciones y metrados, pero necesarios para las instalaciones deben ser incluidos en los trabajos del Contratista, de igual manera si se hubiese mostrado en los documentos mencionados.

El Contratista notificará por escrito de cualquier material y equipo que se indique en el Proyecto y que él considere posible, inadecuado o inaceptable de acuerdo con las leyes, reglamentos, códigos, ordenanzas de autoridades competentes, así como cualquier trabajo o material que haya sido omitido. Si no se hace esta notificación las eventuales infracciones u omisiones en que se incurra serán asumidas por el Contratista.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19069831
CIP N° 152998

Todos los trabajos referentes a instalaciones eléctricas deberán ejecutarse en conformidad con el Código Eléctrico Peruano y Reglamento Nacional de Edificaciones.

1. APROBACIÓN Y MATERIALES.

El Supervisor y/o Inspector se reserva el derecho de pedir muestras de cualquier material o equipo que debe poner el Contratista, la propuesta deberá indicar todas las características de los materiales, así como nombre del fabricante, tamaño, modelo, etc. Las especificaciones de los fabricantes referentes a la instalación de los materiales deben seguirse estrictamente y pasar a tomar parte de estas especificaciones.

Si los materiales son instalados antes de aprobados, el Supervisor y/o Inspector puede hacer retirar dichos materiales sin costo alguno. Cualquier gasto ocasionado por este motivo será por cuenta del Contratista.

Los materiales a usarse deben ser nuevos, de reconocida calidad, de primer uso y ser de utilización actual en el mercado nacional, cualquier material que llegue malogrado a la obra o que se malogre durante la ejecución de los trabajos será reemplazado por otro igual en buen estado el Supervisor y/o Inspector de la Obra, indicará por escrito al Contratista el empleo de un material cuya magnitud de daño no impida su uso.

Los materiales, herramientas y equipos deben ser guardados en la obra en forma adecuada sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes o manuales de instalación si por no estar colocados como es debido ocasionan daños, deben ser reparados por cuenta del Contratista.

La tubería a usarse será fabricada con Cloruro de Polivinilo en caliente standard europeo liviano (SEL) o en caliente standard americano pesado (SAP) y las dimensiones mínimas de acuerdo al Código Eléctrico Peruano. El diámetro de las tuberías será el indicado en planos.

Las especificaciones de materiales para electroducto de PVC, rígido de clase pesado (C-P) de acuerdo a las normas elaboradas por el ITINTEC, con las siguientes propiedades físicas a 24° C.

Peso específico	= 1.44 Kg/cm3.
Resistencia a la tracción	= 500 Kg/cm2.
Resistencia a la flexión	= 700/900 Kg/cm2.
Resistencia a la compresión	= 600/700 Kg/cm2.

Los accesorios para electroductos de PVC (curvas), serán del mismo material que el de tubería. No está permitido el uso de curvas anchas en la obra, solo se usarán curvas de fábrica con radio normalizado.


La Unión tubo a tubo se hará del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevarán una campana en cada extremo.

La unión tubo a caja será del mismo material que el de la tubería, tipo de presión para conexión a caja y con campana para unirse a presión al tubo.

El pegamento que se empleará será a base de PVC.

Las cajas para alumbrado y fuerza serán del tipo normal, de fierro galvanizado, tipo pesado, espesor de las paredes 1.5 mm aproximadamente, que además tendrán las siguientes características.

Con dos o más orejas agujero roscado.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 1906831
CIP N° 152998

Con huecos ciegos en los costados y en el fondo.

Esquinas interiores y exteriores redondeadas.

Huecos en el fondo de diferentes diámetros de 3y 5 mm. aproximadamente para la sujeción del artefacto.

Profundidad mínima 40 mm.

Los conductores serán alambres TW, de cobre electrolítico y con forro termoplástico con aislamiento para 600 V, y a prueba de humedad, tipo TW, para 60 °C ó 140° F.

Los conductores serán alambres THW, de cobre electrolítico y con forro termoplástico con aislamiento para 600 V, y a prueba de humedad, tipo THW, para 75 °C ó 175° F.

Con los siguientes espesores de aislante

2.5 a 6 mm² = 2/64"

10 mm² = 3/64"

16 a 35 mm² = 6/64"

70 a 180 mm² = 6/64"

La norma ASTM B-3 y B-8, serán para conductores y VDE 0250 será para el aislamiento.

Los terminales serán de tipo de presión, de fácil instalación, usando un desarmador y no herramientas especiales, contruidos de cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica.

Los interruptores serán de 20 Amperios - 220 V - unipolares, del tipo para instalación empotrada.

Para cargas conductivas hasta su máximo amperaje y voltaje para uso general para corriente alterna, para colocarse en cajas rectangulares hasta 3 unidades. Los terminales para conductores, con lámina metálica de tal forma que sea presionada uniformemente a los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico.

Terminales bloqueados que no dejen expuestos las partes con corriente, para conductores números 2.5, 4 ó 6 mm² TW, con tornillos fijos a la cubierta, abrazaderas desmontaje rígidos y a prueba de corrosión.

Los tomacorrientes serán bipolares dobles del tipo para empotrar.

Los tableros de distribución eléctrica serán del tipo termomagnético, en gabinete metálico, con los circuitos necesarios.

Los artefactos de iluminación serán con sistemas de arranque, para lámparas fluorescentes deben ser de arranque normal y de alto factor de potencia. Las lámparas fluorescentes de color luz-día.

Los reactores deben garantizar poca pérdida, bajo nivel de ruido y alta duración, se aceptarán reactores similares a: ALPHA de Josfel. Las similitudes indicadas con algún fabricante son referencias para garantizar su calidad de acabado; sus características son: Luminaria con difusor total de plástico, para dos lámparas fluorescentes de 40 Watts cada uno, con chasis base de acero fosforizado laminado en frío y esmaltado en color blanco y los demás serán lámparas incandescentes de 100watts.


TRABAJO.

El Contratista antes de iniciar los trabajos correspondientes a instalaciones eléctricas deberá verificar este proyecto con los proyectos correspondientes a los de:

Arquitectura.

Estructuras.

Con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de la construcción total, si hubiese alguna interferencia se comunicará por escrito al Supervisor y/o Inspector.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO EN VERIFICADOR
CIVIL 1906831
CIP Nº 152998

Comenzar el trabajo sin hacer esta comunicación, significa que de surgir complicaciones sobre los trabajos correspondientes a las diferentes partes de la obra, su costo será asumido exclusivamente por el Contratista.

Las salidas eléctricas que aparecen en los planos son aproximados, para la ejecución se efectuará una acotación de los planos de acuerdo con los dibujos de los equipos, debido a la falta de dicha acotación.

No se colocarán salidas en sitios inaccesibles. Ningún interruptor de luz debe quedar detrás de las puertas, estos deben ser fácilmente accesibles al abrir estas.

Si el Contratista durante la ejecución de las obras necesita usar energía eléctrica, deberá hacerlo asumiendo por su cuenta los riesgos y gastos que ocasionen el empleo de tal energía.

Al terminar el trabajo se deberá proceder a la limpieza de los desperdicios que existen ocasionados por materiales y equipos empleados en la ejecución de su trabajo.

Cualquier salida eléctrica que aparezca en los planos en forma esquemática y cuya posición estuviese definida, deberá consultarse al proyectista para su ubicación final.

Antes de proceder al llenado de vigas y losas, y cualquier otro elemento estructural el Supervisor y/o Inspector de la obra, procederá a la revisión del entubado, asegurándose que las cajas han quedado unidas rígidamente a las tuberías, así como la hermeticidad de las uniones entre tubo y tubo, debiendo levantarse un Acta firmada por el Ing. Supervisor y/o Inspector y un representante del constructor, ratificatoria de la buena ejecución del trabajo.

Es imprescindible que todas las salidas eléctricas o los terminales de tubos que deban permanecer abiertas durante la construcción, deben ser taponados con planchas de fierro galvanizado de 1/32" de espesor.

ALCANCES.

Los alcances se refieren a los trabajos que deben ejecutarse para completar la parte de instalaciones eléctricas de la obra.

Para la ejecución de estos trabajos el Contratista de la Obra concerniente a instalaciones eléctricas deberá proporcionar los materiales requeridos según las especificaciones de mano de obra especializada para instalar, probar y entregar en funcionamiento los sistemas eléctricos del presente proyecto, descritos a continuación:

Tendido de los circuitos de alumbrado y tomacorrientes desde el tablero general, hasta los puntos de utilización.

Colocación de interruptores, tomacorrientes de todos los tipos, cajas de paso o cajas de salidas.

Colocación del tablero de distribución, y sus interruptores incluyendo los que figuren en los planos como reserva.

La instalación de circuitos (220 V), incluye tubo, cable de alumbrado, juntas de expansión, cajas, conectores, uniones, etc.

En cada caja de salida se deja un tramo de conductor para la conexión final en la siguiente dimensión:

Alumbrado = 0.50 m.

Fuerza = 1.00 m.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19069831
CIP N° 152998

UBICACIÓN DE LOS ALIMENTADORES.

Los cables alimentadores se ubicarán con relación al nivel de piso terminado, de acuerdo a las normas siguientes:

Tablero general	= 1.40 m.s.n.p.t. (borde inferior de Gabinete).
Interruptores	= 1.10 m.s.n.p.t.
Tomacorrientes	= 0.40 m.s.n.p.t.

5.ESPECIFICACIONES DE PROCESOS.

a) CONDUCTORES.

En los conductores de diámetro superior (10 mm²), serán cableados. Los conductores serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctricos mecánicamente seguros, protegiéndose con cinta aisladora plástica. Los empalmes de los conductores de todas las líneas de alimentación entre tablero general y tablero de alumbrado y fuerza motriz se harán soldados o con grampas o con terminales de cobre.

Antes de proceder al alumbrado se limpiarán y se secarán los tubos y se barnizarán las cajas, para facilitar el paso de los conductores se empleará talco o polvo o estearina, no debiendo usarse grasas o aceites.

Los alumbrados de los sistemas eléctricos auxiliares serán ejecutados de conformidad con los planos de instalaciones eléctricas, pero controlando el número y el calibre de los conductores con los diagramas de montaje e instalación de los respectivos fabricantes o suministradores de estos sistemas.

b) PRUEBAS

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y aparatos de utilización, se efectuará una prueba de toda la instalación.

Las pruebas se harán de aislamiento de tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar las pruebas tanto en cada circuito como en cada alimentador:

Circuitos de 15 y 20 Amp. o menos	= 1'000,000 Ohm.
Circuitos de y 21 Amp. o menos	= 250,000 Ohm.
Circuitos de y 51 Amp. o menos	= 100,000 Ohm.

Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización, se efectuará una segunda prueba ya que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores que se indican líneas arriba.

El Contratista presentará una relación detallada de las pruebas de aislamiento con los valores obtenidos por circuito y en cada tablero.


Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19008831
CIP N° 152898

02.09 FLETE

02.09.01 FLETE

Descripción: esta partida es el traslado de los materiales donde se adquiere los materiales hasta la comunidad donde se ejecutará la obra, el transporte se realiza de acuerdo al cumplimiento de las normas de tránsito y seguridad estableciendo por las autoridades competentes.

Unidad de medida: (glb)

Norma de medición: el método de medición de esta partida por unidades globales (glb). De acuerdo a los metrados y presupuesto de proyecto.

condición de pago: el pago de esta partida se efectuará de acuerdo al porcentaje de avance y tal como se indica en los análisis de costos unitarios del presupuesto.


.....
Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV. 19009831
CIP N° 152898

C. METRADOS

METRADOS

PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL PROSESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FATIMA "

UBICACIÓN : LAS PIRIAS - JAEN - CAJAMARCA

Resumen de Metrados

Item	Descripción	Unidad	Metrado Total
01	ESTRUCTURAS		
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 3.60X2.40m	Und	1.00
01.01.02	ALQUILER DE VIVIENDA PARA ALMACEN Y OFICINAS	mes	3.00
01.01.03	DEMOLICION DE MATERIAL EXISTENTE	glb	1.00
01.01.04	TRAZOS Y REPLANTEO INICIAL	m2	322.50
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01	CORTE DE PLATAFORMA PARA ESTRUCTURA	m3	195.00
01.02.02	EXCAVACION MANUAL PARA ZAPATAS	m3	20.74
01.02.03	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	8.04
01.02.04	NIVELACION Y APISONADO MANUAL DE VEREDAS Y PISOS INTERIORES	m2	75.00
01.02.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO PARA ZAPATAS	m3	7.26
01.02.06	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADORA 4HP	m3	60.00
01.02.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ MAQUINARIA	m3	260.60
01.03	CONCRETO SIMPLE		
01.03.01	CONCRETO 1:10 + 30% P.Max.6", PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	7.40
01.03.02	SOLADO PARA ZAPATAS E= 4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	14.52
01.04	CONCRETO ARMADO		
01.04.01	ZAPATAS		
01.04.01.01	CONCRETO F'C = 210 Kg/cm2 PARA ZAPATAS	m3	7.26
01.04.01.02	ACERO FY = 4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	135.98
01.04.02	COLUMNAS		
01.04.02.01	CONCRETO F'C = 210 Kg/cm2 PARA COLUMNAS	m3	3.38
01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	46.80
01.04.02.03	ACERO FY = 4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	583.30
01.04.03	MURO DE CONTENCIÓN		
01.04.03.01	CONCRETO F'C = 210 Kg/cm2 PARA MUROS DE CONTENCIÓN	m3	11.40
01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE MURO CONTENCIÓN	m2	60.00
01.04.03.03	ACERO FY = 4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	615.29
01.04.04	VIGAS		
01.04.04.01	CONCRETO F'C = 210 Kg/cm2 PARA VIGAS	m3	8.50
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	55.25
01.04.04.03	ACERO FY = 4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	1,038.48
01.04.05	LOSAS ALIGERADAS		
01.04.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	M2	129.50
01.04.05.02	LADRILLO DE TECNOPOR 1.20 x 0.30 x 0.15m	und	270.00
01.04.05.03	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 VIGAS LOSAS MACIZAS Y ALIGERADAS	m3	11.57
01.04.05.04	ACERO FY = 4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	610.96
01.04.06	SOBRECIMIENTO REFORZADO		
01.04.06.01	CONCRETO F'C = 210 Kg/cm2 EN SOBRECIMENTOS	m3	1.13
01.04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS	m2	34.50
01.04.06.03	ACERO FY = 4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg	86.24
02	ARQUITECTURA		
02.01	PISOS Y VEREDAS		

Wilson Pérez Malca
INGENIERO EN CIVIL
CIP 1908831
CIP N° 1908831

METRADOS

PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL PROSESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FATIMA "

UBICACIÓN : LAS PIRIAS - JAEN - CAJAMARCA

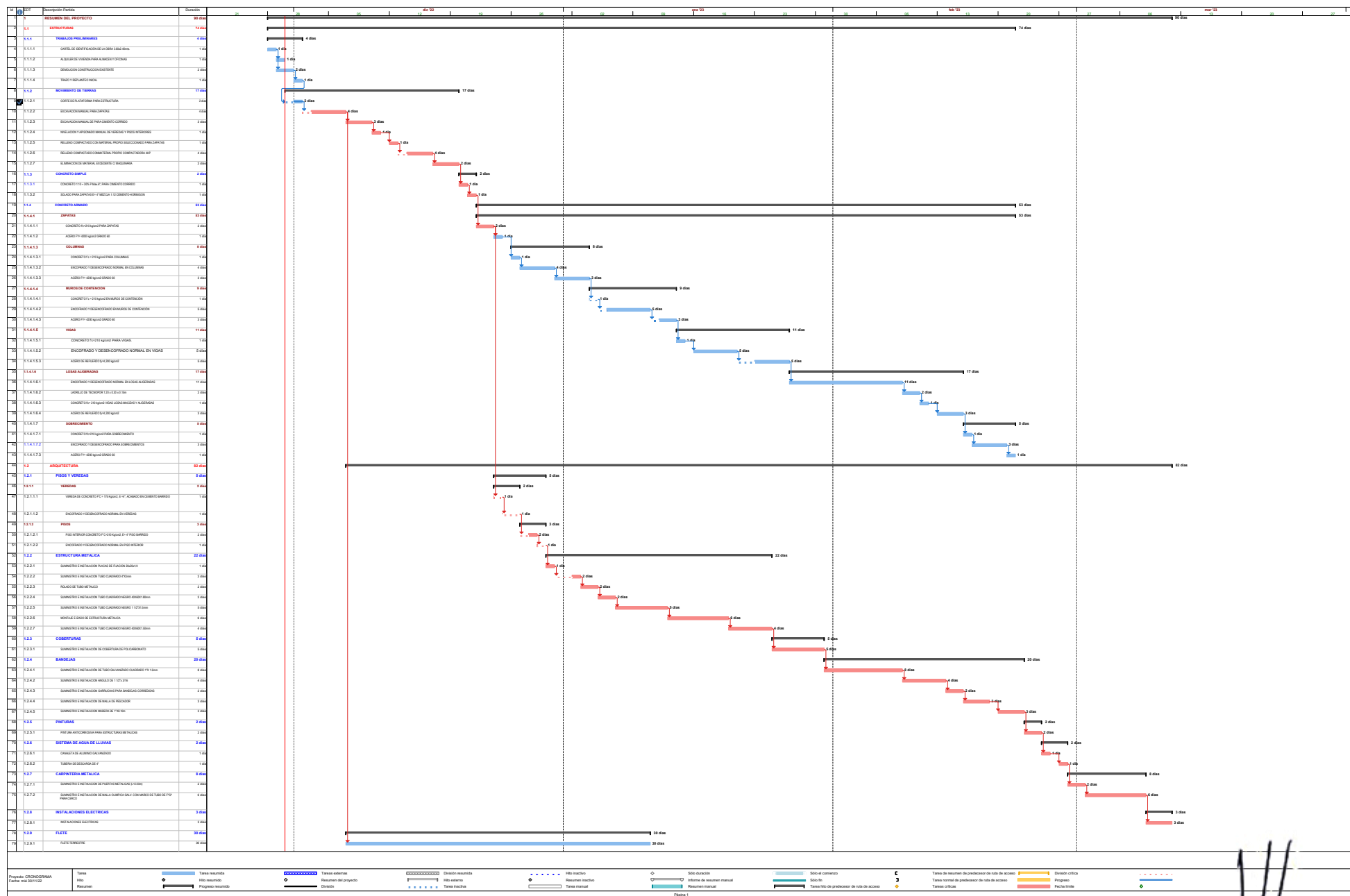
Resumen de Metrados

Item	Descripción	Unidad	Metrado Total
02.01.01	VEREDAS		
02.01.01.01	VEREDA DE CONCRETO F'C = 175 Kg/cm2, E =4", ACABADO EN CEMENTO BARRIDO	m2	18.00
02.01.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VEREDAS	m2	3.15
02.01.02	PISOS		
02.01.02.01	PISO INTERIOR CONCRETO F'C=175 Kg/cm2, E= 4" PISO BARRIDO	m2	172.50
02.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PISOS INTERIOR	m2	15.90
02.02	ESTRUCTURAS METALICA		
02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION PLACAS DE FIJACION 20x20x1/4	und	16.00
02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO 4"X3mm	m	30.00
02.02.03	ROLADO DE TUBO METALICO	m	152.40
02.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO NEGRO 40X60X1.80mm	m	77.40
02.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO NEGRO 1 1/2"X1.5mm	m	499.80
02.02.06	MONTAJE E IZADO DE ESTRUCTURA METALICA	und	6.00
02.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO NEGRO 40X60X1.50mm	m	340.00
02.03	COBERTURAS		
02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COBERTURA DE POLICARBONATO	m2	462.00
02.04	BANDEJAS		
02.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO GALVANIZADO CUADRADO 1"X 1.5mm	m	928.00
02.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION ANGULO DE 1 1/2"x 3/16	m	396.00
02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION GARRUCHAS PARA BANDEJAS CORREDISAS	und	30.00
02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA PESCADOR	m2	288.00
02.04.05	SUMINISTRO E INSTALACION MADERA DE 1"X0.10m	m	336.00
02.05	PINTURA		
02.05.01	PINTURA ANTICORROSIVA PARA ESTRUCTURAS METALICAS	gal	5.00
02.06	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIAS		
02.06.01	CANAleta DE ALUMINIO GALVANIZADO	m	40.00
02.06.02	TUBERIA DE DESCARGA DE 4"	m	15.00
02.07	CARPINTERIA METALICA		
02.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS METALICAS (L=2.00m)	und	2.00
02.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA OLIMPICA GALV. CON MARCO DE TUBO DE FºGº PARA	m2	46.00
02.08	INSTALACIONES ELECTRICAS		
02.08.01	INSTALACIONES ELECTRICAS	glb	1.00
02.09	FLETE		
02.09.01	FLETE	glb	1.00


 Wilson Pérez Malca
 INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
 CIP N° 003831
 CIP N° 191998


F. CRONOGRAMA


.....
Wilson Pérez Malca
INGENIERO EN INGENIERIA
CIP 12008831
CIP Nº 192998



I. ESTUDIO DE SUELOS


.....
Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL Y VERIFICADOR
CIV. N° 002831
CIP N° 152998

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	PORTADA	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	


ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS



PROYECTO:


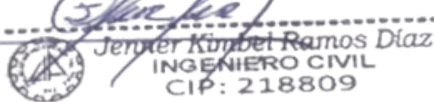
“MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA”


JAÉN, CAJAMARCA, NOVIEMBRE - 2022

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

INDICE

1.	GENERALIDADES.....	5
1.1.	INTRODUCCION	5
1.2.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.	5
1.3.	NORMATIVIDAD.	6
1.4.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO.....	6
1.5.	METODOLOGIA.	7
1.5.1	METODOLOGIA PREVIA.	7
1.5.2	METODOLOGÍA PARA ENSAYOS DE LABORATORIO	9
1.6.	ALCANCE DEL ESTUDIO.....	14
1.6.1.	ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO	14
1.7.	CONDICIÓN CLIMÁTICA Y ALTITUD DE LA ZONA	15
2.	SISMICIDAD	15
2.1.	CONDICIONES GEOTÉCNICAS	18
2.6.1	Perfiles de Suelo	18
2.6.2	Parámetros de Sitio (S, TP y TL)	20
3.	INVESTIGACIONES DE CAMPO.	21
3.1.	REGISTRO DE CALICATAS.	21
3.2.	Muestreo de suelos.....	21
	Registro de Excavaciones.	21
	Preservación y Transporte de Suelos.....	21
4.	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	22
4.1.	ENSAYOS ESTÁNDAR.....	22
4.2.	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (NTP 339.127).....	23
4.3.	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (NTP 339.128).....	23
4.4.	LÍMITES DE CONSISTENCIA (NTP 339.129).....	24
4.5.	PESO UNITARIO VOLUMÉTRICO (NTP 339.139).....	24
5.	ENSAYOS ESPECIALES	25
5.1.	CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (NTP 339.152).....	26
5.2.	CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES (NTP 339.177).....	26
5.3.	CORTE DIRECTO (NTP 339.171)	27
5.4.	TRABAJOS DE LABORATORIO	29
6.	PERFIL DE SUELO.....	29
6.1.	INTRODUCCION	29
6.2.	PERFIL DE SUELO.....	29
6.2.1.	ESTRATIGRAFÍA DE LAS CALICATAS.....	30
6.2.2.	ELECCION DEL TIPO DE PERFIL DE SUELO.....	30
6.3.	ASPECTOS RELACIONADOS CON LA NAPA FREÁTICA.....	30
7.	ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN	30
7.1.	DETERMINACIÓN DE PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE CALICATAS	30
7.2.	PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN.....	31
7.3.	TIPO DE CIMENTACIÓN.	31
7.4.	TEORÍA DE CAPACIDAD DE CARGA.	31
7.4.1.	Capacidad Admisible de Carga.	33
7.5.	CÁLCULOS DE ASENTAMIENTOS.....	33
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34



