



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Plataforma de Registro, Evaluación y Seguimiento de Expedientes Técnicos (PRESET)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Proyecto: "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

SNIP: 359743

17- Documentos anexos. (Panel Fotográfico, Manual de Operaciones y Mantenimiento, otros)

17.1- Manual de Operación y mantenimiento

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Verificación de Autenticidad:



Ing. Kisan Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbii Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSION E INVERSION

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

UBICACIÓN:

DISTRITO : MORALES
PROVINCIA : SAN MARTIN
DEPARTAMENTO : SAN MARTIN



Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

INFORME DE INTEGRABILIDAD

-2021-

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbi Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSION E INVERSION

349



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguirre Aguilera
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN


Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN"

ÍNDICE

1). INTRODUCCIÓN.....	3
2). GENERALIDADES DEL PROYECTO EN ESTUDIO:.....	3
2.1). DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	3
2.2). UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	3
3). PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO ACTUAL.....	7
3.1). DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA.....	7
3.2). DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE.....	8
4). OPCIONES TECNOLÓGICAS PROYECTADAS.....	9
4.1). PARÁMETROS DE DISEÑO ADOPTADOS.....	9
5). INTEGRABILIDAD DEL PROYECTO.....	13
5.1). INTEGRABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	14
5.2). INTEGRABILIDAD DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO.....	16
6). CONCLUSIONES.....	18
7). RECOMENDACIONES.....	18


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

 ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
 REGION SAN MARTIN

 Ing. Azahara Sonia Chavez Fasanand
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL


 Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

 Ing. Norbil Aguilar Aguila
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
 PREINVERSION E INVERSION

347



 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL


Ing. Kilian Joel Nufiez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbin Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

1). INTRODUCCIÓN

La política nacional actualmente parte y promueve la integrabilidad de los proyectos de inversión, esto es, la intervención global e integral de todos los sistemas de saneamiento en beneficio de todas las comunidades y población en general involucradas.

En el marco de este enfoque, es conveniente realizar el análisis de integrabilidad del proyecto de inversión planteando, y de ser el caso justificar la exclusión de componentes que se dejarían o no forman parte del alcance de este estudio.

Como parte del análisis de Integrabilidad del proyecto, primero se realizará una breve descripción de la zona de emplazamiento del proyecto, seguido de la descripción y/o problemáticas del sistema de saneamiento actual, y de las tecnologías y opciones más óptimas para rehabilitación, mejoramiento o ampliación del servicio.

El análisis realizado permitirá contrastar las opciones tecnológicas de todos los componentes proyectados y su enfoque integral en base a la realidad geográfica y social del distrito de San Fernando.

2). GENERALIDADES DEL PROYECTO EN ESTUDIO:

2.1). DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

CÓDIGO DE PROYECTO SNIP: 359743

CÓDIGO UNICO DE INVERSIONES: 2322829

2.2). UBICACIÓN GEOGRÁFICA

a). UBICACIÓN POLÍTICA

UBICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LA LOCALIDAD

- Región: San Martín
- Provincia: San Martín
- Distrito: Morales

CUADRO N°1 COORDENADAS UTM DE LAS LOCALIDADES INTERVENIDAS

ÁMBITO DEL PROYECTO				
ITEM	PUNTOS	UTM este X	UTM norte Y	ELEVACIÓN
01	Bz inicio 01	346832.16	9284186.64	286.78
02	Bz inflexion 01	346320.44	9283339.27	268.58
03	Bz inicio 02	346966.61	9283638.51	282.31
04	Bz intersec. 01	346545.15	9282783.54	262.20
05	Bz final	346682.02	9282562.39	259.60

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguilera
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Azahara Sofia Chavez Rasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Ing. Kisan Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

345



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbii Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

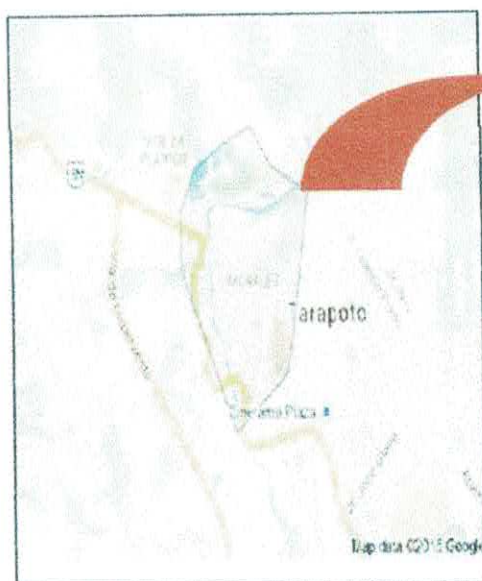
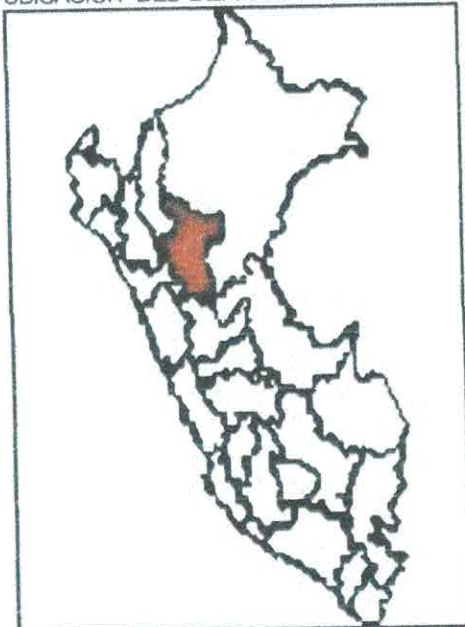


INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

UBICACION DEL PROYECTO

UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y SECTOR



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Nilo N. Quispe Mondragón
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Azahara Soto Chavez Fasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

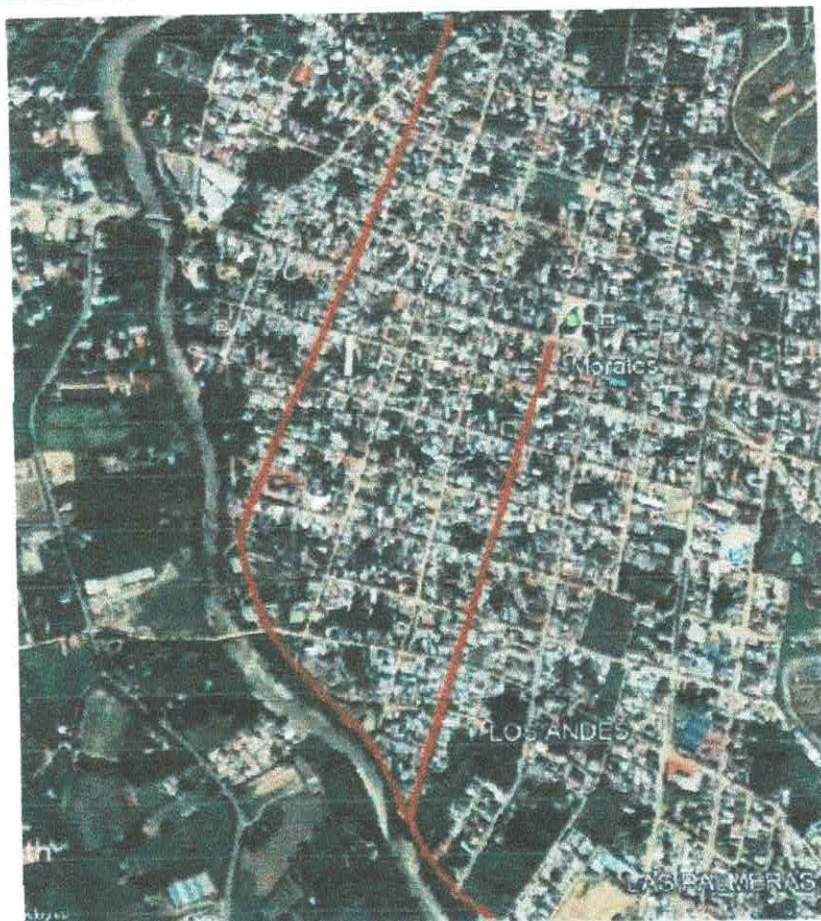
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN


Ing. Kilian Joet Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"



b). VÍAS DE ACCESO

Por su estratégica ubicación geográfica, el distrito de Morales constituye uno de los ejes más importantes de la intercomunicación de los pueblos Sanmartinenses, y a la vez, de éstos, con el resto del extranjero.

CUADRO N° 02 Distancias y tiempo en transporte hacia la ubicación del proyecto

ITEM	INICIO	FIN	MEDIO	TIEMPO (Horas)
01	Lima	Tarapoto	Aéreo	1h 20min
02	Tarapoto (aeropuerto)	Morales (plaza)	Terrestre	25 min
03	Morales (plaza)	Proyecto (jr. Los Andes C-01)	Terrestre	1 min

El área del proyecto cuenta con vías en estado afirmado, pero según lo indicado cuenta con un proyecto viable para mejorar la transitabilidad del lugar; además tiene comunicación con la Vía de Evitamiento y el acceso a Morales y la Banda de Shilcayo que son dos vías de gran importancia en la ciudad.

- Por tierra

Tres son las principales rutas que conducen a Morales:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbin Aguilar Aguilera
JEFE (E) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
REGION SAN MARTIN
Ing. Azahara Solís Chávez Fasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGON
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN"

- La primera ruta, desde Lima conduce a Morales, es el que después de carretera Panamericana Norte hasta Olmos, Nueva Cajamarca, Rioja, Moyobamba, Tabalosos, San Miguel y otras comunidades ubicadas a la vera del río Mayo.
- La segunda ruta, se inicia en la ciudad de Lima: Aucayacu, Tocache, las plantaciones de palma aceitera en Tananta, las localidades de Juanjui, Sacanche, Bellavista, Picota, Pucacaca y Buenos Aires, entre otros pintorescos lugares del valle central y luego llegar a la ciudad de Morales; en conclusión, por esta ruta hay 1011 Km. de Lima a Morales.
- La tercera ruta, la constituye la carretera de 136 Km. que une esta ciudad (Morales) con Yurimaguas, capital de la provincia de Alto Amazonas, esta ruta brinda acceso por el norte.
- **Por Aire**
Se realiza a través del Aeropuerto "Cadete FAP Guillermo del Castillo Paredes", con una pista de 2,500 metros de longitud, éste contacto directo es el factor principal de la intensa actividad comercial de la ciudad.

c). CLIMA

La temperatura en el distrito, está en un promedio de 29° C, con máximas que llegan a 35° C. La altitud igualmente varía desde los 243 m.s.n.m. hasta los 500 m.s.n.m. El promedio de precipitación anual es de 1,094 mm, con una humedad relativa entre 75% y 85% y vientos de 6 km/h en promedio, variando de acuerdo al ciclo de lluvia. La temperatura media anual es de 33.3° C. Con un clima semiseco cálido.

Resulta cada vez más difícil definir las estaciones en casi toda la selva, debido a la contaminación ambiental que viene sufriendo nuestro planeta tierra. Actualmente solo se diferencia dos estaciones el verano que se caracteriza por abundante sol y el invierno, cuando se presentan los tiempos de lluvias, sin embargo, según la información obtenida del SENAMHI se puede diagnosticar que en el área de influencia del proyecto los tiempos de invierno están comprendidos entre los meses de octubre y marzo, que son los meses en donde se registran las máximas precipitaciones pluviales, clasificándose el resto del año como verano.

d). FISIOLÓGIA Y RELIEVE

El Distrito de se asienta en la ladera occidental del cerro Escalera, en la cordillera Azul, Último contrafuerte de la cordillera de los Andes en el Perú, antes de que este, de paso a la presencia del impresionante llano Amazónico. El relieve de la localidad de Morales es semi accidentado; entre el río Cumbaza y la quebrada Amorarca existe una pendiente que varía entre 2.5% y el 15%, en el sentido norte-sur; en el distrito de Morales, en el sentido sureste-noreste, la pendiente varía alrededor del 7%. En el ámbito general, el relieve abarca una planicie que se dedica a cultivos perennes, especialmente el arroz y plátano que están en constante riego, a través del canal proveniente del río Cumbaza, y también cuenta con un relieve de áreas de terreno firme no inundables con drenaje natural efectuado por el río Cumbaza aguas arriba.

Se puede localizar dos paisajes definidos: El paisaje Fluvio – Aluvial Caracterizado por presentar terrenos de varios niveles, inundables periódicamente durante las épocas de mayor precipitación. El Paisaje Colinoso Conformado por colinas sujetos a procesos erosivos, constituidos por sedimentos areno-arcillosos correspondientes a la zona del Alto Morales; también pertenecen a esta clasificación, los terrenos con ondulación suave llamadas lomadas, disectadas por pequeñas quebradas que por sus deslizamientos raramente modifican el paisaje.

El suelo es de composición limo arcilloso, con lente de conglomerados, con capacidad portante promedio de 1 Kg/cm².



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGON
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbin Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Azahara Sofia Chavez Pasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

339



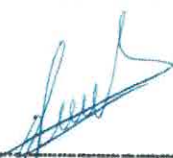
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguilera
JEFE (c) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN


Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN"

3). PROBLEMÁTICA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO ACTUAL

3.1). DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

Según los registros con que cuenta el área comercial de la EPS, los consumos promedios de agua potable según categorías, en la localidad de Morales son como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 03: Consumo micromedidor en m3/conex./mes – Morales

CATEGORIA	PROMEDIO (M3)
DOMESTICA	16.08
COMERCIAL	30.27
INDUSTRIAL	50.11
ESTATAL	204.41
SOCIAL	44.26

Fuente: Área Comercial – Emapa San Martín

De acuerdo a la encuesta socioeconómica realizada, el consumo promedio en el área en estudio es de 21.82 m3/mes/conexión significando para una densidad de 3.59 habitantes/vivienda, un promedio de 153.05 litros/habitante/día, resaltando que la encuesta ha incidido en el tipo de consumo doméstico.

La cobertura del servicio de red pública de agua potable a domicilio en los distritos de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo que está bajo responsabilidad de la sede central la EPS EMAPA SAN MARTÍN S. A que según sus estadísticas es el 82.20% /de viviendas, el resto se abastecen de otras fuentes como: conexión de vecino; y en las partes altas de los distritos mediante piletas.

En el área del proyecto, por la característica del estudio (comprende solo población con conexiones domiciliarias), la cobertura del servicio de agua es del 97.00%, considerando que en el área existen lotes que aún no son habitados y no cuentan con conexión proyectada, asumiendo el inminente poblamiento de los lotes vacíos.

Las condiciones actuales de los sistemas de producción de agua potable se describen a continuación.

Captación

El agua que abastece a la ciudad de Morales, es captada a partir de tres quebradas las cuales son Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu. El área de estudio es abastecida con agua de la captación de Cachiyacu; aunque el sistema está interconectado.

Líneas de Conducción de Agua Cruda

La sede central se abastece de las líneas Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu, para el área de estudio sólo se emplea Cachiyacu.

Pre-tratamiento

La sede central emplea los desarenadores, Cachiyacu, Shilcayo, Ahuashiyacu y el pre sedimentador Shilcayo. El sistema que destina el agua para el área del estudio corresponde a la planta de pre-tratamiento Cachiyacu.

Plantas de Tratamiento de Agua

La sede central se cuenta con 03 plantas de tratamiento de agua. Para el área de estudio sólo se distribuye agua de la planta de tratamiento Cachiyacu.

Para el caso particular del área en estudio, la EPS utiliza la planta de tratamiento Cachiyacu.

Almacenamiento

La sede central se cuenta con 07 reservorios que abastecen a los tres distritos, para el área del estudio sólo se distribuye agua del reservorio ubicado en la sede de la localidad de Morales, de 540 m3 de capacidad.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguirre Aguilera
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
REGION SAN MARTIN

Ing. Azahara Sofia Chavez Fasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGON
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Ing. Kilan Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

337



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

hmm

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbit Aguilar Aguila
JEFE (c) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

hmm
Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118122

INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN"

Laboratorios de Control de Calidad

La EPS cuenta con un Laboratorio de Control de Calidad, que se encuentra funcionalmente a cargo de la Oficina de Control de Calidad ubicada en la Sede Central, cuenta con laboratorio microbiológico, laboratorio de análisis físico químico bacteriológico y oficina; atiende a la sede central y sucursales.

Infraestructura de Distribución

Línea de Aducción y Redes de Distribución

Por la capacidad de las estructuras de almacenamiento, por su ubicación y la topografía del terreno, la distribución del servicio de agua potable está dividida en 07 sectores operacionales bien definidos. El área de intervención del presente estudio comprende solo el sector operacional N° 04. El Sector Operacional 04, es abastecido por el reservorio de 540m³, ubicado en la localidad de Morales, con una línea de aducción de ø315mm de PVC, redes matrices de 200mm, 6", 4", 3" y 2"; atiende a la zona media de Morales (área en estudio del proyecto).

3.2). DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red está conformada por colectores secundarios, colectores primarios y emisores en estado de conservación de regular a bueno.

Se observa que las tuberías en toda la extensión de los Jirones Los Andes C.01 - C.09, Malecón Cumbaza, Manco Cápac C.01 - C.06 y Oscar R. Benavides C.01 - C.05, tienen una antigüedad de más de 20 años. Esto implica una mayor demanda de reparaciones debido a su estado para mantenerlas en estado operativo.

Efluente

El porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%. El porcentaje de aguas servidas evacuados se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 04: Descargas de aguas residuales a los ríos – sede central

Emisor	Diam. (Pulg.)	Descarga (lps)			Río
		Máxima	Media	Mínima	
Jorge Chávez	18	119	42	7	Shilcayo
Alfonso Ugarte	20	123	69	14	Cumbaza
Shilcayo	14	103	57	8	Shilcayo
10 de Agosto	8	4	3	2	Cumbaza
Dos de Mayo	8	0	0	0	Cumbaza

Fuente: Área de Distribución y Recolección – EMAPA San Martín

Del servicio de alcantarillado sanitario

Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de las localidades de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo, son descargadas en su totalidad a la quebrada Shilcayo y río Cumbaza que presentan caudales medios de 0.33 y 5.22 m³/seg respectivamente.