Jennifer Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809


	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

TABLAS E IMÁGENES

Cuadro 1: Resumen de Cimentación de la C – 1	3
Cuadro 2: Resumen de Cimentación de la C – 2	4
Imagen 1: Ubicación Del Área De Estudio	7
Figura 1: Excavación en puntos de exploración	8
Cuadro 3: Masa mínima recomendada	9
Cuadro 4: Cantidad mínima de material	10
Imagen 2: Carta De Plasticidad	13
Imagen 3: Acceso Al Área De Estudio.....	14
Cuadro 5: Vías De Acceso	14
Imagen 4: Clima de la Zona.....	15
Imagen 5: mapa de zonas sísmicas del Perú	16
Imagen 6: Mapa De Distribución De Máximas Intensidades Sísmicas (Alva Et., Al, 1984)	17
Cuadro 6: Factores De La Zona	18
Cuadro 7: Clasificación De Los Perfiles De Suelo	20
Cuadro 8: Factor De Suelo "S"	20
Cuadro 9: Períodos "TP" Y "TL"	21
Cuadro 10: Cuadro de Calicatas	21
Registro de Excavaciones.	21
Preservación y Transporte de Suelos.....	21
Cuadro 11: Ensayos de laboratorio.....	22
Cuadro 12: Ensayos De Laboratorio Y Campo Estándar	23
Cuadro 13: Resumen de los ensayos estándar de clasificación de suelos	25
Cuadro 14: Ensayo De Laboratorio Especiales.....	25
Cuadro 15: resumen de los resultados de ensayos de Corte Directo	27
Cuadro 16: Resultados De Los Análisis Químicos.....	27
Cuadro 17: Elementos Nocivos Para La Cimentación	28
Cuadro 18: Elección Del Tipo De Perfil De Suelo	30
Cuadro 19: Resumen De Capacidad Portante De Cimentación Cuadrada	33
Cuadro 20: Resumen De Capacidad Admisible por Asentamiento Inmediato Cimentación Cuadrada	34


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO I

FORMATO OBLIGATORIO DE LA HOJA DE RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN


PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"

De conformidad con la Norma Técnica E. 050 "Suelos y Cimentaciones" la siguiente información deberá transcribirse literalmente en los planos de cimentación. Esta información no es limitativa, deberá cumplir con Todo lo especificado en el presente Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) y con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Cuadro 1: Resumen de Cimentación de la C – 1

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	
Profesional Responsable (PR):	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ CIP: 218809
Calicata	C – 1
Tipo de Cimentación:	Cimentación Cuadrada
Estrato de apoyo de la cimentación:	Grava Arcillosa (GC según SUCS)
Profundidad de la Napa Freática:	Existe Presencia de Napa Freática a: 2.60m FECHA: NOVIEMBRE - 2022
Parámetros de Diseño de la Cimentación	Cuadrada
Profundidad de Cimentación (m):	1.50
Presión Admisible (Kg/cm ²):	0.72
Factor de Seguridad por Corte (Estático, Dinámico):	3
Asentamiento Diferencial Máximo Aceptable (cm):	0.35
Parámetros Sísmicos del suelo (De acuerdo a la Norma E.030)	
Zona Sísmica:	2
Z:	0.25
Tipo de perfil del suelo:	S2 – Suelos Intermedios
Factor del suelo (S):	1.20
Periodo TP (s):	0.6
Periodo TL (s):	2
Agresividad del Suelo a la Cimentación:	Insignificante (Cemento Portland Tipo I)
Problemas Especiales de cimentación	No licuable No colapsable Expansión menor a la capacidad de soporte
Indicaciones Adicionales:) Mejoramiento de suelos para un DF: 1.50 m: un Solado (0.10 m.)) No deberá de cimentarse sobre suelo orgánico, relleno No tratado. Estos materiales deben ser removidos en su totalidad.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809


	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

Cuadro 2: Resumen de Cimentación de la C – 2

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	
Profesional Responsable (PR):	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ CIP: 218809
Calicata	C – 2
Tipo de Cimentación:	Cimentación Cuadrada
Estrato de apoyo de la cimentación:	Grava Arcillosa (GC según SUCS)
Profundidad de la Napa Freática:	Existe Presencia de Napa Freática a: 2.60m FECHA: NOVIEMBRE - 2022
Parámetros de Diseño de la Cimentación	Cuadrada
Profundidad de Cimentación (m):	1.50
Presión Admisible (Kg/cm2):	0.71
Factor de Seguridad por Corte (Estático, Dinámico):	3
Asentamiento Diferencial Máximo Aceptable (cm):	0.34
Parámetros Sísmicos del suelo (De acuerdo a la Norma E.030)	
Zona Sísmica:	2
Z:	0.25
Tipo de perfil del suelo:	S2 – Suelos Intermedios
Factor del suelo (S):	1.20
Periodo TP (s):	0.6
Periodo TL (s):	2
Agresividad del Suelo a la Cimentación:	Insignificante (Cemento Portland Tipo I)
Problemas Especiales de cimentación	No licuable No colapsable Expansión menor a la capacidad de soporte
Indicaciones Adicionales:) Mejoramiento de suelos para un DF: 1.50 m: un Solado (0.10 m.)) No deberá de cimentarse sobre suelo orgánico, relleno No tratado. Estos materiales deben ser removidos en su totalidad.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

1. GENERALIDADES.

1.1. INTRODUCCION

El objetivo del presente Informe, es realizar un Estudio de Suelos con fines de cimentación para el proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca"

El tipo de suelo influye significativamente en posibles patologías o problemas que puedan darse en un futuro posterior a la construcción, por lo que es necesario realizar ensayos con minuciosidad y cautela, para evitar eventualidades no deseadas.

En la presente memoria descriptiva, se desarrollará lo aspectos generales del proyecto tales como objetivos, normatividad, antecedentes, datos generales y climatología; también se mencionará sobre la sismicidad del área de estudio, tanto regional como local; asimismo se realizará pequeños cálculos para determinar el número de puntos de investigación y la profundidad de excavación para las calicatas; igualmente se desarrollara los ensayos de laboratorio y los perfiles estratigráficos que presenta el suelo del área de estudio.



Estudio efectuado por medio de trabajos de exploración en campo y ensayos de Laboratorio, necesarios para definir el Perfil Estratigráfico de los suelos conforme a Normas Vigentes, así como determinar las características de esfuerzos y deformación de los suelos, proporcionando los parámetros más importantes de los suelos de apoyo de la cimentación, para la mejor realización de la obra.


1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

El presente informe corresponde al Estudio de Mecánica de Suelos del terreno de fundación del proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca". Dicho estudio se ha efectuado mediante una investigación geotécnica que involucra trabajos de campo a través de pozos de exploración a cielo abierto o calicatas y ensayos de laboratorio, para evaluar las características físicas, mecánicas del subsuelo, sus propiedades de resistencia y labores de gabinete en base a los cuales se define el perfil estratigráfico, tipo y profundidad de cimentación, capacidad portante admisible, asentamiento, y las conclusiones y recomendaciones generales para la cimentación, cumpliendo detalladamente con la Norma E.050 (Suelos y Cimentaciones).

El programa de trabajo realizado con este propósito ha consistido en:

-) Reconocimiento del terreno.
-) Ubicación y Ejecución de las Calicatas para el estudio de suelos del área en intervención.
-) Registro de las excavaciones
-) Toma de Muestra de campo alteradas e inalteradas, preservación y transporte a Laboratorio.
-) Ejecución de Ensayos de Laboratorio.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	



-)] Evaluación de los Trabajos de Campo y Laboratorio. Para definir los parámetros físicos y mecánicos del subsuelo.
-)] Perfiles estratigráficos.
-)] Análisis de la Capacidad Portante del Suelo, con fines de Cimentación.
-)] Análisis de la Capacidad Soporte del Terreno de Fundación.
-)] Conclusiones y Recomendaciones.

1.3. NORMATIVIDAD.

La evaluación del terreno destinado para el proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca". Está en concordancia con las siguientes Normas:

-)] Normativa Del Reglamento Nacional De Edificaciones RNE:
 - Norma E.050 "Suelos y Cimentaciones" (RM-406-2018-VIVIENDA)
 - Norma E.030 "Diseño Sismorresistente". (RM-355-2018-VIVIENDA)
 - Norma CE.010 "Pavimentos Urbanos"
 - Norma CE.0.20 "Estabilización De Suelos Y Taludes"
-)] Normas Técnicas Peruanas (Normas ASTM):
 - NTP 339.134 (ASTM D 2487): Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS).
 - NTP 339.150 (ASTM D 2488): Descripción e identificación de suelos (Procedimiento visual – manual).
 - NTP 339.162 (ASTM D 420): Guía normalizada para caracterización de campo con fines de diseño de ingeniería y construcción.
 - NTP 339.151 (ASTM D4220): Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos.
 - NTP 339.127 (ASTM D2216): Contenido de Humedad.
 - NTP 339.128 (ASTM D422): Análisis Granulométrico.
 - NTP 339.129 (ASTM D4318): Límite Líquido y Límite Plástico.
 - NTP 339.141 (ASTM D1557): Ensayo de Compactación Proctor Modificado.
 - NTP 339.145 (ASTM D-1883) California Bearing Ratio
 - NTP 339.171 (ASTM D3080): Corte Directo

1.4. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO.



 Jander Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

El distrito de Las Pirias es uno de los doce que conforman la provincia de Jaén en el departamento de Cajamarca, en el Norte del Perú. Limita por el Norte con el distrito de Huabal; por el Sur con el distrito de Jaén; por el Este con el distrito de Bellavista; y por el oeste con el distrito de Jaén.

El terreno destinado para la ejecución del Proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca". Presenta una superficie accidentada, geometría Irregular.


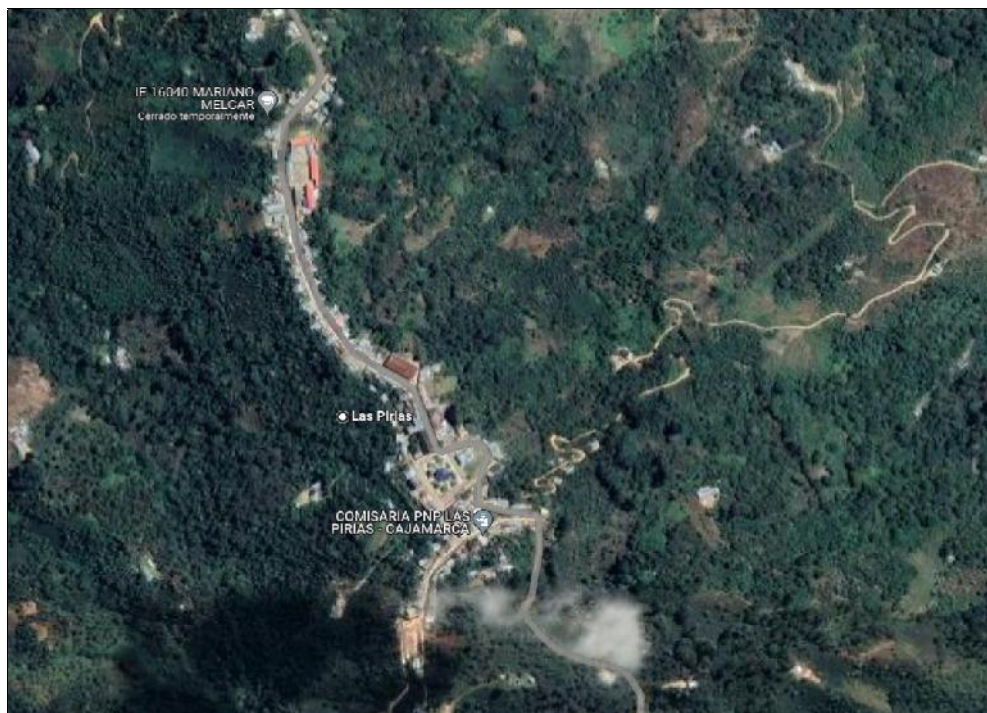
	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

Imagen 1: Ubicación Del Área De Estudio



A. Ubicación Geográfica.

Distrito	:	Las Pírias
Provincia	:	Jaén
Región	:	Cajamarca

1.5. METODOLOGIA.


1.5.1 METODOLOGIA PREVIA.



Cuando se habla de metodología previa a realizar los ensayos de laboratorio se menciona a la perforación, extracción, manipulación y transporte de las muestras representativas de cada punto de exploración.

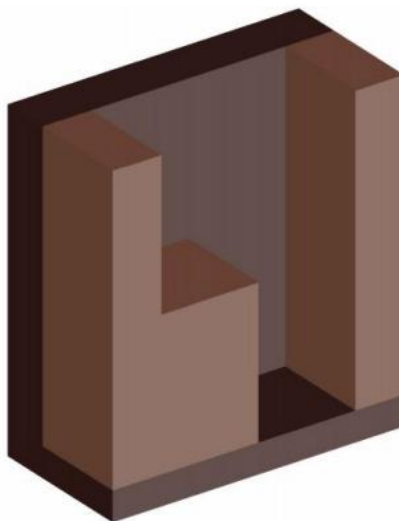
a) Perforación in situ:

Para la perforación de los puntos de exploración se realizó excavaciones manuales de 3.00 metros de profundidad, según los cálculos empleando el índice "C" del Artículo 15 "Programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio" de la Norma Técnica E 050 "Suelos y Cimentaciones". Las perforaciones fueron realizadas con dimensiones de 2 m. de largo, 1 m. de ancho y 3 m. de profundidad con un banquillo

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

de 1.50 m., dichas dimensiones fueron recomendadas por la parte técnica para garantizar la seguridad de los trabajadores y apropiada extracción de muestras.

Figura 1: Excavación en puntos de exploración




b) Extracción y manipulación de muestras


Para la extracción de muestras al existir dos tipos de muestras (alteradas e inalteradas), se realizaron dos maneras diferentes de manipulación:

- Para las muestras alteradas para los ensayos para caracterizar el suelo, entre otros, se extrajo la cantidad de material necesaria según lo indica en cada normativa de los ensayos. Las muestras fueron almacenadas en bolsas de sello hermético para garantizar la no contaminación de estas, además fueron rotuladas según el punto de exploración.
- Para las muestras inalteradas, la cantidad y tamaño de las muestras extraídas fueron de acuerdo con los ensayos a realizar como Corte Directo, entre otros. Estas muestras, fueron cubiertas con parafina y embaladas con filme para garantizar la no pérdida de humedad, también fueron cubiertas con Tecnopor y embaladas para garantizar el óptimo transporte y la no fisuración de las muestras extraídas.

c) Transporte de muestras

Para transportar las muestras, estas fueron movilizadas teniendo los cuidados pertinentes del caso, para garantizar el traslado de muestras desde el sector Montegrande hasta el laboratorio LABSUC.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Javier Kumbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

1.5.2 METODOLOGÍA PARA ENSAYOS DE LABORATORIO

a) Contenido de humedad de un suelo

Equipos

Horno de secado, capaz de mantener una temperatura de 110 ± 5 °C. Balanza, de capacidad de 0,01 g para muestras de menos de 200 g.

Materiales

Recipientes apropiados fabricados de material resistente a la corrosión Utensilios para manipulación de recipientes, como guantes, tenazas, o un sujetador Apropiado.

Procedimiento

La cantidad mínima de espécimen de material húmedo seleccionado como representativo de la muestra total, si no se toma la muestra total, será de acuerdo con lo siguiente:

Cuadro 3: Masa mínima recomendada

Máximo tamaño de partícula (pasa el 100%)	Tamaño de malla estándar	Masa mínima recomendada de espécimen de ensayo húmedo para contenidos de humedad reportados	
		$a \pm 0,1\%$	$a \pm 1\%$
2 mm o menos	2,00 mm (Nº 10)	20 g	20 g
4,75 mm	4,760 mm (Nº 4)	100 g	20 g
9,5 mm	9,525 mm (3/8")	500 g	50 g
19,0 mm	19,050 mm (3/4")	2.5 Kg	250 g
37,5 mm	38,1 mm (1 1/2")	10 Kg	1 Kg
75,0 mm	76,200 mm (3")	50 Kg	5 Kg

Nota: * Se usará no menos de 20 g para que sea representativa.


Fuente: MTC E 108

Procedimiento

Para hallar el contenido de humedad de un suelo, se empleó un contenedor seco y limpio, una balanza con una sensibilidad mínima (± 0.01) y una estufa con temperatura regulable. Lo primero, fue seleccionar la muestra a ensayar, dicha muestra debe ser representativa, la cantidad mínima a emplear dependa del tamaño máximo de partícula tal y como lo menciona la normativa MTC E 108, en contexto 6.1.2, además la muestra debes estar en las mismas condiciones de humedad en las que fue extraída. Segundo, se determinó y registro la masa del contenedor.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

Previamente rotulado, y luego se colocó la muestra representativa para registrar una segunda masa del contenedor más la muestra. Tercero, se removió la tapa y se colocó al contenedor en la estufa para determinar la cantidad de agua que ha perdido, el cual será registrada cuando la masa de esta sea constante; la estufa debe mantener el secado a una temperatura de 110 ± 5 °C. Luego de transcurrido el tiempo, se removió el contenedor tapado y se deja enfriar a temperatura ambiente, para posteriormente registrar una tercera masa.

b) Análisis granulométrico de suelos por tamizado

Equipos

-) Horno de secado, capaz de mantener una temperatura de 110 ± 5 °C.
-) Balanza, con sensibilidad de 0.01 gramos.

Materiales

-) Tamices de malla cuadrada
-) Recipientes apropiados fabricados de material resistente a la corrosión
-) Utensilios para manipulación de recipientes, como guantes, tenazas, o un sujetador apropiado
-) Cepillo y brocha. Para limpiar las mallas de los tamices.

Muestra

Para la porción de muestra retenida en el tamiz de 4,760 mm (Nº 4) el peso dependerá del tamaño máximo de las partículas de acuerdo con la siguiente tabla.

Cuadro 4: Cantidad mínima de material

Diámetro nominal de las partículas más grandes mm (pulg)	Peso mínimo aproximado de la porción (g)
9,5 (3/8")	500
19,6 (3/4")	1000
25,7 (1")	2000
37,5 (1 1/2")	3000
50,0 (2")	4000
75,0 (3")	5000

Fuente: MTC E 107


Procedimiento

Para el análisis granulométrico, se empleó un juego de mallas, un equipo tamizador, una balanza con una sensibilidad mínima (± 0.01) y una estufa con temperatura regulable.

Lo primero fue obtener una muestra representativa para lo cual se empleó la técnica del cuarteo manual, la cantidad mínima a emplear para este ensayo está dada por la normativa MTC E 107, en el contexto 5.3.1. Después la muestra fue colocada dentro de la estufa para el secado, en un periodo de 24 horas. Luego de


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

transcurrido el tiempo, se retiró la muestra de la estufa y se dejó secar a temperatura ambiente, paralelamente se preparó el juego de mallas ordenadas de mayor a menor abertura, las mallas empleadas están dadas en la normativa antes mencionada, la cual consta de los siguientes tamices: 3", 1 1/2", 3/4", 3/8", N°4, N°8, N°16, N°30, N°50, N°100, N°200 y se determinara su masa en la balanza. Posteriormente, se colocó la muestra dentro de las mallas y se agito levemente para que este pase las aberturas de los tamices y descartar aquellas mallas que no contienen material, con los tamices sobrantes, se realizó el tamizado por aproximadamente 7 minutos. Finalmente se dejó reposar el juego de tamices por 5 minutos para evitar que las partículas pequeñas se dispersen. Finalmente se determinó y registro la masa de cada tamiz en la balanza. Con dichos pesos se calculó el porcentaje pasante y con ayuda de los diámetros de los tamices se construyó la curva granulométrica.

c) Determinación del límite líquido y Plástico de los suelos

Determinación del límite líquido

Equipos

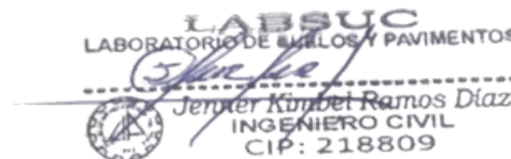
-) Recipiente para almacenaje
-) Aparato del límite líquido (Cuchara Casa Grande)
-) Acanalador Calibrador
-) Horno de secado, capaz de mantener una temperatura de 110 ± 5 °C.
-) Balanza, con sensibilidad de 0.01 gramos
-) Tamiz de 426 micrómetros (N° 40)

Materiales

-) Espátula

Insumos

-) Agua




Muestra

Se obtiene una porción representativa de la muestra total suficiente para proporcionar 150 g a 200 g de material pasante del tamiz 425 μ m (N° 40).

Procedimiento

Para hallar el límite líquido de un suelo, se empleó una espátula, un recipiente de porcelana, agua destilada, balanza con una sensibilidad mínima (± 0.01), estufa co temperatura regulable, calibrador y el equipo "Cuchara Casa Grande". Para realizar el ensayo, primero fue necesario obtener la muestra, para lo cual fue necesario tamizar la muestra por la malla N°40 (0.425 mm.) y de lo pasante se extrajo aproximadamente entre 150 a 200 gamos. Luego fue colocado en el recipiente de porcelana, agregando agua destilada periódicamente (inicio de agua 10% del peso), se mezcló con ayuda de la espátula hasta obtener una mezcla ligosa, de no visualizar con la consistencia, se agregó agua entre 1 a 3 mililitros de agua destilada, hasta obtener una mezcla pastosa, por cada adición de agua se debe de agitar con la espátula con el fin de garantizar la homogeneidad de la mezcla. Luego de visualizar la consistencia antes mencionada, se colocó una porción de la mezcla en el plato de la Cuchara Casagrande (previamente calibrada), con ayuda de la espátula se comprimirá hacia abajo, con el fin de extender el suelo y obtener la forma del plato; cuando se logró lo mencionado, se nivelo con la espátula tratando de emparejar la mezcla para obtener una profundidad de 1 centímetro hasta el punto más bajo del plato. Inmediatamente con el

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

acanalador se dividió al suelo en dos partes iguales, al realizar dos pasadas firmes a lo largo del diámetro del plato, dejando una ranura limpia. Posteriormente con ayuda de la manivela se elevó y golpeo el plato de bronce, manteniendo una velocidad constante de 2 golpes por segundo, se giró hasta que la ranura desapareciera, para registrar el número de golpes. Se repitió tantas veces hasta obtener 3 muestras que se encuentren entre los rangos de 15 a 25 golpes, 20 a 30 golpes y 25 a 35 golpes. Para cada uno de estos rangos se retirará una pequeña porción para determinar el contenido de humedad.