Aguas Servidas. El porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%. El caudal total de aguas servidas evacuados por cuatro emisores es en promedio 170.72 lps.

Las redes de alcantarillado, de manera similar a las redes de agua potable, se encuentran expuestas a daños permanentes en varios sectores de los Jirones Los Andes C.01 - C.09, Malecón Cumbaza, Manco Cápac C.01 - C.06 y Oscar R. Benavides C.01 - C.05. Durante el paso de los años, se ha incrementado la densidad de reparaciones a efectuar en el lugar.

Las redes de alcantarillado en su mayoría, son de asbesto cemento, un material que no garantiza su durabilidad más allá de la actualidad.

Los buzones, cuentan con tapas de fierro fundido, en la actualidad se encuentran en mal estado.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbit Aguirre Aguilera
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



335

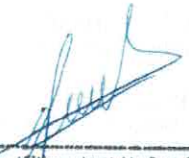
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbii Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN


Ing. Kilian Joel Nufiez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN"

4). OPCIONES TECNOLÓGICAS PROYECTADAS

Dado que la distribución de agua potable y el transporte de las aguas servidas no cumplen condiciones óptimas, no cumple con los parámetros de calidad mínimo, por lo que la Municipalidad Distrital de Morales, realizó el estudio y propuesta para el mejoramiento de redes y conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe.

4.1). PARÁMETROS DE DISEÑO ADOPTADOS
AGUA POTABLE

Demanda Promedio

La demanda neta a lo largo del horizonte del proyecto se ha calculado utilizando los consumos unitarios por conexión, según el tipo de ésta y el estrato económico al que pertenece. Además, se ha tenido en cuenta los porcentajes de cobertura y de micro medición.

El porcentaje de cobertura del servicio será igual a 100% al fin del año 2,041. Para el año 2,021, la meta de cobertura es igual a 100%.

Área de Influencia

Población

La población objetivo del Proyecto está constituida por la población urbana, correspondiente al sector de viviendas de la zona por donde pasan las redes de Agua Potable y Alcantarillado en los Jirones Los Andes C.01-C.09, Malecón Cumbaza, Manco Cápac C.01-C.06 y Oscar R. Benavides C.01 - C.05; en la actualidad (año 2,021).

De acuerdo al padrón de usuarios correspondiente a los Jirones Los Andes C.01 - C.09, Malecón Cumbaza, Manco Cápac C.01 - C.06 y Oscar R. Benavides C.01 - C.05 en sus 22 cuadras, existe un total de 492 conexiones domiciliarias operativas. De acuerdo al levantamiento catastral del área de estudio, en la encuesta socioeconómica realizada a la población del área en estudio, se determinó una densidad de habitantes por vivienda según la EPS.

De acuerdo al diagnóstico de campo se encontraron 255 viviendas que no cuentan con conexiones de servicio de agua y desagüe, las cuales serán intervenidas en el proyecto obteniéndose un total de 727 viviendas.

De lo indicado, la población actual total correspondiente al área del proyecto, constituyen la multiplicación del número de usuarios o viviendas por la densidad que arroja un total de Población Actual de 2578 habitantes.

Tasa de crecimiento poblacional

Según el Plan Maestro Optimizado, la tasa de crecimiento para la localidad de Morales, Morales es de 3.42%, valor que se tomará en cuenta para la proyección de la población a lo largo del horizonte del proyecto.

Cuadro N°05: Área de intervención del proyecto: población objetivo

VARIABLES DEMOGRÁFICAS	ÁREA DEL PROYECTO
Población total (N° de Hab.)	2578
Número de viviendas	727
N° de Hab./Viv.	3.55
Tasa de crecimiento anual (%)	3.42%

FUENTE: PMO EMAPA SAN MARTIN

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILON. QUISPE MONDRAGON
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (C) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓNIng. Kitan Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

333

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Hum. 6
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
[Signature]
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSION E INVERSION

[Signature]
Ing. Kilian Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

Dotación

La Dotación (lts/hab/día) se tomará la proporcionada por el Departamento de Catastro y Comercialización de Emapa San Martín según el cuadro siguiente:

Cuadro N°06: Dotación según Datos de Micro medición y Catastro

LUGAR	DOTACIÓN (L/HAB./DIA)
MORALES	153.05

Dotación Per-Capite adoptada (DOT) 153.05 lts/hab/día

Coeficientes de diseño

A partir de la demanda promedio neta de agua calculada por cada año, se debe aplicar los coeficientes de punta de la demanda de agua.

La forma de aplicar estos coeficientes, sigue el mismo procedimiento utilizado en el Estudio de Perfil.

Estos coeficientes de cálculo que se aplican en el presente estudio por estar establecidos en las normas peruanas y las que recomienda la EPS, son:

Coeficiente diario que caracteriza el consumo máximo anual: 1,30.

Coeficiente horario que caracteriza el consumo de horas punta día: 1,80.

Cálculo del crecimiento poblacional y Estimación de la Demanda

Para el cálculo del crecimiento poblacional y la estimación de la demanda empleamos los siguientes valores, obtenidos por la encuesta socio-económica.

Población Total (N° hab.)	: 2578
Número de Vivienda	: 727
Número de Habitantes por Vivienda	: 3.59
Tasa de crecimiento anual (%)	: 3.42%

$$Pf = Po \times (1 + r/100)^T$$

Pf = 5,078 hab. (Estimado)

Memoria de cálculo

MEMORIA DE CÁLCULO PARA EL SISTEMA DE AGUA

1.0 POBLACIÓN FUTURA (Pf)

N° Lotes Totales (Potenciales)	727.0	- (EXTRAIDAS DE LA BASE DE DATOS COMERCIAL DE LA EPS)
N° Lotes habitados	727.0	- (UBICADAS POR MODELAMIENTO HIDRÁULICO)
N° HAB. POR LOTE (Prom.)	3.590	- dato de la zona EPS

Población Actual (Po)	2,610.0	habitantes
Población de Saturación Actual (PSa)	-	habitantes
Tasa de crecimiento (r)	3.45	Morales
Dotación (Dot)	153.05	L/HAB/DIA
Periodo de Diseño (T)	20.00	años

Considerando un crecimiento geométrico, la población futura será:

Expresión geométrica:

$$Pf = Po \times (1 + r/100)^T$$

Pf = 5,341 Hab. (Estimado)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Kisan Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Jefe (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Azahara Sofia Chavez Fasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

331

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN


Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



330

INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

2.0 CONSUMO PROMEDIO DIARIO (QP)

$$QP = (PF \times DOT) / 86,400.00 \quad 9.107 \text{ LPS}$$

3.0 CONSUMO MAXIMO DIARIO (QMD)

-(DISEÑO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN, Ó SEGÚN CORRESPONDA)

$$QMD = K_1 \times QP \quad 11.839 \text{ LPS}$$

$$K_1 = 1.30$$

4.0 CONSUMO MAXIMO HORARIO (QMH)

$$QMH = K_2 \times QP \quad 16.392 \text{ LPS}$$

$$K_2 = 1.80$$

5.0 DEMANDA PARA INCENDIO (Q_{inc})

Área de Influencia	Q _{inc} (LPS)	
	< 10,000 Hab.	> 10,000 Hab.
Zona de Predominancia Residencial	0.00	15.00
Zona de Predominancia Industrial	0.00	30.00

$$Q_{ZRR} = 0.00 \text{ LPS}$$

$$Q_{ZPI} = 0.00 \text{ LPS}$$

$$Q_{inc} = Q_{ZRR} + Q_{ZPI} \quad 0.000 \text{ LPS}$$

6.0 CAUDAL DE DISEÑO

-(DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN, Ó SEGÚN CORRESPONDA EN EL PROYECTO)

$$Q_{diseño} = QMH + Q_{inc} \quad 16.39211 \text{ LPS}$$

7.0 CONSUMO UNITARIO POR LOTE (Q_{ui})

$$Q_{ui} = (Q_{diseño}) / (\#Lotes) \quad 0.02255 \text{ LPS}$$

ALCANTARILLADO SANITARIO.

Evaluación de los flujos de desagüe

El volumen de aguas servidas se calcula con los volúmenes netos consumidos de agua potable, el porcentaje de cobertura del servicio de alcantarillado, los volúmenes de aguas servidas aportadas por la población no conectada y la infiltración.

De acuerdo con el Estudio de Perfil, se considera que el 80% del consumo neto ingrese al sistema de alcantarillado sanitario, por lo que el coeficiente de retorno (recolección) es de 0,80.

Coeficientes de diseño

Para calcular la capacidad de conducción actual y futura de la red existente, se debe determinar los coeficientes de recolección de aguas de infiltración y también los coeficientes máximo diario y máximo horario, de acuerdo con la variación del consumo de agua potable:

Coeficiente de recolección 0,80.

Coeficiente de caudal máximo diario 1,30.

Coeficiente de caudal máximo horario 1,80.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

 ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

 Ing. Norbit Aguilar Aguila
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
 PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
 REGION SAN MARTIN
 Ing. Azahara Sofia Chavez Fasanando
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

329

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
firmado
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
firmado
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSION E INVERSION

firmado
Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBASA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN"

Memoria de cálculo

1.0 PERIODO DE DISEÑO (T)

El periodo de diseño se determina considerando los siguientes factores:

- * Vida útil de las estructuras de concreto.
- * Facilidad o dificultad para hacer ampliaciones de la obra.
- * Crecimiento poblacional.
- * Capacidad económica para la ejecución de la obra.

Se diseñará para un periodo de 20 años.

Año de inicio = 2021
Año límite = 2041

T = 20 años

2.0 POBLACION FUTURA (Pf)

# Total de Conexiones Domiciliarias	718.00	(NÚMERO DE LOTES)
Índice habitantes/familia =	3.59	- dato de la zona según EPS
Población Actual (Pa) =	2,578	habitantes
Tasa de Crecimiento Regional (r)	3.45 %	Morales

Fuentes: Elaboración Propia

Considerando un crecimiento geométrico, la población futura será:

$$Pf = Po \times (1 + r/100)^T$$

Pf = 5,078 hab. (Estimado)

3.0 CAUDAL DE DISEÑO

Proveniente de Red de Agua Potable:

Dotación (DOT)

DOT = 153.05 L/Hab./Día

Fuente: Departamento de Catastro y Comercialización de agua San Martín S.A.

Caudal Promedio Diario (QPD)

QPD = (Pf x DOT) / 86,400 8.995 LPS

Caudal Máximo Diario (QMD)

QMD = 1.30 x QPD 11.694 LPS

Caudal Máximo Horario (QMH)

QMH = 2.50 x QPD 22.488 LPS

Proveniente de Infiltraciones:

Índice de Inf. en redes de Alcantarillado C-A/C	Krac	20.00 L/m/Día
Índice de Inf. en redes de Alcantarillado PVC	Krp	4.32 L/m/Día
Índice de Inf. en Buzones Estándar	Krb	380.00 L/Bz/Día



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbii Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Azahar Sofia Chavez Fasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

327

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECON CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

Datos del Proyecto:

Longitud Total de la Red (Lr): 2,905.380 m

Número Total de Buzones (#Bz): 54

Caudal de Infiltración en la Red (QIR)

$QIR = K_{rp} \times Lr / 86,400$ 0.15 LPS

Caudal de Infiltración en Buzones (QIB)

$QIB = K_{rb} \times \#Bz / 86,400$ 0.24 LPS

Proveniente de la Precipitación:

El caudal que puede incorporarse al sistema por parte de las precipitaciones (Q_i), deberá establecerse

en base a su ingreso por los buzones y por la red de drenaje pluvial, de la zona en estudio.

Empíricamente, el Caudal Unitario de lluvias (q_i), se ha calculado en el rango siguiente:

$$0.0002 \text{ L/S/m} < q_i < 0.0008 \text{ L/S/m}$$

Como el proyecto se encuentra en la provincia de San Martín, Distrito de Morales se encuentra en zona de Selva, donde existe la presencia constante de lluvias, entonces asumimos:

$$q_i = 0.0008 \text{ L/S/m}$$

Caudal de Incremento por Precipitaciones (Q_i)

$$Q_i = q_i \times Lr \quad 2.32 \text{ LPS}$$

Cálculo de Caudales de Diseño:

Caudal de Contribución en el Colector (QCC): 80%

$$QCC = 0.80 \times Q_{MH} + QIR + QIB + Q_i \quad 20.70 \text{ LPS}$$

Caudal Unitario de Diseño (Q_m)

$$Q_m = QCC / \#Bz$$

0.3833 LPS
1,379.8145 LPH

5). INTEGRABILIDAD DEL PROYECTO

Luego de tener conocimiento de la problemática actual, y de lo que propone el proyecto, analizamos su integrabilidad e inclusión en la alternativa planteada.

Se entiendo por un proyecto integral, aquel que atienda integralmente (valga la redundancia) la problemática identificada y plantee una solución al problema de manera que comprende, interviene brechas en todos los servicios no cubiertos.

Un proyecto Integral demanda un amplio análisis, trabajo colaborativo y la articulación de esfuerzos, esto debe facilitar el logro de los objetivos y el cumplimiento de las Metas en el cierre de brechas del sector saneamiento.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO M. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbin Aguilar Aguila
JEFE (C) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



Ing. Kisan Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 110127



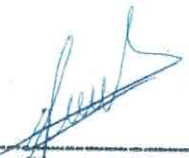
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Aramara Soha Chavez Rasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGON
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguirre Aguirre
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSION E INVERSION


Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118122



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

A continuación, se describen los componentes proyectados y su el enfoque integral adoptado:

5.1). INTEGRABILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Visto la problemática actual en los Jirones a intervenir de la localidad del distrito de Morales. Para la dotación de agua, se tiene proyectado un único sistema de agua potable, la cual beneficia con dotaciones reglamentarias y una población estimada futura proyectada a 20 años. Garantizando así el acceso a un servicio de agua potable de calidad.

La integrabilidad del sistema de Agua Potable planteado se resume en el cuadro siguiente:

SISTEMA DE AGUA POTABLE				
COMPONENTE	CARATERÍSTICAS TÉCNICAS	BENEFICIO INTEGRAL		OBSERVACIONES
		SI	NO	
Red de Distribución	Tubería PVC C-7.5 Ø 110mm de 1941.30 ml y Tubería PVC C-7.5 de 978.84 ml	x		Se tiene presiones mínimas de diseño: Jr. Manco Cápac (23.10mca), Jr. O. Benavides (19.60 mca) y Jr. Los Andes (14mca) - de acuerdo al RMN°192-2018-VIVIENDA y NTP OS050
Conexiones Domiciliarias	Se tiene 727 Conexiones Domiciliarias	x		-

A continuación se visualiza el sistema propuesto, donde se puede apreciar que se soluciona e interviene el proyecto de manera integral en todos los jirones a intervenir, proyectando un sistema único con los componentes necesarios según normas vigentes:

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



Ing. Nilda Soñá Chávez Fasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

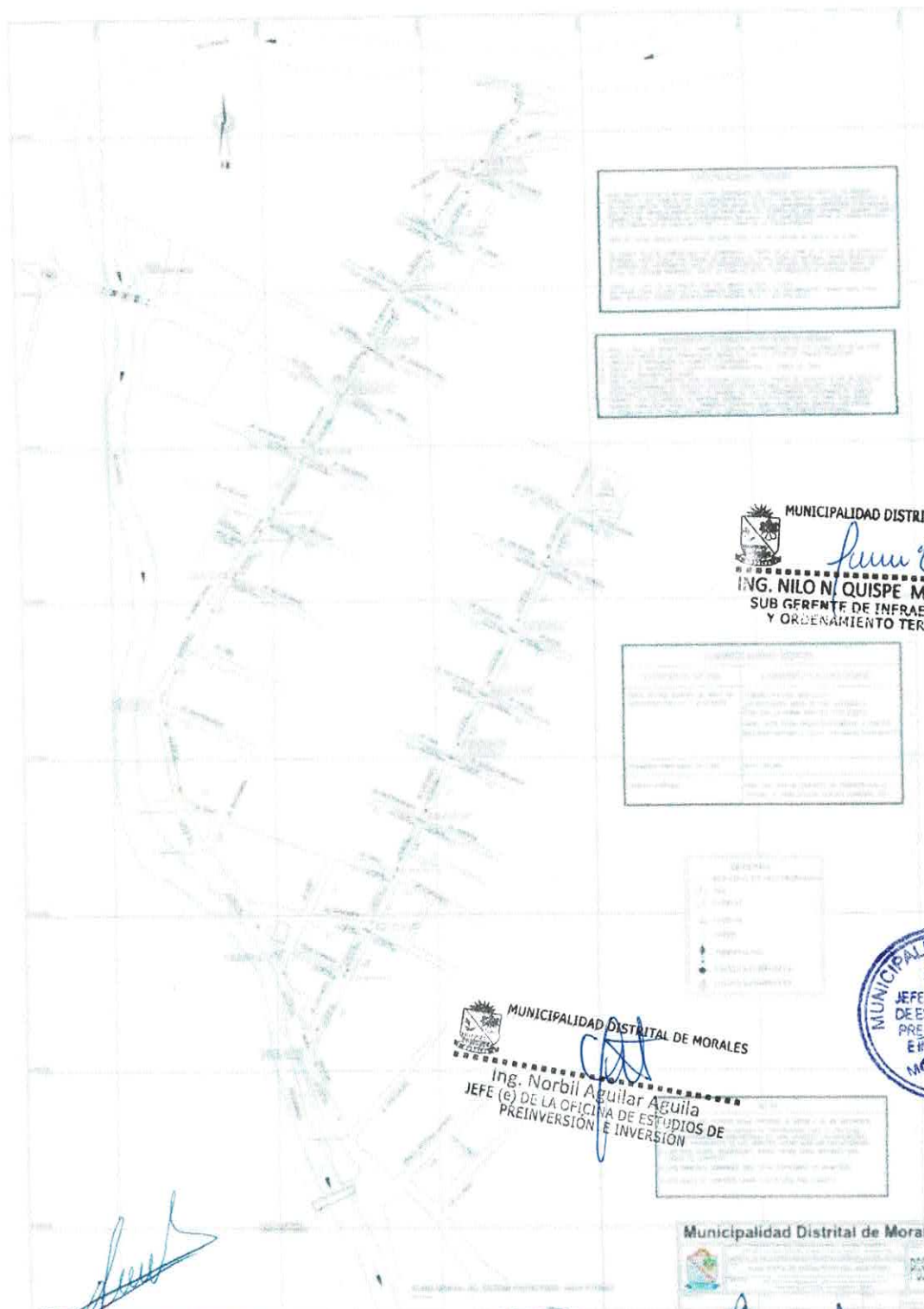
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSION E INVERSION