Determinación del límite plástico de los suelos e índice de plasticidad

Equipos

-) Recipiente para almacenaje
-) Horno de secado, capaz de mantener una temperatura de 110 ± 5 °C.
-) Balanza, con sensibilidad de 0.01 gramos
-) Tamiz de 426 micrómetros (N° 40)

Materiales

Espátula de hoja flexible
Vidrio liso

Insumos

Agua



Muestra

Se obtiene una porción representativa de la muestra total suficiente para proporcionar 20 g de material pasante del tamiz $425 \mu\text{m}$ (N° 40).


Procedimiento

Para hallar el límite plástico de un suelo, se empleó una espátula, un recipiente de porcelana, agua destilada, balanza con una sensibilidad mínima (± 0.01), estufa con temperatura regulable y un vidrio. Para realizar el ensayo, primero fue necesario obtener la muestra, para lo cual es necesario tamizarla por la malla N°40 (0.425 mm.) y de lo pasante se extrajo aproximadamente entre 20 a 50 gamos. Luego será colocado en el recipiente de porcelana, agregando agua destilada periódicamente (inicio de agua 10% del peso), se amasa la mezcla hasta obtener una forma esférica. Posteriormente se moldeo la mitad de la muestra para darle forma elipsoidal de 3.2 mm de diámetro y con ayuda de las manos se rodó en el vidrio ejerciendo la fuerza necesaria para desmoronarlo, de no desmoronarse y con un diámetro menor al antes mencionado, se repite el proceso las veces que sean necesarias. Para cada cilindro de suelo, fue determinado el contenido de humedad. El límite plástico es el promedio de las humedades. Se puede definir el índice de plasticidad de un suelo como la diferencia entre su límite líquido y su límite plástico

d) Clasificación Unificada de Suelos (SUCS)

Sistema Unificado de Clasificación de Suelos o llamado también clasificación SUCS, es la clasificación de suelos más usada, desde el punto de vista de la mecánica de suelos.

Esta clasificación describe el comportamiento mecánico del suelo, cuya aplicación depende de dos grandes grupos, suelos granulares gruesos y suelos granulares finos, cada uno de estos grupos contiene divisiones y subgrupos; para determinar a qué grupo pertenece el material, se debe evaluar si más de la mitad del material es retenido o pasa la malla N° 200. Los suelos de grano fino contienen 2 subgrupos

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

diferenciados en si el límite líquido es mayor o menos al 50%. (Para esta investigación el límite líquido es menor a 50) Dentro de este sub grupo existen tres simbologías ML, CL y OL, cada simbología tiene un significado, para la clasificación es necesario determinar el límite líquido e índice de plasticidad, valores que son intersecados en la Carta de plasticidad, representado en la siguiente tabla.

Imagen 2: Carta De Plasticidad



Fuente: ASTM D 2487 - 93

e) **Determinación del peso volumétrico de suelo cohesivo** **Equipos**


-) Equipo de suspensión Arquímedes
-) Balanza
-) Horno de secado, capaz de mantener una temperatura de 110 ± 5 °C.

Procedimiento

El procedimiento empleado es llamado "Principio de Arquímedes", para cual es necesario llenar de agua y obtener un terrón mediano del suelo, el cual será pesado en su estado natural, posteriormente será sumergido en el equipo antes mencionado, luego será seca en el horno a 110 °C, los tres pesos tendrán que ser reportados para el respectivo calculo.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

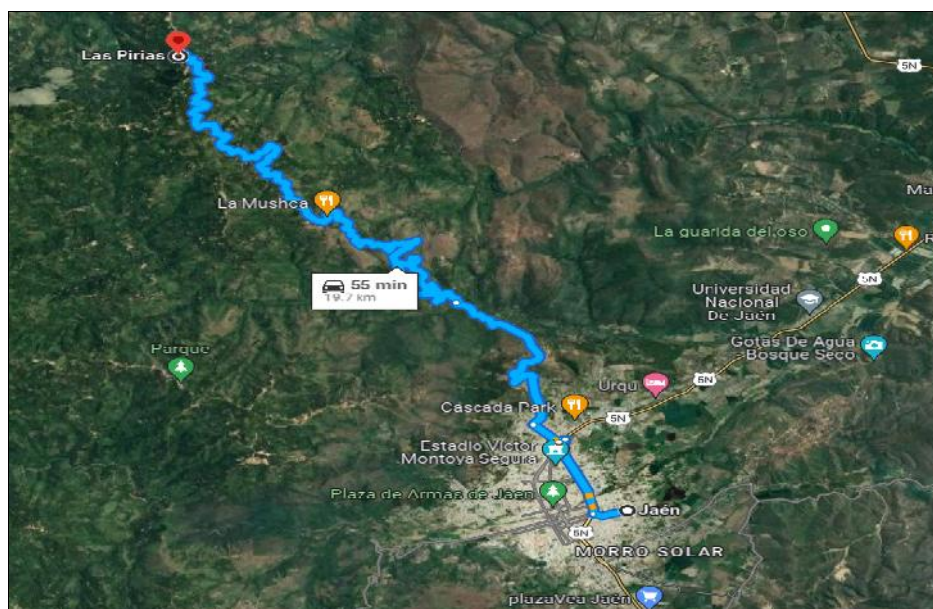
1.6. ALCANCE DEL ESTUDIO

Las conclusiones y recomendaciones contenidas en el presente estudio se basan en los datos obtenidos en la ejecución de las pruebas de campo y de laboratorio realizados. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados única y exclusivamente para el diseño de las cimentaciones de la edificación en el proyecto descrito anteriormente

1.6.1. ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

El acceso al área de trabajo a partir de la Ciudad de Jaén – Distrito de las Pirias - Jaén, con un tiempo de 55 minutos con un aproximado de 19.7 Km. en cualquier transporte motorizado.

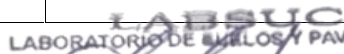

Imagen 3: Acceso Al Área De Estudio



Cuadro 5: Vías De Acceso


RUTA	TIEMPO	MEDIO DE TRANSPORTE
Ciudad de Jaén – Distrito de las Pirias - Jaén	55 min	Cualquier transporte motorizado

Fuente: Elaboración Propia.


 LABORATORIO DE ENSAYOS Y PAVIMENTOS

 Jeraldin Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

**DIRECCION: CALLE LA "COLINA" N°381 A UNA CDRA DEL MCDO
SOL DIVINO - JAEN - CAJAMARCA**

CEL:969577841-975421091-912920493

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

1.7. CONDICIÓN CLIMÁTICA Y ALTITUD DE LA ZONA

El clima es templado en el parte alta y ligeramente caluroso en las zonas ubicadas de las micro cuencas (quebradas menores). Las lluvias con intensidad se presentan en los meses de enero a abril y son ligeras y moderadas de junio a agosto. La temperatura oscila entre 18° a 24 °C, los pisos ecológicos se encuentran entre los 800 msnm y 1,250 msnm


Imagen 4: Clima de la Zona.



2. SISMICIDAD

El Perú por estar dentro de una zona de más alta actividad sísmica, forma parte del Cinturón Circumpacífico que es una de las zonas sísmicas más activas del mundo. Razón por la cual debe tenerse presente la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades altas. Dentro del territorio peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de los sismos. De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente (NTE E-030) modificada mediante Decreto Supremo N° 355-2018-VIVIENDA, del 12 de Noviembre del 2018 y del Mapa de Distribución de Máximas intensidades Sísmicas observadas en el Perú, el cual se basa en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismo recientes; se concluye que

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenifer Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

el área en estudio se encuentra dentro de la zona de Sismicidad (**Zona 2**), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de mediana Intensidad.

De acuerdo a la Norma Técnica E-030 Diseño Sismo

Resistente y E-050 Suelos y Cimentación del Reglamento Nacional de Edificaciones. El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas ver (Imagen N°07).

Imagen 5: mapa de zonas sísmicas del Perú



Fuente: norma técnica E – 030 DISEÑO SISMORESISTENTE

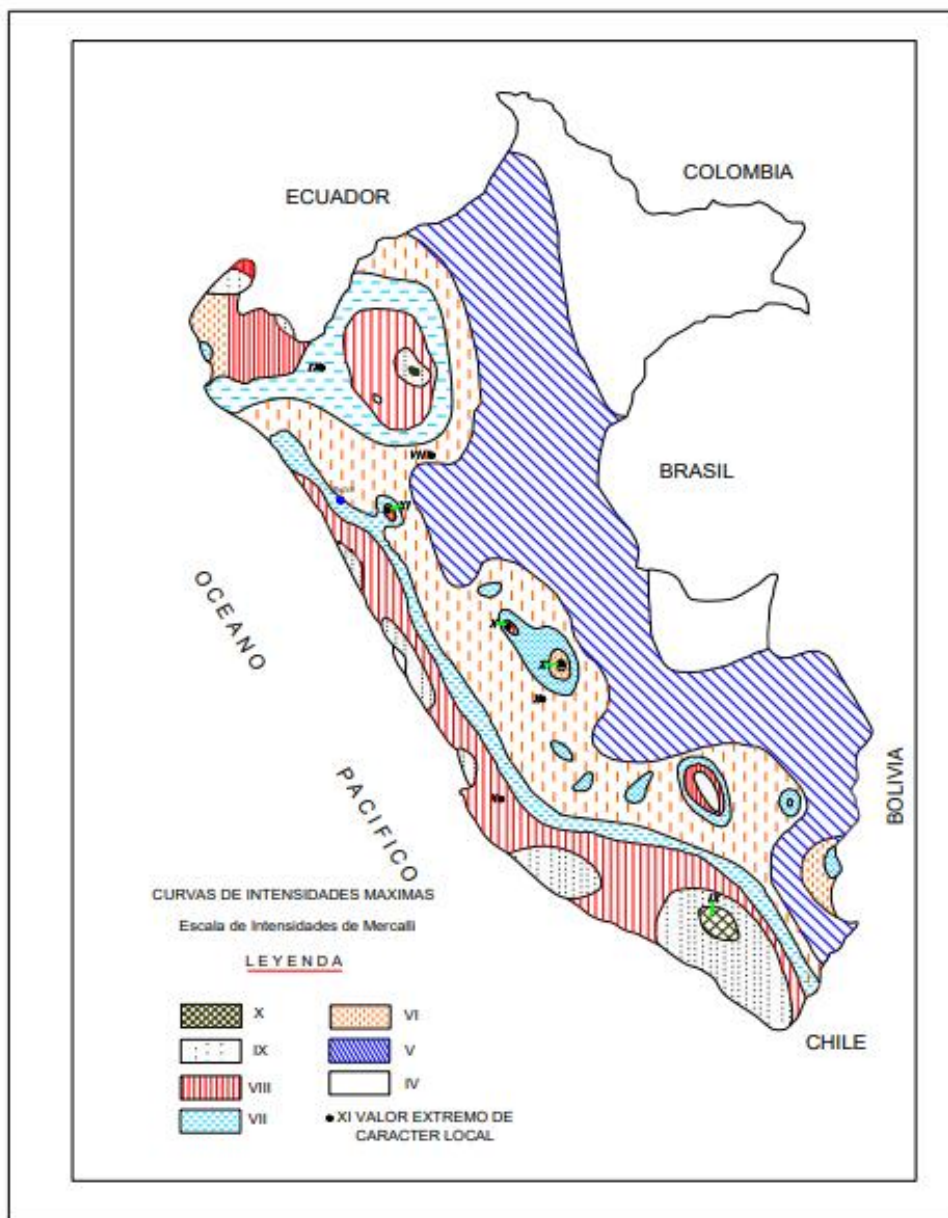

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Javier Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

**DIRECCION: CALLE LA "COLINA" N°381 A UNA CDRA DEL MCDO
SOL DIVINO - JAEN - CAJAMARCA**


CEL:969577841-975421091-912920493

Imagen 6: Mapa De Distribución De Máximas Intensidades Sísmicas (Alva Et., Al, 1984)



Fuente: Elaboración propia

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenifer Kimberly Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

De acuerdo a la norma E. 0.30, modificada por el decreto supremo N° 355-2018-VIVIENDA, el factor Z para una Zona 2 según se indica que se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

Cuadro 6: Factores De La Zona

Factores De La Zona	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0.10

Fuente: Norma E-030 Parámetros de sitio

2.1. CONDICIONES GEOTÉCNICAS

2.6.1 Perfiles de Suelo

Para los efectos de esta Norma, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta la velocidad promedio de propagación de las ondas de corte (V_s), o alternatively, para suelos granulares, el promedio ponderado de los N60 obtenidos mediante un ensayo de penetración estándar (SPT), o el promedio ponderado de la resistencia al corte en condición no drenada (S_u) para suelos Cohesivos. Estas propiedades deben determinarse para los 30 m superiores del perfil de suelo medidos desde el nivel del fondo de cimentación. Para los suelos predominantemente granulares, se calcula N60 considerando solamente los espesores de cada uno de los estratos granulares. Para los suelos predominantemente cohesivos, la resistencia al corte en condición no drenada (S_u) se calcula como el promedio ponderado de los valores correspondientes a cada estrato cohesivo.



Este método también es aplicable si se encuentran suelos heterogéneos (cohesivos y granulares). En tal caso, si a partir de N60 para los estratos con suelos granulares y de (S_u) para los estratos con suelos cohesivos se obtienen clasificaciones de sitio distintas, se toma la que corresponde al tipo de perfil más flexible.


Los tipos de perfiles de suelos son cinco:

Perfil Tipo S0: Roca Dura

A este tipo corresponden las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte (V_s) mayor que 1500 m/s.

Las mediciones deberán corresponder al sitio del proyecto o a perfiles de la misma roca en la misma formación con igual o mayor intemperismo o fracturas. Cuando se conoce que la roca dura es continua hasta una profundidad de 30 m, las mediciones de la velocidad de las ondas de corte superficiales pueden ser usadas para estimar el Valor de (V_s).


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

Perfil Tipo S1: Roca o Suelos Muy Rígidos

A este tipo corresponden las rocas con diferentes grados de fracturación, de macizos homogéneos y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte (Vs), entre 500 m/s y 1500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Roca fracturada, con una resistencia a la compresión no confinada (qu) mayor o igual que 500 kPa (5 kg/cm²).
- Arena muy densa o grava arenosa densa, con N60 mayor que 50.
- Arcilla muy compacta (de espesor menor que 20 m), con una resistencia al corte en condición no drenada (Su) mayor que 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

Perfil Tipo S2: Suelos Intermedios

A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte (Vs), entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT N60, entre 15 y 50.
- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada (Su), entre 50 kPa (0,5 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

Perfil Tipo S3: Suelos Blandos



Corresponden a este tipo los suelos flexibles con velocidades de propagación de onda de corte (Vs), menor o igual a 180 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:


- Arena media a fina, o grava arenosa, con valores del SPT N60 menor que 15.
- Suelo cohesivo blando, con una resistencia al corte en condición no drenada (Su), entre 25 kPa (0,25 kg/cm²) y 50 kPa (0,5 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.
- Cualquier perfil que no correspondan al tipo S4 y que tenga más de 3 m de suelo con las siguientes características: índice de plasticidad PI mayor que 20, contenido de humedad ω mayor que 40%, resistencia al corte en condición no drenada (Su) menor que 25 kPa.

Perfil Tipo S4: Condiciones Excepcionales

A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables, en los cuales se requiere efectuar un estudio específico para el sitio. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S4 cuando el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS).

-) De acuerdo al estudio de mecánica de suelos se obtiene una capacidad portante de 0.60 kg/cm², por lo tanto, se determina el perfil de suelo (S2) entre 50 kPa (0,5 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²)


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

Resumen de los valores típicos para los distintos tipos de perfiles de suelo:

Cuadro 7: Clasificación De Los Perfiles De Suelo

Clasificación De Los Perfiles De Suelo			
Perfil	V_s	N_{60}	s_u
S0	> 1500 m/s	-	-
S1	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S2	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S3	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S4	Clasificación basada en el EMS		

Fuente: Norma E-030 Perfiles de suelo

2.6.2 Parámetros de Sitio (S, TP y TL)

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los períodos TP y TL dados en las Tablas.

Cuadro 8: Factor De Suelo "S"

Factor De Suelo "S"				
SUELO ZONA	S0	S1	S2	S3
Z4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z1	0,80	1,00	1,60	2,00


Fuente: Norma E-030 Factor De Suelo

TP=Período que define la plataforma del factor C.

TL=Período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.



 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

Cuadro 9: Períodos "TP" Y "TL"

Períodos "TP" Y "TL"				
	Perfil de suelo			
	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃
<i>T_P</i> (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
<i>T_L</i> (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente: Norma E-030 Periodos TP Y TL

3. INVESTIGACIONES DE CAMPO.

3.1. REGISTRO DE CALICATAS.

Cuadro 10: Cuadro de Calicatas

CALICATA	ESTRUCCTURA	PROFUNDIDAD
C - 1	Soporte para estructura Metálica	0.30 - 3.00
C - 2	Soporte para estructura Metálica	0.30 - 3.00

3.2. Muestreo de suelos

Se tomaron muestras disturbadas representativas de los tipos de suelos encontrados (Mab), en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de laboratorio, de acuerdo al procedimiento recomendado por la Norma A.S.T.M. D 420.

Registro de Excavaciones.

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de cada una de la calicata, anotándose las principales características de los tipos de suelos y estratos encontrados en cada una de las calicatas, tales como espesor, color, olor, condición de humedad, angulosidad, forma, consistencia o compacidad, cementación, reacción al HCl, estructura, tamaño máximo de partículas, etc.; de acuerdo a la Norma A.S.T.M. D 2488.


En esta etapa se determinan las profundidades de la Napa freática, si existieran

Preservación y Transporte de Suelos.

Por último, se realizaron las prácticas normalizadas para la preservación y transporte de suelos, con destino hacia el laboratorio de suelos y pavimentos LABSUC, para los posteriores ensayos, teniendo en cuenta la Norma A.S.T.M. D 4220.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

4. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los ensayos estándar de laboratorio, se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos, Tecnología de Concreto y Tecnología del asfalto, de la empresa LABSUC y el análisis químico de sales agresivas, bajo las Normas A.S.T.M. (American Society For Testing and Materials).

Cuadro 11: Ensayos de laboratorio

ENSAYOS DE LABORATORIO	
DESCRIPCION	NORMA APLICABLE
SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo.	NTP 339.127
SUELOS. Método de ensayo para el análisis granulométrico	NTP 339.128
SUELOS. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de suelos	NTP 339.129
SUELOS. Método para la clasificación de suelos con propósitos de ingeniería (sistema unificado de clasificación de suelos, SUCS)	NTP 339.134
SUELOS. Determinación del peso volumétrico de suelo cohesivo	NTP 339.139
SUELOS. Descripción e identificación de suelos procedimiento visual - manual	NTP 339.150

FUENTE : NORMA E - 050 SUELOS Y CIMENTACIONES

** Este ensayo se emplea únicamente para el control de Rellenos de Ingeniería o Rellenos Controlados.


*** Este ensayo se emplea únicamente para determinar las propiedades mecánicas de los Rellenos de Ingeniería o Rellenos Controlados.

4.1. ENSAYOS ESTÁNDAR.

Para la identificación del tipo de suelo de Se realizaron los siguientes ensayos, según la norma


LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jenifer Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

Cuadro 12: Ensayos De Laboratorio Y Campo Estándar

ENSAYOS DE LABORATORIO Y CAMPO ESTÁNDAR	NORMA	
	ASTM - NTP	MTG
Determinación del contenido de humedad de un suelo	NTP 339.127	E 108
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	NTP 339.128	E 107
Determinación del límite líquido de los suelos Determinación del límite plástico de los suelos e índice de plasticidad	NTP 339.129	E 110
Clasificación Unificada de Suelos (SUCS)	NTP 339.134	E 111
Determinación del peso volumétrico de suelo cohesivo	NTP 339.139	---
Descripción e identificación de suelos	NTP 339.150	---

FUENTE: NORMA E – 050 SUELOS Y CIMENTACIONES

4.2. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL (NTP 339.127)

Es un ensayo rutinario de Laboratorio para determinar la cantidad de agua presente en una porción de suelo en términos de su peso en seco.

Equipos y/o herramientas del ensayo:


-) Balanza (aprox. 0.05gr)
-) Horno (110°C - 5°C)
-) Espátula
-) Recipientes


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

4.3. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (NTP 339.128)

Consistiendo este ensayo en pasar una muestra de suelo seco a través de una serie de mallas de dimensiones estandarizadas a fin de determinar las proporciones relativas de los diversos tamaños de las partículas.

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

Equipos y/o herramientas del ensayo:

-) Balanza
-) Tamices desde la # 4 hasta la # 200
-) Zaranda Mecánica
-) Escobillas
-) Taras
-) Recipientes

4.4. LÍMITES DE CONSISTENCIA (NTP 339.129)

Límite Líquido: NTP 339.129

Límite Plástico: NTP 339.129

Estos ensayos sirven para expresar cuantitativamente el efecto de la variación del contenido de humedad en las características de plasticidad de un suelo cohesivo. Los ensayos se efectúan en la fracción de muestra de suelo que pasa la malla N° 40.

La obtención de los límites líquido y plástico de una muestra de suelo permite determinar un tercer parámetro que es el índice de plasticidad.



Equipos y/o herramientas del ensayo:


-) Recipiente para Almacenaje. Una vasija de porcelana de 115 mm (4 ½") de diámetro aproximadamente.
-) Espátula. De hoja flexible de unos 75 a 100 mm (3" – 4") de longitud y 20 mm (¾") de ancho aproximadamente.
-) Aparato del límite líquido (o de Casagrande).
-) Acanalador.
-) Calibrador. Ya sea incorporado al ranurador o separado, de acuerdo con la dimensión crítica "d", y puede ser, si fuere separada, una barra de metal de 10.00 ± 0.2 mm ($0.394" \pm 0.008"$) de espesor y de 50 mm (2") de largo, aproximadamente.
-) Recipientes o Pesa Filtros. De material resistente a la corrosión, y cuya masa no cambie con repetidos calentamientos y enfriamientos. Deben tener tapas que cierren bien, sin costuras, para evitar las pérdidas de humedad de las muestras antes de la pesada inicial y para evitar la absorción de humedad de la atmósfera tras el secado y antes de la pesada final.
-) Balanza. Una balanza con sensibilidad de 0.1 gr.

Estufa. Termostáticamente controlado y que pueda conservar temperaturas de 110 ± 5 °C (230 ± 9 °F) para secar la muestra.

4.5. PESO UNITARIO VOLUMÉTRICO (NTP 339.139)

El peso unitario volumétrico se define como la masa contenida en una determinada unidad de volumen, considerando su estado seco como húmedo. El peso de una sustancia porosa depende de su estado como seca (Los poros de masa de los sólidos están ocupados solo por aire).


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jerald Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

Equipos y/o herramientas del ensayo:

-) Balanza
-) Horno (110°C - 5°C)
-) Recipiente metálico
-) Martillo de goma
-) Varilla metálica lisa con punta semiesférica
-) Bandejas y taras
-) Cucharón
-) Regla de enrase

Las muestras han sido clasificadas utilizando el sistema de clasificación de suelos (SUCS)

Cuadro 13: Resumen de los ensayos estándar de clasificación de suelos

CALICATA	MUESTRA	PROF. (m):	GRANULOMETRIA (%)			LIMITES DE ATEMBERG			C.H. (%)	CLASIFICACION
			GRAVA	ARENA	FINOS	L.L	L.P	IP		
C - 1	M - 1	0.30 – 3.00	13.20	13.93	72.87	35	26	9	18.22	ML
C - 2	M - 1	0.30 – 3.00	17.44	15.54	67.02	36	26	10	17.86	ML

FUENTE: ELABORACION PROPIA

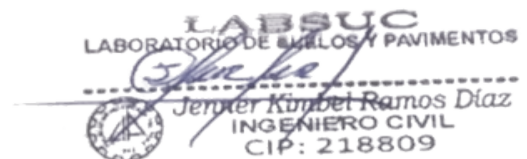
Dónde:

L.L.: Límite líquido

L.P.: Límite plástico

I.P.: Índice de Plasticidad

C.H.: Contenido de humedad



5. ENSAYOS ESPECIALES


Cuadro 14: Ensayo De Laboratorio Especiales

ENSAYO DE LABORATORIO ESPECIALES	NORMA	
	ASTM - NTP	MTG
Método de ensayo normalizado para la determinación del contenido de sales solubles en suelos y aguas subterráneas	NTP 339.152	---
Método de ensayo para la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y aguas subterráneas	NTP 339.117	---
Método de ensayo normalizado para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea	NTP 339.118	---
Ensayo de Corte Directo	ASTM D - 3080	---

Fueron realizados los siguientes ensayos especiales:

**DIRECCION: CALLE LA "COLINA" N°381 A UNA CDRA DEL MCDO
SOL DIVINO - JAEN - CAJAMARCA**

CEL:969577841-975421091-912920493

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

5.1. CONTENIDO DE SALES SOLUBLES (NTP 339.152)

Esta Norma Técnica Peruana establece la preparación de un extracto acuoso para la determinación del contenido de sales solubles en los suelos. Luego, el método de ensayo que se indica es ampliamente conocido como determinación de sólidos disueltos en aguas (TDS), por lo que también es aplicable, en segundo caso a una muestra de agua subterránea.

Equipos y/o herramientas del ensayo:

- / Balanza analítica, precisión de 0,1 mg
- / Bomba de vacío y presión, eléctrica, de 220 V
- / Frasco de filtración al vacío (Kitasato) de 500 mL para sostener el embudo
- / Embudo de filtración, tipo Buchner de 110 mm de diámetro interior
- / Embudo de filtro de tres piezas, de 47 mm, con placa de vidrio y pinza de sujeción
- / Filtros de microfibra de vidrio de 110 mm de diámetro
- / Filtros de microfibra de vidrio de 47 mm de diámetro
- / Agitador magnético y barra agitadora cubierta de TFE, tamaño grande
- / Centrífuga con tubos de 50 ml capacidad mínima
- / Frascos Erlenmeyer de 500 ml
- / Pipetas volumétricas de 25 ml, 50 ml y 100 ml de capacidad
- / Cápsulas de evaporación: de 100 ml de capacidad
- / Plancha de calentamiento
- / Baño de vapor (para evaporaciones)
- / Estufa de secado a 180 °C
- / Desecador con sílica gel


5.2. CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES (NTP 339.177)

Este método de ensayo se basa en el procedimiento de Mohr para la determinación del ión cloruro con nitrato de plata. Este método es adecuado para análisis de soluciones cuyo pH esté comprendido entre 6.0 y 8.5.

Equipos y/o herramientas del ensayo:

- / Aparato de filtración
- / Filtro de membrana
- / Filtro de papel
- / Aparatos para la Muestra de Suelo.
- / Balanza
- / Aparatos de secado
- / Tamices
- / Aparatos de Pulverización Centrífuga



	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

5.3. CORTE DIRECTO (NTP 339.171)

Ensayo que nos brinda los parámetros de ángulo de fricción y cohesión, fundamentales en la determinación de la resistencia al corte de una muestra de suelo, sometida previamente a un proceso de consolidación, cuando se le aplica un esfuerzo de cizalladura o corte directo mientras se permite un drenaje completo de ella. El ensayo se lleva a cabo deformando una muestra a velocidad controlada, cerca de un plano de cizalladura determinado por la configuración del aparato de cizalladura. Generalmente se ensayan tres o más especímenes, cada uno bajo una carga normal diferente para determinar su efecto sobre la resistencia al corte y al desplazamiento y las propiedades de resistencia a partir de las envolventes de resistencia de Mohr.

Equipos y/o herramientas del ensayo:

- El aparato de corte directo consta de una semicaja inferior y otra superior, móviles una respecto de la otra, entre las que se coloca la muestra de suelo, la cual evita el contacto de las dos semicajas.
- Las semicajas están provistas de unas chapas dentadas para asegurar una buena adherencia con la muestra.

La semicaja superior consta de un marco y de una tapadera que actúa de pistón para aplicar fuerzas verticales mediante pesos colocados en el aparato. La disposición de comparadores entre el pistón y el marco permiten medir las variaciones de altura.

Cuadro 15: resumen de los resultados de ensayos de Corte Directo

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	CLASIFICACION SUCS	CORTE DIRECTO	
				C (kg/cm ²)	Ø (°)
C - 1	M - 1	0.30 - 3.00	ML	0.06	27.8
C - 2	M - 1	0.30 - 3.00	ML	0.18	27.5

Cuadro 16: Resultados De Los Análisis Químicos

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	pH	Cl ⁻¹ p.p.m.	SULFATOS SO4 (ppm)	SALES SOLUBLES TOTALES p.p.m.
C - 1	M - 1	0.30 - 3.00	7.12	53.24	121.08	30.26
C - 2	M - 1	0.30 - 3.00	7.41	55.68	121.57	35.14

Dónde:

SO4 = Sulfatos


CL = Cloruros En El Suelo

SST = Sales Solubles Totales

ppm = Partes por millón



 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

Exposición a sulfatos

El concreto que va estar expuesto a soluciones o suelos que contengan sulfatos debe cumplir con los resultados del Cuadro N° 07. El concreto debe estar hecho con un cemento que proporcione resistencia a los sulfatos y que tenga una relación agua – material cementante máxima y un f'c mínimo según en el Cuadro N° 07. Además, de la selección apropiada del cemento, son esenciales otros requisitos para lograr concretos durables expuestos a concentraciones de sulfatos, tales como: baja relación agua – material cementante, resistencia, adecuado del refuerzo y suficiente curado húmedo para desarrollar las propiedades potenciales del concreto.

Protección Del Refuerzo Contra La Corrosión

Para la protección contra la corrosión del refuerzo de acero en el concreto, las concentraciones máximas de **iones de cloruro solubles** en agua en el concreto endurecido a edades que van de 28 a 42 días, provenientes de los ingredientes (incluyendo agua, agregados, materiales cementantes y aditivos) no deben exceder los límites del Cuadro N° 07. Asimismo, cuando se lleven al cabo ensayos para determinar el contenido de iones cloruro soluble en agua, los procedimientos de ensayo deben cumplir los requisitos establecidos en la NTP 334.148.

Requisitos para condiciones especiales de exposición

Los concretos expuestos a las condiciones especiales de exposición señaladas en el Cuadro N° 08 deben cumplir con las relaciones máximas agua - material cementante y con la resistencia mínima f'c señaladas en esta.

Cuadro 17: Elementos Nocivos Para La Cimentación


PRESENCIA EN EL SUELO DE:	PARTES POR MILLON(ppm)	GRADO DE ALTERACION	OBSERVACIONES
* SULFATOS	0 – 1,000	Insignificante	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1,000 – 2,000	Moderado	
	2,000 – 20,000	Severo	
	> 20,000	Muy Severo	
** CLORUROS	> 6,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos metálicos.
** SALES SOLUBLES	> 15,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problemas de lixiviación

*Comité 318 – 83 – ACI

** Experiencia Existente

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jeniffer Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

) De el cuadro 16 (Resultados de ensayos químicos) Observamos que:

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

- ✓ La concentración de sulfatos en las 2 calicatas en estudio, se encuentra por debajo de los valores permisibles especificados en el cuadro 17, tal como hacen mención en la Norma ACI por lo que NO ocasionará un ataque químico al concreto de la cimentación. Por todo lo expuesto, se concluye usar el cemento Tipo I para todas las estructuras de cimentación.
- ✓ La concentración de cloruros en las 2 calicatas en estudio, se encuentra por debajo de los valores permisibles especificados en el cuadro 17, tal como hacen mención en la Norma ACI, NO ocasionará un ataque por corrosión del acero del concreto de la cimentación.
- ✓ La concentración de sales solubles en las 2 calicatas en estudio, se encuentra por debajo de los valores permisibles especificados en el cuadro 17, tal como hacen mención en la Norma ACI, NO ocasionará problemas de pérdidas de resistencia mecánica por problemas de lixiviación.

5.4. TRABAJOS DE LABORATORIO

Se efectuaron los siguientes ensayos estándar de Laboratorio, siguiendo las Normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM) de los Estados Unidos de Norte América.

Las investigaciones de Campo estuvieron íntimamente ligadas y elaboradas por el personal técnico del laboratorio de suelos y el solicitante. La exploración se realizó en lugares estratégicos, mediante 2 calicatas a cielo abierto.

No se encontró Nivel freático

6. PERFIL DE SUELO.

6.1. INTRODUCCION

Parte inorgánica de la geología histórica, o sea, el desarrollo, a través de las sucesivas edades geológicas, de la litosfera, o armazón rocoso de la Tierra de lo que se deduce que la estratigrafía es la rama de la ciencia geológica a la que concierne la descripción, la organización y la clasificación de las rocas estratificadas. Pero esta deducción se podría considerar como una Petrología sedimentaria, por lo que se define Estratigrafía como el resultado del estudio de las relaciones arenales y temporales de las rocas estratificadas y de la historia que llevan grabadas. El perfil Estratigráfico es el resultado de un elaborado cómputo de varias ciencias y para conseguir sus objetivos se apoya fundamentalmente en la Paleontología. Sedimentología y Petrología.


6.2. PERFIL DE SUELO

Sobre la base de los registros de calicatas y ensayos de laboratorio, se ha elaborado el perfil estratigráfico del suelo para el área destinada a cimentar.

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se deduce la siguiente conformación:


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022

6.2.1. ESTRATIGRAFÍA DE LAS CALICATAS

CALICATA C - 1

De 0.00 m. a 0.30 m., Material Orgánico (Pastos y Raíces).

De 0.30 m. a 3.00 m. Limo Inorgánico (ML), De Mediana Plasticidad. Mezclado Con Poca Cantidad De Arena (13.93 %) Y Escasa Cantidad De Grava (13.20 %), DE COLOR AMARILLO OSCURO, Se encuentra mediamente consolidado, húmeda, se encuentra sin olor, y bajo contenido de sales sulfatadas.

CALICATA C - 2

De 0.00 m. a 0.30 m., Material Orgánico (Pastos y Raíces).

De 0.30 m. a 3.00 m. Limo Inorgánico (ML), De Mediana Plasticidad. Mezclado Con Poca Cantidad De Arena (15.54 %) Y Escasa Cantidad De Grava (17.44 %), de color amarillo oscuro, Se encuentra mediamente consolidado, húmeda, se encuentra sin olor, y bajo contenido de sales sulfatadas.

6.2.2. ELECCION DEL TIPO DE PERFIL DE SUELO.

Cuadro 18: Elección Del Tipo De Perfil De Suelo

CALICATA	ESTRATO	PROFUNDIDAD	TIPO DE SUELO	PARAMETROS DEL SUELO			PERFIL DE SUELO
				C.H. (%)	IP (%)	Resistencia Kg/cm ²	
C - 1	E - 1	0.30 - 3.00	ML	18.22	9	0.72	S2
C - 2	E - 1	0.30 - 3.00	ML	17.86	10	0.71	

-) Para efectos del proyecto se considera las capacidades de carga más desfavorables, las capacidades mediante el ensayo de corte directo son las más desfavorables.

6.3. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA NAPA FREÁTICA.

No se encontró napa freática en las Calicatas Estudiadas:


7. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

7.1. DETERMINACIÓN DE PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE CALICATAS

El suelo de apoyo estudiado se desarrolla a partir de - 0.30 m., desde el nivel de terreno natural, se encuentra en un estado de compacidad media de baja plasticidad. Generalmente estos materiales en este estado poseen mediana capacidad de carga; el diseño estructural será proyectado en base a las cargas que llegan a la cimentación


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Javier Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

por medio de las columnas y/o muros estructurales. Existe evidencia de moderada cantidad de sales solubles totales, por lo que recomendamos utilizar cemento tipo MS o similar en el diseño de las cimentaciones.

Se presenta a continuación el análisis de la cimentación, que incluye recomendaciones para su diseño. Realizada en base a las características del terreno, tipo de edificación a construir, haciéndose un análisis del tipo de Cimentación de las estructuras proyectada.

7.2. PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN.

Según la Norma E.050 Suelos y Cimentaciones (Cap. 4 Cimentaciones Superficiales) la profundidad de cimentación mínima será de 0.80 m. para Zapatas y Cimientos Corridos; así mismo, será mínima de 0.40 m. para las Plateas de Cimentación.

En base al estudio del perfil estratigráfico, características físico-mecánicas del subsuelo y las sollicitaciones de carga, se recomienda cimentar a una profundidad no menor de 1.00 m. por debajo del nivel del punto más bajo del terreno actual.

El bulbo de presiones de la cimentación tiene profundidad adicional de influencia de 1.5 a 2 veces el ancho de la cimentación, desde el fondo de cimentación.

Asimismo, la presión admisible del terreno aumenta a mayor profundidad de desplante; también, los costos de construcción, por lo tanto, es necesario adoptar una profundidad de desplante que satisfaga los requerimientos de economía y resistencia aceptables. En este caso además del factor resistencia se requiere una profundidad de desplante que garantice seguridad contra los cambios de humedad del terreno, heladas, etc.



7.3. TIPO DE CIMENTACIÓN.

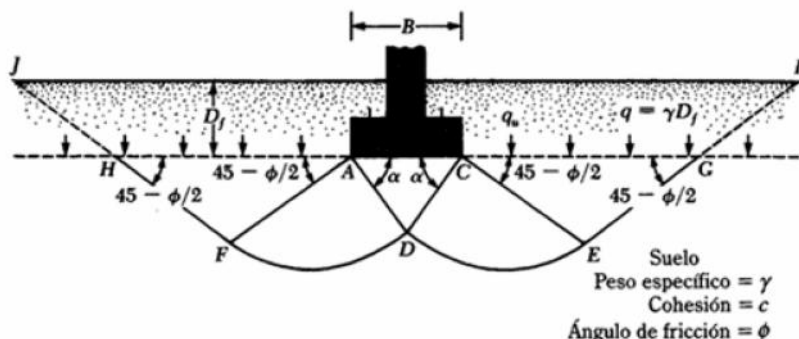
Dada la naturaleza del estrato donde se va a desplantar la cimentación y las magnitudes posibles de las cargas transmitidas, se recomienda el empleo de una cimentación superficial, tales como Zapatas Conectadas con Vigas de Cimentación y/o Zapatas Continuas, Cimiento Corrido, Solado o Platea, etc.

7.4. TEORÍA DE CAPACIDAD DE CARGA.

El profesor TERZAGHI (1943) fue el primero en presentar una teoría completa para evaluar la capacidad de carga última de cimentaciones superficiales. De acuerdo con esta, una cimentación es superficial si la profundidad D_f de la cimentación es menor o igual que el ancho de la misma. Sin embargo, investigadores posteriores sugieren que cimentaciones con D_f igual a 3 o 4 veces el ancho de la cimentación pueden ser definidas como cimentaciones superficiales.

TERZAGHI sugirió que para una cimentación corrida (es decir, cuando la relación ancha entre longitud de la cimentación tiende a cero), la superficie de falla en el suelo bajo carga última puede suponerse similar a la mostrada en la figura N°9. (Nótese que este es el caso para la falla general por corte)



 Jenker Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL



$$Q_{ult} = CN_c S_c + \gamma D_f N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$$

CIMENTACION CORRIDA

$$Q_{ult} = 1.3CN_c S_c + \gamma D_f N_q S_q + 0.4\gamma B N_\gamma S_\gamma$$

CIMENTACION CUADRADA

$$Q_{ult} = CN_c S_c + \gamma D_f N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$$

CIMENTACION CIRCULAR

Dónde:

c = Cohesión.

γ = Peso específico del suelo.

$q = \gamma$, N , N , N = Factores de capacidad de carga adimensionales que están en función de ϕ
Ángulo de fricción del suelo.


Sin embargo, las ecuaciones presentadas anteriormente son únicamente para cimentaciones continuas, cuadradas, y circulares. Estas no se aplican al caso de cimentaciones rectangulares ($0 < B/L < 1$). Además, las ecuaciones no toman en cuenta la resistencia cortante a lo largo de la superficie de falla en el suelo arriba del fondo de la cimentación. Además, la carga sobre la cimentación puede estar inclinada. Para tomar en cuenta todos los factores, MEYERHOF (1963) sugirió la siguiente.

Ecuación General De Capacidad De Carga.

$$q_{ult} X_c N_c F_{cs} F_{cd} \Gamma q N_q F_{qs} F_{qd} \Gamma 0.5 X_t B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d}$$

Dónde:

c = Cohesión.

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

γ = Peso específico del suelo.
 q = Esfuerzo efectivo al nivel del fondo de la cimentación.
 B = Ancho de la cimentación (o igual al diámetro de la cimentación)
 F_1, F_2, F_3 = Factores de forma.
 F_4, F_5, F_6 = Factores de profundidad.
 F_7, F_8, F_9 = Factores de inclinación de la carga.
 N_1, N_2, N_3 = Factores de inclinación de la carga.

7.4.1. Capacidad Admisible de Carga.

Se ha revisado e interpretado la información obtenida en campo y de laboratorio, con el fin de establecer las propiedades mecánicas de los diferentes tipos de suelos presentes en el terreno en estudio. Con el propósito de conocer el comportamiento real de los suelos identificados se determinó el Angulo de fricción interna ϕ (°).

Cuadro 19: Resumen De Capacidad Portante De Cimentación Cuadrada

CIMENTACIÓN CUADRADA (POR RESISTENCIA)											
PARAMETROS							DIMENSIONES			RESISTENCIA Kg/cm ²	
CALICATA	TIPO DE SUELOS	C.H. (%)	Es (Kg/cm ²)	C (Kg/cm ²)	FS	ϕ (°)	L (m)	B (m)	DF (m)	Qu	Qadm
C - 1	ML	18.22	250	0.06	3	27.8	1.10	1.10	1.50	2.17	0.72
C - 2	ML	17.86	250	0.18	3	27.5	1.10	1.10	1.50	2.13	0.71

Tipo De Cimentación.

-) De acuerdo a los resultados hallados con los parámetros de suelos, recomienda el empleo de cimentación cuadrada para la C – 1.Y C - 2

7.5. CÁLCULOS DE ASENTAMIENTOS

7.5.1 Según La Teoría De Elasticidad.


Se determinó el asentamiento de acuerdo a la estructura identificada en la exploración. El asentamiento inmediato se ha calculado en base al método elástico, a continuación, un resumen:

-) Se ha adoptado el criterio de limitar el asentamiento total de la cimentación a **2.54 cm**. Así, el asentamiento elástico inicial según la Teoría de la elasticidad (Bowles, 1,987), está dado por:

$$S_i = \frac{q(r B') (1 Z^{-2})}{E_s} I_s I_f$$


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Javier Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

De donde:

q = presión neta aplicada sobre la cimentación

μ_s = relación de Poisson del suelo

E_s = módulo de elasticidad promedio del suelo debajo de la cimentación, medido desde $z = 0$ a aproximadamente $z = 5B$

$B' = B/2$ para el centro de la cimentación

B para una esquina de la cimentación

I_s = factor de forma (Steinbrenner, 1934).

Cuadro 20: Resumen De Capacidad Admisible por Asentamiento Inmediato Cimentación Cuadrada

CIMENTACIÓN CUADRADA (POR ASENTAMIENTO)											
PARAMETROS							DIMENSIONES			ASENTAMIENTO Kg/cm ²)	
CALICATA	TIPO DE SUELOS	C.H. (%)	Es (Kg/cm ²)	C (Kg/cm ²)	FS	θ (°)	L (m)	B (m)	DF (m)	Qadm	St
C - 1	ML	18.22	250	0.06	3	27.8	1.10	1.10	1.50	0.72	0.35
C - 2	ML	17.86	250	0.18	3	27.5	1.10	1.10	1.50	0.71	0.34

-) El asentamiento máximo en esta zona será **(0.39 cm)** inferior a lo permisible (2.54 cm), por lo que no se presentarán problemas por asentamiento.
-) En caso de considerarse el uso de plateas o losas de cimentación, se descarta totalmente la presencia de asentamientos diferenciales en las estructuras, debido a que éstos serán anulados por los elementos estructurales indicados.


8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Informe técnico se ha elaborado en base a la Norma Técnica E-050 Suelos y Cimentaciones; y E-030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones Vigentes del año 2018 y corresponde al estudio de Mecánica de Suelos con Fines de Cimentación del Proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca". El área de estudio donde se construirá se encuentra ubicada en el Distrito de Jaén, Provincia De Jaén, Región Cajamarca.