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

Esquema del Sistema Projectado de Agua Potable



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGON
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSION E INVERSION

Ing. Kilian Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



Municipalidad Distrital de Morales
Ing. Azahara Sofia Chavez Fasanando
INGENIERO DE INFRASUTRUCTURA

INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN"

5.2). INTEGRABILIDAD DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

Visto la problemática actual de los jirones donde se realizaron los estudios en el distrito de Morales. Para la solución del problema de disposición final excretas, el proyecto plantea la siguiente solución integral:

SISTEMA DE DESAGÜE				
COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	BENEFICIO INTEGRAL		OBSERVACIONES
		SI	NO	
Buzones	Construcción de 54 Buzones	x		Entre Alturas de 1.50m y 7.00m
Red de Distribución	451.59ml de Tubería PVC Ø200mm	x		A lo largo del Jr O. Benavides
Red de Distribución	1201.47ml de Tubería PVC Ø315mm	x		A lo largo del Jr Los Andes y parte de Jr Manco Cápac
Red de Distribución	1224.98ml de Tubería PVC Ø350mm	x		A lo largo de Jr. Malecón Cumbaza y parte de Jr. Manco Cápac
Red de Distribución	49.48ml de Tubería HDPE C-10 Ø200mm	x		Cruce del río Cumbaza
Conexiones Domiciliarias	Se tiene 718 Conexiones Domiciliarias	x		Jr O. Benavides (131), Jr Manco Cápac (237), Jr Los Andes (296) y Jr Malecón Cumbaza (54)
Conexiones Domiciliarias	09 UBS	x		Se cuenta con la construcción de 9 UBS en la última cuadra del Jr O. Benavides

En este planteamiento se cubre con el 100% de la demanda de infraestructura Sanitaria actual.

A continuación, se muestra una imagen del sistema de alcantarillado propuesto:


Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127




Ing. Azucena Sofía Chávez Fasanande
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL


ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

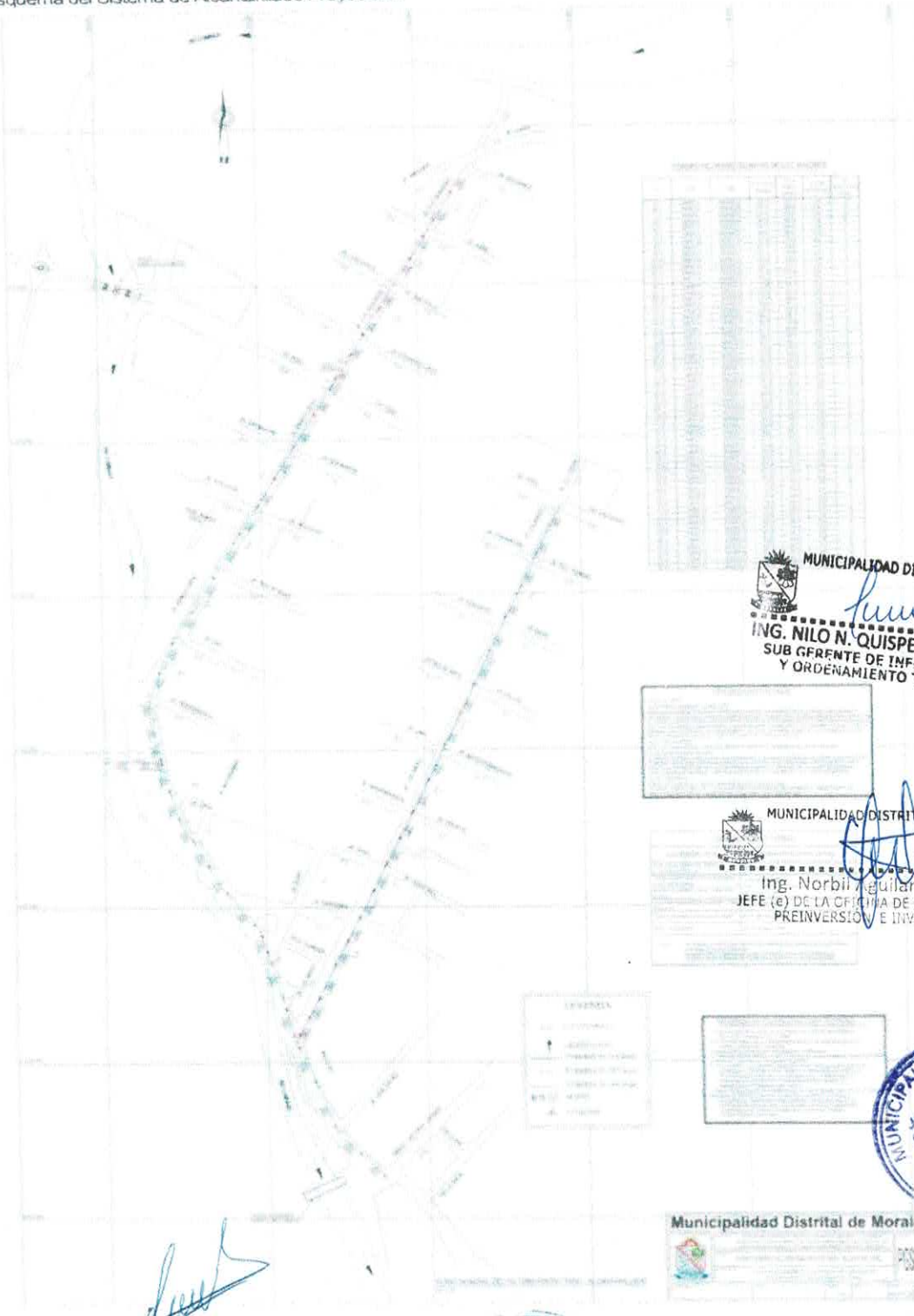

Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (E) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

Esquema del Sistema de Alcantarillado Proyectado



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
 PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



Ing. Kilian Joel Nuñez Diaz
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 118127



Municipalidad Distrital de Morales
Ing. Azahara Solja Chavez Fasanandir
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

INFORME DE INTEGRABILIDAD:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"

Hecho y realizado el análisis, queda demostrada que el proyecto "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN", plantea soluciones integrales en los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, interviniendo todos los componentes que lo conforman.

6). CONCLUSIONES

- A través del presente estudio se ha descrito y sustentado la integrabilidad del proyecto.
- Queda demostrada que el proyecto "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN", plantea soluciones integrales en los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, interviniendo todos los componentes que lo conforman.
- El proyecto interviene y plantea todos los componentes necesarios para la cobertura de la brecha de Agua Potable y Alcantarillado de los Jirones mencionados del distrito de Morales, por lo que se deberá ampliar y mejorar el sistema existente.
- De acuerdo al informe de análisis situacional, el sistema existente se encuentra obsoleto, por lo que las soluciones integrales de las metas del proyecto son compatibles y cubren el 100% de la demanda de la infraestructura actual.

7). RECOMENDACIONES

- Se recomienda ejecutar el proyecto "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN". Con la finalidad de dar solución a la deficiente cobertura del sistema de Agua Potable y el de Saneamiento Básico, beneficiando a la población de los jirones mencionados del distrito de Morales, así se podrá mejorar las condiciones y calidad de vida.
- Se recomienda catalogar el proyecto en estudio como "PROYECTO DE SOLUCIÓN INTEGRAL", ya que cumple con todas las condiciones antes descritas.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
REGION SAN MARTIN
Ing. Azahara Sofia Chavez Fasanando
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSION E INVERSION

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL




Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SISTEMA DE AGUA POTABLE

OBRA: "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01-C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01-C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01-C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES – SAN MARTIN – SAN MARTIN"

I. REDES DE DISTRIBUCION

1. Objetivo
2. Definiciones
3. Alcance
4. Disposiciones generales
5. Herramientas y materiales
6. Operación
7. Mantenimiento
8. Tuberías
9. Frecuencia de mantenimiento
10. Válvulas y purgas
11. Disposiciones finales

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

 ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

**1. Objetivo**

Establecer procedimientos mínimos para la adecuada operación y mantenimiento de redes de distribución en sistemas de abastecimiento de agua potable en zonas urbanas.