Correlacionando la investigación de campo realizada con los resultados de los ensayos de laboratorio que se logró realizar hasta ahora y según el análisis efectuado en el transcurso del informe, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jennifer Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

- Para determinar los parámetros sísmicos se ha tomado en cuenta el RNC – Norma Sismo Resistente E-030, en función al tipo de suelo(S) y el factor TP (Periodo que define la plataforma del espectro para cada tipo de suelo) y los parámetros de sitio. Estos están detallados en el Anexo I (HOJA RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN).
- El material que conforma el suelo del terreno de fundación del proyecto esta basicamente conformado por arcillas inorgánicas y gravas arcillosas de mediana y alta plasticidad; Se encuentran húmedas, medianamente consolidada, y presentan bajo contenido de sales agresivas al concreto.
- Se recomienda eliminar el espesor de material de relleno inadecuado en su totalidad (material de relleno no adecuado).
- Se encontró el nivel de filtración en los dos puntos de exploración a una profundidad de: C – 1 a 2.60m y C – 2 a 2.90m.
- En el diseño de la cimentación del área en estudio deben usarse los siguientes parámetros de Capacidad Portante.

CAPACIDAD PORTANTE, ASENTAMIENTOS Y TIPO DE CIMENTACIÓN

Las capacidades admisibles y verificadas por asentamiento, para el tipo de cimentación adoptado, la cual se presenta a continuación.

CIMENTACIÓN CUADRA (POR RESISTENCIA)											
PARAMETROS							DIMENSIONES			RESISTENCIA Kg/cm ²)	
CALICATA	TIPO DE SUELOS	C.H. (%)	Es (Kg/cm ²)	C (Kg/cm ²)	FS	Ø (°)	L (m)	B (m)	DF (m)	Qu	Qadm
C - 1	ML	18.22	250	0.06	3	27.8	1.10	1.10	1.50	2.17	0.72
C - 2	ML	17.86	250	0.18	3	27.5	1.10	1.10	1.50	2.13	0.71

ASENTAMIENTOS


CIMENTACIÓN CUADRADA (POR ASENTAMIENTO)											
PARAMETROS							DIMENSIONES			ASENTAMIENTO Kg/cm ²)	
CALICATA	TIPO DE SUELOS	C.H. (%)	Es (Kg/cm ²)	C (Kg/cm ²)	FS	Ø (°)	L (m)	B (m)	DF (m)	Qadm	St
C - 1	ML	18.22	250	0.06	3	27.8	1.10	1.10	1.50	0.72	0.35
C - 2	ML	17.86	250	0.18	3	27.5	1.10	1.10	1.50	0.71	0.34


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

DIRECCION: CALLE LA "COLINA" N°381 A UNA CDRA DEL MCDO
SOL DIVINO - JAEN - CAJAMARCA

CEL:969577841-975421091-912920493

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

-) De acuerdo a los resultados hallados con los parámetros de suelos, recomienda para la edificación el empleo de cimentaciones cuadrada C – 1 y C – 2.
-) El asentamiento máximo en esta zona será **(0.35 cm)** inferior a lo permisible (2.54 cm), por lo que no se presentarán problemas por asentamiento.

TIPO DE CIMENTACION

- ✓ Se recomienda el empleo de cimentaciones convencionales como cimentación cuadrada para la edificación, para este proyecto hemos tomado conveniente tomar la capacidad portante para un DF: 1.50 m. para la C – 1 y C – 2.
- Se cimentará sobre cimentación cuadrada de concreto armado C - 1, para una capacidad portante admisible (valor que decrece con el incremento de humedad del suelo y el posterior colapso de la estructura, si no se ejecuta su mejoramiento):

$$q_{ad} = 0.72 \text{ Kg/cm}^2$$


- Se recomienda que a partir del nivel de cimentación propuesto (-1.50 m.), se realice un mejoramiento del terreno de fundación, que consistirá en la colocación un solado ($f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$), en un espesor de 0.10 m., (-1.40 m.). Este mejoramiento se recomienda con la finalidad de incrementar la capacidad portante, prevenir la ascensión capilar y posibilitar la evacuación de filtraciones de agua. Ver Anexo V (Croquis de Detalle de Cimentación).
- Se cimentará sobre cimentación cuadrada de concreto armado C - 2, para una capacidad portante admisible (valor que decrece con el incremento de humedad del suelo y el posterior colapso de la estructura, si no se ejecuta su mejoramiento):

$$q_{ad} = 0.71 \text{ Kg/cm}^2$$



 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

- Se recomienda que a partir del nivel de cimentación propuesto (-1.50 m.), se realice un mejoramiento del terreno de fundación, que consistirá en la colocación un solado ($f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$), en un espesor de 0.10 m., (-1.40 m.). Este mejoramiento se recomienda con la finalidad de incrementar la capacidad portante, prevenir la ascensión capilar y posibilitar la evacuación de filtraciones de agua. Ver Anexo V (Croquis de Detalle de Cimentación).
- Se ofrece la alternativa de capacidad portante al Ingeniero Estructural, de tal manera que analice el aspecto técnico – económico y el tipo de cimentación, acorde a la capacidad portante del terreno de fundación para el diseño de la cimentación óptima.

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

ANÁLISIS QUÍMICO

-) Los resultados del análisis químico muestran que el suelo de cimentación no mostrará problemas de alteración química en las estructuras a colocar. Por lo tanto, las varillas de acero y la cimentación del proyecto serán recubiertas usando el Cemento Portland tipo I (UNO).


De la tabla 16 (Resultados de ensayos químicos) Observamos que:

- ✓ La concentración de sulfatos en las 2 calicatas en estudio, se encuentra por debajo de los valores permisibles especificados en la tabla 17, tal como hacen mención en la Norma ACI por lo que NO ocasionará un ataque químico al concreto de la cimentación. Por todo lo expuesto, se concluye usar el cemento Tipo I para todas las estructuras de cimentación.
 - ✓ La concentración de cloruros en las 2 calicatas en estudio, se encuentra por debajo de los valores permisibles especificados en la tabla 17, tal como hacen mención en la Norma ACI, NO ocasionará un ataque por corrosión del acero del concreto de la cimentación.
 - ✓ La concentración de sales solubles en las 2 calicatas en estudio, se encuentra por debajo de los valores permisibles especificados en la tabla 17, tal como hacen mención en la Norma ACI, NO ocasionará problemas de pérdidas de resistencia mecánica por problemas de lixiviación.
- El relleno para alcanzar los niveles de fondo de cimentación, será hecho con material de afirmado compactado al 95% de la máxima densidad del Proctor Modificado. Además, todo material orgánico o con rezagos de vegetación deberá ser eliminado y no reutilizado para ningún trabajo de conformación de rellenos.
 - Proyectar veredas o cualquier tipo de sistema de drenaje, para proteger al suelo de Cimentación de la infiltración de agua proveniente de las partes altas, por aniegos o riego de jardines, etc. Se recomienda el riego por aspersión.
 - El concreto a utilizar en la cimentación debe ser diseñado por un especialista en Tecnología del Concreto, empleando agregados que deben cumplir con la Norma A.S.T.M. C 33-99a. Además, el agua a ser utilizada para las mezclas de concreto, debe cumplir con la Norma N.T.P. 339.088. Asimismo, se debe utilizar en el concreto de la cimentación Cemento Portland Tipo I o ICo. Asimismo, utilizar agregados lavados, por cuanto pueden contener sales sulfatadas que influyen negativamente en las propiedades del concreto.
 - Se recomienda que para el proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca", se deberá realizar muestreo de especímenes de las mezclas de concreto a elaborar en la ejecución de la Obra, acorde a la Norma A.S.T.M C 172. Asimismo, se debe utilizar un método de curado adecuado para el concreto acorde a la Norma A.S.T.M. C 31 M-98, con la finalidad de alcanzar el grado de hidratación y por ende la resistencia mecánica requerida en obra y los especímenes de concreto deberán ensayarse de acuerdo a la Norma A.S.T.M. C 39, con la finalidad de evaluar el control de calidad del concreto en concordancia con el Reglamento ACI 318 - 2004.


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Jenifer Kimbel Ramos Díaz


INGENIERO CIVIL

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	INFORME	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

- En el presente estudio se ha considerado que se modifica la Norma Técnica de Diseño Sismorresistente, del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobada por Decreto Supremo N° 355-2018-VIVIENDA, modificada con Decreto Supremo N° 011-2016-VIVIENDA, y los valores a utilizar están estipulados en el Ítem: 09, resumen de las condiciones de cimentación.
- Se recomienda considerar que el factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño de la Infraestructura a proyectar, según los materiales a usar y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.
- Según la Norma E. 050 (Suelos y Cimentaciones), del Reglamento Nacional de Edificaciones, Ítem: 1.7., todo EMS, deberá ser firmado por el Profesional Responsable, que por lo mismo asume la responsabilidad del contenido y de las conclusiones del informe. El Profesional Responsable no podrá delegar a terceros dicha responsabilidad.
- Los resultados, conclusiones y recomendaciones, del EMS, son válidos solamente para el área y tipo de obra determinada en la presente Memoria Descriptiva, y solamente se aplican al proyecto en mención.
- Se recomienda construir un sistema adecuado de drenaje alrededor de toda la zona del proyecto, como cunetas perimetrales, con el objeto de impedir la infiltración de aguas pluviales en el terreno de fundación, lo que ocasionaría el incremento en el contenido de humedad del subsuelo, la saturación del mismo, y generar problemas de expansión del suelo.
- Es preciso recomendar que las construcciones a realizarse en el proyecto, se ejecute en épocas de estiaje para evitar en lo posible la saturación del suelo de fundación y el retraso en la programación de las partidas de obra correspondientes.
- Finalmente, podemos concluir que para la realización del Proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca", se deberá tener en cuenta las consideraciones antes descritas, dada la importancia de la obra, de tal manera que se asegure mayor estabilidad y durabilidad de la misma.




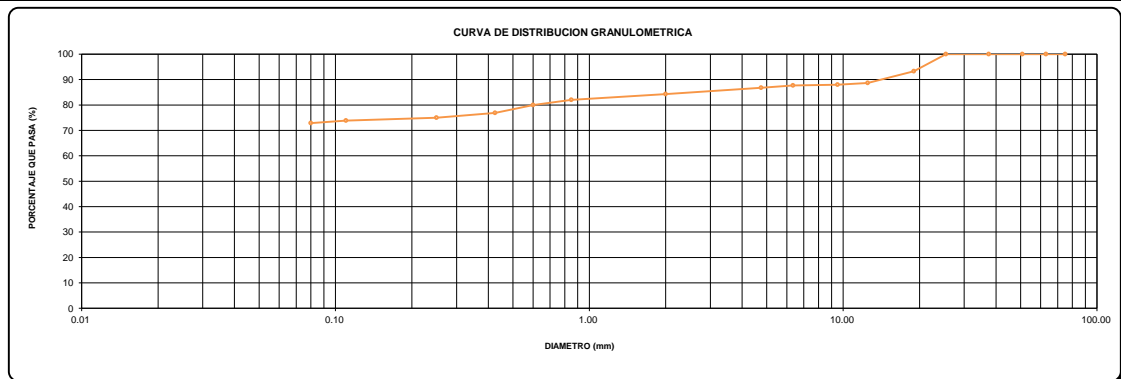
 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

 <small>LABORATORIO DE SERVICIOS Y PAGOS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO I

ENSAYOS DE LABORATORIO ESTÁNDAR

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS				RUC	2060454231.00	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 (ASTM D422):				REG. INDECOPI	00116277	
					DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA	
					PAGINA	1 de 1	
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"				Registro N°:	LSP22 - MS - 728	
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima				Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona	
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca				Asist Lab :	Arody Cieza Romero	
Material	Terreno Natural				Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022	
Sondaje / Calicata	C - 1						
N° de Muestra	M - 1						
Profundidad	0.30 - 3.00						
Tamiz de separación E11 : No. 4					Grava : 13.20 Arena : 13.93 Finos : 72.87		
ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA						MUESTRA TOTAL	
TAMIZ		P.RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. ACUM.	% QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE
N°	ABERTURA (mm)					60° C	110° C
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) 667.70	
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr) 584.00	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr) 83.70	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr) 520.80	
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr) 79.20	
3/4"	19.05	40.15	6.69	6.69	93.31	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 600.00	
1/2"	12.70	28.96	4.68	11.37	88.63	CONTENIDO DE HUMEDAD A.S.T.M. D 2216	
3/8"	9.52	4.96	0.68	12.05	87.96	LIMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318	
1/4"	6.35	1.61	0.27	12.31	87.69	TARA N° 129	
N°4	4.75	5.32	0.89	13.20	86.80	PESO HUMEDO + TARA (gr) 3340.54	
TOTAL	WG =	79.20				PESO SECO + TARA (gr) 2841.54	
ANÁLISIS FRACCIÓN FINA						PESO TARA (gr) 130.54	
CORRECCION MUESTRA CUARTEADA : 0.166667						PESO DEL AGUA (gr) 499.00	
PESO ENSAYO PORCIÓN SECA : 520.80						PESO SECO (gr) 2711.00	
N 10	2.00	14.96	2.49	15.69	84.31	C. HUMEDAD (%) 18.41	
N 20	0.85	13.57	2.26	17.96	82.05	CLASIFICACION S.U.C.S. : ML	
N 30	0.60	12.61	2.10	20.06	79.94		
N 40	0.43	18.59	3.10	23.16	76.85		
N 60	0.25	11.00	1.83	24.99	75.01		
N 140	0.11	6.72	1.12	26.11	73.89		
N 200	0.08	6.13	1.02	27.13	72.87		
CAZOLETA	--	437.22					
TOTAL		600.00					


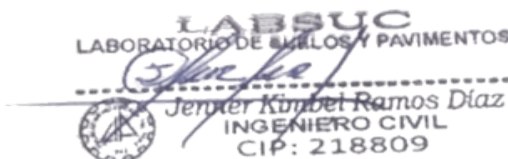



D60 =	D30 =	D10 =
Ca =	Cc =	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487) ML CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282) - NOMBRE DEL GRUPO LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON POCA CANTIDAD DE ARENA (13.93 %) Y ESCAZA CANTIDAD DE GRAVA (13.20 %)		

OBSERVACIONES:

* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado


* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO Nombre y Firma:	JEFE DE CALIDAD Nombre y Firma:
 Jhonatan Herrera Barahona TECNICO LABORATORISTA	 Jhonatan Herrera Barahona INGENIERO CIVIL CIP: 218809

 <small>LABORATORIO DE SERVICIOS Y PAGOS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

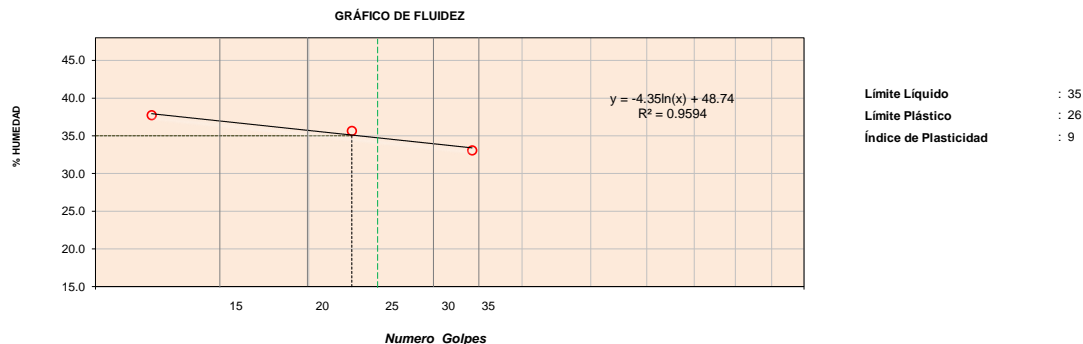
ANEXO I

ENSAYOS DE LABORATORIO ESTÁNDAR

	FORMATO DE LABORATORIO Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils NTP 339.129 (ASTM D4318)	RUC	2060454231.00
		REG. INDECOPI	00116277
			DIRECCIÓN
		PAGINA	1 de 1
Proyecto	Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca*	Registro N°:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Asist Lab. :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata	C - 1		
N° de Muestra	M - 1		
Profundidad	*0,30 - 3.00		

Método de ensayo utilizado LL	: Método "A" - Multipunto	Grava :	13.2	%
Tamiz de separación E11	: No. 40	Arena :	13.9	%
Método de separación de arena LL	: Tamizado	Finos :	72.9	%


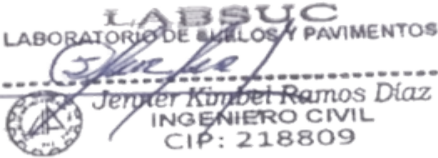
DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	2	6	7	17	19
Masa de Recipiente	37.26	36.48	37.19	35.26	35.28
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	61.28	59.81	60.33	42.68	41.81
Masa Recipiente + Suelo Seco	54.70	53.68	54.58	41.13	40.46
Nº De Golpes	12	23	34	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	37.73	35.64	33.06	26.41	26.06



OBSERVACIONES:

* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:  <p>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS Jhonatan Herrera Barahona TÉCNICO LABORATORISTA</p>	Nombre y Firma:  <p>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS Jennifer Kimbel Ramos Diaz INGENIERO CIVIL CIP: 218809</p>



	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS		RUC	2060454231.00
			REG. INDECOPI	00116277
	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 (ASTM D2216):		DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
			PAGINA	1 de 1
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"		Registro N°:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virge		Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Regió		Asist Lab. :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural		Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata	C - 1			
N° de Muestra	M - 1			
Profundidad	*0,30 - 3.00			


Descripción	Und.	Ensayos				Promedio
Tara	Nº	1	1	1		
Peso Material Humedo + Tara (A)	gr.	810.26	811.81	815.46		
Peso Material Seco + Tara (B)	gr.	701.29	703.36	709.24		
Peso de Agua (A-B)	gr.	108.97	108.45	106.22		
Peso de Tara ©	gr.	110.26	111.81	115.46		
Peso Neto de Material Seco (B -C)	gr.	591.03	591.55	593.78		
Porcentaje de Humedad (A-B)/(B-C)*100	%	18.4	18.3	17.9		18.22

OBSERVACIONES : _____

OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:  Jhonatan Jose Herrera Barahona TECNICO LABORATORISTA	Nombre y Firma:  Jhonatan Jose Herrera Barahona INGENIERO CIVIL CIP: 218809



	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS	RUC	2060454231
		REG. INDECOPI	00116277
	FORMATO PARA	DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	1 de 1
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"	Registro N°:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Asist Lab :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata	C - 1		
N° de Muestra	M - 1		
Profundidad	*0,30 - 3.00		


DENSIDAD NATURAL HUMEDAD (A.S.T.M. D 2937)		
ENSAYO:	1	
PESO MUESTREADOR + M. HUMEDA INICIAL (gr)	136.88	
PESO MUESTREADOR (gr)	42.11	
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	94.77	
VOLUMEN MUESTREADOR (cm3)	60.09	
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.58	
Y humeda (gr/cm3)	1.58	

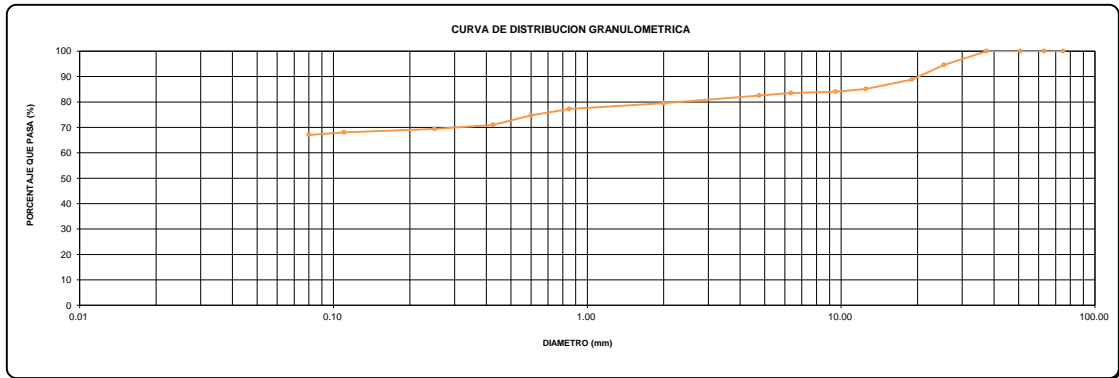
DENSIDAD SECA (A.S.T.M. D 2937)		
ENSAYO:	1	
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.58	
DENSIDAD AGUA (gr/cm3)	1.00	
HUMEDAD NATURAL %	18.41	
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.33	
Y Seca (gr/cm3)	1.33	

OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:  Jhonatan Jari Herrera Barahona TECNICO LABORATORISTA	Nombre y Firma:  Jender Kimbel Ramos Diaz INGENIERO CIVIL CIP: 218809

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS				RUC	2060454231.00	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 339.128 (ASTM D422):				REG. INDECOPI	00116277	
					DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA	
					PAGINA	1 de 1	
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"				Registro N°:	LSP22 - MS - 728	
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima				Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona	
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca				Asist Lab :	Arody Cieza Romero	
Material	Terreno Natural				Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022	
Sondaje / Calicata	C - 2						
N° de Muestra	M - 1						
Profundidad	0.30 - 3.00						
Tamiz de separación E11 : No. 4					Grava : 17.44 Arena : 15.54 Finos : 67.02		
ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA						MUESTRA TOTAL	
TAMIZ		P.RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. ACUM.	% QUE PASA	TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE
N°	ABERTURA (mm)					60° C	110° C
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) 777.00	
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < N° 4 (gr) 648.00	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > N° 4 (gr) 129.00	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (gr) 577.89	
1"	25.40	38.24	5.46	5.46	94.54	PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (gr) 122.11	
3/4"	19.05	40.25	5.75	11.21	88.79	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) 700.00	
1/2"	12.70	25.68	3.67	14.88	85.12	CONTENIDO DE HUMEDAD A.S.T.M. D 2216	
3/8"	9.52	7.18	1.03	15.91	84.09	LIMITES DE CONSISTENCIA A.S.T.M. D 4318	
1/4"	6.35	3.68	0.53	16.43	83.57	TARA N° 129	
N°4	4.75	7.08	1.01	17.44	82.56	PESO HUMEDO + TARA (gr) 3476.54	
TOTAL	WG =	122.11				PESO SECO + TARA (gr) 2925.54	
CORRECCION MUESTRA CUARTEADA : 0.142857						PESO TARA (gr) 130.54	
PESO ENSAYO PORCION SECA : 577.89						PESO DEL AGUA (gr) 551.00	
N 10	2.00	21.26	3.04	20.48	79.52	PESO SECO (gr) 2795.00	
N 20	0.85	15.67	2.24	22.72	77.28	C. HUMEDAD (%) 19.71	
N 30	0.60	17.35	2.48	25.20	74.80	CLASIFICACION S.U.C.S. : ML	
N 40	0.43	26.58	3.80	29.00	71.00		
N 60	0.25	11.36	1.62	30.62	69.38		
N 140	0.11	9.37	1.34	31.96	68.04		
N 200	0.08	7.14	1.02	32.98	67.02		
CAZOLETA	--	499.15					
TOTAL		700.00					

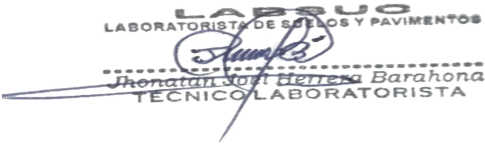
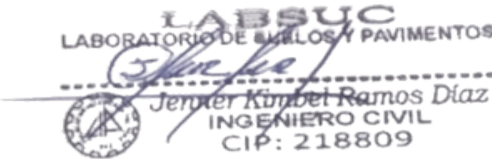



D60 =	D30 =	D10 =
Cu =	Cc =	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487) ML CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282) - NOMBRE DEL GRUPO LIMO INORGANICO, DE MEDIANA PLASTICIDAD, MEZCLADO CON POCA CANTIDAD DE ARENA (15.54 %) Y ESCAZA CANTIDAD DE GRAVA (17.44 %)		

OBSERVACIONES:

* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

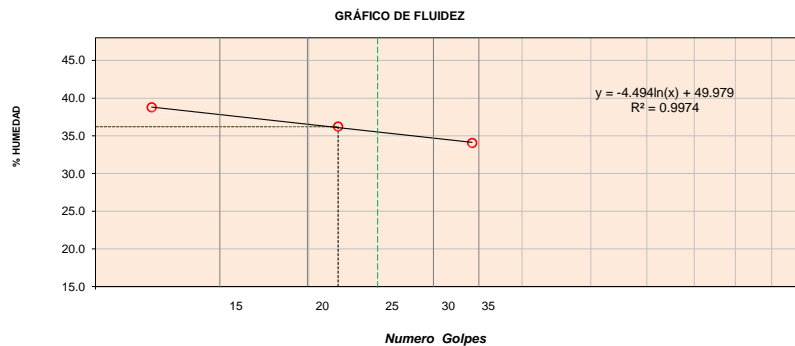
LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO Nombre y Firma:  Jhonatan Jose Herrera Barahona TECNICO LABORATORISTA	JEFE DE CALIDAD Nombre y Firma:  Jhony Kimbel Ramos Diaz INGENIERO CIVIL CIP: 218809

	FORMATO DE LABORATORIO Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils NTP 339.129 (ASTM D4318)	RUC	2060454231.00
		REG. INDECOPI	00116277
			DIRECCIÓN
		PAGINA	1 de 1
Proyecto	Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca*	Registro N°:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Asist Lab :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata	C - 2		
N° de Muestra	M - 1		
Estructura	*0,30 - 3.00		

Método de ensayo utilizado LL : Método "A" - Multipunto
 Tamiz de separación E11 : No. 40
 Método de separación de arena LL : Tamizado

Grava : 17.4 %
 Arena : 15.5 %
 Finos : 67.0 %


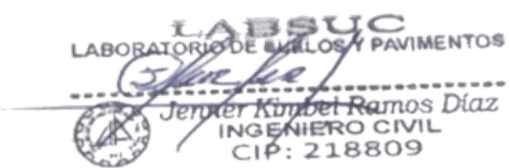
DESCRIPCION	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
Nro. de Recipiente	17	21	22	3	5
Masa de Recipiente	36.29	37.18	37.28	19.38	20.57
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	63.25	64.18	65.27	28.38	30.27
Masa Recipiente + Suelo Seco	55.72	57.00	58.16	26.55	28.25
Nº De Golpes	12	22	34	---	---
Cantidad mínima requerida LL: 20 g / LP: 6 g	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!	¡Cumple!
Contenido de Humedad	38.75	36.23	34.05	25.52	26.30




Límite Líquido : 36
 Límite Plástico : 26
 Índice de Plasticidad : 10

OBSERVACIONES:

- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:  Jhonatan Herrera Barahona TÉCNICO LABORATORISTA	Nombre y Firma:  Jener Kimbel Ramos Diaz INGENIERO CIVIL CIP: 218809

	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS		RUC	2060454231.00
			REG. INDECOPI	00116277
	ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 (ASTM D2216):		DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
			PAGINA	1 de 1
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"		Registro N°:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virge		Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Regió		Asist Lab :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural		Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata	C - 2			
N° de Muestra	M - 1			
Estructura	"0,30 - 3.00			



Descripcion	Und.	Ensayos				Promedio
Tara	Nº	1	1	1		
Peso Material Humedo + Tara (A)	gr.	709.65	708.24	710.54		
Peso Material Seco + Tara (B)	gr.	620.24	613.36	622.24		
Peso de Agua (A-B)	gr.	89.41	94.88	88.30		
Peso de Tara ©	gr.	109.65	108.67	110.54		
Peso Neto de Material Seco (B -C)	gr.	510.59	504.69	511.70		
Porcentaje de Humedad (A-B)/(B-C)*100	%	17.5	18.8	17.3		17.86


OBSERVACIONES :

OBSERVACIONES:

* No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado

* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:  Jhonatan Herrera Barahona TECNICO LABORATORISTA	Nombre y Firma:  Jhonatan Herrera Barahona INGENIERO CIVIL CIP: 218809


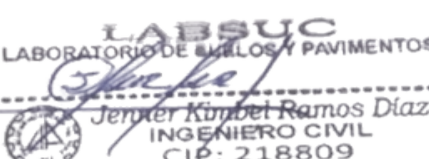
	FORMATO DE LABORATORIO DE SUELOS	RUC	2060454231
		REG. INDECOPI	00116277
	FORMATO PARA	DIRECCIÓN	COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	1 de 1
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"	Registro N°:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Tec. Lab. :	Jhonatan Herrera Barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Asist Lab :	Arody Cieza Romero
Material	Terreno Natural	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata	C - 2		
N° de Muestra	M - 1		
Estructura	*0,30 - 3.00		


DENSIDAD NATURAL HUMEDAD (A.S.T.M. D 2937)		
ENSAYO:	1	
PESO MUESTREADOR + M. HUMEDA INICIAL (gr)	134.27	
PESO MUESTREADOR (gr)	41.99	
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	92.28	
VOLUMEN MUESTREADOR (cm3)	60.09	
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.54	
Y humeda (gr/cm3)		1.54

DENSIDAD SECA (A.S.T.M. D 2937)		
ENSAYO:	1	
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.54	
DENSIDAD AGUA (gr/cm3)	1.00	
HUMEDAD NATURAL %	19.71	
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.28	
Y Seca (gr/cm3)		1.28

OBSERVACIONES:


- * No se descartaron o encontraron materiales ajenos al suelo ensayado
- * Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de LABSUC

LABSUC (LABORATORIO DE SUELOS)	
TECNICO DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD
Nombre y Firma:  Jhonatan Herrera Barahona TECNICO LABORATORISTA	Nombre y Firma:  Jander Kimbel Ramos Diaz INGENIERO CIVIL CIP: 218809

 <small>LABORATORIO DE SERVICIOS Y PAGOS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO II

ENSAYOS DE LABORATORIO ESPECIALES

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	RUC	2060454231
		REG. INDECOPI	00116277
		DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	2 de 2
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pírias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"	N° informe:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Muestreado por :	Jhonatan herrera barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pírias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata:	C - 1		
N° de Muestra:	M - 1		
Estructura	Soporte para estructura metalica		
Profundidad (m):	0.30 - 3.00		

VELOCIDAD DE CORTE

0.5 mm/min

ESPECIMEN 1

Altura Inicial: 21.7 mm
 Lado de caja : 60.4 mm
 Area Inicial: 28.8 cm²
 Densidad Seca: 2.028 gr/cm³
 Humedad Inic.: 2.6 %
 Esf. Normal : 0.51 kg/cm²
 Esf. Corte: 0.31 kg/cm²

ESPECIMEN 2

Altura Inicial: 21.7 mm
 Lado de caja : 60.4 mm
 Area Inicial: 28.8 cm²
 Densidad Seca: 2.028 gr/cm³
 Humedad Inic.: 2.6 %
 Esf. Normal : 1.02 kg/cm²
 Esf. Corte: 0.63 kg/cm²

ESPECIMEN 3

Altura Inicial: 21.7 mm
 Lado de caja : 60.4 mm
 Area Inicial: 28.8 cm²
 Densidad Seca: 1.972 gr/cm³
 Humedad Inic.: 2.2 %
 Esf. Normal : 2.04 kg/cm²
 Esf. Corte: 1.12 kg/cm²

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (σ/σ)
0.00	0.00	0.00
0.41	0.03	0.08
0.83	0.04	0.11
1.24	0.06	0.15
1.66	0.08	0.20
2.48	0.10	0.24
3.31	0.12	0.29
4.14	0.15	0.36
4.97	0.17	0.40
5.79	0.18	0.42
6.62	0.19	0.44
7.45	0.20	0.47
8.28	0.22	0.50
9.11	0.23	0.53
9.93	0.24	0.55
10.76	0.25	0.55
11.59	0.25	0.55
12.42	0.26	0.56
13.25	0.27	0.59
14.07	0.29	0.62
14.90	0.29	0.62
15.73	0.30	0.63
16.56	0.31	0.64

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (σ/σ)
0.00	0.00	0.00
0.41	0.11	0.14
0.83	0.15	0.18
1.24	0.20	0.24
1.66	0.22	0.27
2.48	0.23	0.28
3.31	0.25	0.30
4.14	0.27	0.33
4.97	0.29	0.35
5.79	0.31	0.36
6.62	0.32	0.37
7.45	0.36	0.42
8.28	0.40	0.46
9.11	0.41	0.47
9.93	0.42	0.47
10.76	0.44	0.49
11.59	0.47	0.52
12.42	0.48	0.52
13.25	0.49	0.53
14.07	0.51	0.55
14.90	0.53	0.56
15.73	0.57	0.60
16.56	0.63	0.65

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (σ/σ)
0.00	0.00	0.00
0.41	0.33	0.21
0.83	0.36	0.22
1.24	0.40	0.25
1.66	0.44	0.27
2.48	0.47	0.29
3.31	0.52	0.31
4.14	0.55	0.33
4.97	0.59	0.35
5.79	0.61	0.36
6.62	0.66	0.38
7.45	0.67	0.39
8.28	0.72	0.41
9.11	0.75	0.42
9.93	0.78	0.44
10.76	0.82	0.45
11.59	0.86	0.48
12.42	0.89	0.49
13.25	0.93	0.50
14.07	0.97	0.52
14.90	0.99	0.53
15.73	1.05	0.55
16.56	1.12	0.58


OBSERVACIONES:

LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan V. Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA

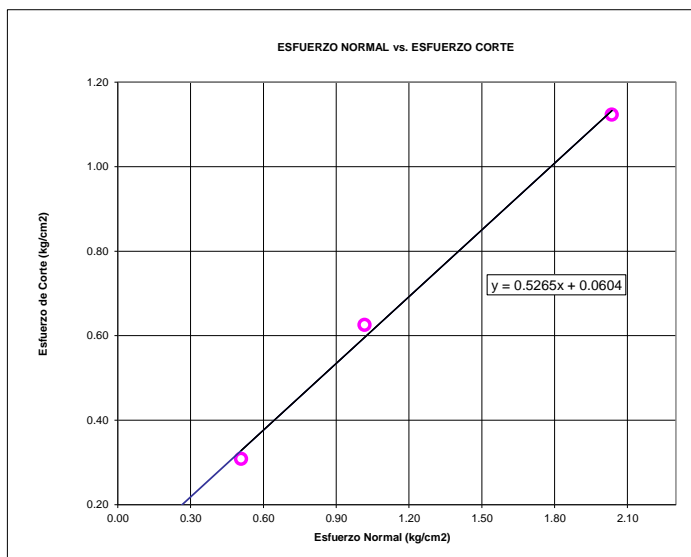
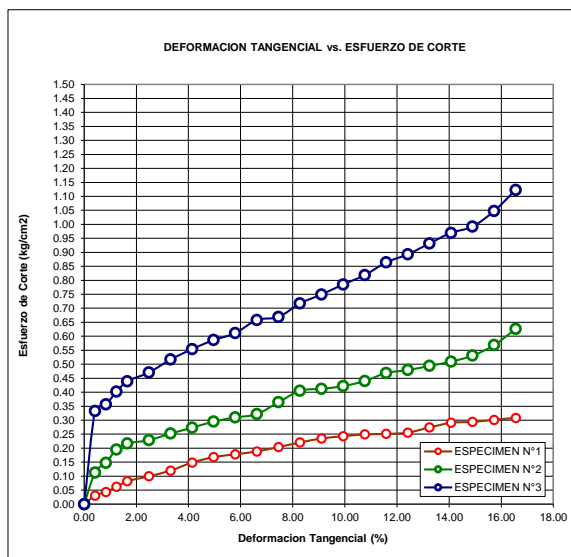
LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan V. Herrera Barahona
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	RUC	2060454231
		REG. INDECOPI	00116277
		DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	2 de 2
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"	N° informe:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Muestreado por :	Jhonatan herrera barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata:	C - 1		
N° de Muestra:	M - 1		
Estructura	Soporte para estructura metalica		
Profundidad (m):	0.30 - 3.00		

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS
ASTM D3080**

VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min



Resultados:
Cohesión c : 0.06 kg/cm²
Angulo de fricción ϕ : 27.8°


OBSERVACIONES:

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan José Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jender Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	RUC	2060454231
		REG. INDECOPI	00116277
		DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	2 de 2
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pírias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"	N° informe:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Muestreado por :	Jhonatan herrera barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Pírias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata:	C - 2		
N° de Muestra:	M - 1		
Estructura	Soporte para estructura metalica		
Profundidad (m):	0.30 - 3.00		

VELOCIDAD DE CORTE

0.5 mm/min

ESPECIMEN 1

Altura Inicial: 21.7 mm
 Lado de caja : 60.4 mm
 Area Inicial: 28.8 cm²
 Densidad Seca: 2.028 gr/cm³
 Humedad Inic.: 2.6 %
 Esf. Normal : 0.51 kg/cm²
 Esf. Corte: 0.48 kg/cm²

ESPECIMEN 2

Altura Inicial: 21.7 mm
 Lado de caja : 60.4 mm
 Area Inicial: 28.8 cm²
 Densidad Seca: 2.028 gr/cm³
 Humedad Inic.: 2.6 %
 Esf. Normal : 1.02 kg/cm²
 Esf. Corte: 0.67 kg/cm²

ESPECIMEN 3

Altura Inicial: 21.7 mm
 Lado de caja : 60.4 mm
 Area Inicial: 28.8 cm²
 Densidad Seca: 1.972 gr/cm³
 Humedad Inic.: 2.2 %
 Esf. Normal : 2.04 kg/cm²
 Esf. Corte: 1.26 kg/cm²

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (σ)	Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (σ)	Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (σ)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.11	0.28	0.41	0.30	0.37	0.41	0.44	0.27
0.83	0.12	0.31	0.83	0.30	0.37	0.83	0.46	0.28
1.24	0.16	0.39	1.24	0.33	0.41	1.24	0.51	0.31
1.66	0.17	0.41	1.66	0.34	0.42	1.66	0.53	0.33
2.48	0.18	0.43	2.48	0.35	0.42	2.48	0.58	0.35
3.31	0.20	0.48	3.31	0.37	0.44	3.31	0.62	0.37
4.14	0.22	0.53	4.14	0.37	0.44	4.14	0.66	0.39
4.97	0.24	0.57	4.97	0.39	0.47	4.97	0.71	0.42
5.79	0.25	0.59	5.79	0.44	0.52	5.79	0.75	0.44
6.62	0.27	0.64	6.62	0.45	0.52	6.62	0.78	0.45
7.45	0.29	0.66	7.45	0.46	0.53	7.45	0.81	0.46
8.28	0.30	0.69	8.28	0.47	0.54	8.28	0.85	0.49
9.11	0.33	0.75	9.11	0.51	0.57	9.11	0.88	0.50
9.93	0.34	0.77	9.93	0.52	0.58	9.93	0.93	0.52
10.76	0.36	0.79	10.76	0.53	0.59	10.76	0.97	0.54
11.59	0.36	0.79	11.59	0.55	0.61	11.59	1.00	0.55
12.42	0.40	0.89	12.42	0.57	0.62	12.42	1.03	0.56
13.25	0.42	0.90	13.25	0.57	0.62	13.25	1.05	0.57
14.07	0.43	0.91	14.07	0.62	0.66	14.07	1.11	0.60
14.90	0.44	0.94	14.90	0.62	0.66	14.90	1.17	0.62
15.73	0.47	0.99	15.73	0.63	0.67	15.73	1.23	0.65
16.56	0.48	1.00	16.56	0.67	0.69	16.56	1.26	0.66


OBSERVACIONES:

LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan José Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

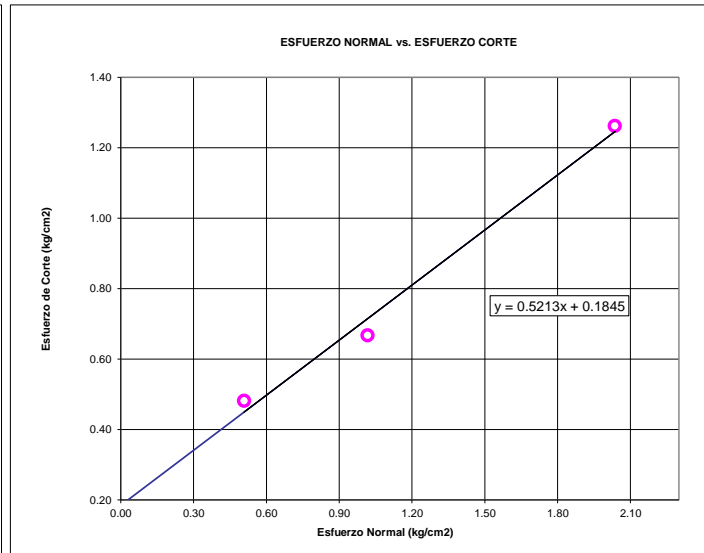
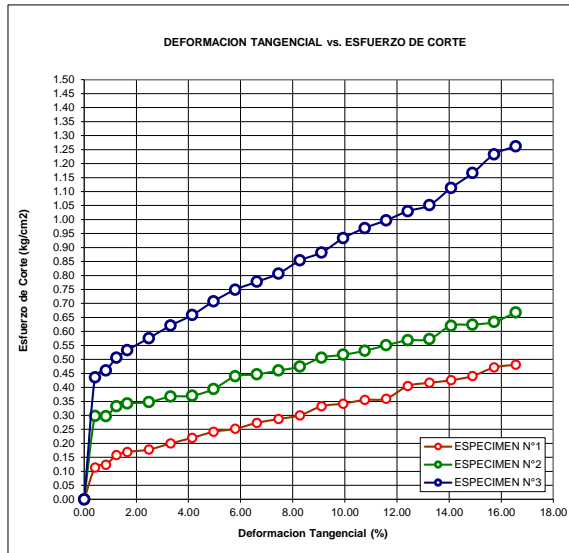
LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jemier Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	RUC	2060454231
		REG. INDECOPI	00116277
		DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA
		PAGINA	2 de 2
Proyecto	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Píñas, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"	N° informe:	LSP22 - MS - 728
Solicitante	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima	Muestreado por :	Jhonatan herrera barahona
Ubicación de Proyecto	Distrito De Las Píñas, Provincia De Jaén, Región Cajamarca	Fecha de Ensayo:	Noviembre - 2022
Sondaje / Calicata:	C - 2		
N° de Muestra:	M - 1		
Estructura	Soporte para estructura metálica		
Profundidad (m):	0.30 - 3.00		

**ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS
ASTM D3080**

VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min




Resultados:
Cohesión ©
Angulo de fricción (φ)

: 0.18 kg/cm²
: 27.5°

OBSERVACIONES:


LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan
Jhonatan Viri Herrera Barahona
TECNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenifer
Jenifer Kimbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

 LABORATORIO DE SUELOS Y PLANTAS	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO III

ANALISIS QUIMICO

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP22 - MS - 728
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL	
PROYECTO :	"MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			JEFE DE CALIDAD :	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA			ASISTENTE DE LAB :	ARODY CIEZA ROMERO

<p align="center"> ANALISIS QUIMICO DE MUESTRAS DE SUELO pH, SULFATOS Y CLORUROS. </p>

CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	pH	Cl ⁻¹ p.p.m.	SULFATOS SO4 (ppm)	SALES SOLUBLES TOTALES p.p.m.
C - 1	M - 1	0.30 - 3.00	7.12	53.24	121.08	30.26
C - 1	M - 1	0.30 - 3.00	7.41	55.68	121.57	35.14


OBSERVACIONES:	
-----------------------	--

LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Vero Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA



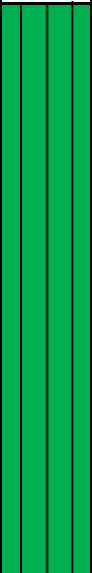
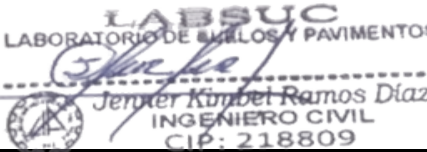
LABSUC
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS


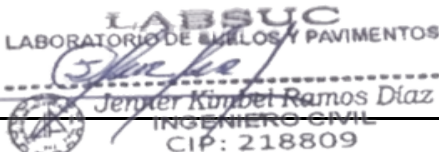
 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809


 LABORATORIO DE SUELOS Y PLANTAS	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO IV

PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

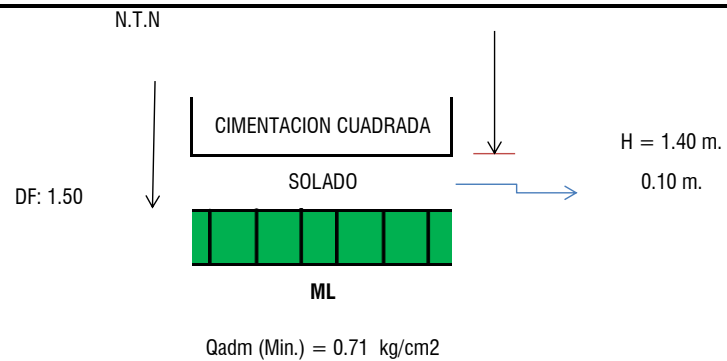
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	FORMATO		RUC	2060454231		
	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		REG. INDECOPI	00116277		
			DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA		
			PAGINA	1 de 1		
DATOS DEL PROYECTO						
PROYECTO :	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"			JEFE DE CALIDAD :	ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ	
UBICACIÓN :	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA	
SOLICITANTE :	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima			ASISTENTE:	CIEZA ROMERO ARODY	
DATOS DE CAMPO						
CALICATA :	C - 1		PROFUNDIDAD (m) :	3.00 m.		
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W	LIMITES
	SIMBOLO A.S.T.M. D 422	SIMBOLO GRAFICO			(%)	LL (%)
			CONFORMADO POR MATERIAL ORGANICO	S/M	-	-
0.50	ML		LIMO INORGÁNICO (ML), DE MEDIANA PLASTICIDAD. MEZCLADO CON POCA CANTIDAD DE ARENA (13.93 %) Y ESCAZA CANTIDAD DE GRAVA (13.20 %), DE COLOR AMARILLO OSCURO SE ENCUENTRA HUMEDA Y BAJO CONTENIDO DE SALES SULFATADAS	M - 1	18.22	35
1.00						
1.50						
1.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
						