2. Definiciones

- **Operación:** Conjunto de acciones que se efectúan para poner en funcionamiento a todos los componentes o partes de un sistema de agua potable.
- **Mantenimiento:** Acciones permanentes que se realizan con la finalidad de conservar un adecuado estado de funcionamiento de los componentes o partes del sistema.
- **Mantenimiento prevenido:** Es aquel que se realiza con una frecuencia determinada con la finalidad de prevenir y evitar daños al sistema
- **Mantenimiento correctivo:** Consiste en las acciones que se efectúan para reparar daños o reponer piezas deterioradas por el uso.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

 Ing. Norbin Aguilar Aguila
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
 PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 118127

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

- **Operador:** Persona calificada responsable de la operación y mantenimiento de las instalaciones del sistema de agua potable.

3. Alcance

La presente guía se aplicará en la operación y mantenimiento de sistema de abastecimiento de agua potable en la Localidad de Morales del área que abarca el mencionado proyecto, que son administradas por EMAPA SAN MARTIN S.A

4. Disposiciones generales

- Se debe garantizar una buena operación y mantenimiento del sistema, para lograr que el agua que se consuma sea de buena calidad, que se tenga un servicio continuo y en la cantidad necesaria.
La Empresa Prestadora de Servicios EMAPA SAN MARTIN S.A, es la responsable de la operación y mantenimiento del sistema de agua potable.
- El operador designado por EMAPA SAN MARTIN S.A es la persona calificada y responsable de la adecuada operación y mantenimiento del sistema.
- Durante la ejecución de la obra se debe capacitar a los usuarios en el uso y mantenimiento preventivo del servicio y sus partes, con el fin de reducir la posibilidad del mantenimiento correctivo.
- Si para efectuar actividades de mantenimiento se requiere interrumpir el servicio, se debe comunicar a los usuarios el período de la interrupción para que puedan tomar las precauciones necesarias en cuanto a provisión de agua.

**5. Herramientas y materiales**

Las herramientas y materiales necesarios para la operación y mantenimiento de la red de distribución generalmente son los siguientes:

- Herramientas y utensilios

- ✓ Llaves de dado para válvulas de red.
- ✓ Llaves de boca.
- ✓ Escofina.
- ✓ Plano de replanteo.

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

✓ Guantes.

- Materiales

- ✓ Tuberías.
- ✓ Accesorios.
- ✓ Pegamento.
- ✓ Hipoclorito (para desinfección).

6. Operación

Para poner en operación la red de distribución se deberá abrir la válvula de salida del reservorio a la red y las válvulas de purga. Una vez que salga el agua por las válvulas de purga, se deberá cerrarlas.

7. Mantenimiento

Es necesario informar a la población que mientras se realicen los procesos de limpieza y desinfección de la red de distribución no se dispondrá del servicio. Para tal fin se procederá a cerrar las válvulas de paso de las conexiones domiciliarias como medida de precaución. De preferencia, se deberá realizar las tareas de limpieza en horarios que no causen incomodidad al usuario.

8. Tuberías

Para la desinfección de la tubería y de las cámaras rompe-presión de la red de distribución, se recomienda aprovechar el volumen de la solución de hipoclorito que se utiliza cuando se desinfecta el reservorio y luego se continuará con los siguientes pasos:

- a. Cerrar la válvula de by pass y abrir la válvula de salida del reservorio.
- b. Abrir las válvulas de purga de la red. En cuanto salga el agua por la válvula de purga se deberá cerrarla, con el objeto de que las tuberías se llenen de agua clorada.
- c. Dejar el agua clorada retenida durante cuatro (4) horas.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguilera

JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

- d. Luego de las cuatro (4) horas, vaciar totalmente la red abriendo las válvulas de purga. El agua no debe ser consumida por la población.
- e. Abrir la válvula de ingreso al reservorio y alimentar de agua a la red de distribución.
- f. Poner en servicio la red cuando no se perciba olor a cloro o cuando el cloro residual medido en el comparador de cloro artesanal no sea de 0,8 mg/lit.
- g. Abrir las válvulas de paso de las instalaciones domiciliarias.

En caso de que el volumen de la solución de hipoclorito de calcio no llene la tubería de distribución, será necesario preparar una nueva mezcla en el reservorio considerando la información del anexo 1.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y URBANISMO

9. Frecuencia de mantenimiento**- Semanal**

- a. Girar las válvulas de aire y purga en la red.
- b. Observar y examinar que no existen fugas en las tuberías de la red. En caso de detectarlas, repararlas inmediatamente.

- Mensual

Abrir y cerrar las válvulas, verificando el funcionamiento.

- Trimestral

- a. Limpiar la zona aledaña de piedras y malezas de las cámaras rompe-presión y de la caja de válvulas de purga.

- Semestral

- a. Limpieza y desinfección.
- b. Lubricar las válvulas de control.
- c. Verificar las cámaras rompe-presión, las cajas de las válvulas de purga, de aire y de control.
- d. Pintar con anticorrosivo las válvulas de control, de aire y de purga.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN".

- Anual

- a. Pintar los elementos metálicos (tapas, válvulas de control, etc.).
- b. Pintar las paredes exteriores y techo de las cajas de válvulas de aire, de purga y de las cámaras rompe-presión.

10. Válvulas y purgas

Como medida preventiva para evitar el atascamiento y para chequear la calibración de las válvulas se debe tener especial cuidado en actualizar los planos de replanteo y ubicación de las válvulas, pues deben establecerse un programa sostenido de manipulación de válvulas, pues de ellos depende la ordenada y eficiente ejecución de los programas de mantenimiento. El mantenimiento correctivo comprende el cambio o reparación de los desperfectos observados en las inspecciones del sistema.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Se deberá tener presente algunas recomendaciones para el mantenimiento de las válvulas:

- ✓ Es recomendable que, para cada una de las válvulas existentes en el sistema, tenga una tarjeta u hoja de registro en la que además de indicar su ubicación, se consigne el número de vueltas, sentido de rotación, estado en que se encuentra y fechas de las reparaciones efectuadas.
- ✓ Revisar el funcionamiento de las válvulas haciendo girar lentamente; para evitar el golpe de ariete; las válvulas deben abrir o cerrar fácilmente. No olvidar dejar la válvula tal como se encontró abierta o cerrada.
- ✓ Abrir y cerrar totalmente cada válvula varias veces, con el fin de eliminar los depósitos acumulados en el asiento de la compuerta.
- ✓ En las válvulas que presentan fugas por la contratuerca superior, observar si la fuga de agua se debe a que se ha aflojado la contratuerca, en cuyo caso ajústela o si se debe al desgaste de la estopa, proceder al cambio respectivo.
- ✓ Si hay dificultad en el manejo de la válvula o si hay fugas que no se eliminan apretando el prensa-estopa, verifique el estado de la empaquetadura y si fuera necesario se deberá de reemplazarla.
- ✓ Verificar que los pernos y tuercas estén suficientemente apretados para evitar fugas.
- ✓ Poner kerosene o aceite de baja viscosidad entre el vástago y la contratuerca superior, esto facilitará su manejo.



Ing. Norbi Aguilar Aguilera
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.05 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

- ✓ Revisar el estado del vástago o eje del tornillo, observando si se encuentra torcido o inmovilizado debido al óxido. Cambiar la pieza si fuese necesario.
- ✓ Pinte o retoque con pintura anticorrosiva, las válvulas y accesorios que estén a la vista en la red de distribución.
- ✓ Inspeccionar las cajas de las válvulas observando si hay filtraciones, destrucciones externas, empozamiento alrededores de ellas, tierra acumulada sobre las cajas, candados o elementos de cierre en mal estado, etc. Se deberá informar, si es necesario subirlas o remplazarlas según sea la posición o estado en que se encuentren.
- ✓ Por lo menos una vez al mes limpiar y revisar las cajas de válvulas e inspeccionar las vías en que se encuentra enterrada la red de distribución, con el fin de detectar fugas u otras anomalías.

11. Disposiciones finales

- ✓ La desinfección se llevará a cabo una vez terminado de construir el sistema de agua potable. Sin embargo, cuando las condiciones lo determinan se hará una nueva desinfección.
- ✓ Al ampliar o reparar la red se desinfectará el tramo respectivo.
- ✓ Con el uso del comparador de cloro artesanal, verificar que el cloro residual en el agua no sea menor de 0,5 mg/lit.
- ✓ Resanar grietas o partes dañadas de las cajas de válvulas.
- ✓ Descubrir fugas en las tuberías y repararlas.
- ✓ Reemplazar o cambiar válvulas y accesorios malogrados.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO M. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguilera
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN".

ANEXO 1

Cantidad de hipoclorito de calcio al 30% requerida para la desinfección de instalaciones de agua

Descripción	Concentración (ppm)	Tiempo de Retención (hora)	Peso de hipoclorito de Calcio (Kg.)	Cantidad de agua para la solución (litro)	Cantidad de hipoclorito (N de cucharadas soperas)
Reservorios					
Hasta 5 m3	50	4	0.83	65.10	83.33
10 m3	50	4	1.67	130.21	166.67
15 m3	50	4	2.50	195.31	250.00
20 m3	50	4	3.33	260.42	333.33
25 m3	50	4	4.17	325.52	416.67
30 m3	50	4	5.00	390.63	500.00
40 m3	50	4	6.67	520.83	666.67
50 m3	50	4	8.33	651.04	833.33
Más de 50 m3	50	4	**		
Tuberías	50	4	**		

** Se calcula por $P = (C \times V) / (\% \text{cloro} \times 10)$

Donde:

P: Peso requerido de hipoclorito de calcio en gramos

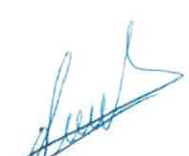
C: Concentración Aplicada (mg/lit)

% de hipoclorito: Porcentaje de cloro libre en el producto

V: Volumen de la instalación a desinfectar

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL


Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguila
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
 PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

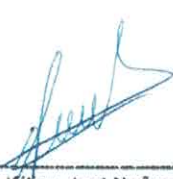
"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO SANITARIO


OBRA: "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01-C.09, MALECON CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01-C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01-C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES – SAN MARTIN – SAN MARTIN"

I. RED DE COLECTORES

1. Generalidades.
2. Mantenimiento predictivo.
3. Mantenimiento preventivo.
4. Mantenimiento correctivo.


Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (c) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBASA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

1. Generalidades

El mantenimiento del sistema de colectores, incluyendo la limpieza y la inspección de sus componentes, es fundamental para lograr su óptimo funcionamiento y para evitar la generación de sobre-costos, tanto por su inoperatividad, como por los arreglos o reparaciones que deban efectuarse.

Para el sistema de colectores se considera la ejecución de mantenimiento predictivo, el preventivo y el correctivo.

2. Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo está orientado, por una parte, a identificar y establecer los puntos críticos o de riesgo y cuyo desarreglo fortuito puedan perturbar el funcionamiento del sistema y por otra parte, está dirigido a poner atención y definir las medidas a tomar para evitar tal situación. Estas medidas consistirán en establecer los elementos o dispositivos que se puedan aplicar en el sistema y que sirvan como medios de aviso o de alarma para evitar que suceda el problema. Pero, si el problema ocurre de manera inevitable, el objetivo será el de impedir que se agrave.

3. Mantenimiento preventivo

Este mantenimiento consiste en una serie de acciones que se llevan a cabo de acuerdo a un plan establecido, con el objeto de que el sistema no cese de operar, ni disminuya su nivel de eficiencia operativa. Con el mantenimiento preventivo se evitará que las partes débiles del sistema puedan fallar por la continuidad de su funcionamiento, con lo cual se disminuirá el volumen de reparaciones.

El mantenimiento preventivo del sistema de colectores se compone de las inspecciones y de la limpieza. Esta última a su vez es de tipo programado y de tipo no programado.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBASA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

3.1. Inspección

Las inspecciones de los colectores son de variados tipos, debiéndose aplicar el o los apropiados a las condiciones específicas de cada colector.

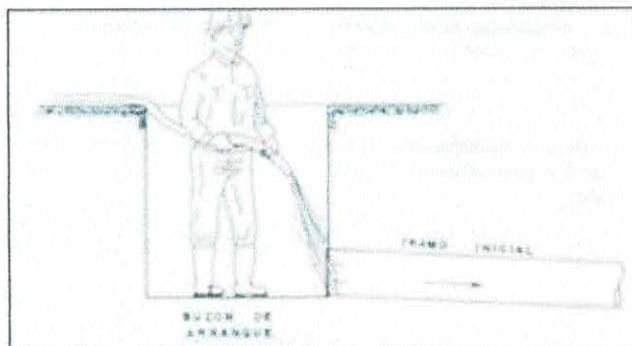
De acuerdo a las características del sistema y específicamente a los diámetros de tuberías, los métodos que se aplicará son los tres primeros.

Es recomendable que las inspecciones se efectúen en condiciones de bajo caudal. Tales condiciones se tienen entre la medianoche y las cinco horas de la mañana. Como alternativa, se puede hacer un taponamiento temporal del colector que se inspecciona, con el fin de reducir el caudal.

La frecuencia de las inspecciones inicialmente será de cada tres años; a partir de los nueve años, la frecuencia se incrementará a una inspección cada dos años, debiendo tener en cuenta la antigüedad de la red.

3.2. Limpieza**3.2.1. Limpieza de colectores**

Se deberá identificar, en función a la antigüedad de la tubería y la pendiente de la misma, los tramos de la red críticos, que merece mantenimiento más frecuente, y los no críticos, aquellos que necesitan mantenimiento más espaciados. La frecuencia de mantenimiento para los tramos críticos será de seis meses y para los no críticos un año. Se deberá realizar la limpieza de los tramos iniciales de los colectores con abundante chorro de agua (véase figura).



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

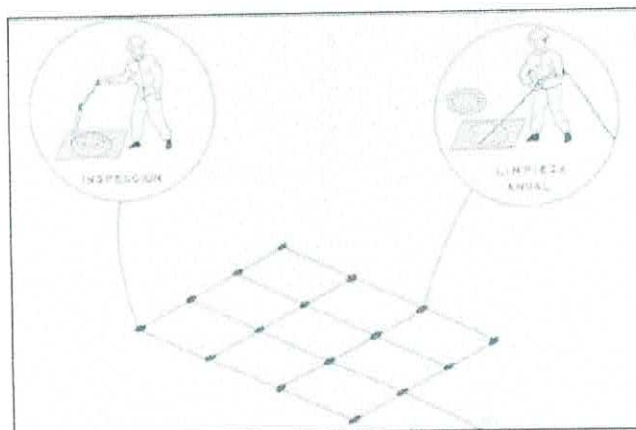
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbl Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSION E INVERSION

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBASA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN".

Limpieza de los tramos iniciales de los colectores.

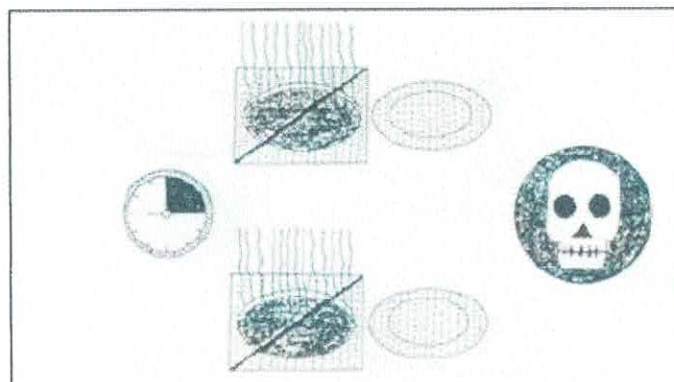
Se deberá realizar la limpieza manual de las alcantarillas, para lo cual podrán emplearse barras o varillas de acero de 3/8" a 1/2" de diámetro y de 1,0m. de longitud. También pueden emplearse cables de acero de 12mm. de longitud variable. En ambos casos se pueden adaptar ciertos dispositivos como cortadores de raíces y cortadores expandibles con cuchillas adaptables al diámetro de la tubería (véase la siguiente fig.).



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
 ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Limpieza manual de las alcantarillas.

Se deberán abrir las tapas de los buzones aguas abajo y aguas arriba del tramo afectado y esperar 15 minutos antes de ingresar, para permitir una adecuada ventilación de los gases venenosos que se producen en las alcantarillas (véase figura).



Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
 Ing. Norbil De Vilar Aguilera
 JEFE (O) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTÍN - SAN MARTÍN".

Ventilación de los gases venenosos.

Cuando sea necesario, se deberá ocasionar el represamiento del flujo en una cámara de inspección, cerrando con compuertas manejadas a mano, el arranque de la tubería.

Al levantarse dicha compuerta, el agua represada ingresa violentamente a través de la tubería arrastrando los depósitos aguas abajo. Esta práctica da muy buenos resultados en tuberías de diámetro de 150 a 200 mm.

4. Mantenimiento correctivo

Consiste en las actividades que se deben ejecutar para restituir el funcionamiento de una parte o de todo el sistema, como consecuencia de la ocurrencia de una falla. Los costos de mantenimiento correctivo incluyen los relativos al tiempo de producción perdido, al costo de reparación en sí y en algunos casos al costo de reposición del componente involucrado en la falla. Esto significa que debe ser evitado, y para eso se precisa cumplir de manera efectiva tanto con el mantenimiento predictivo, como con el preventivo.

4.1 Atoros

Se produce cuando un tramo de tubería es obstruido por algún objeto o acumulación de sólidos que impiden en forma total o parcial el flujo normal de los desagües, y consecuentemente el represamiento de los desagües. Estas obstrucciones se deben generalmente al arrojo de materiales por la boca de los buzones al encontrarse sin tapa o la tapa deteriorada (rota) o la sedimentación de materiales por la poca velocidad de arrastre existente (véase figura).