OBSERVACIONES:						

	FORMATO		RUC	2060454231		
	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		REG. INDECOPI	00116277		
			DIRECCION	LA COLINA 381 - JAEN - CAJAMARCA		
			PAGINA	1 de 1		
DATOS DEL PROYECTO						
PROYECTO :	"Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca"			JEFE DE CALIDAD :	ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ	
UBICACIÓN :	Distrito De Las Pirias, Provincia De Jaén, Región Cajamarca			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA	
SOLICITANTE :	Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima			ASISTENTE:	CIEZA ROMERO ARODY	
DATOS DE CAMPO						
CALICATA :	C - 2		PROFUNDIDAD (m) :	3.00 m.		
PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACION		DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	W (%)	LIMITES LL (%) IP (%)
	SIMBOLO A.S.T.M. D 422	SIMBOLO GRAFICO				
0.50			CONFORMADO POR MATERIAL ORGANICO	S/M	-	-
1.00			LIMO INORGANICO (ML), DE MEDIANA PLASTICIDAD. MEZCLADO CON POCA CANTIDAD DE ARENA (15.54 %) Y ESCAZA CANTIDAD DE GRAVA (17.44 %), DE COLOR AMARILLO OSCURO SE ENCUENTRA HUMEDA Y BAJO CONTENIDO DE SALES SULFATADAS	M - 1	17.86	36
1.50						
2.00						
2.50						
3.00						
3.50						
4.00						
<div style="text-align: center;">  <p>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</p> <p><i>Jenner Kimbel Ramos Díaz</i> Jenner Kimbel Ramos Díaz INGENIERO CIVIL CIP: 218809</p> </div>						
OBSERVACIONES:						

	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO V

DETALLE DE CIMENTACIÓN



LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CROQUIS :

DETALLE DE CIMENTACIÓN DE LA C - 1

PROYECTO :

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS, PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"

UBICACIÓN:

DISTRITO DE LAS PIRIAS, PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA

SOLICITANTE:

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA


FECHA:

NOVIEMBRE - 2022

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS


5/11/22

Jenifer Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

 LABORATORIO DE SUELOS Y PLANTAS	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO VI

MATERIAL FOTOGRÁFICO


	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	PANEL FOTOGRAFICO	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	

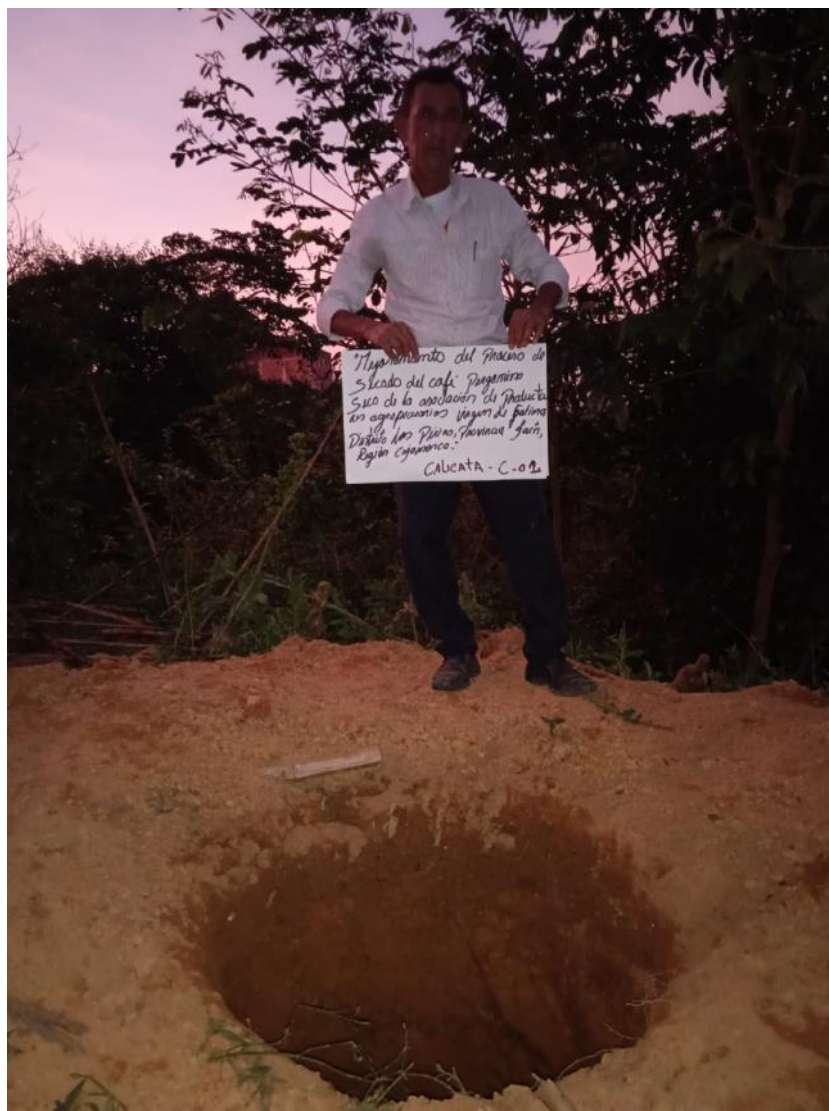


FOTOGRAFIA 01: Muestra la ubicación y estratigrafía de la calicata C - 1 del proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca"


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jennifer Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809


	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"				SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	PANEL FOTOGRAFICO	LSP22 - MS - 728	FECHA	NOVIEMBRE - 2022	



FOTOGRAFIA 02: Muestra la ubicación y estratigrafía de la calicata C - 2 del proyecto: "Mejoramiento Del Proceso De Secado Del Café Pergamino Seco De La Asociación De Productores Agropecuarios Virgen De Fátima, Distrito De Las Pirias Provincia De Jaén, Región Cajamarca".



 Javier Kimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PLANTAS</small>	PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA, DISTRITO DE LAS PIRIAS PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA"			SOLICITANTE: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FÁTIMA
	ANEXOS	LSP22 - MS - 728	FECHA	
			NOVIEMBRE - 2022	

ANEXO VII

CERTIFICADOS DE INDECOPI Y CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00116277

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 014173-2019/DSD - INDECOPI de fecha 28 de junio de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Estudios de mecánica de suelos, concreto y asfalto

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0796363-2019

Titular : GROUP JHAC S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 28 de junio de 2029

Tomo : 0582

Folio : 091

RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



CALIBRATEC S.A.C.

LABORATORIO DE METROLOGÍA

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

RUC: 20606479680

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 1 de 4

1. Expediente	04564-2022
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
3. Dirección	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	6200 g
División de escala (d)	0.1 g
Div. de verificación (e)	0.1 g
Clase de exactitud	III
Marca	OHAUS
Modelo	NVT6201ZH
Número de Serie	264972091
Capacidad mínima	2.0 g
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2022-05-16

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.


Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología


MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello





Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 ° C	26.6 ° C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	JUEGO DE PESAS 1kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0726-2021
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL MARCA: BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.





CALIBRATEC S.A.C.

LABORATORIO DE METROLOGIA

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

RUC: 20606479680

Área de Metrología

Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C

Medición Nº	Carga L1 = 3,000 g			Carga L2 = 6,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	3000.0	50	0	6000.0	50	0	
2	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70	
3	3000.0	60	-10	6000.0	40	10	
4	3000.0	50	0	6000.1	80	70	
5	2999.9	20	-70	6000.0	60	-10	
6	2999.9	30	-80	6000.0	50	0	
7	3000.0	60	-10	6000.0	60	-10	
8	3000.0	60	-10	6000.0	50	0	
9	3000.0	50	0	6000.0	60	-10	
10	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70	
Diferencia Máxima			80	Diferencia Máxima			140
Error Máximo Permissible			300.0	Error Máximo Permissible			300.0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición de
las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec					
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL(mg)	E(mg)	Ec (mg)	
1	1.0	0.9	30	-80	2000.0	1999.9	20	-70	10	
2		1.0	50	0		2000.0	60	-10	-10	
3		1.0	60	-10		2000.0	40	10	20	
4		1.0	50	0		2000.0	50	0	0	
5		1.0	50	0		2000.1	80	70	70	
* Valor entre 0 y 10e					Error máximo permisible					300.0

* Valor entre 0 y 10e



Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.8 °C	26.8 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1.0	1.0	50	0						
2.0	2.0	40	10	10	2.0	40	10	10	100
100.0	100.0	60	-10	-10	100.0	50	0	0	100
300.0	300.0	50	0	0	300.0	60	-10	-10	100
500.0	500.0	40	10	10	500.0	50	0	0	200
1000.0	1000.0	50	0	0	1000.0	60	-10	-10	200
2000.0	2000.0	60	-10	-10	2000.0	40	10	10	300
3000.0	3000.0	50	0	0	3000.0	50	0	0	300
4000.0	3999.9	20	-70	-70	4000.0	40	10	10	300
5000.0	4999.9	30	-80	-80	5000.0	60	-10	-10	300
6000.0	5999.9	20	-70	-70	5999.9	30	-80	-80	300

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.003788 \text{ g}^2 + 0.0000000009 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000113 R$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento





CALIBRATEC S.A.C.

LABORATORIO DE METROLOGIA

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

RUC: 20606479680

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 1 de 4

1. Expediente	04564-2022
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
3. Dirección	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	30000 g
División de escala (d)	1 g
Div. de verificación (e)	1 g
Clase de exactitud	III
Marca	ByM
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	20 g
Procedencia	CHINA
Identificación	LM-0192

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

5. Fecha de Calibración 2022-05-16

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Área de Metrología

Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.1 ° C	26.1 ° C
Humedad Relativa	65%	65%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	PESAS DE 1-2-2-5 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0726-2021
METROIL	PESAS DE 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0687-2021
METROIL	PESAS DE 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0688-2021
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.





CALIBRATEC S.A.C.

LABORATORIO DE METROLOGIA

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

RUC: 20606479680

Área de Metrología

Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

		Inicial		Final			
Temperatura		26.6 °C		26.6 °C			
Medición Nº	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g			
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	
1	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.2	0.3	
2	15,000	0.6	-0.1	30,001	0.8	0.7	
3	15,000	0.5	0.0	30,000	0.6	-0.1	
4	15,001	0.9	0.6	30,000	0.6	-0.1	
5	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.4	0.1	
6	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.6	-0.1	
7	15,000	0.5	0.0	30,000	0.2	0.3	
8	15,000	0.5	0.0	30,000	0.6	-0.1	
9	15,000	0.4	0.1	30,001	0.9	0.6	
10	15,001	0.8	0.7	30,000	0.7	-0.2	
Diferencia Máxima			0.8	Diferencia Máxima			0.9
Error Máximo Permissible			± 3.0	Error Máximo Permissible			± 3.0

ENSAYO DE EXCENRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición
de las
cargas

Temperatura	Inicial	Final
	26.6 °C	26.6 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)
1	10 g	10	0.4	0.1	10,000	10,000	0.4	0.1	0.0
2		10	0.9	-0.4		10,000	0.4	0.1	0.5
3		9	0.1	-0.6		10,000	0.6	-0.1	0.5
4		10	0.3	0.2		9,999	0.2	-0.7	-0.9
5		10	0.5	0.0		10,001	0.7	0.8	0.8
* Valor entre 0 y 10e					Error máximo permisible				± 3.0

* Valor entre 0 y 10e



Área de Metrología

Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.6 °C	26.6 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
10	10	0.4	0.1						
20	20	0.4	0.1	0.0	20	0.5	0.0	-0.1	1.0
100	100	0.6	-0.1	-0.2	100	0.6	-0.1	-0.2	1.0
500	500	0.2	0.3	0.2	500	0.5	0.0	-0.1	2.0
1,000	1,000	0.8	-0.3	-0.4	1,000	0.6	-0.1	-0.2	2.0
5,000	5,000	0.5	0.0	-0.1	5,000	0.9	-0.4	-0.5	3.0
10,000	10,000	0.6	-0.1	-0.2	10,000	0.5	0.0	-0.1	3.0
15,000	15,000	0.9	-0.4	-0.5	15,000	0.2	0.3	0.2	3.0
20,000	20,000	0.6	-0.1	-0.2	20,000	0.6	-0.1	-0.2	3.0
25,000	25,000	0.7	-0.2	-0.3	25,000	0.5	0.0	-0.1	3.0
30,000	30,001	0.8	0.7	0.6	30,001	0.8	0.7	0.6	3.0

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.

I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.

E: Error encontrado

E₀: Error en cero.

E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.3101667 \text{ g}^2 + 0.0000000087 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000085 R$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento





CALIBRATEC S.A.C.

LABORATORIO DE METROLOGIA

CALIBRACIÓN DE
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

RUC: 20606479680

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0126 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente 04564-2022

2. Solicitante LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y
PAVIMENTOS S.A.C.

3. Dirección CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN -
CAJAMARCA

4. Equipo CORTE DIRECTO

Capacidad 2500 N

Marca PINZUAR

Modelo PS-107

Número de Serie 140

Clase NO INDICA

Procedencia COLOMBIA

Identificación NO INDICA

Indicador DIGITAL

Marca PINZUAR

Modelo NO INDICA

Número de Serie NO INDICA

División de Escala /
Resolución 0.01 N

5. Fecha de Calibración 2022-05-16

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES





Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0126 - 2022

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL - LABORATORIO ACREDITADO LC-001	CELDA TIPO S MARCA: KELLY CAP: 500 kg	CF-0040-2021

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.





Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0126 - 2022

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso)			
		Patrón de Referencia			
%	F_i (N)	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	$F_{Promedio}$ (kgf)
10	250	25.5	25.6	25.5	25.5
20	500	51.0	51.1	51.0	51.0
30	750	76.5	76.6	76.5	76.5
40	1000	102.1	102.1	102.0	102.1
50	1250	127.5	127.5	127.5	127.5
60	1500	153.1	153.1	153.1	153.1
70	1750	178.5	178.6	178.5	178.5
80	2000	204.1	204.1	204.1	204.1
90	2250	229.6	229.6	229.5	229.5
100	2500	255.1	255.1	255.1	255.1
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (N)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
250	-0.10	0.24	0.00	0.00	0.43
500	-0.06	0.12	0.00	0.00	0.42
750	-0.04	0.05	0.00	0.00	0.41
1000	-0.06	0.04	0.00	0.00	0.41
1250	0.00	0.02	0.00	0.00	0.41
1500	-0.05	0.03	0.00	0.00	0.41
1750	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.41
2000	-0.04	0.02	0.00	0.00	0.41
2250	-0.02	0.03	0.00	0.00	0.41
2500	-0.03	0.02	0.00	0.00	0.41

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0) 0.00 %

12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

FIN DEL DOCUMENTO





Área de Metrología

Laboratorio de Longitud

INFORME DE VERIFICACIÓN CA - IV - 0287 - 2022

Página 1 de 3

1. Expediente

04564-2022

2. Solicitante

**LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y
PAVIMENTOS S.A.C.**

3. Dirección

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN -
JAEN - CAJAMARCA

4. Instrumento de medición

**EQUIPO LÍMITE LÍQUIDO
(CAZUELA CASAGRANDE)**

Marca

ARSOU GROUP

Modelo

CSA902

Procedencia

PERÚ

Número de Serie

3065

Código de Identificación

NO INDICA

Tipo de contador

ANALÓGICO

Ubicación

NO INDICA

5. Fecha de Verificación

2022-05-16

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Este informe de verificación documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la verificación. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una reevaluación, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este informe de verificación no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El informe de verificación sin firma y sello carece de validez.

Sello





INFORME DE VERIFICACIÓN CA - IV - 0287 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 2 de 3

6. Método de Verificación

La Verificación se realizó tomando las medidas del instrumento, según las especificaciones de la norma internacional ASTM D4318 "Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plastic Index of Soils."

7. Lugar de Verificación

En las instalaciones del cliente.
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	65 %	65 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL	RETICULA DE MEDICION	LLA-022-2022
METROIL	"PIE DE REY DIGITAL de 200 mm MARCA: INSIZE"	L-0757-2021
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

10. Observaciones

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **VERIFICACIÓN**.
(*) Serie grabado en el instrumento





Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

INFORME DE VERIFICACIÓN CA - IV - 0287 - 2022

Página 3 de 3

11. Resultados

El equipo cumple con las especificaciones técnicas siguientes:

DIMENSIONES DE LA BASE DE GOMA DURA

Altura (mm)	Largo (mm)	Ancho (mm)
48.01	149.95	125.45

HERRAMIENTA DE RANURADO

EXTREMO CURVADO

Espesor (mm)	Borde Cortante (mm)	Ancho (mm)
10.12	2.10	13.34

DIMENSIONES DE LA COPA

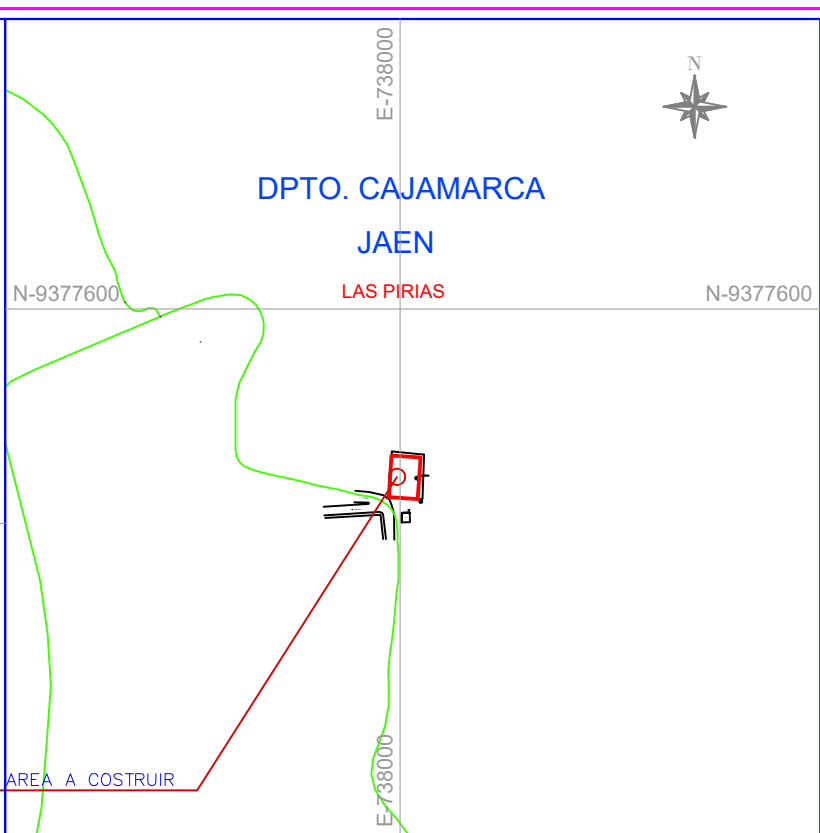
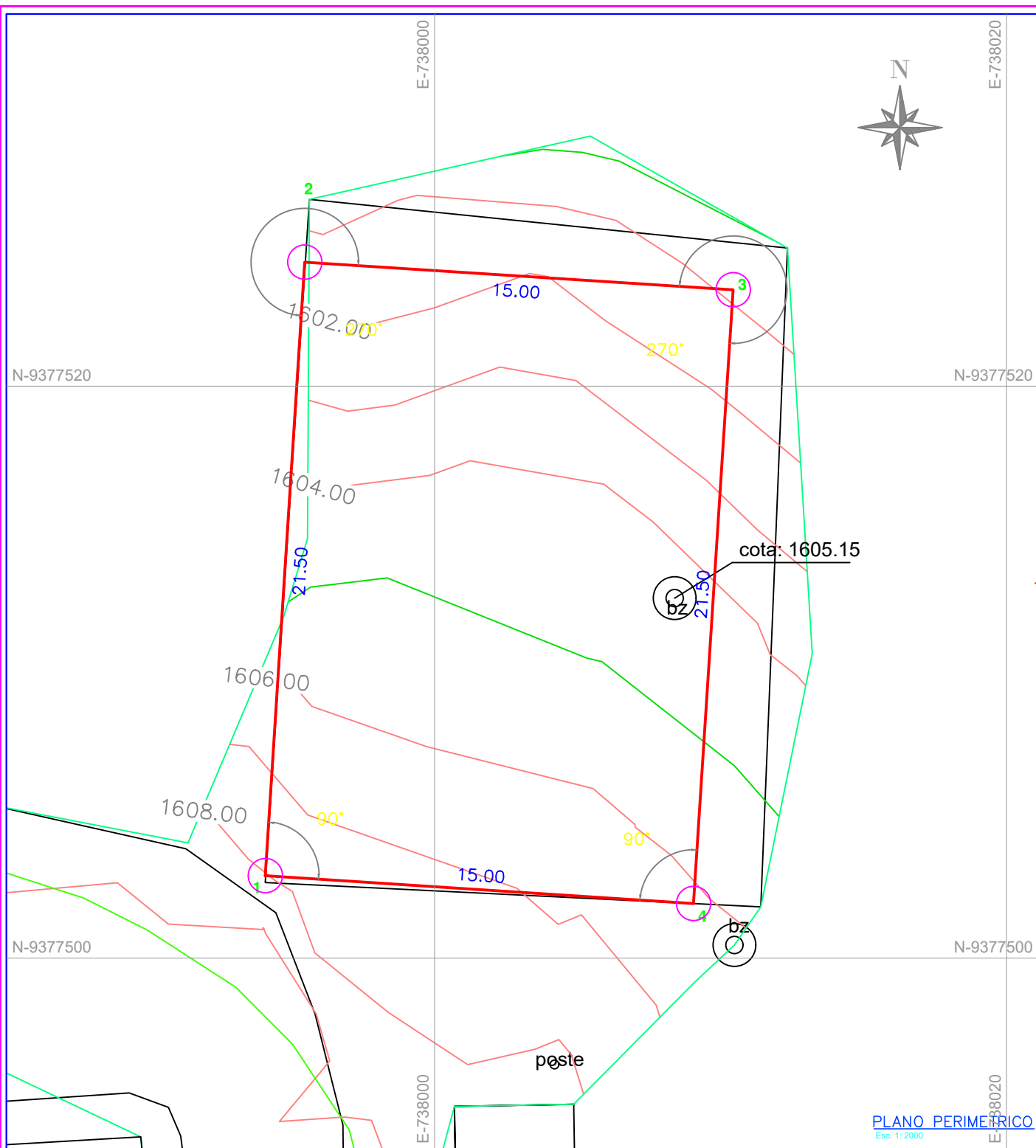
Radio de la copa (mm)	Espesor de la copa (mm)	Altura desde la guía del elevador hasta la base (mm)
47.77	2.10	47.01

Fin del Documento



J. PLANOS


.....
Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL VERIFICADOR
CIV 19028831
CIP Nº 152898
.....



MAPA DE UBICACION DEL PROYECTO

Esc. 1: 4000

CUADRO DE DATOS TECNICOS					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	21.50	90°0'0"	737994.0808	9377502.8811
2	2-3	15.00	90°0'0"	737995.4673	9377524.3364
3	3-4	21.50	90°0'0"	738010.4361	9377523.3690
4	4-1	15.00	90°0'0"	738009.0496	9377501.9138
TOTAL		73.00	360°0'0"		

Wilson Perez Malca
Ingeniero Civil
CIP 105833
CIP 105833

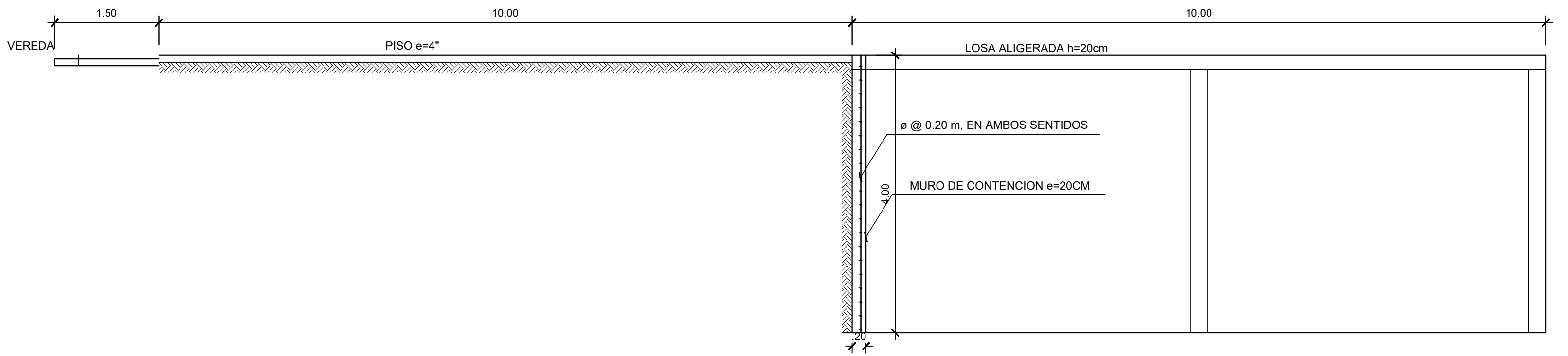
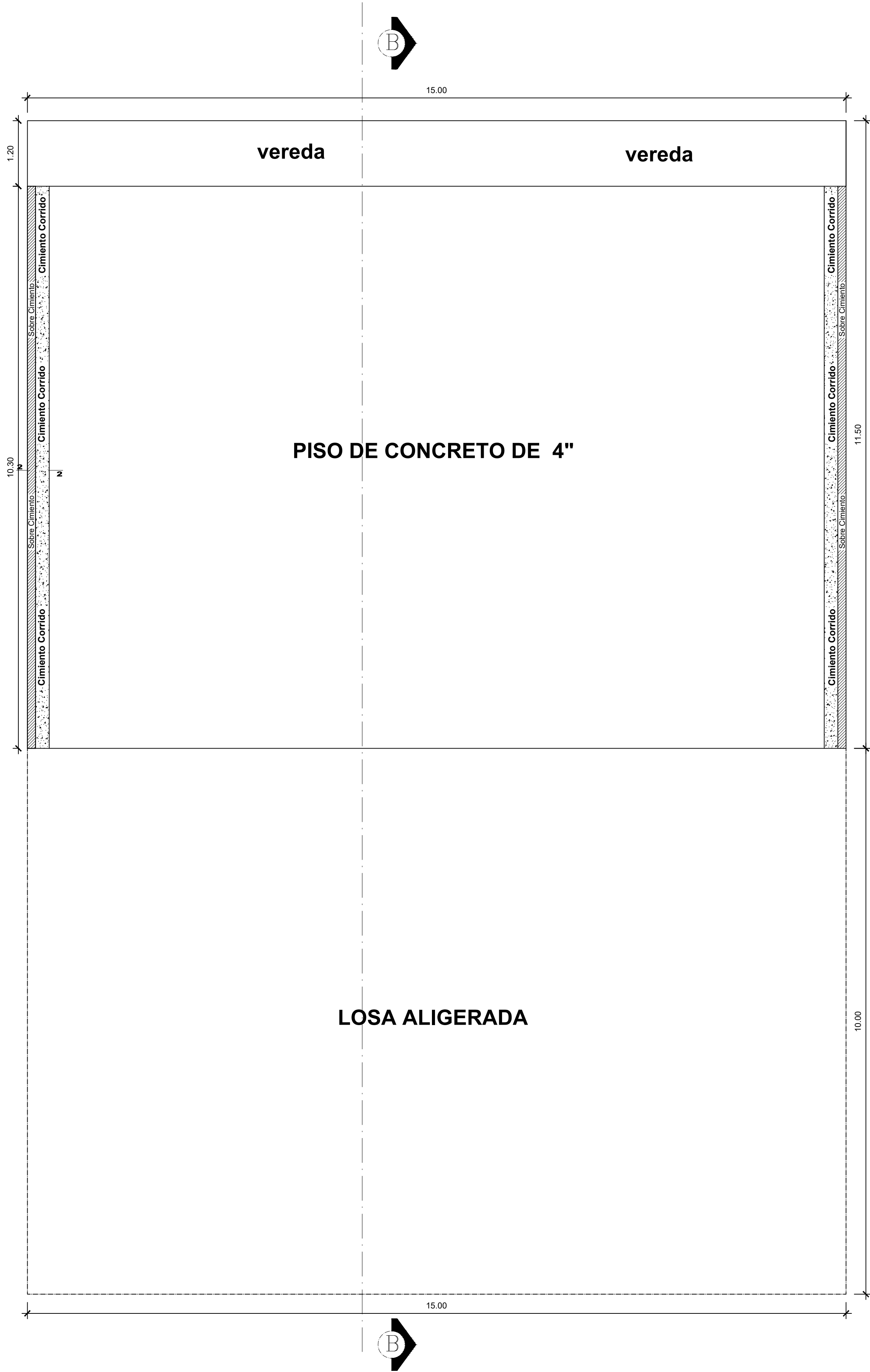
PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL PROSESO DE SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA
ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FATIMA

PLANO DE UBICACION Y PERIMETRICO

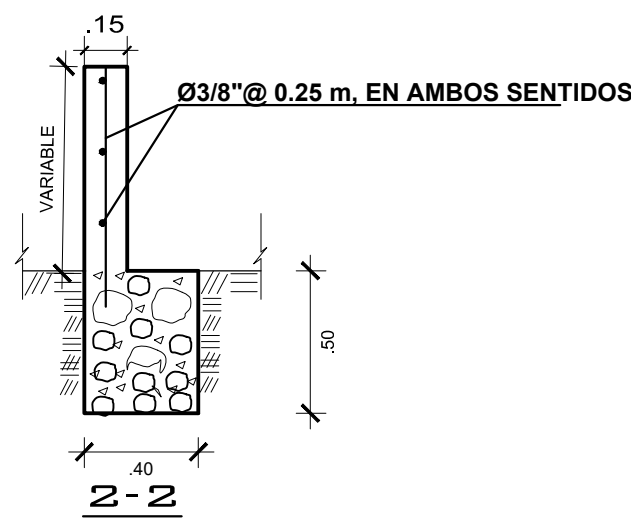
UBICACION:		SISTEMA:	
DISTRITO	: LAS PIRIAS	PROYECCION	: UTM
PROVINCIA	: JAEN	DATUM	: WGS_84
DEPARTAMENTO	: CAJAMARCA	ZONA	: 17 SUR
		BANDA	: M

ESCALA :	FECHA :
INDICADA	NOV. 2022

PP-01



SECCIONES DE CIMIENTO CORRIDO *CORTE B-B*
ESCALA 1/50



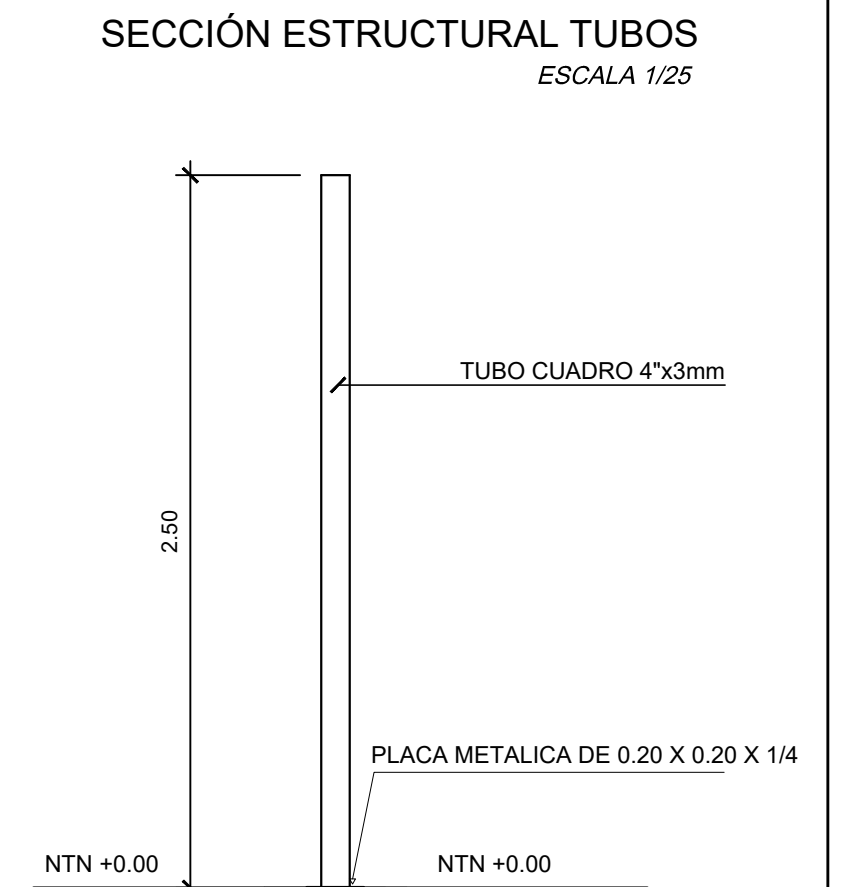
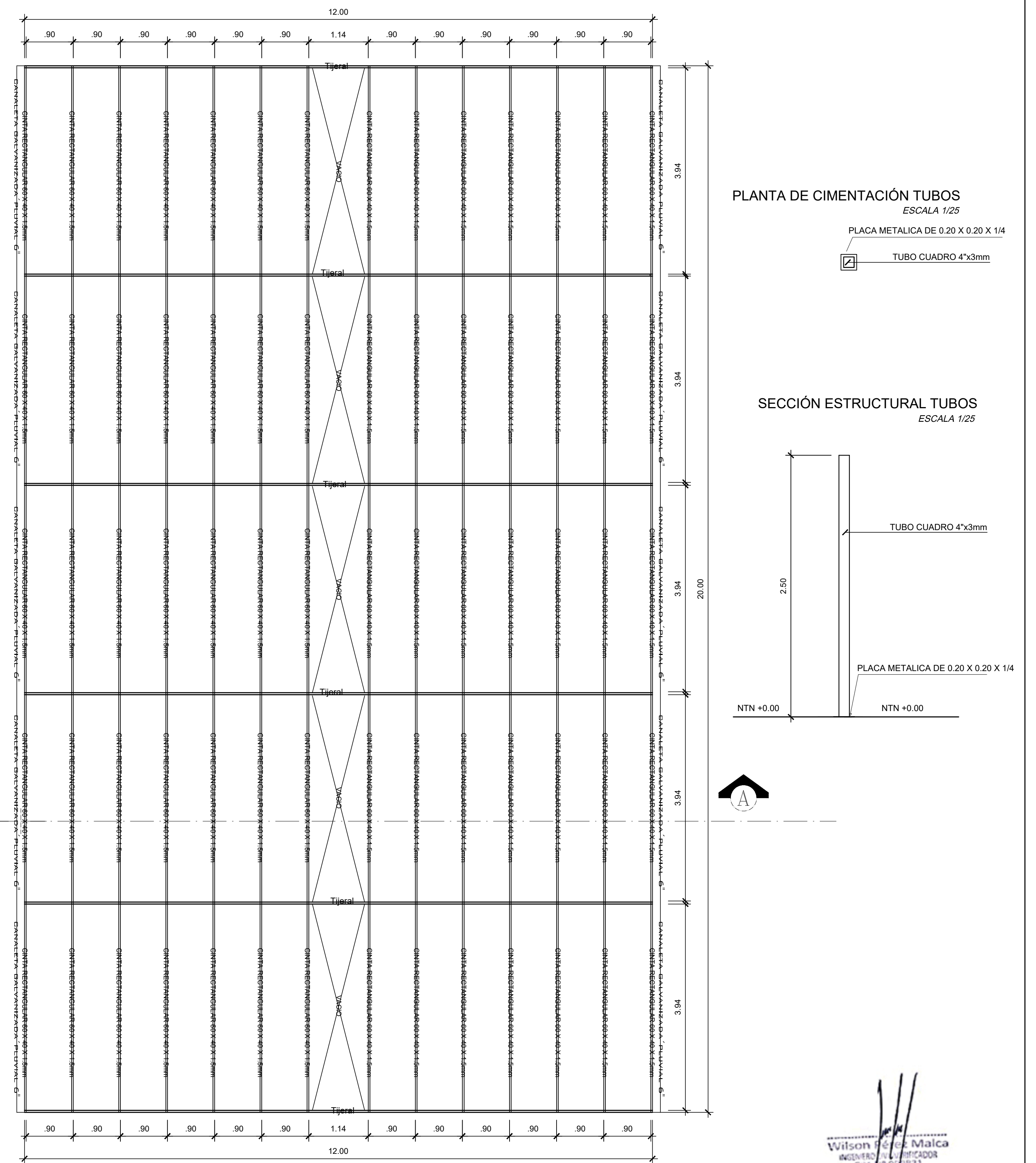
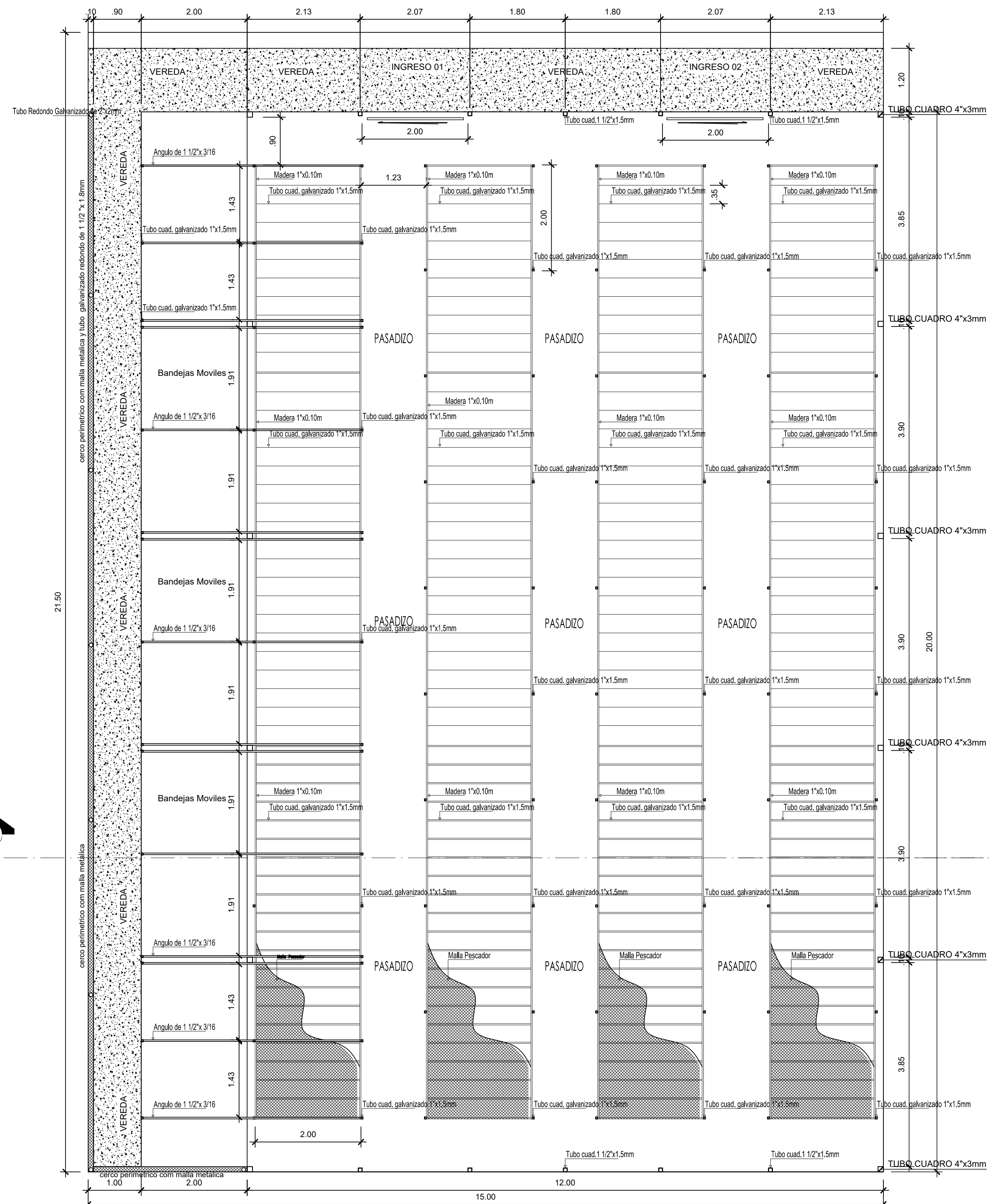
Wilson Pérez Malca
INGENIERO EN INGENIERIA
CIVIL N° 012598
CIP N° 12598

ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FATIMA		
PROYECTO: "Mejoramiento del proceso de secado del café pergamino seco de la Asociación de Productores Agropecuarios Virgen de Fátima, distrito Las Pirias, Provincia Jaén, Región Cajamarca"	UBICACIÓN: DISTRITO : LAS PIRIAS PROVINCIA: JAÉN DPTO : CAJAMARCA	
PLANO DE:	CIMENTACION 02	
DISEÑO :	DIBUJO CAD :	LAMINA E-02



Wilson Pérez Malca
INGENIERO EN VERIFICADOR
CIV. 19008831
CIP N° 192998

<p align="center">ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FATIMA</p>				
<p>PROYECTO: "Mejoramiento del proceso de secado del café pergamino seco de la Asociación de Productores Agropecuarios Virgen de Fátima, distrito Las Píras, Provincia Jaén, Región Cajamarca"</p>				<p>UBICACIÓN: DISTRITO : LAS PIRAS PROVINCIA: JAÉN DPTO : CAJAMARCA</p>
<p>PLANO DE: ARQUITECTURA, CORTES Y ELVACIONES</p>				<p>LAMINA</p> <p align="center">S-02</p>
<p>DISEÑO :</p> <p align="center">J . S T . G</p>	<p>DIBUJO CAD :</p> <p align="center">J . S T . G</p>	<p>FECHA :</p> <p align="center">NOVIEMBRE 2022</p>	<p>ESCALA : 1:50</p>	



VISTA EN PLANTA DE COBERTURA METALICA

ESCALA 1/50

PLANTA DISTRIBUCIÓN

ESCALA 1/50

ASOCIACION DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS VIRGEN DE FATIMA

PROYECTO:	"Mejoramiento del proceso de secado del café pergamino seco de la Asociación de Productores Agropecuarios Virgen de Fátima, distrito Las Pírias, Provincia Jaén, Región Cajamarca"	UBICACIÓN: distrito provincia región
-----------	--	---

ACIÓN:
TRITO : LAS PIRIAS
VINCLA: JAEN
D : CAJAMARCA

PLANO DE:	DISTRIBUCIÓN Y COBERTURA METÁLICA
-----------	-----------------------------------

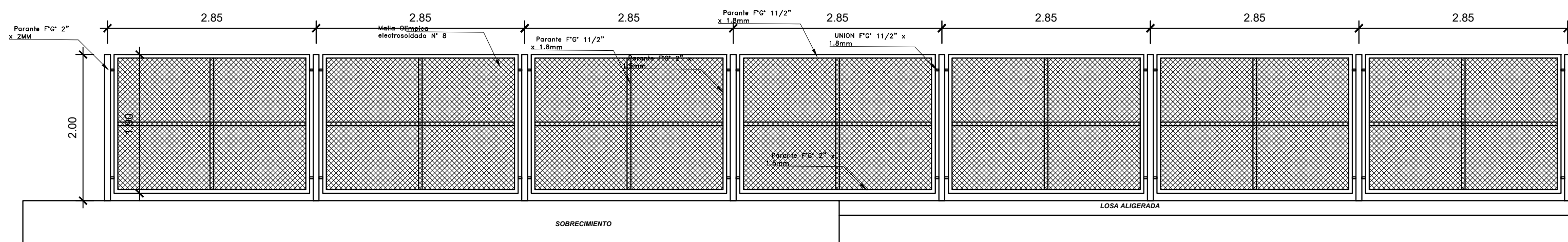
DISEÑO : J.S.T

DIBUJO CAD :	J.S.T.G
--------------	---------

FECHA :
NOVIEMBRE 2022

A : 1:50

MINA
S-01



Technical drawing of a window frame assembly (Losa Aligerada). The drawing shows a cross-section of the frame with a central glass pane. The overall width is 290 mm. The frame is composed of two main parts: a top part (Losa Aligerada) and a bottom part (Losa Aligerada). The top part is labeled "Losa Aligerada" and the bottom part is labeled "Losa Aligerada". The frame is secured with screws (Paseo 1/2" 11/2" and Paseo 1/2" 2"). The frame is shown in a cross-section view, with the glass pane in the center. The frame is labeled "Losa Aligerada" and "Losa Aligerada". The frame is shown in a cross-section view, with the glass pane in the center. The frame is labeled "Losa Aligerada" and "Losa Aligerada".

Wilson Pérez Malca
INGENIERO CIVIL Y REGISTRADOR
C.V. 19002831
C.P. Nº 152998

E-03