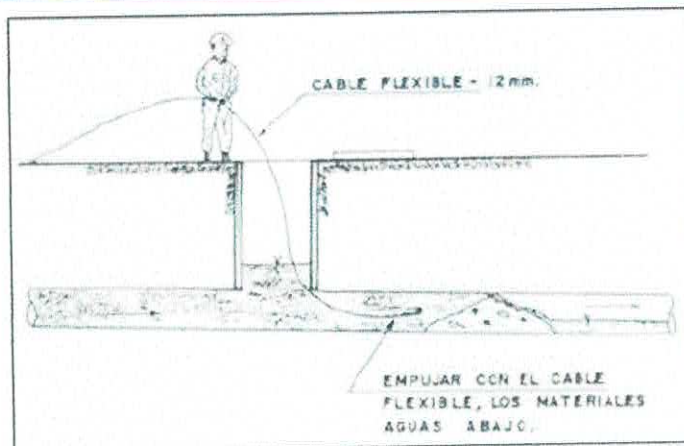
Ing. Kilan Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (c) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".



El mantenimiento correctivo comprende la eliminación de estos obstáculos o elementos extraños de los colectores, mediante el empleo de varillas de desatoros y a través de las bocas de inspección de los buzones. Se utilizará también agua a presión. El procedimiento para el desarrollo de esta actividad se describe a continuación:

- Ubicación del tramo de la tubería a ser desatorada, traslado de personal y herramienta a la zona de trabajo.
- Señalización zona de trabajo, introducción de agua a presión, introducción de accesorios metálicos a la tubería, como varillas o toma sondas.



Si no se resolvió el problema efectuar las siguientes actividades:

- Determinar la longitud a partir del buzón, donde se estima se ubique la obstrucción de algún objeto.
- Excavar hasta encontrar la tubería donde se efectuó el atoro, cortar la clave de la tubería en forma rectangular, para extraer el objeto obstruido.

**Desatoros de ramales:**

Los trabajos de mantenimiento correctivo en ramales es de exclusiva responsabilidad de EMAPA San Martín S.A:

Ing. Kisan Joel Muñoz Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norberto Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

Algunos de los materiales y equipamientos requeridos para su ejecución se detallan a continuación:

- Politubo de $\varnothing \frac{3}{4}$ " L= 25 m.
- Waype = 2 Kg.
- Alambre de amarre = 1 Kg.
- Dos espejos pequeños
- Escoba pequeña
- Baldes de agua



Detectada la obstrucción del ramal condominial, el procedimiento para su desobstrucción será:

a) En un extremo del politubo sujetar muy bien el waype con la ayuda del alambre y tener mucho cuidado para evitar que esto se desprenda en el interior de la tubería.

b) Introducir este extremo en el tramo obstruido; ejecutar movimientos repetitivos de empuje hacia el elemento obstructor, hasta lograr que esta pase al otro extremo de la cámara del ramal.

c) Luego de extraído el elemento obstructor, circular abundante agua por la tubería, observando que no exista ningún punto de acumulación de líquido, después de esto regresar al paso b).



d) Observar el interior de la tubería por medio de la prueba de espejos, asegurándose que la tubería esté nuevamente habilitada para el funcionamiento.

e) Las cámaras de inspección deben ser bien cerradas para evitar el ingreso de elementos ajenos al alcantarillado.

**4.2 Reparación de tubería**

Colocación de los dispositivos de señalización y seguridad en la vía o el área comprometida verificación de la ubicación del sector con deterioro.

Ing. Kilan Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBASA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

Rotura de pavimento, en caso de que hubiera, empleando cortadora de pavimento y martillo neumático. Excavación de zanja y eliminación del desmonte. Se reservará el material excavado que pueda ser reutilizado para el relleno.

Bombeo de las aguas servidas, extracción del tubo deteriorado, cambio del tubo, relleno y compactación con material granular, prueba de compactación.

Reposición de pavimento, si es que pre-existía, limpieza del área de trabajo, retiro de los dispositivos de señalización y seguridad.

Este mantenimiento se debe ejecutar en un periodo máximo de 24 horas, de tal modo que el servicio pueda ser restituido lo más pronto posible.



En el caso de que el tramo comprometa conexiones domiciliarias, se efectuará el taponamiento temporal de dichas conexiones durante la ejecución del mantenimiento, de tal manera que los trabajos se lleven a cabo en seco.

Opcionalmente se puede invocar al vecindario afectado, evitar la evacuación de sus aguas servidas durante algunas horas.

De no ser practicable ninguna de las acciones mencionadas en el párrafo anterior, se recurrirá al empleo de bombas para eliminar las aguas residuales producidas durante el tiempo de duración de las reparaciones.

**4.2.1 Reparación de tubería por el método sin zanja**

Colocación de los dispositivos de señalización y seguridad en la vía o el área comprometida, limpieza del tramo con máquina de balde o con equipo de chorro a presión.

Inspección del tramo para reemplazar, para ubicación de conexiones domiciliarias. Rotura de pavimento para excavar los pozos de ingreso y salida del equipo de fracturación, de acuerdo a las dimensiones que tal equipo demande.


Ing. Kilian Joel Muñoz Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbi Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

Aislamiento del tramo a reemplazar, taponando el buzón aguas arriba y bombeando el flujo hacia aguas abajo. Rotura y excavación de los puntos de llegada de las conexiones domiciliarias. Instalación del equipo de fracturación. Preparación de la tubería ha ser instalada. Reemplazo de la tubería existente. Empalme de la nueva tubería a los buzones existentes. Reconexión de las entregas domiciliarias.

Relleno y compactación con material granular. Prueba de compactación. Reposición de pavimento, si es que pre-existía. Limpieza del área de trabajo. Retiro de los dispositivos de señalización y seguridad.

4.2.2 Reparación de cámaras o buzones

Este mantenimiento se lleva a cabo cuando se detecta deterioros en alguna de las partes constitutivas de las cámaras o buzones. Por lo tanto, los procedimientos serán específicos para cada una de dichas partes.

Reparación de losa de fondo

- Colocación de los dispositivos de señalización y seguridad en la vía o el área comprometida. Desvío del desagüe.
- Limpieza de paredes y fondo del buzón o cámara. Remoción de la parte afectada de la losa de fondo. Reconstrucción de la losa de fondo.
- Aplicación del revestimiento. Eliminación inmediata de desmonte, Limpieza del área de trabajo. Retiro de los dispositivos de señalización y seguridad.
- Este servicio está previsto efectuarse en un tiempo máximo de cuatro horas.

Reposición de cuerpo de buzón o cámara

- Colocación de los dispositivos de señalización y seguridad en la vía o el área comprometida. Desvío del desagüe. Demolición de la losa de techo.



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGON
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



Ing. Kisan Joel Nuñez Diaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MORALES
Ing. Norbil Aguilar Aguilera
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSION E INVERSION

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

- Limpieza del fondo del buzón o cámara. Demolición del cuerpo del buzón deteriorado y eliminación inmediata del desmonte. Encofrado del cuerpo del buzón o cámara. Vaciado con concreto. Desencofrado.
- Aplicación del revestimiento. Limpieza del área de trabajo. Retiro de los dispositivos de señalización y seguridad.
- Este servicio está previsto efectuarse en un tiempo máximo de cuatro horas.

Reposición de la losa de techo del buzón o cámara

- Colocación de los dispositivos de señalización y seguridad en la vía o el área comprometida. Rotura de la losa de techo deteriorada y eliminación inmediata del desmonte.
- Limpieza de paredes y fondo del buzón o cámara. Instalación de losa prefabricada, incluyendo el marco de fierro fundido para la tapa.
- Aplicación del revestimiento. Reposición de pavimento, si es que se precisa. Limpieza del área de trabajo. Retiro de los dispositivos de señalización y seguridad.
- El servicio está previsto efectuarse en un tiempo máximo de cuatro horas.

Cambio de marco y tapa de buzón o cámara

- Colocación de los dispositivos de señalización y seguridad en la vía o el área comprometida. Rotura de pavimento, si existiera y solo si es necesario.
- Rotura del concreto de sujeción del marco. Retiro del marco y la tapa. Limpieza de paredes y fondo de buzón o cámara. Instalación del marco de fierro fundido. Colocación de la tapa.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbi Aguilar Aguilera
JEFE (a) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

- Este servicio está previsto para realizarse en 4 horas.
- Reposición de pavimento, si es que procede. Limpieza del área de trabajo. Retiro de los dispositivos de señalización y seguridad.
- Este servicio está previsto efectuarse en un tiempo máximo de cuatro horas.


Ing. Kilian Joel Muñoz Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. Norbil Vgilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBaza, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

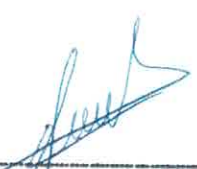
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN




Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



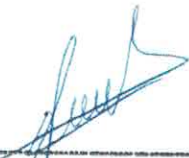
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

"MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL




Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguila
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN