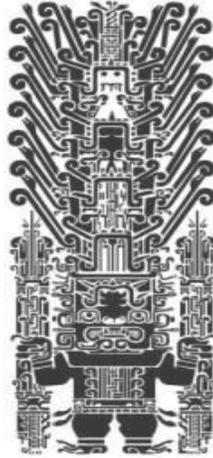


**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



TESIS

**“ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y  
VEREDAS PARA BENEFICIO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y  
AGRUPACIONES FAMILIARES EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE  
LURIGANCHO-LIMA-LIMA”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:**

**SAHUMA\_BAUTISTA\_ELVIS\_WILBERT\_TÍTULO\_2018**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.

**LIMA-PERÚ**

**2018**

## **HOJA DE RESPETO**

## **DEDICATORIA**

A mis padres.

Ellos fueron mi fuerza y mi motivación en toda mi etapa universitaria.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Federico Villarreal, mi estimada Alma Máter,  
en ella prestigiosos catedráticos me instruyeron en esta grandiosa  
profesión de la Ingeniería Civil.

## RESUMEN

La presente tesis titulada “ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS PARA BENEFICIO DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y AGRUPACIONES FAMILIARES EN EL DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-LIMA”, tiene por finalidad construir las pistas auxiliares del sector, con las veredas y áreas verdes, con el objetivo de mejorar las condiciones de calidad vial, ambiental y seguridad ciudadana para el bienestar de la población.

Mejorando así las condiciones de vida y la comodidad de los habitantes beneficiados.

Todo ello se encuentra dentro de los fines y objetivos establecidos por el Plan de Desarrollo Integral del Distrito.

El Municipio del Distrito de San Juan de Lurigancho, tiene programado (dentro de su plan de acción y a través de las actividades de la Gerencia de Desarrollo Urbano) mejorar las condiciones de vialidad y conservar el bienestar de la población.

**Palabras clave: Construcción de Pistas y Veredas.**

## **ABSTRACT**

This thesis entitled "DEFINITIVE STUDY FOR THE CONSTRUCTION OF TRACKS AND TRACKS FOR THE BENEFIT OF HUMAN SETTLEMENTS AND FAMILY GROUPS IN THE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-LIMA DISTRICT", has the purpose of constructing the auxiliary tracks of the sector, with the paths and green areas, with the aim of improving the conditions of road quality, environmental and citizen security for the welfare of the population.

Improving thus the conditions of life and the comfort of the beneficiary inhabitants.

All of this is within the goals and objectives established by the District's Comprehensive Development Plan.

The Municipality of the District of San Juan de Lurigancho has programmed (within its action plan and through the activities of the Urban Development Management) to improve the road conditions and preserve the well-being of the population.

**Keywords: Construction of tracks and sidewalks.**

## INTRODUCCIÓN

La Municipalidad Distrital De San Juan de Lurigancho ha previsto realizar la "CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VÍAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-LIMA", ello se contempla dentro de los fines del Plan de Desarrollo Integral del distrito.

El Municipio del Distrito de San Juan de Lurigancho, estableció dentro de su plan de acción mejorar las condiciones de vialidad y velar porque se conserve el bienestar de la población.

A su vez se promueve la consolidación del distrito a través de la edificación de las obras de habilitación urbana pendientes en el Distrito de San Juan de Lurigancho.

Los beneficiados corresponden a la población relacionada, principalmente a los vecinos que viven frente a las vías principales de estos lugares, estimándose una población de 70,600 habitantes los cuales están distribuidos en 14120 lotes, con un promedio de 5 habitantes por lote.

Es importante mencionar que para el diseño estructural se ha considerado que el suelo tiene una capacidad portante lo suficientemente necesaria como para soportar el peso propio de la estructura, el tipo de carga al que estará sometida, etc. Por lo que no existe riesgo de fallas estructurales motivadas por las condiciones del suelo según consta en los estudios de suelos del presente.

# ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7

## **CAPÍTULO I: GENERALIDADES**

1.1 Antecedentes	10
1.2 Formulación del Problema	11
1.3 Justificación e Importancia	11
1.4 Objetivos	12
1.5 Hipótesis	12

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1 Clasificación de las Vías	13
2.2 Normatividad de Medidas de Seguridad	16

## **CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO**

3.1 Ubicación	20
3.2 Marco Geográfico	21

## **CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO**

4.1. Estudio Topográfico	23
4.2. Diseño del Pavimento	31
4.3. Cálculo de Muros de Mampostería de Piedras	33
4.4. Estudio de Impacto Ambiental	47

<b>CONCLUSIONES</b>	58
---------------------	----

<b>RECOMENDACIONES</b>	59
------------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	61
---------------------	----

## **ANEXOS**

• Anexo 01: Estudio de suelos	63
• Anexo 02: Diseño de mezcla	88
• Anexo 03: Resumen de metrados	91
• Anexo 04: Presupuesto de obra	94
• Anexo 05: Listado de insumos	98
• Anexo 06: Cotización de locales de materiales, alquiler de equipos	101
• Anexo 07: Desagregado de gastos generales	106
• Anexo 08: Análisis de precios unitarios	108
• Anexo 09: Fórmulas polinómicas	128
• Anexo 10: Panel fotográfico	130
• Anexo 11: Planos	147

# **CAPÍTULO I**

## **GENERALIDADES**

### **1.1. ANTECEDENTES**

Las vías que están comprendidas dentro del ámbito de intervención del proyecto en el cual se basa la presente tesis, permitirán tener un acceso adecuado en el AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15. A su vez lo ejecutado en el proyecto permitirá llegar hasta la av. Principal del Sector, que es una vía principal. Esta recorre todo el distrito y permite comunicarse con el Centro de Lima.

La zona donde se ubica el proyecto, cuenta con los servicios básicos como lo son el servicio de agua potable y desagüe (a través de la red matriz de Sedapal) y también servicios de Luz, con postes colocados para su distribución, además cuenta con servicio de internet, locutorios públicos.

Las vías comprendidas en el presente proyecto, se encuentran en estado natural y sin veredas ni tratamiento de áreas verdes, lo cual afecta en forma directa a las familias que allí habitan y contribuyen a aumentar los índices de contaminación ambiental debido al polvo, que generan los vehículos al transitar por dichas calles y avenidas, pasajes, alterando y afectando el patrimonio de carácter público y privado, y haciendo complicado el desplazamiento normal de los vehículos.

Al no realizar el mantenimiento de las vías, la contaminación ambiental del aire debido al polvo, y las emisiones de partículas (PM10), han dado lugar a una alta incidencia de enfermedades respiratorias. De acuerdo a información del Ministerio de Salud, lo mencionado anteriormente genera el 38% del total de infecciones respiratorias agudas, así como el 39% de los casos de asma y síndrome obstructivos.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Al realizarse la construcción de pistas y veredas en las principales vías, en el AH Pedro Zazzali P., AH Antonio Raymond, AF 16 de Diciembre, AH Lomas de Casa Blanca, AH Chavín De Huántar, AF 14 de Setiembre, Comuna 15, distrito de San Juan de Lurigancho, se logrará optimizar las condiciones de calidad vial, ambiental y seguridad ciudadana con fines de alcanzar el bienestar de la población?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

La justificación e importancia del proyecto en el que se basa la presente tesis, radica en el hecho que, al encontrarse en estado natural las vías en estudio, y sin veredas ni tratamiento de áreas verdes, esta situación afecta a las familias que viven allí, ya que debido al polvo que generan los vehículos al transitar por dichas calles y avenidas, se incrementa el riesgo de enfermedades en la población, como el asma e infecciones respiratorias. Además, la situación actual en la que se encuentra la zona en estudio perjudica el patrimonio público y privado, y dificulta el desplazamiento normal de los vehículos.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Plantear el mejoramiento de la transitabilidad vial y peatonal a través de la construcción de pistas y veredas en las principales vías, en el AH Pedro Zazzali P., AH Antonio Raymond, AF 16 de Diciembre, AH Lomas de Casa Blanca, AH Chavín De Huántar, AF 14 de Setiembre, Comuna 15, en el distrito de San Juan de Lurigancho.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar los posibles beneficios que tendrá el proyecto a desarrollarse en la mejora la calidad de vida de la población relacionada, a través de la reducción de las tasas de morbilidad, producto de las malas condiciones viales actuales de la zona.
- Plantear condiciones favorables en la zona en lo concerniente a la calidad ambiental.
- Describir las mejoras que se conseguirán en las condiciones de seguridad ciudadana, para el bienestar de la población.

## **1.5. HIPÓTESIS**

A través de la construcción de pistas y veredas en las principales vías, en el AH Pedro Zazzali P., AH Antonio Raymond, AF 16 de Diciembre, AH Lomas de Casa Blanca, AH Chavín De Huántar, AF 14 de Setiembre, Comuna 15, en el distrito de San Juan de Lurigancho, se logrará mejorar las condiciones de calidad vial, ambiental y seguridad ciudadana para el bienestar de la población relacionada.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS**

***Según la ordenanza N° 341 -2001-MML:***

La clasificación de Vías para Lima Metropolitana considera las siguientes categorías:

- Vía Expresa
- Nacional / Regional
- Subregional
- Metropolitana
- Vía Arterial
- Vía Colectora
- Vía Local

Asimismo, esta ordenanza N° 341 -2001-MML, en su anexo N°1 define:

- **Vías Expresas**

Son aquellas vías que soportan importantes volúmenes de vehículos con circulación de alta velocidad, en condiciones de flujo libre. Unen zonas de importante generación de tránsito, extensas zonas de vivienda, concentraciones comerciales e industriales. Asimismo, integran la ciudad con el resto del país. En estas vías el flujo es ininterrumpido; no existen cruces al mismo nivel con otras vías, sino a diferentes niveles o con intercambios especialmente diseñados. Las Vías Expresas sirven también a las propiedades vecinas mediante rampas y vías auxiliares de diseño especial. Las Vías Expresas pueden recibir vehículos livianos y - cuando sea permitido vehículos pesados, cuyo tráfico debe ser tomado en consideración para el diseño geométrico, especialmente en el caso de las Carreteras que unen la ciudad con el resto del país.

En caso se permita servicio de transporte público de pasajeros, éste debe desarrollarse por buses, preferentemente en calzadas exclusivas con paraderos debidamente diseñados. No se permite la circulación de vehículos menores.

Las Vías Expresas, de acuerdo al ámbito de su jurisdicción, pueden subdividirse en: Nacionales/ Regionales, Subregionales y Metropolitanas.

Las Vías Expresas Nacionales son aquellas que forman parte del Sistema Nacional de Carreteras, que cruzan el Área Metropolitana de Lima - Callao y la vinculan con el resto del país. Están destinadas fundamentalmente para el transporte interprovincial y el transporte de carga, pero en el área urbana metropolitana absorben flujos del transporte urbano.

Las Vías Expresas Subregionales son aquellas que integran la Metrópolis con distintas Subregiones del país, no reciben grandes flujos vehiculares y pueden tener una menor longitud que las Vías Regionales.

Las Vías Expresas Metropolitanas son aquellas que sirven directamente al área urbana metropolitana.

- **Vías Arteriales**

Son aquellas que también llevan apreciables volúmenes de tránsito entre áreas principales de generación de tránsito y a velocidades medias de circulación. A grandes distancias se requiere de la construcción de pasos a desnivel y/o intercambios que garanticen una mayor velocidad de circulación. Pueden desarrollarse intersecciones a nivel con otras Vías Arteriales y/o colectoras. El diseño de las intersecciones deberá considerar carriles adicionales para volteos que permitan aumentar la capacidad de la vía. En las Vías Arteriales se permiten el tránsito de los diferentes tipos de vehículos. El transporte público autorizado de pasajeros debe desarrollarse preferentemente por buses, debiendo realizarse por calzadas exclusivas cuando el derecho de vía así lo permita o carriles segregados y con paraderos debidamente diseñados para minimizar las interferencias con el tránsito directo.

Las Vías Arteriales deberán tener preferentemente vías de servicio laterales para el acceso a las propiedades. En las áreas centrales u otras sujetas a limitaciones de sección, podrán no tener vías de servicio.

Cuando los volúmenes de tránsito así lo justifiquen, se construirán pasos a desnivel entre la Vía Arterial y alguna de las vías que la interceptan, aumentando sensiblemente el régimen de capacidad y de velocidad.

El sistema de Vías Arteriales se diseña cubriendo el área de la ciudad por una red con vías espaciadas entre 1,000 a 2,000 metros entre sí.

- **Vías Colectoras**

Son aquellas que tienen por función llevar el tránsito desde un sector urbano hacia las vías Arteriales y/o vías Expresas. Sirven por ello también a una buena proporción de tránsito de paso. Prestan además servicio a las propiedades adyacentes.

El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas en los cruces con vías Arteriales y otras vías colectoras.

En el caso que la vía sea autorizada para transporte público de pasajeros se deben establecer y diseñar paraderos especiales.

El sistema de Vías Colectoras se diseña cubriendo el área de vías espaciadas entre 400 a 800 m entre sí.

- ***Vías Locales***

Son aquellas cuya función es proveer acceso a los predios o lotes adyacentes. Su definición y aprobación, cuando se trate de habilitaciones urbanas con fines de vivienda, corresponderá de acuerdo a Ley, a las municipalidades distritales, y en los casos de habilitaciones industriales, comerciales y de otros usos, a la Municipalidad Metropolitana de Lima.

## **2.2. NORMATIVIDAD DE MEDIDAS DE SEGURIDAD**

### **2.2.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El Contratista bajo responsabilidad, adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes de su personal, a terceros y a la misma obra, debiendo cumplir con las disposiciones vigentes del Reglamento Nacional de Edificaciones con la Norma G 050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN; Reglamento de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y demás dispositivos legales vigentes.

El residente de la Empresa Contratista deberá mantener todas las medidas de seguridad en forma ininterrumpida, desde el inicio hasta la recepción de la obra, incluyendo los eventuales períodos de paralización por cualquier causal.

El Ingeniero Residente deberá disponer de un botiquín provisto con medicamentos e instrumental mínimo y necesario para una probable atención de accidentes y enfermedades leves del personal de obra.

### 2.2.2. CONTENIDO DE LA NORMA G050

Como indica el título de la página, la norma G 050 se refiere a la seguridad (y también incluye aspectos de salud, incluso de algunos cuidados ambientales) durante el proceso de construcción.

El resumen de su contenido, que se expresa en dos capítulos (uno general y otro específico) y seis anexos, es como sigue.

La parte general tiene que ver la política y el plan de la empresa, las condiciones del lugar de trabajo, los registros y las declaraciones, así como la calificación que amerita la empresa en este tema.

La parte específica, está referida a los cuidados en el desarrollo de todo tipo de obra, así como aquellos propios de labores especializadas y proyectos de gran magnitud.

Contenido	Descripción
<b>Capítulo I: Generalidades</b>	
<b>1. Objeto</b>	Especifica las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil, incluyendo el montaje y desmontaje, y la demolición, refacción o remodelación.
<b>2. Campo de aplicación</b>	A todas las actividades de construcción: a los trabajos de edificación, obras públicas, montaje y desmontaje y cualquier proceso de operación o transporte en las obras, desde su preparación hasta la conclusión del proyecto
<b>3. Definiciones</b>	Andamio (estructura provisional con estabilidad). Aparato elevador o montacargas. Accesorio de izado (mecanismo o aparejo para sujeción). Construcción. Empleador. Entibaciones (apuntalamiento con madera). Estrobo (cabo unido por chicotes). Eslinga (cuerda trenzada). Lugar de trabajo. Obra. Persona competente. Representante de los trabajadores. Trabajador.
<b>4. Inspección de trabajo</b>	Según la Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador.
<b>5. Requisitos del lugar de trabajo</b>	<p>Delimitar y zonificar el lugar de trabajo según la seguridad y salud del trabajador. Programar los medios apropiados. Tomar las precauciones necesarias. Todas las personas deben tener equipo de protección personal en la obra. Evitar la producción de polvo en la zona de trabajo.</p> <p>Instalaciones eléctricas provisionales, con personal calificado y con línea de tierra.</p> <p>Disponibilidad de medios adecuados y personal para primeros auxilios.</p> <p>Servicios de bienestar (baños, vestidores, área de descanso).</p> <p>Comité de seguridad presidido por un responsable.</p> <p>Documentos de información y formación.</p> <p>Señalización.</p> <p>Orden y limpieza.</p>
<b>6. Plan de Seguridad y salud</b>	El plan comprende lo siguiente. Estándares y procedimientos. Capacitación. Supervisión y control
<b>7. Declaración de accidentes y enfermedades</b>	En caso de accidentes. Informe del accidente. Registro de índice de accidentes. Registro de enfermedades profesionales.

<b>8. Calificación de las empresas</b>	<p>La evaluación de los aspectos técnicos de las empresas debe incluir: el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, los índices de Seguridad y el historial del cumplimiento de Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa contratista.</p>
<b>10. Equipo básico de protección personal</b>	<p>Ropa de trabajo adecuada. Casco y zapatos de seguridad. Protectores de oídos. Protección a la acción de productos químicos. Anteojos y respiradores. Ropa de agua. Protección para trabajo en altura y línea de vida. Malla de protección. Barandas señalizadas. Orificios cubiertos. Botiquín y servicios de primeros auxilios. Protección para trabajo con equipos especiales.</p>
<b>Capítulo 2. Actividades específicas</b>	<p>Condiciones de seguridad en el desarrollo de una obra de construcción</p>
<b>11. Accesos, circulación y señalización dentro de la obra</b>	<p>Cerco de protección controlado. Área de trabajo libre de elementos punzantes y sustancias riesgosas. Circulación señalizada. Señalización de seguridad. Alerta de obstáculos. Balizadas de luz roja en las noches (prohibidas las de fuego abierto). Escaleras provisionales en buen estado. Charlas de seguridad.</p>
<b>12. Almacenamiento y manipuleo de materiales</b>	<p>Área de maniobra en el almacén. Separación de productos peligrosos. Protección de almacenes. Personal especializado. Altura máxima recomendada.</p>
<b>13. Protección En trabajos con riesgo de caída</b>	<p>Inspección visual de escaleras. Sin rajaduras. Dimensiones apropiadas. Respeto de altura e inclinación. Uso con precauciones. Sólo uno a la vez. Diseño profesional de andamios. Con apoyo seguro. Verticales y sin movimientos. Plataforma con medidas adecuadas. Con baranda de protección. Zócalos.</p>
<b>14. Excavación y demoliciones</b>	<p>Para excavaciones. Eliminación de elementos riesgosos. Aislamiento y protección. Estudios de mecánica de suelos. Control de taludes y humedad. Control de vibraciones. Protección de la cimentación adyacente. No acumular material al borde la zanja. No colocar material en la zona cercana. Sistema de evacuación de elementos y personas. En las demoliciones. Ordenamiento y planificación. Protección de estructuras colindantes. Diseño de la circulación. Supervisión.</p>

Fuente: RNE

## CAPÍTULO III

### DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO

#### 3.1. UBICACIÓN

Distrito: San Juan de Lurigancho

Provincia: Lima.

Departamento: Lima.

AA.HH Pedro Zazzali P, AA.HH Antonio Raimondi, AF 16 de Diciembre, AA.HH Lomas de Casa Blanca, AA.HH Chavín de Huántar, AF. 14 de Setiembre, Comuna 15.

Calles:

- 1 Calle A
- 2 Calle C
- 3 Calle SN
- 4 Pasaje C
- 5 Calle D
- 6 Calle 2
- 7 Calle A
- 8 Calle 47
- 9 Calle C (parte baja)
- 10 Calle A (parte baja)
- 11 Av. Perú
- 12 Calle B
- 13 Calle Arequipa
- 14 Calle Arequipa (parte baja)
- 15 Calle Tacna

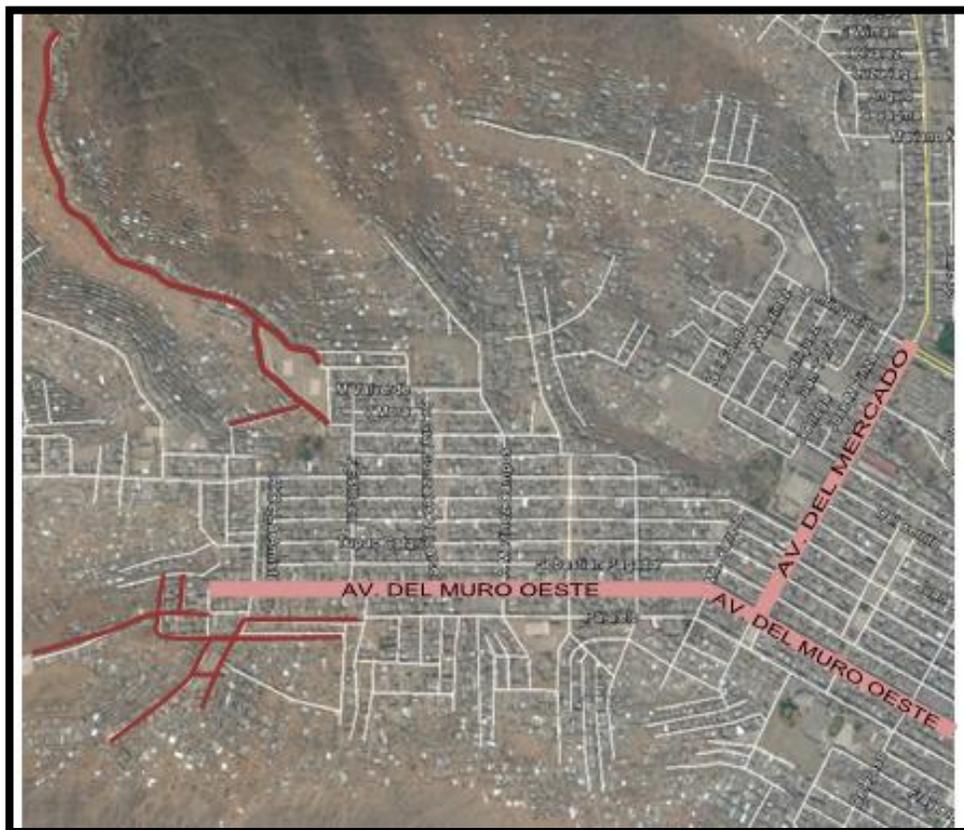
### 3.2. MARCO GEOGRÁFICO



Fuente: IGN



Fuente: IGN



Fuente: Google EARTH.

## **CAPÍTULO IV**

### **DESARROLLO DEL ESTUDIO**

#### **4.1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO**

##### **4.1.1. INSTRUMENTACIÓN**

Para realizar el presente Levantamiento Topográfico se necesitarán de los siguientes instrumentos:

- Una estación total LEICA a 01 segundos Año 2012
- Un GPS GARMIN Navegador de 12 canales
- Un eclímetro marca FUJI
- Una Brújula marca BRUNTON
- Dos prismas con sus bastones
- Dos winchas metálicas de 50 metros.
- Libreta de campo.

Igualmente se utilizaron los siguientes materiales tanto para el trabajo de campo como para el trabajo de gabinete:

- Intercomunicadores de radio.
- Cámara fotográfica digital.
- Computadora portátil.
- Programas de Cálculo de Topografía y Geodesia.
- Calculadoras personales FX-880P Casio.
- Plateador de planos HP Designjet 110 Plus.

#### **4.1.2. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO**

Se desarrolla un Estudio Topográfico con alcances de procedimientos Geodésicos en los asentamientos humanos y agrupaciones familiares mencionados anteriormente y que pertenecen al distrito de San Juan de Lurigancho. De una red de alineamientos consta el estudio.

Estos forman una Poligonal de cuarto orden de precisión, que ofrece un procedimiento exacto para el enlace de datos de control de posición.

#### **4.1.3. TRABAJO DE CAMPO**

- **Poligonal**

Con fines de conocer cuáles son las características más relevantes se realizó el reconocimiento del terreno. Después se procedió a establecer la ubicación de los vértices de dicha Poligonal de apoyo. A través del empleo de la Estación Total se realizó la medición de ángulos Horizontales, Verticales y Distancias.

- **Medición de Ángulos Horizontales y Verticales**

La estación total fue de la marca Topcon, y se caracterizó por ser de precisión al segundo, a través de observaciones a los prismas colocados en cada vértice de dicha Poligonal; con ello se consiguió ángulos Internos (Horizontales), y ángulos Directos (Verticales).

- **Medición de Distancias y Taquimetría**

Esta ha sido realizada a través de la medición de los lados de la Poligonal con la ayuda del Distanciómetro de la Estación Total que se caracterizó por tener, en lo que concierne a la precisión, una de 0.001 mts.

#### **4.1.4. TRABAJO DE GABINETE**

Consta de las siguientes etapas:

- Ordenamiento de datos y comprobaciones generales de libretas de campo.
- Cálculo de la poligonal de apoyo; lados y ángulos internos.
- Calculo de Coordenadas Topográficas.
- Calculo de las cotas taquimétricas.
- Dibujo de planos.

#### **Elaboración de planos**

Para la Elaboración de los planos topográficos nos estaremos apoyando en la utilización del programa **AutoCAD CIVIL 3D**, con el cual se realizan los planos a curvas de nivel. Asimismo, haremos empleo del **AutoCAD** para realizar la final presentación de, por supuesto, los planos diseñados.

#### 4.1.5. TRABAJOS DE GABINETE

- **Procesamiento de la información de campo**

Ha sido transmitida, la información que ha sido tomada en campo, al programa de cálculos de topografía.

Se procesó, estos datos, a través del módulo básico haciendo posible que se posea un archivo de radiaciones que no presente errores concernientes al cálculo y con su respectiva codificación, ello según la ubicación de puntos característicos que, dentro de la zona que comprende el levantamiento topográfico, se encuentran.

Para procesar la información se hizo empleo de una hoja de cálculo Excel que concedió tener la información con el siguiente formato.

Nº Punto	Vista atrás	Alt. Instrumento	Cota	Distancia
Nº Punto	Norte	Este	Elevación	Descripción

Con ello se procedió a usar el programa “Colector de Datos”, rutina que se caracteriza porque fue realizada en Autolisp, para luego hacer empleo del software que trabaja en plataforma “Auto CAD” con fines de proceder a la realización de los mapas a curvas de nivel.

Para realizar la poligonal principal en el sistema Universal Transverse Mercator (también conocido por sus siglas UTM) ha sido necesario:

- Resumen de direcciones horizontales.

- Resumen de Registro de las Lecturas de las Distancias Zenitales.
- Con fines de proceder a realizar las respectivas y necesarias correcciones por excentricidad, refracción y curvatura, se procedió a llevar los datos del formato de campo al formato de cálculo de elevaciones.
- Por motivos de la diferencia existente entre la altura del instrumento y altura de la señal visada se ha realizado el cálculo de lo concerniente a la excentricidad vertical. Siendo realizada la corrección mediante el empleo de la siguiente expresión.

$$\frac{-(t - \acute{o}) \text{ Sen } Z}{\text{St. sen } 1''}$$

- Es importante mencionar que, para la otra corrección concerniente al aspecto de refracción y curvatura que se caracteriza por ser positiva siempre, se empleó la siguiente expresión:

$$C = \frac{\text{St.Km}^2 \times 0.0683}{\text{St. sen } 1''}$$

Donde  $\text{St.Km}^2$  es la distancia inclinada expresada en Km<sup>2</sup>. Se debe mencionar que al sumar las correcciones por excentricidad, refracción y curvatura a la distancia zenital observada se obtiene la distancia zenital corregida.

- Se ha empleado un proceso similar en lo concerniente a las distancias zenitales recíprocas.
- El ángulo medio o semi-diferencia de las distancias zenitales corregidas recíprocas y directas que también tienen valores positivos y negativos.

Se han conseguido, las distancias de carácter horizontal y también las de tipo vertical, o desniveles, con la aplicación de las siguientes expresiones:

$$DH = St.\cosh$$

$$DV = St.\senh$$

Donde:

DH = Distancia horizontal

DV = Distancia vertical o desnivel

St = Distancia inclinada corregida

h = Angulo medio

Z = Distancia zenital observada

- Tomando en cuenta que se encuentra establecido, el error de cierre vertical, a través de la suma de desniveles de tipo negativos y positivos, lo cual sabemos tiene que ser equivalente a cero en una poligonal que se caracteriza por ser cerrada.

- Se ha de compensar, este error de cierre vertical, a través de la distribución de la corrección de una manera proporcional a las longitudes de los lados que posee la poligonal.

- **Factor de escala**

En lo concerniente al “Factor de Escala” del Sistema UTM., se hizo empleo de la siguiente expresión:

$$K = 0.9996 [ 1 + (\text{XVIII}) q^2 + 0.0003 q^4 ]$$

Donde:

(XVIII)	=	0.012377
q	=	0.000001E
E´	=	E - 500,000

- **Cálculo de coordenadas planas**

A través de los datos obtenidos de los azimuts planos o de cuadrícula y mediante la realización hecha de los ajustes por cierre azimutal y a su vez también llevadas a cabo las correcciones de carácter indispensable a los ángulos vistos y a las distancias que se caracterizan por ser de tipo horizontal, ha sido posible conseguir que se conviertan los valores esféricos a valores planos y con ello se realizó posteriormente el cálculo de las coordenadas planas a través de la aplicación de las siguientes expresiones:

$$DN = d \cos ac$$

$$DE = d \sin ac$$

Donde:

ac = Es el azimut plano o de cuadrícula

d = Distancia de cuadrícula

DN = Incremento o desplazamiento del Norte

DE = Incremento o desplazamiento del Este

Serán acoplados o añadidos, estos valores, a las coordenadas de un vértice con fines de hallar las del vértice siguiente y de esta manera realizar este procedimiento de manera sucesiva hasta lograr que haya sido completada la poligonal.

Cuando se ha procedido a efectuar la comparación de las coordenadas que se caracterizan por ser fijas del vértice de partida, con las calculadas, fue hallada una diferencia tanto en coordenadas (norte) como en abscisas (este).

El valor de esta diferencia es hallado a través de la siguiente expresión:

$$ep = [ ( eN )^2 + ( eE )^2 ]^{1/2}$$

Donde:

$eN$  = Error en el Norte

$eE$  = Error en el Este

- **Compensación**

Por motivo del “error de cierre lineal”, las coordenadas cuyo cálculo ha sido realizado, han de corregirse haciendo uso de una compensación, la cual se basa en la distribución proporcional de ese error a la longitud de cada lado.

Para ello fue empleada la siguiente expresión:

$$C = \frac{d}{\sum d} \times eN \quad \text{ó} \quad eE$$

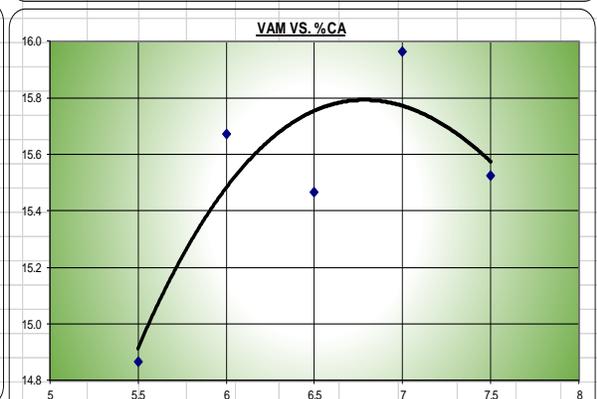
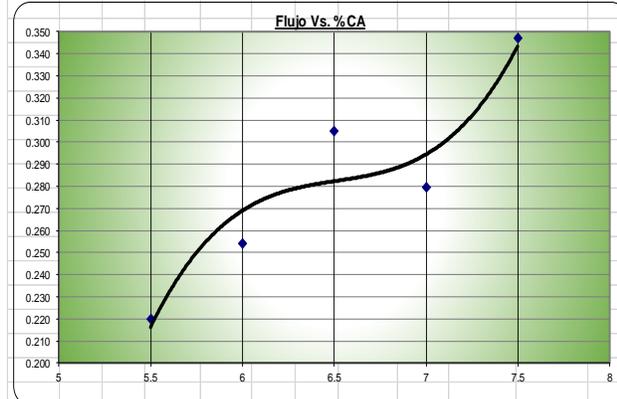
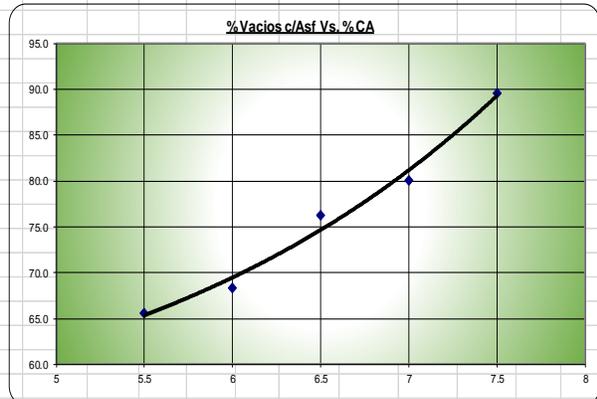
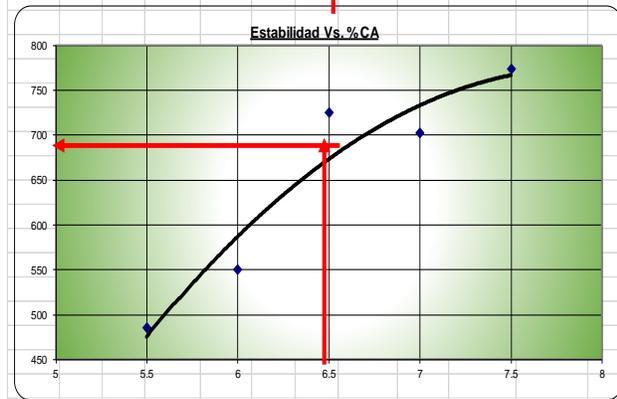
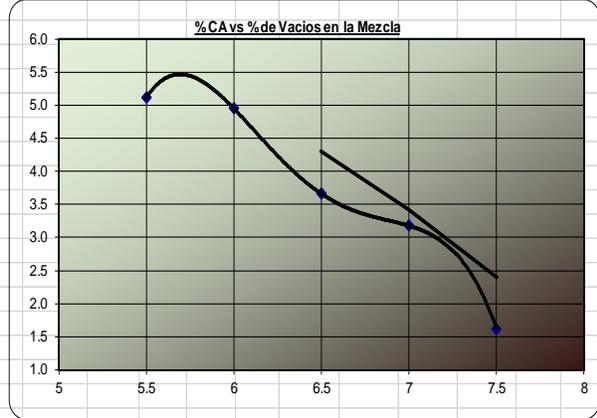
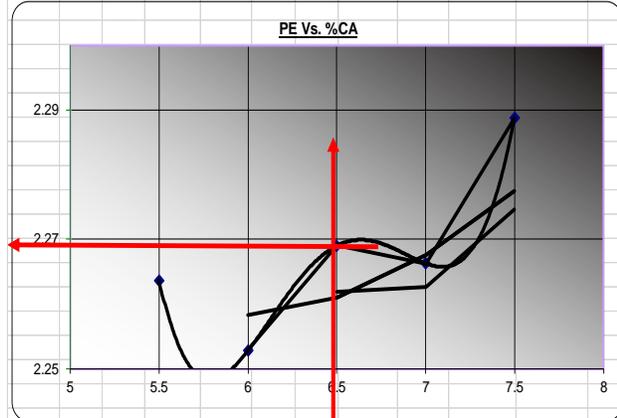
Donde “d” es la distancia de un lado  $\sum d$  es la suma de las distancias o longitud de la poligonal; **eN** y **eE** son los errores en Norte y en Este respectivamente.



# LABORATORIO DE ASFALTOS

## DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE - GRAFICAS MARSHALL

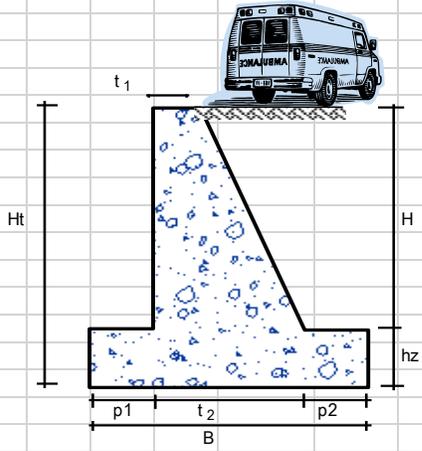
Cliente: <u>Municipalidad distrital de san Juan de Lurigancho</u>	Solicitud No.: _____
Proyecto: <b>"CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-LIMA".</b>	Recibo No.: _____
C.A.: 85 - 100	Fecha de Solicitud: 14-mar-15
Agregados: Grava 3/4", Gravilla y Arena Natural y Chancada	Inf. Lab. No.: _____ Hoja: 1 de 2



Area de Asfaltos

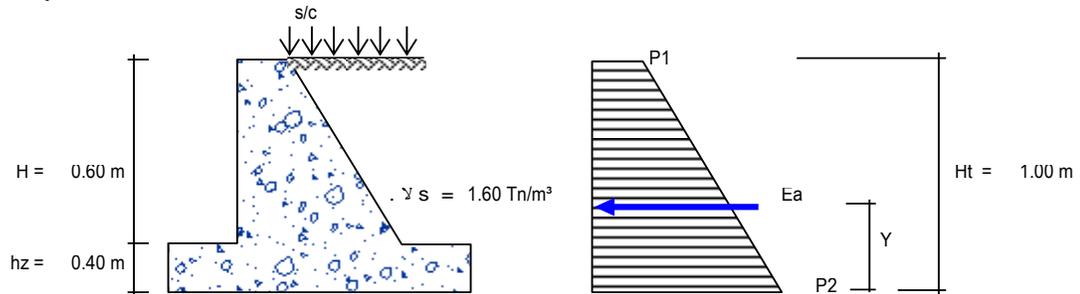
Fuente: Propia.

### 4.3. CÁLCULO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA DE PIEDRA

<b>CALCULO DE MURO DE MANPOSTERIA</b>	
PROYECTO	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-IMA
PROPIETARIO	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO
UBICACIÓN	: DIST. SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROV. LIMA DEP. LIMA
FECHA	: FEBRERO DEL 2015
<b>DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN ( H=0.60 M)</b>	
DATOS:	
Longitud del muro	L = 30.00 m
Altura de pantalla:	H = 0.60 m
Sobrecarga	s/c = 1.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	= 1.60 Tn/m <sup>3</sup>
Ang. fricción interna del terreno $\phi_s$	= 30.00 °
Capacidad portante del terreno $\sigma_1$	= 32.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del concreto	= 2.00 Tn/m <sup>3</sup>
	
<b>Ancho superior de pantalla: " t<sub>1</sub> "</b>	
$t_1 = 0.08 H, \quad t_1 \geq 0.30 \text{ m}$	
$t_1 = 0.08 \times 0.60 \text{ m}$	
$t_1 = 0.048$	
Adoptar $t_1 = 0.30 \text{ m}$	
<b>Altura de la zapata: " hz "</b>	
$hz = 0.12 H \quad \text{a} \quad 0.16 H$	
$hz = 0.15 H = 0.12 \times 0.60 = 0.07 \text{ m}$	
Adoptar $hz = 0.40 \text{ m}$	
<b>Dimensión del pie del muro: " p<sub>1</sub> "</b>	
$p_1 = hz / 2 \quad \text{a} \quad hz$	
$p_1 = 0.20 \approx 0.20$	
Adoptar $p_1 = 0.20 \text{ m}$	
<b>Dimensión del talón del muro: " p<sub>2</sub> "</b>	
$p_2 = hz / 2 \quad \text{a} \quad hz$	
$p_2 = 0.20 \approx 0.20$	
Adoptar $p_2 = 0.20 \text{ m}$	
<b>Abcho de la zapata: " B "</b>	
$B = 0.5 H t \quad \text{a} \quad 0.75 H t$	
$B = 0.65 \times 1.00$	
$B = 0.65 \text{ m}$	
Adoptar $B = 0.80 \text{ m}$	
<b>Ancho inferior de la pantalla: " t<sub>2</sub> "</b>	
$t_2 = B - p_1 - p_2$	
$t_2 = 0.80 - 0.20 - 0.20 = 0.40 \text{ m}$	
$t_2 = 0.40 \text{ m}$	

Fuente: Propia.

### Cálculo de presiones laterales



#### Cálculo de Ka:

$$K_a = \tan^2(45 - \phi / 2)$$

$$K_a = \tan^2(45 - 30 / 2)$$

$$K_a = 0.333$$

#### Presión de la sobrecarga

$$P_1 = K_a \cdot S/C$$

$$P_1 = 0.333 \times 1.00$$

$$P_1 = 0.33 \text{ Tn/m}^2$$

#### Presión del suelo

$$P_2 = K_a \cdot \gamma_s \cdot (H + h_z + h_{s/c})$$

$$h_{s/c} = S/C / \gamma_s = 1.00 / (1.60 \times 1.00)$$

$$h_{s/c} = 0.63 \text{ m}$$

$$P_2 = 0.333 \times 1.60 \times (0.60 + 0.40 + 0.63)$$

$$P_2 = 0.87 \text{ Tn/m}^2$$

#### Cálculo del Empuje activo:

$$E_a = (P_1 + P_2) \cdot (H + h_z) / 2$$

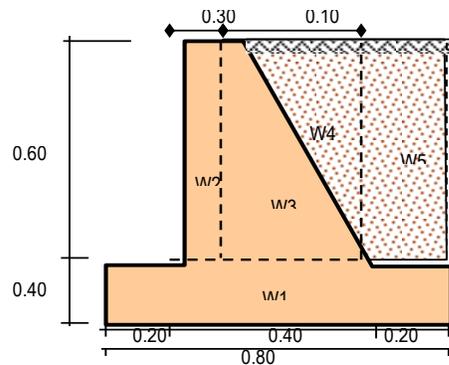
$$E_a = 0.60 \text{ Tn/m}$$

#### Ubicación del punto de aplicación del empuje activo: Y

$$Y = \frac{H_t (2 P_1 + P_2)}{3 (P_1 + P_2)}$$

$$Y = 0.43 \text{ m}$$

### Verificación de la estabilidad del muro



W <sub>i</sub>	Pesos (Tn)	x (m)	W · x (Tn-m)
W <sub>1</sub>	0.64	0.400	0.26
W <sub>2</sub>	0.36	0.350	0.13
W <sub>3</sub>	0.06	0.533	0.03
W <sub>4</sub>	0.05	0.567	0.03
W <sub>5</sub>	0.19	0.700	0.13
Σ	2.78		1.80

Fuente: Propia.

**Factor de seguridad al deslizamiento:**

$$FSD = \frac{f \times \sum W_{resistentes}}{\sum F_{actuantes}} = \frac{0.577 \times 2.78}{0.60} = 1.62 \quad \text{OK!, Si cumple}$$

$$f = \tan \phi = \tan 30 = 0.577$$

**Factor de seguridad al volteo**

$$FSV = \frac{\sum M_{resistentes}}{\sum M_{actuantes}} = \frac{1.80}{0.60 \times 0.43} = 3.14 \quad \text{OK!, Si cumple}$$

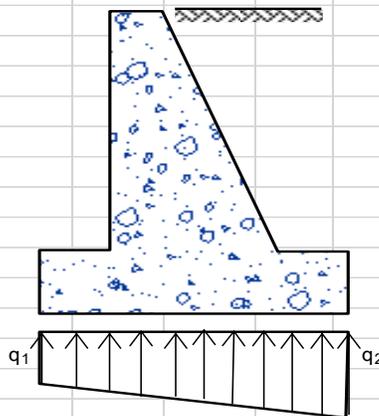
**Excentricidad de la estructura:**

$$X_o = \frac{\sum Mr - \sum Ma}{\sum W_i} = \frac{1.80 - 0.26}{2.78} = 0.44 \text{ m}$$

$$B/6 = 0.13 \text{ m}$$

$$e = B/2 - X_o = 0.80 / 2 - 0.44 = 0.16 \text{ m} < B/6, \text{ Si cumple}$$

**Presiones del terreno**



$$q_1 = \frac{W}{B} \left( 1 + \frac{6e}{B} \right) = 4.1426$$

$$q_2 = \frac{W}{B} \left( 1 - \frac{6e}{B} \right) = 0.4907$$

} <  $\sigma_t : 32.00 \text{ Tn/m}^2$   
**OK, SI CUMPLE**

Fuente: Propia.

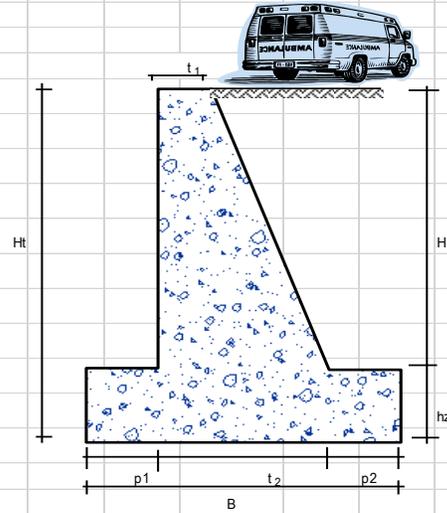
## CALCULO DE MURO DE MANPOSTERIA

PROYECTO	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-IMA SNIP N°1
PROPIETARIO	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO
UBICACIÓN	: DIST. SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROV. LIMA DEP. LIMA
FECHA	: FEBRERO DEL 2015

### DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN (H=1.00 M)

DATOS:

Longitud del muro	L =	30.00 m
Altura de pantalla:	H =	1.00 m
Sobrecarga	s/c =	1.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	=	1.60 Tn/m <sup>3</sup>
Ang. fricción interna del terreno $\phi_s$ =		30.00 °
Capacidad portante del terreno $\sigma_t$ =		32.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del concreto	=	2.00 Tn/m <sup>3</sup>



Ancho superior de pantalla: "  $t_1$  "

$t_1 = 0.08 H$ , $t_1 \geq 0.30 \text{ m}$
$t_1 = 0.08 \times 1.00 \text{ m}$
$t_1 = 0.08$
Adoptar $t_1 = 0.30 \text{ m}$

Altura de la zapata: "  $h_z$  "

$h_z = 0.12 H$ a $0.16 H$
$h_z = 0.15 H = 0.12 \times 1.00 = 0.12 \text{ m}$
Adoptar $h_z = 0.40 \text{ m}$

Dimensión del pie del muro: "  $p_1$  "

$p_1 = h_z / 2$ a $h_z$
$p_1 = 0.20 \approx 0.20$
Adoptar $p_1 = 0.20 \text{ m}$

Dimensión del talón del muro: "  $p_2$  "

$p_2 = h_z / 2$ a $h_z$
$p_2 = 0.20 \approx 0.20$
Adoptar $p_2 = 0.20 \text{ m}$

Ancho de la zapata: "  $B$  "

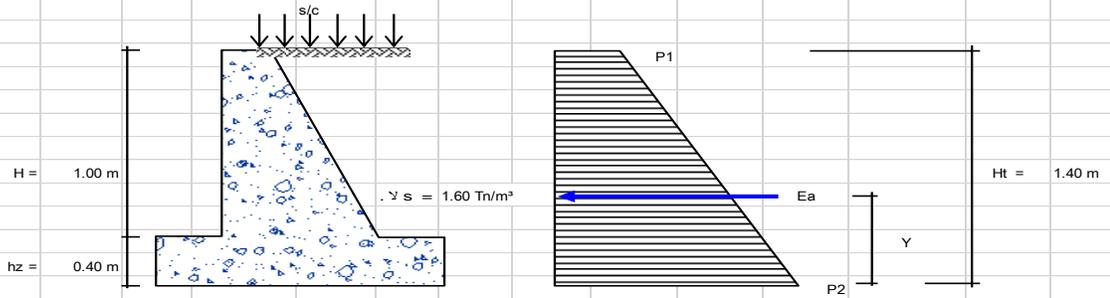
$B = 0.5 H t$ a $0.75 H t$
$B = 0.65 \times 1.40$
$B = 0.91 \text{ m}$
Adoptar $B = 1.20 \text{ m}$

Ancho inferior de la pantalla: "  $t_2$  "

$t_2 = B - p_1 - p_2$
$t_2 = 1.20 - 0.20 - 0.20 = 0.80 \text{ m}$
$t_2 = 0.80 \text{ m}$

Fuente: Propia.

**Cálculo de presiones laterales**



**Cálculo de Ka:**

$$K_a = \tan^2(45 - \phi / 2)$$

$$K_a = \tan^2(45 - 30^\circ / 2)$$

$$K_a = 0.333$$

**Presión de la sobrecarga**

$$P_1 = K_a \cdot S/C$$

$$P_1 = 0.333 \times 1.00$$

$$P_1 = 0.33 \text{ Tn/m}^2$$

**Presión del suelo**

$$P_2 = K_a \cdot \gamma_s \cdot (H + h_z + h_s/c)$$

$$h_s/c = S/C / \gamma_s = 1.00 / (1.60 \times 1.00)$$

$$h_s/c = 0.63 \text{ m}$$

$$P_2 = 0.333 \times 1.60 \times (1.00 + 0.40 + 0.63)$$

$$P_2 = 1.08 \text{ Tn/m}^2$$

**Cálculo del Empuje activo:**

$$E_a = (P_1 + P_2) \cdot (H + h_z) / 2$$

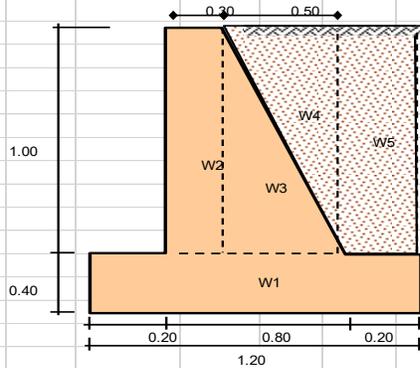
$$E_a = 0.99 \text{ Tn/m}$$

**Ubicación del punto de aplicación del empuje activo: Y**

$$Y = \frac{H_t}{3} \cdot \frac{(2 P_1 + P_2)}{(P_1 + P_2)}$$

$$Y = 0.58 \text{ m}$$

**Verificación de la estabilidad del muro**



W <sub>i</sub>	Pesos ( Tn )	x (m)	W . x ( Tn-m )
W1	0.96	0.600	0.58
W2	0.60	0.350	0.21
W3	0.50	0.667	0.33
W4	0.40	0.833	0.33
W5	0.32	1.100	0.35
Σ	2.78		1.80

Fuente: Propia.



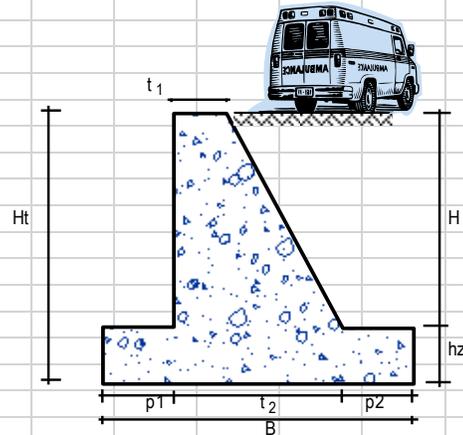
## CALCULO DE MURO DE MANPOSTERIA

PROYECTO	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-IMA
PROPIETARIO	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO
UBICACIÓN	: DIST. SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROV. LIMA DEP. LIMA
FECHA	: FEBRERO DEL 2015

### DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN ( H=1.50 M)

DATOS:

Longitud del muro	L =	30.00 m
Altura de pantalla:	H =	1.50 m
Sobrecarga	s/c =	1.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	=	1.60 Tn/m <sup>3</sup>
Ang. fricción interna del terreno	Øs=	30.00 °
Capacidad portante del terreno	σ <sub>t</sub> =	32.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del concreto	=	2.00 Tn/m <sup>3</sup>



Ancho superior de pantalla: " t<sub>1</sub> "

$$t_1 = 0.08 H, \quad t_1 \geq 0.30 \text{ m}$$

$$t_1 = 0.08 \times 1.50 \text{ m}$$

$$t_1 = 0.12$$

Adoptar  $t_1 = 0.30 \text{ m}$

Altura de la zapata: " hz "

$$hz = 0.12 H \text{ a } 0.16 H$$

$$hz = 0.15 H = 0.12 \times 1.50 = 0.18 \text{ m}$$

Adoptar  $hz = 0.40 \text{ m}$

Dimensión del pie del muro: " p<sub>1</sub> "

$$p_1 = hz / 2 \text{ a } hz$$

$$p_1 = 0.20 \approx 0.20$$

Adoptar  $p_1 = 0.20 \text{ m}$

Dimensión del talón del muro: " p<sub>2</sub> "

$$p_2 = hz / 2 \text{ a } hz$$

$$p_2 = 0.20 \approx 0.20$$

Adoptar  $p_2 = 0.20 \text{ m}$

Abcho de la zapata: " B "

$$B = 0.5 H t \text{ a } 0.75 H t$$

$$B = 0.65 \times 1.90$$

$$B = 1.24 \text{ m}$$

Adoptar  $B = 1.20 \text{ m}$

Ancho inferior de la pantalla: " t<sub>2</sub> "

$$t_2 = B - p_1 - p_2$$

$$t_2 = 1.20 - 0.20 - 0.20 = 0.80 \text{ m}$$

Fuente: Propia.

**Factor de seguridad al deslizamiento:**

$$FSD = 1.5$$

$$FSD = \frac{\sum F \text{ resistentes}}{\sum F \text{ actuantes}} \quad f = \tan \varnothing = \tan 30$$

$$FSD = \frac{0.577 \times 2.78}{1.60} \quad f = 0.577$$

$$FSD = 1.62 \quad \text{OK!, Si cumple}$$

**Factor de seguridad al volteo**

$$FSV = 1.75$$

$$FSV = \frac{\sum M \text{ resistentes}}{\sum M \text{ actuantes}}$$

$$FSV = \frac{1.80}{1.60 \times 0.76}$$

$$FSV = 3.14 \quad \text{OK!, Si cumple}$$

**Excentricidad de la estructura:**

$$X_o = \frac{\sum Mr - \sum Ma}{\sum W \uparrow}$$

$$X_o = \frac{1.80 - 1.21}{2.78}$$

$$X_o = 0.44 \text{ m}$$

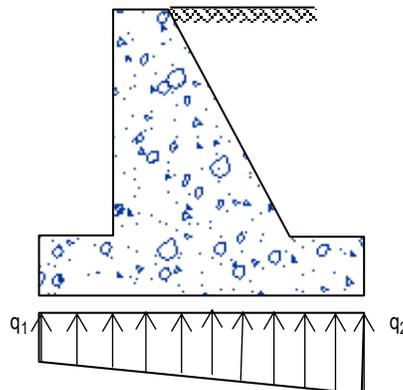
$$B/6 = 0.20 \text{ m}$$

$$e = B/2 - X_o$$

$$e = 1.20 / 2 - 0.44$$

$$e = 0.16 \text{ m} < B/6, \text{ Si cumple}$$

**Presiones del terreno**



$$q_1 = \frac{W}{B} \left( 1 + \frac{6e}{B} \right) = 4.142622$$

$$q_2 = \frac{W}{B} \left( 1 - \frac{6e}{B} \right) = 0.490711$$

$$\left. \begin{array}{l} q_1 = 4.142622 \\ q_2 = 0.490711 \end{array} \right\} < \sigma_t = 32.00 \text{ Tn/m}^2 \quad \text{OK, SI CUMPLE}$$

Fuente: Propia.

## CALCULO DE MURO DE MANPOSTERIA

**PROYECTO** CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-IMA

**PROPIETARIO** : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

**UBICACIÓN** : DIST. SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROV. LIMA DEP. LIMA

**FECHA** : FEBRERO DEL 2015

### DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN ( H=2.00 M)

**DATOS:**

Longitud del muro	L =	30.00 m
Altura de pantalla:	H =	2.00 m
Sobrecarga	s/c =	1.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	=	1.60 Tn/m <sup>3</sup>
Ang. fricción interna del terreno	Øs=	30.00 °
Capacidad portante del terreno	σ <sub>t</sub> =	32.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del concreto	=	2.00 Tn/m <sup>3</sup>

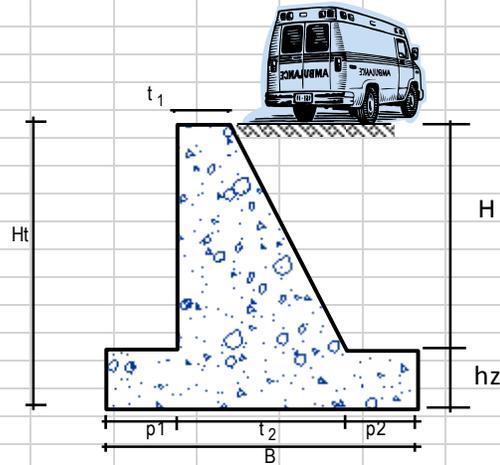
**Ancho superior de pantalla: " t<sub>1</sub> "**

$$t_1 = 0.08 H, \quad t_1 \geq 0.30 \text{ m}$$

$$t_1 = 0.08 \times 2.00 \text{ m}$$

$$t_1 = 0.16$$

Adoptar  $t_1 = 0.30 \text{ m}$



**Altura de la zapata: " hz "**

$$hz = 0.12 H \text{ a } 0.16 H$$

$$hz = 0.15 H = 0.12 \times 2.00 = 0.24 \text{ m}$$

Adoptar  $hz = 0.40 \text{ m}$

**Dimensión del pie del muro: " p<sub>1</sub> "**

$$p_1 = hz / 2 \text{ a } hz$$

$$p_1 = 0.20 \approx 0.20$$

Adoptar  $p_1 = 0.20 \text{ m}$

**Dimensión del talón del muro: " p<sub>2</sub> "**

$$p_2 = hz / 2 \text{ a } hz$$

$$p_2 = 0.20 \approx 0.20$$

Adoptar  $p_2 = 0.20 \text{ m}$

**Abcho de la zapata: " B "**

$$B = 0.5 H t \text{ a } 0.75 H t$$

$$B = 0.65 \times 2.40$$

$$B = 1.56 \text{ m}$$

Adoptar  $B = 1.80 \text{ m}$

**Ancho inferior de la pantalla: " t<sub>2</sub> "**

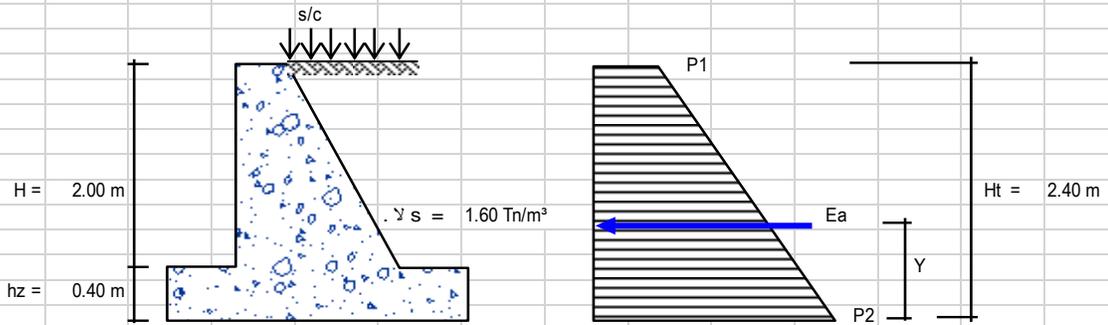
$$t_2 = B - p_1 - p_2$$

$$t_2 = 1.80 - 0.20 - 0.20$$

$$t_2 = 1.40 \text{ m}$$

Fuente: Propia.

### Cálculo de presiones laterales



Cálculo de Ka:

$$K_a = \tan^2(45 - \phi / 2)$$

$$K_a = \tan^2(45 - 30^\circ / 2)$$

$$K_a = 0.333$$

Presión de la sobrecarga

$$P_1 = K_a \cdot S/C$$

$$P_1 = 0.333 \times 1.00$$

$$P_1 = 0.33 \text{ Tn/m}^2$$

Presión del suelo

$$P_2 = K_a \cdot \gamma_s \cdot (H + h_z + h_s/c)$$

$$h_s/c = S/C / \gamma_s = 1.00 / (1.60 \times 1.00)$$

$$h_s/c = 0.63 \text{ m}$$

$$P_2 = 0.333 \times 1.60 \times (2.00 + 0.40 + 0.63)$$

$$P_2 = 1.62 \text{ Tn/m}^2$$

Cálculo del Empuje activo:

$$E_a = (P_1 + P_2) \cdot (H + h_z) / 2$$

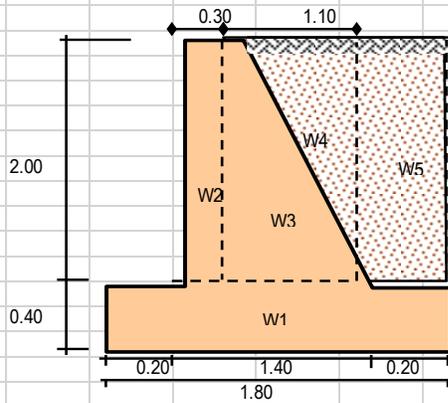
$$E_a = 2.34 \text{ Tn/m}$$

Ubicación del punto de aplicación del empuje activo: Y

$$Y = \frac{H_t (2 P_1 + P_2)}{3 (P_1 + P_2)}$$

$$Y = 0.94 \text{ m}$$

### Verificación de la estabilidad del muro



Wi	Pesos ( Tn )	x (m)	W . x ( Tn-m )
W1	1.44	0.900	1.30
W2	1.20	0.350	0.42
W3	2.20	0.867	1.91
W4	1.76	1.233	2.17
W5	0.64	1.700	1.09
Σ	2.78		1.80

Fuente: Propia.

**Factor de seguridad al deslizamiento:**

$$FSD = 1.5$$

$$FSD = \frac{f \times \sum W_{resistentes}}{\sum F_{actuales}}$$

$$FSD = \frac{0.577 \times 2.78}{2.34}$$

$$f = \tan \phi = \tan 30$$

$$f = 0.577$$

$$FSD = 1.62 \text{ OK !, Si cumple}$$

**Factor de seguridad al volteo**

$$FSV = 1.75$$

$$FSV = \frac{\sum M_{resistentes}}{\sum M_{actuales}}$$

$$FSV = \frac{1.80}{2.34 \times 0.94}$$

$$FSV = 3.14 \text{ OK !, Si cumple}$$

**Excentricidad de la estructura:**

$$X_o = \frac{\sum Mr - \sum Ma}{\sum W_1}$$

$$X_o = \frac{1.80 - 2.20}{2.78}$$

$$X_o = 0.44 \text{ m}$$

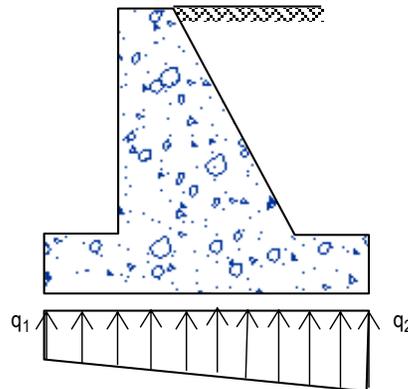
$$B/6 = 0.30 \text{ m}$$

$$e = B/2 - X_o$$

$$e = 1.80 / 2 - 0.44$$

$$e = 0.16 \text{ m} < B/6, \text{ Si cumple}$$

**Presiones del terreno**



$$q_1 = \frac{W}{B} \left( 1 + \frac{6e}{B} \right) = 4.14262$$

$$q_2 = \frac{W}{B} \left( 1 - \frac{6e}{B} \right) = 0.49071$$

$< \sigma_t = 32.00 \text{ Tn/m}^2$   
**OK, SI CUMPLE**

Fuente: Propia.

## CALCULO DE MURO DE MANPOSTERIA

**CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDY, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASA BLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-LIMA-IMA**

PROYECTO

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO

UBICACIÓN : DIST. SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROV. LIMA DEP. LIMA

FECHA : FEBRERO DEL 2015

### DISEÑO DE MURO DE CONTENCIÓN ( H=2.40 M)

DATOS:

Longitud del muro	L =	30.00 m
Altura de pantalla:	H =	2.40 m
Sobrecarga	s/c =	1.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del terreno	=	1.60 Tn/m <sup>3</sup>
Ang. fricción interna del terreno	Øs=	30.00 °
Capacidad portante del terreno	σ <sub>t</sub> =	32.00 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico del concreto	=	2.00 Tn/m <sup>3</sup>

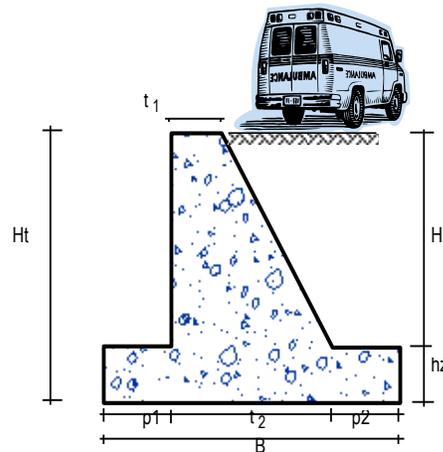
**Ancho superior de pantalla: " t<sub>1</sub> "**

$$t_1 = 0.08 H, \quad t_1 \geq 0.30 \text{ m}$$

$$t_1 = 0.08 \times 2.40 \text{ m}$$

$$t_1 = 0.192$$

Adoptar  $t_1 = 0.30 \text{ m}$



**Altura de la zapata: " hz "**

$$hz = 0.12 H \text{ a } 0.16 H$$

$$hz = 0.15 H = 0.15 \times 2.40 = 0.29 \text{ m}$$

Adoptar  $hz = 0.40 \text{ m}$

**Dimensión del pie del muro: " p1 "**

$$p1 = hz / 2 \text{ a } hz$$

$$p1 = 0.20 \approx 0.20$$

Adoptar  $p1 = 0.20 \text{ m}$

**Dimensión del talón del muro: " p2 "**

$$p2 = hz / 2 \text{ a } hz$$

$$p2 = 0.20 \approx 0.20$$

Adoptar  $p2 = 0.20 \text{ m}$

**Abcho de la zapata: " B "**

$$B = 0.5 H t \text{ a } 0.75 H t$$

$$B = 0.65 \times 2.80$$

$$B = 1.82 \text{ m}$$

Adoptar  $B = 1.80 \text{ m}$

**Ancho interior de la pantalla: " t<sub>2</sub> "**

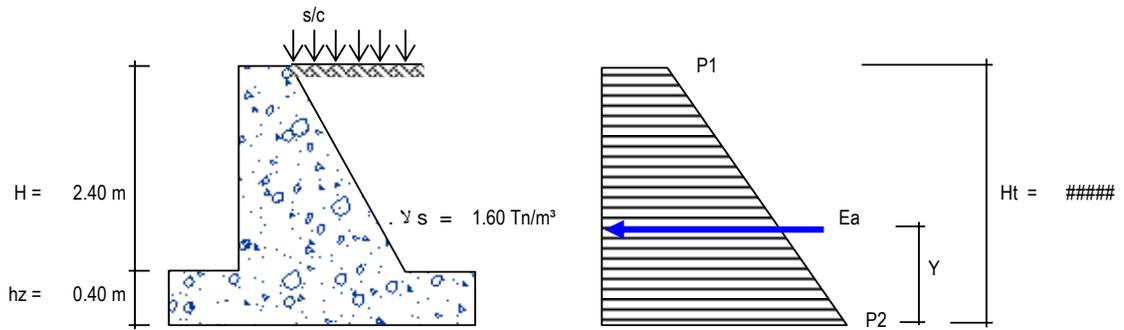
$$t_2 = B - p1 - p2$$

$$t_2 = 1.80 - 0.20 - 0.20$$

$$t_2 = 1.40 \text{ m}$$

Fuente: Propia.

### Calculo de presiones laterales



#### Cálculo de Ka:

$$K_a = \tan^2(45 - \phi / 2)$$

$$K_a = \tan^2(45 - 30^\circ / 2)$$

$$K_a = 0.333$$

#### Presión de la sobrecarga

$$P_1 = K_a \cdot S/C$$

$$P_1 = 0.333 \times 1.00$$

$$P_1 = 0.33 \text{ Tn/m}^2$$

#### Presión del suelo

$$P_2 = K_a \cdot \gamma_s \cdot (H + h_z + h_{s/c})$$

$$h_{s/c} = S/C / \gamma_s = 1.00 / (1.60 \times 1.00)$$

$$h_{s/c} = 0.63 \text{ m}$$

$$P_2 = 0.333 \times 1.60 \times (2.40 + 0.40 + 0.63)$$

$$P_2 = 1.83 \text{ Tn/m}^2$$

#### Cálculo del Empuje activo:

$$E_a = (P_1 + P_2) \cdot (H + h_z) / 2$$

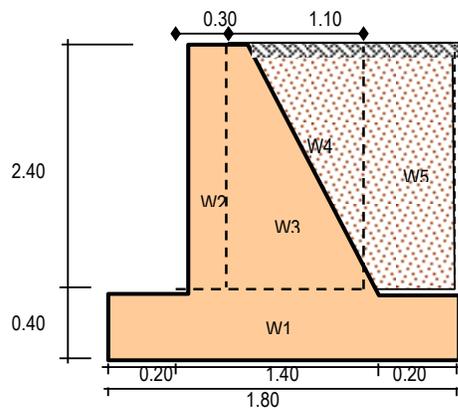
$$E_a = 3.03 \text{ Tn/m}$$

#### Ubicación del punto de aplicación del empuje activo: Y

$$Y = \frac{H_t (2P_1 + P_2)}{3(P_1 + P_2)}$$

$$Y = 1.08 \text{ m}$$

### Verificación de la estabilidad del muro



Wi	Pesos (Tn)	x (m)	W . x (Tn-m)
W1	1.44	0.900	1.30
W2	1.44	0.350	0.50
W3	2.64	0.867	2.29
W4	2.11	1.233	2.60
W5	0.77	1.700	1.31
Σ	2.78		1.80

Fuente: Propia.

**Factor de seguridad al deslizamiento:**

$$FSD = 1.5$$

$$FSD = \frac{f \times \sum W_{resistentes}}{\sum F_{actuantes}}$$

$$FSD = \frac{0.577 \times 2.78}{3.03}$$

$$FSD = 1.62 \quad \text{OK!, Si cumple}$$

$$f = \tan \phi = \tan 30$$

$$f = 0.577$$

**Factor de seguridad al volteo**

$$FSV = 1.75$$

$$FSV = \frac{\sum M_{resistentes}}{\sum M_{actuantes}}$$

$$FSV = \frac{1.80}{3.03 \times 1.08}$$

$$FSV = 3.14 \quad \text{OK!, Si cumple}$$

**Excentricidad de la estructura:**

$$X_o = \frac{\sum Mr - \sum Ma}{\sum W_i}$$

$$X_o = \frac{1.80 - 3.27}{2.78}$$

$$X_o = 0.44 \text{ m}$$

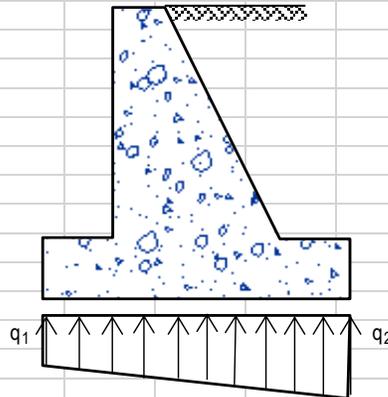
$$B/6 = 0.30 \text{ m}$$

$$e = B/2 - X_o$$

$$e = 1.80 / 2 - 0.44$$

$$e = 0.16 \text{ m} < B/6, \text{ Si cumple}$$

**Presiones del terreno**



$$q_1 = \frac{W}{B} \left( 1 + \frac{6e}{B} \right) = 4.142622$$

$$q_2 = \frac{W}{B} \left( 1 - \frac{6e}{B} \right) = 0.490711$$

}  $< \sigma_t = 32.00 \text{ Tn/m}^2$   
OK, SI CUMPLE

Fuente: Propia.

## **4.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **4.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES**

Se identificaron los Impactos Potenciales mediante el procedimiento técnico de lista de verificación: uso del CHECK LIST (lista de chequeo), en la realización de las labores concernientes a la construcción de pistas y veredas en las principales vías vinculadas a los asentamientos humanos y agrupaciones familiares que son objeto de estudio de la presente tesis.

#### **Calidad del Aire:**

Será alterada pero levemente, ello producto de las labores efectuadas en el desarrollo de la obra, como la limpieza del terreno, la excavación para la base granular, el relleno de material de préstamo, y la selección de la base granular para la pista, acarreo de materiales, eliminación de material excedente, preparación y colocación de la carpeta asfáltica, todo ello produce material particulado o "Polvo en el Aire" de duración pequeña y de carácter temporal.

#### **Generación de Ruidos:**

Se generan ruidos cuando funcionan o se movilizan las maquinarias y en definitiva el bullicio que el desarrollo de toda obra trae.

Luego de la ejecución del proyecto en el que se basa la presente tesis, es de vital importancia mencionar que los Impactos medioambientales serán positivos, considerando que los trabajos ejecutados han contribuido a crear condiciones adecuadas de seguridad y transitabilidad peatonal de los vecinos de la zona, así como de los visitantes.

#### **4.4.2. Procedimiento para medir el impacto ambiental**

Se ha utilizado el método check lista o lista de verificación, la cual consiste en la elaboración de una lista detallada de posibles impactos potenciales, los cuales han sido agrupados según sus componentes ambientales. Este método ha sido realizado en el presente proyecto concerniente a la construcción de pistas y veredas en las principales vías vinculadas a los asentamientos humanos y agrupaciones familiares que son objeto de estudio de la presente tesis.

Guiándonos de los criterios que se muestran a continuación, se efectúa la calificación de los impactos de carácter ambiental:

**Tipo:**

Muestra si es: BENEFICIOSO O POSITIVO (+).  
ADVERSO O NEGATIVO (-).

**Intensidad:**

Califica la fuerza de acción del Impacto en el factor Ambiental.  
Calificada como: ALTA – MEDIA - BAJA

**Duración:**

Muestra el tiempo de Impacto  
Calificada como: TEMPORAL – MEDIANO PLAZO – PERMANENTE.

**Importancia:**

Indica su relevancia geográfica.  
Calificada como: LOCAL – ZONAL – REGIONAL – NACIONAL.

**4.4.3. Aplicación al proyecto**

Los componentes ambientales que pueden ser afectados durante el desarrollo de las labores, así como los factores causantes son:

**Ambiente físico****Calidad del aire.**

Material particulado, gases y humos

Mientras se han de desarrollar las labores, el aire se verá ligeramente Alterado, producto de efectuar actividades como: limpieza del terreno, la excavación para la base granular, el relleno de material de préstamo, y la selección de la base granular para la pista, acarreo de materiales, eliminación de material excedente, preparación y colocación de la carpeta asfáltica, emisión de gases y humos de las maquinarias, todo ello produce material particulado o "Polvo en el Aire" de duración pequeña y de carácter temporal.

El impacto se caracteriza por ser de tipo temporal y de pequeña duración.

#### **Ruidos:**

El desplazamiento y ejecución de las obras, generan ruidos molestos, lo cual produce molestias entre los pobladores aledaños al área en la cual se han de realizar las labores.

El ruido será temporal

#### **Suelos:**

El suelo se verá afectado por los trabajos en el entorno, construcciones provisionales, depósito de materiales. A su vez también pueden afectar los derrames de aceite y combustible.

El impacto será permanente

**Paisaje:**

Debido a las labores de la obra y específicamente a las actividades de mejoramiento de la infraestructura de circulación en el entorno todo ello incidirá en el deterioro del paisaje.

Sin embargo, cuando se concluya ellos repercutirán en el paisaje arquitectónico de la zona, dándole una mejor visión paisajista.

El impacto es temporal

**Ambiente de interés humano**

Nivel cultural:

Se producirán algunos cambios en la modalidad de vida de los pobladores colindantes a la obra.

Durante la fase de construcción, se tendrá las mayores modificaciones, se generan problemas de tránsito peatonal.

Durante la fase de operación y mantenimiento generara una mejor circulación peatonal en el entorno.

## Nivel de Servicio

La salud de los trabajadores de la obra puede verse afectada por la emisión de gases tóxicos, polvaredas, humos de la maquinaria y equipos producto del proceso constructivo, pero en forma temporal.

La circulación peatonal mejorara, lo que permitirá que tanto los vecinos, como los visitantes puedan realizar un tránsito más fluido u con mayor seguridad.

## Evaluación de los impactos ambientales potenciales

Se ha evaluado mediante el procedimiento de las matrices causa efecto.

Etapa - Causa	Efecto	Nivel
- Durante la ejecución de los trabajos	negativo	medio
- Durante la operación y uso	positivo	alto
- Durante el mantenimiento	positivo	medio
- Mejoramiento de la infraestructura	positivo	alto

Fuente: Propia.

En la Etapa Constructiva ha sido observado el más grande impacto negativo, especialmente en los componentes de carácter ambiental: AIRE – SUELO

## **Evaluación de los impactos ambientales**

Identificados la interacción de cada una de las actividades del proyecto con los componentes ambientales y los impactos probables de ocurrir sean positivos o negativos, se procederá a su evaluación.

La evaluación consiste en calificar, prevenir las consecuencias que puedan ocurrir sobre el Medio Ambiente durante la construcción de pistas y veredas en las principales vías vinculadas a los asentamientos humanos y agrupaciones familiares que son objeto de estudio de la presente tesis.

Está demostrado que los EIA constituyen una importante herramienta en lo concerniente a la Conservación y Protección del Medio Ambiente.

Para el presente caso, se tendrá una incidencia directa sobre el Ambiente en los siguientes componentes:

### **Ambiente físico**

Aire: Sobre su calidad.

Suelos: Pérdida, corte, relleno y compactación.

Paisaje: Modificación del paisaje, complemento urbano

## **Ambiente de interés humano**

Nivel Cultural: Mejora en las actitudes y comportamiento

Nivel de Sociedad: Sociales e institucionales, inmediata

Nivel de Empleo: Incremento del nivel de empleo

Entre los procedimientos de evaluación hemos desarrollado con el método de Causa – Efecto, los cuales son métodos de identificación y valores ajustados a las distintas etapas de la ejecución, generando resultados Cualitativos - Cuantitativos, así como un análisis de la relación causal entre una acción dada y su efecto sobre el medio.

La finalidad de la evaluación del impacto ambiental es la de prevenir su alteración.

En esta metodología, tanto la identificación, como también la valoración de los impactos ambientales han de brindar pesos o valores para los considerados ítems:

Carácter a la magnitud, se interpone el signo (+) positivo o (-)  
Ca = negativo.

Pro = Probabilidad de Ocurrencia, se valora del 1 al 10

Mg = Magnitud en base a un conjunto de características y cualidades.

<b>Extensión (e)</b>	<b>Escala</b>
Reducida	0
Media	1
Amplia	2
<b>Intensidad (in)</b>	<b>Escala</b>
Baja	0
Moderada	1
Alta	2
<b>Desarrollo (de)</b>	<b>Escala</b>
Impacto a largo plazo	0
Impacto a mediano plazo	1
Impacto inmediato	2
<b>Duración (du)</b>	<b>Escala</b>
Temporal	0
Permanente en el mediano plazo	1
Permanente a largo plazo	2
<b>Reversibilidad (re)</b>	<b>Escala</b>
Reversible	0
Recuperable	1
Irrecuperable	2

Fuente: Propia.

### Importancia (Im)

La escala se efectuará considerando que la importancia del impacto se relaciona con el valor ambiental de cada componente que, por el proyecto, es alterado o afectado.

Descripción		Calidad		Para otros componentes
-componente ambiental	-	baja calidad basal	-	no relevante
-componente ambiental	-	alta calidad basal	-	no relevante
-componente ambiental	-	baja calidad basal	-	no relevante
-componente ambiental	-	primera importancia	-	no relevante

Fuente: Propia.

El impacto ambiental ha de ser calculado a través del producto de carácter, probabilidad, magnitud de importancia.

A su vez también, la magnitud ha de ser calculada como la suma de extensión, intensidad, desarrollo, duración y reversibilidad.

Dónde: Las fórmulas son las siguientes:

$$\text{IMPORTANCIA} = E + I + De + Du + Re$$

$$\text{IMPACTO AMBIENTAL} = Ca * Pro * Mg * Im$$

Entonces serán calificados como:

00 - 20	NO SIGNIFICATIVOS
21 - 40	MENOR SIGNIFICACIA
41 - 54	MEDIA SIGNIFICACIA
55 - 69	SIGNIFICATIVO
70 a Mas	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

La utilización de la valoración de los impactos, orienta a que se realice un análisis y una auditoria de carácter adecuada.

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo del proyecto en el que se basa la presente tesis se logran beneficios cualitativos, tales como:

- Mejoramiento de la calidad de vida de la población
- Se mejoran las condiciones vehiculares
- Estimular la economía y a su vez también, el desarrollo de los centros comerciales.
- Se mejora el aspecto urbanístico dentro del área de influencia.
- Mayor oportunidad de desarrollo económico y social, atrayendo la inversión en la zona y generando puestos de trabajo.

Así como también beneficios directos, tales como:

- Recuperación del Medio Ambiente
- Disminución de Actividades Ilícitas
- Adecuada Integración Social.

## RECOMENDACIONES

- Se tendrá que coordinar con los dirigentes y pobladores sobre las actividades que se desarrollarán durante el tiempo que demoren los trabajos de construcción de pistas y veredas, asimismo se informará al ente competente a través del Supervisor toda variante que suscitase en el campo.
- Cada una de las labores han de ser realizadas según las Especificaciones Técnicas y con fines de dar una duración que se encuentre en concordancia a la inversión efectuada.
- Durante el Movimiento de tierras deben tenerse en cuenta la posible remoción de postes de alumbrado público y teléfono, cables subterráneos, tuberías de agua y desagüe, y otros que no dañen a la empresa prestadora de servicios ni a la población.
- En general, las labores han de ser planificadas y programadas de una forma tal que no se interfiera con el desarrollo de las operaciones siguientes y sub siguientes, para evitar incidencias que perturben el libre desarrollo de cada una de ellas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- NORMA G050 Seguridad Durante La Construcción
- Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG- 2000
- Guía AASHTO para diseño de Estructuras de Pavimentos 1993.
- Manual de Dispositivos de Control de Transito del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.
- Manual y Diseño de Pavimentos Urbanos
- Normas de adecuación Urbanística para personas con discapacidad.

# **ANEXOS**

# **ANEXO 01**

## **ESTUDIO DE SUELOS**

# **ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN**



## ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACIÓN

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico contiene la investigación realizada sobre el suelo donde se ejecutará el proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, A.H. PEDRO ZAZALI PEÑA, A.H. ANTONIO RAYMONDI, A.F. 16 DE DICIEMBRE, A.H. LAS LOMAS DE CASABLANCA, A.H. CHAVIN DE HUANTAR, A.F. 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA -LIMA"**, ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Esta investigación, correlacionada con la teoría de Mecánica de Suelos, ha tenido la finalidad de determinar las características físicas y mecánicas del suelo subyacente para fines de pavimentación de las calles y/o pasajes que conforman las zonas del proyecto constituidas por: **AV. PERU DEL SECTOR 14 DE SETIEMBRE, SECTOR ALTO CENEPÁ, SECTOR LAS LOMAS DE CASABLANCA, CALLE LIMA Y CALLE AREQUIPA DEL SECTOR CHAVIN DE HUANTAR, CALLE TACNA DEL SECTOR LOMAS DE CASABLANCA, CALLE A, CALLE B, CALLE C, PSJE C, CALLE D DEL SECTOR PEDRO ZAZALI PEÑA Y CALLE 47, CALLE A, CALLE C Y CALLE 2 DEL SECTOR ANTONIO RAYMONDI**, fue desarrollada mediante los trabajos de campo y de gabinete siguientes:

- La excavación de CINCO (05) pozos de exploración o calicatas "a cielo abierto", hasta 1.50 m. de profundidad;
- Ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos con fines de identificación de las muestras de suelo encontradas en la prospección;
- La clasificación de suelos, desde el punto de vista de las vías terrestres, según las Normas ASSHTO;
- La evaluación técnica de los resultados de los ensayos de laboratorio con la finalidad de definir la estructura del pavimento

El estudio fue solicitado por la Municipalidad de San Juan de Lurigancho y se complementa con las Normas de Diseño de Carreteras y Vías del Ministerio de Transportes y las correspondientes a la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

### 2. ALCANCES DEL ESTUDIO

El terreno donde se ejecutará la pavimentación se encuentra ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho provincia y departamento de Lima, siendo necesaria su pavimentación por formar parte del radio urbano y por pertenecer a la red vial de calles locales existente, de acuerdo a la ORDENANZA Nº 341-2001-MML, que Aprueba el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima.

  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 50431

000289

  
ROSA WARISELL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP Nº 114009





### 3. CLASIFICACION DE LA VÍA

La AV. PERU DEL SECTOR 14 DE SETIEMBRE, SECTOR ALTO CENEPA, SECTOR LAS LOMAS DE CASABLANCA, CALLE LIMA Y CALLE AREQUIPA DEL SECTOR CHAVIN DE HUANTAR, CALLE TACNA DEL SECTOR LOMAS DE CASABLANCA, CALLE A, CALLE B, CALLE C, PSJE C, CALLE D DEL SECTOR PEDRO ZAZZALI PEÑA Y CALLE 47, CALLE A, CALLE C Y CALLE 2 DEL SECTOR ANTONIO RAYMONDI, ha pavimentar, por la importancia vehicular de la zona donde se circunscriben, se consideran como vías de tráfico de bajo volumen de tránsito.

### 4. TRABAJOS EFECTUADOS

#### 4.1 EXCAVACIONES

4.1.1 Para definir el perfil estratigráfico del terreno en estudio y las características físicas y mecánicas del suelo existente, se realizaron 05 calicatas o pozos "a cielo abierto" en el sector destinado para la pavimentación de la vía, cuyo detalle se muestra en el cuadro siguiente:

CALICATA	UBICACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
C-1	AV. PERU SECTOR 14 DE SETIEMBRE	1.50
C-2	AV. PERU SECTOR ALTO CENEPA	1.50
C-3	AV. PERU SECTOR LAS LOMAS DE CASABLANCA	1.50
C-4	CALLE A SECTOR PEDRO ZAZZALI PEÑA	1.50
C-5	CALLE 47 SECTOR ANTONIO RAYMONDI	1.50

Las profundidades arriba indicadas están referidas al nivel actual del terreno.

4.1.2 En las excavaciones realizadas no se detectó la presencia del nivel freático.

#### 4.2 MUESTREO DISTURBADO

De cada una de las excavaciones efectuadas se escogieron muestras disturbadas de suelos pertenecientes a cada estrato encontrado, con la finalidad de realizar los ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos con fines de la identificación y clasificación de suelos, así como para que con los ensayos especiales se definan los parámetros de resistencia.

#### 4.3 REGISTRO DE EXCAVACIONES

Conjuntamente a la toma de muestras representativas de suelos, se elaboraron los registros de las excavaciones, los cuales precisan la

GABRIEL ALFREDO  
FRANCIS FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 50431

000209

ROSA MARIBEL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114099



estratigrafía encontrada y en los que se han anotado entre otras características: el espesor, el color, la plasticidad, la compacidad, el contenido de humedad, el tamaño de las partículas, etc.  
Los registros de las excavaciones se muestran en los anexos que se adjuntan al estudio.

#### 4.4 ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos sobre las muestras extraídas fueron realizados siguiendo las Normas establecidas por la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).  
Estos ensayos de laboratorio sobre las muestras obtenidas se han clasificado en:

##### 4.4.1 ENSAYOS ESTÁNDARES

###### 4.4.1.1 Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM-D421)

Este ensayo consistió en tamizar las muestras de suelos extraídas de cada una de las calicatas, en estado seco, a través de una serie de mallas de dimensiones estandarizadas (tamices), a fin de determinar las proporciones relativas de los diversos tamaños de las partículas constituyentes del suelo.

###### Límites de consistencia

Estos ensayos efectuados sobre la fracción de muestra de suelo que pasa la malla N° 40 definen cuantitativamente el efecto de la variación del contenido de humedad en las características de plasticidad del suelo.

Los límites de consistencia son los denominados: Límite Líquido (ASTM-D4318) y el Límite Plástico (ASTM-D4318).

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

###### 4.4.1.2 Material más fino que pasa la malla N° 200 (ASTM-D140).

###### 4.4.1.3 Contenido de Humedad Natural (ASTM-D-2216),

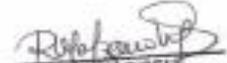
expresada como porcentaje del peso de agua presente en el suelo con relación al peso de las partículas sólidas.

##### 4.4.2 ENSAYOS ESPECIALES

Se realizó el ensayo denominado California Bearing Ratio C.B.R. (ASTM-D1883) para evaluar la capacidad relativa del suelo, específicamente en la sub rasante existente, bajo condiciones de densidad y humedad cuidadosamente controladas.

Los resultados de los Ensayos de Laboratorio se detallan en el anexo adjunto.

  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 50431

  
ROSAMARIELL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114009



## 5. CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Las muestras ensayadas fueron clasificadas de acuerdo a la AASHTO y al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S).

Las muestras no ensayadas fueron clasificadas mediante pruebas sencillas de campo, consistentes en la observación y la comparación con las muestras representativas ensayadas, obteniéndose los perfiles estratigráficos correspondientes.

Los resultados de laboratorio sobre las muestras de suelo del lugar han permitido establecer los tipos de suelos clasificados según ASHTO y la inspección "in situ" efectuada en la zona, permiten definir que el perfil estratigráfico del suelo cuyas características se detallan en los registros de estratigrafía que se muestran en el anexo.

De acuerdo a ello se han definido los siguientes tipos de suelos o materiales encontrados:

**A-1-a (0):** Granular constituido por gravas con presencia de materiales finos, de buena calidad como sub rasante.

El perfil estratigráfico está conformado por una primera capa de 30 cm de espesor, constituida principalmente por material de lastre, el mismo que se encuentra contaminado, esta capa es usada como superficie de rodadura, la segunda capa de 70 cm está conformada por una GRAVA limosa, con presencia de arena de color beige claro y material de baja plasticidad, de esta capa se han extraído las muestras para los ensayos de laboratorio y la última capa de 50 cm está conformada por la misma grava con presencia de bolonería y cantos rodados con material fino

En resumen, las calicatas efectuadas permiten establecer que la calidad del terreno como sub rasante se considera que fluctúa entre regular a buena.

## 6. ESTRUCTURACIÓN Y DISEÑO DEL PAVIMENTO

### 6.1 Filosofía del Diseño

El pavimento o superestructura de la obra vial tiene como principal función la de proporcionar una superficie de rodamiento uniforme y que sea resistente a los esfuerzos normales y tangenciales transmitidos por los neumáticos de los vehículos, por lo que su constitución estructural (capas) debe tener el espesor suficiente para que permita transmitir adecuadamente los esfuerzos del tránsito al suelo de cimentación.

Por lo tanto, cada capa o estrato de la estructura vial debe estar apta para resistir los esfuerzos a los que será sometido por las cargas

La metodología para el análisis de la resistencia de los pavimentos es proporcionada por la Mecánica de Suelos.

### 6.2 Factores de Diseño

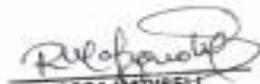
Los factores que intervienen en el diseño estructural del pavimento son:

#### a. El Tráfico

Se define por sus características físicas, la carga por rueda, la presión de inflado de los neumáticos, el número y frecuencia del paso de las cargas.

#### b. El Suelo de Cimentación

  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 50431

  
ROSA MARIBEL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114009



c. **Los Materiales**, las características físicas y mecánicas de las diversas capas de la estructura estarán relacionadas con el tipo de material empleado en su constitución.

### 6.3 Tipo de Pavimento

La pavimentación de las calles en estudio serán la del tipo flexible (concreto asfáltico en caliente), por las siguientes razones:

- por su buena capacidad de resistencia ante las cargas impuestas por el tránsito,
- por su bajo costo inicial y como resultado de un balance que satisface los requisitos de resistencia y estabilidad,
- por su facilidad de conservación mediante la aplicación sistemática de trabajos de reparaciones para aumentar su vida útil,
- porque los pavimentos de las vías que confluyen en la zona son del tipo flexible o de concreto asfáltico, con lo cual se unifica las características de la red vial vecinal.

Para el diseño se han tomado las siguientes consideraciones:

- Características del subsuelo
- Materiales a ser empleados
- Calidad de los materiales para el terreno de fundación.
- Análisis del tráfico

### 6.4 Evaluación de la Sub-rasante

La sub rasante para el tramo en estudio estará conformada por el suelo natural existente o material granular arenoso, que corresponde desde el punto de vista de pavimentos a un material de buena calidad, y apto como terreno de fundación. Este material a ser utilizado como sub rasante tiene que llegar a compactarse a una densidad de por lo menos el 95% de la máxima densidad seca, obtenida del ensayo Proctor modificado.

### 6.5 DISEÑO

Para el diseño del pavimento se ha adoptado el Método de Wyoming. Este método se fundamenta en el CBR del terreno de fundación y toma en cuenta los siguientes factores:

- a) Precipitación anual del lugar.
- b) Situación de la napa freática.
- c) Acción de las heladas.
- d) Condiciones generales existentes.
- e) Tránsito calculado para un período de 20 años.

A cada uno de estos valores se le asigna un valor que sumados determinan la curva a emplearse en el diseño del pavimento.

Utilizando el método de Wyoming para el diseño del pavimento en estudio, considerando el perfil estratigráfico del suelo, los niveles de rasante del proyecto y del tipo de suelo A-1-a (0) con las características siguientes:

Permeabilidad : Alta  
Capilaridad : Media  
Resistencia al corte : Media

GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES

ROSA MARIBELL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL



Compresibilidad : Baja  
MDS : 2.272 gr/cm<sup>3</sup>  
CBR al 95% : 58 %

Para obtener la curva de diseño que se empleara para el diseño del pavimento se toma en cuenta las condiciones o factores de la zona en estudio siguientes:

Tipo de suelo (SUCS)	GP
Clasificación AASHTO	A -1-a (0) (suelo predominante)
CBR al 100%:	90 %

Valores de diseño:

Precipitación anual	1
Profundidad napa freática	0
Clase de helada o hinchamiento	0
Condiciones de drenaje	2
Tránsito reducido a cargas equivalentes (liviano) a 5000lbs por rueda por 20 años:	24

**SUMA DE VALORES ASIGNADOS: 27**

Entrando a la tabla o ábaco de diseño del Método Wyoming con CBR 58% y la Curva 9 que corresponde a la suma de los valores asignados tenemos que la estructura del pavimento tendrá la siguiente conformación:

**SUB RASANTE MEJORADA 3" (7.5 cm.) Afirmado tipo A-1-a(0)**  
**BASE: 8" (20 cm.) Afirmado tipo A-1-a(0)**  
**CAPA DE RODADURA 2" Asfalto en Caliente**

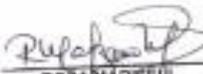
## 7. MATERIALES A UTILIZARSE

### 7.1 Sub rasante mejorada

El terreno de fundación existente, luego del corte, escarificado, perfilado de su superficie y la compactación adecuada, a por lo menos 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado, puede usarse como superficie receptora del material de la base, después de la incorporación de material granular en una capa de espesor igual a 0.075 m.

El material a emplearse en la capa mencionada deberá ser de cantera de reconocida calidad, granular seleccionado del tipo A-1-a(0), y compactado al 100% de la Máxima Densidad Seca del Proctor Modificado, y que cumpla las siguientes exigencias:

  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 50431

  
ROSAMARISEL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114003



000293



MALLA ABERTURA	% QUE PASA (EN PESO)		
	BG-1	BG-2	Tolerancias
2"	100		
1 1/2"	97-100	100	± 5
1"	79-90	97-100	± 5
3/4"	67-81	82-92	± 5
3/8"	48-65	56-70	± 7
Nº 4	33-47	39-53	± 7
Nº 10	25-35	26-39	± 5
Nº 40	10-19	12-21	± 4
Nº 200	4-8	4-8	± 2

Los porcentajes a emplear en obra, deberán estar dentro del huso granulométrico correspondiente (BG-1, BG-2) teniendo como tolerancia para cada malla la que se indica en la columna derecha.

El material de la Sub Rasante Mejorada deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de Soporte, CBR	Tráfico Ligero y Medio	Mín. 80%
	Tráfico Pesado	Mín. 100%

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% mín.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% mín.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx.
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		1.5% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	--
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	--

### 7.2 Base

El espesor compactado para la base granular deberá ser de 0.20 m.

El material a emplearse en la capa mencionada deberá ser de cantera de reconocida calidad, granular seleccionado del tipo A-1-a(0), y compactado

GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP Nº 50431

ROSA MARISELL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP Nº 114609

00000

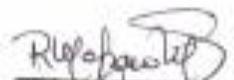


### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la longitud total de las vías proyectadas se recomienda:

- a) Utilizar como sub rasante el terreno de fundación existente, el cual debe ser bien escarificado y compactado al 95% de la máxima densidad seca, obtenida del ensayo Proctor modificado, retirándose todo material de relleno superficial.
- b) Se colocarán dos capas de material bien graduado con todos los requisitos de un suelo A-1-a(0) (afirmado), con un espesor mínimo de 7.5 cm para la sub rasante mejorada y de 20 cm (8") para la base. La selección del tipo de máquina de compactación recomendable, de acuerdo al tipo de suelo, en primer lugar corresponde a Rodillo Liso y/o Rodillo Vibratorio y en segundo lugar se recomienda Rodillo Neumático.
- c) Por último se colocará una carpeta de asfalto en caliente, de espesor  $e = 2"$ , la cual cumplirá con todos los requerimientos de las normas de carreteras, tanto en su elaboración en planta como en su colocación en obra.
- d) Cualquier variación en la estratigrafía señalada en este informe deberá ser comunicada de inmediato al proyectista.
- e) El presente estudio es válido sólo para el área investigada.

  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 55421

  
ROSA MARIBELL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114099



Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

# ENSAYOS

**C & T SERVICIOS GENERALES**

JR. EMBAJADORO 314 OFIC. 2047E

SAN JUAN DE LOS RIOS

TELF: 01-484032

CELULAR: 9799612 96761 8273237

**RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)**

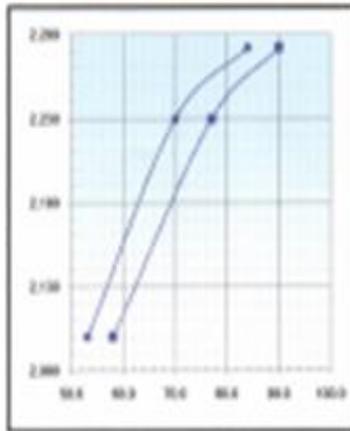
(NORMA AASHTO T-193, ASTM D 1583)

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS**

<b>OBRA</b>	CONSTRUCCION DE PAVI Y VEREDAS A.H. PEDRO DEJALI	<b>TECNICO</b>	ALEJANDRO HERNANDEZ P
		<b>ING. RESP.</b>	ROGA LOZANO MONDOZA
<b>UBICACION</b>	SAN JUAN DE LOS RIOS	<b>FECHA</b>	2021/03/12
		<b>MATERIAL</b>	AFRANCO
		<b>SOLICITADO</b>	MOLLA

**DATOS DE LA MUESTRA**

<b>MUESTRA</b>	1	<b>TAMANO MAX.</b>	2"
<b>PROVENIENCIA</b>		<b>CLASIF. (SAC)</b>	OM
<b>MODULO</b>		<b>CLASIF. (ASTM)</b>	A-1-1



<b>METODO DE COMPACTACION</b>	1 B
<b>MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1.272
<b>OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)</b>	17.87
<b>95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1.2100

<b>C.B.R. al 100% de H<sub>2</sub>O (%)</b>	6.7	30	6.7	30
<b>C.B.R. al 95% de H<sub>2</sub>O (%)</b>	6.7	30	6.7	30

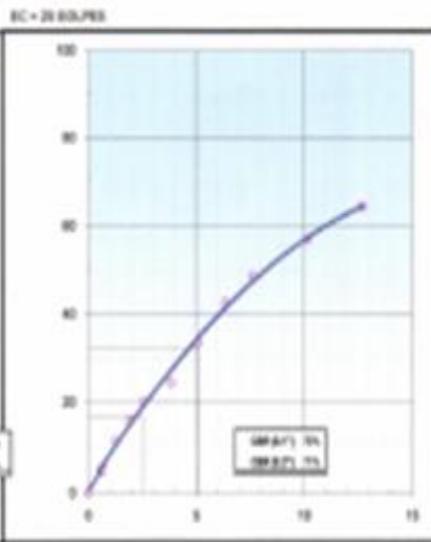
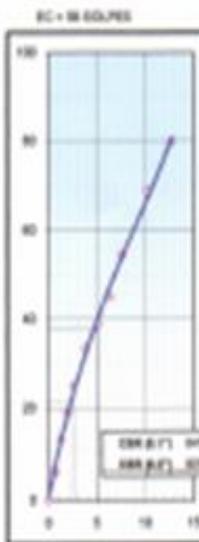
**RESULTADOS:**

Valor de C.B.R. al 100% de la H <sub>2</sub> O	•	30 (%)
Valor de C.B.R. al 95% de la H <sub>2</sub> O	•	30 (%)

**OBSERVACIONES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**C & T SERVICIOS GENERALES**

JR. TAHUANTINSUYO 514 URB. ZARATE  
 SAN JUAN DE LURIGANCHO  
 TELF: 01-3750195 CELULAR 997866812 NEXTEL 823\*3237

**ENSAYO PROCTOR MODIFICADO**  
 (NORMA AASHTO T-150, ASTM D 1557)

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS**

OBRA	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS A.H. PEDRO ZAZALI	TECNICO	ALEJANDRO HERNANDEZ F
		ING. RESP.	ROSA LOZANO MENDOZA
UBICACION	SAN JUAN DE LURIGANCHO	FECHA	30/5/2012
SOLICITADO	MOSE	MATERIAL	AFIRMADO
<b>DATOS DE LA MUESTRA</b>			
MUESTRA	1	TAMANO MAX	2"
PROCEDENCIA		CLASIF (AASH)	
REGISTRO		CLASIF (ASTM)	

METODO DE COMPACTACION : D

Peso suelo + molde	gr	7000	7390	7570	7480	7340	
Peso molde	gr	2490	2490	2480	2480	2490	
Peso suelo húmedo compactado	gr	4540	4920	5110	5000	4850	
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	2120	2120	2120	2120	2120	
Peso volumétrico húmedo	gr	2.14	2.32	2.41	2.36	2.30	
Recipiente N°							
Peso del suelo húmedo+ tara	gr	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	
Peso del suelo seco + tara	gr	391.00	383.80	376.80	371.50	367.80	
Tara	gr						
Peso de agua	gr	9.00	16.20	23.20	28.50	32.20	
Peso del suelo seco	gr	391.00	383.80	376.80	371.50	367.80	
Contenido de agua	%	2.30	4.22	6.16	7.67	8.75	
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.092	2.226	2.270	2.192	2.114	
						Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	2.27
						Humedad óptima (%)	6.16



Observaciones:

*[Firma]*  
 GARRIN ALFREDO  
 FRANCIS FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 50431

TECNICO DE SUELOS

*[Firma]*  
 UWALDO HUGO GARCIA GODOY  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 159914

*[Firma]*  
 ING. JEFE DE LABORATORIO  
 ROSA MARISELL  
 LOZANO MENDOZA  
 INGENIERA CIVIL  
 Reg. CIP N° 114004



Fuente: C&T Servicios Generales.

**C & T SERVICIOS GENERALES**

JBL. TARRATESTRUYO 214 OFIC. 2ND FLE  
 SAN JUAN DE LURIBANCHO  
 TELF: 01 279618 CELULAR 98768812 MECTEL 82273227

**LIMITES DE CONSISTENCIA**  
 (NORMA AASHITO T-99 T-99, ASTM D 4318)

**LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS**

<b>OBRA</b>	CONSTRUCCION DE PISCAS Y VEREDAS A.H. PEDRO ZAZZALI	<b>TÉCNICO</b>	ROSA MARISELL LOZANO MENDOZA
<b>UBICACIÓN</b>	SAN JUAN DE LURIBANCHO	<b>ING. RESP.</b>	ROSA MARISELL LOZANO MENDOZA
		<b>FECHA</b>	06/12/12
		<b>MATERIAL</b>	AFIRMADO
		<b>SOLICITADO</b>	MOUL

<b>MUESTRA</b>	1	<b>TAMANO MAX</b>	2"
<b>PROVENIENCIA</b>		<b>CLASIF. (SPT)</b>	23
<b>REGISTRO</b>		<b>CLASIF. AASHITO</b>	4-1-4-10

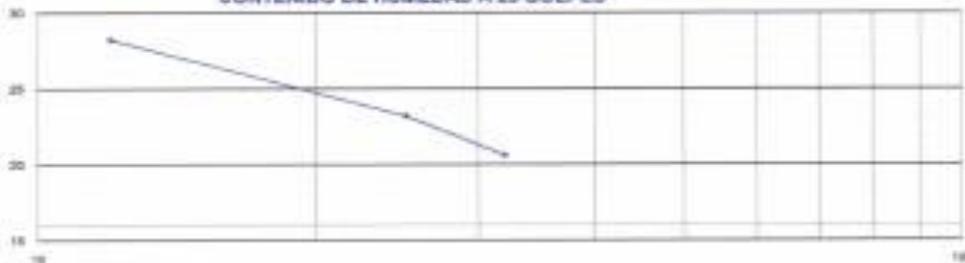
**LIMITE LIQUIDO**

Nº TARRIO	34	35	36	
PESO TARRIO + SUELO HUMEDO (g)	42.00	42.30	42.20	
PESO TARRIO + SUELO SECO (g)	42.00	42.30	42.20	
PESO DE AGUA (g)	0.00	0.00	0.00	
PESO DEL TARRIO (g)	24.54	24.50	24.46	
PESO DEL SUELO SECO (g)	18.06	18.70	18.46	
CONTENIDO DE HIGROSCOPICIDAD (%)	28.28	23.18	20.86	
NUMERO DE GOLPES	12	20	32	24.01

**LIMITE PLASTICO**

Nº TARRIO				
PESO TARRIO + SUELO HUMEDO	41.00	42.00		
PESO TARRIO + SUELO SECO (g)	39.50	42.20		
PESO DE AGUA (g)	1.50	0.80		
PESO DEL TARRIO (g)	24.54	24.78		
PESO DEL SUELO SECO (g)	14.50	14.44		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	21.38	14.12		16.75

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**



CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA	
LIMITE LIQUIDO	24.01
LIMITE PLASTICO	16.75
INDICE DE PLASTICIDAD	7.26

OBSERVACIONES	
Material pasado de la malla N° 40	

CC: RESPONSABLE

*GABRIEL ALFREDO FRANCO FLORES*  
**GABRIEL ALFREDO FRANCO FLORES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 55431

*UWALDO HUGO GARCIA GODOY*  
**UWALDO HUGO GARCIA GODOY**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 159914

*ROSA MARISELL LOZANO MENDOZA*  
**ROSA MARISELL LOZANO MENDOZA**  
 INGENIERA CIVIL  
 Reg. CIP N° 114809



**C & T SERVICIOS GENERALES**

JR. TAJANAMBAYO #14 998. ZARATE  
 SAN JUAN DE LURIGANCHO  
 TELF: 01-4984252 CELULAR 96798912 MOVTEL 82373237

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO**  
 (NORMA AASHTO T-27, ASTM D422)

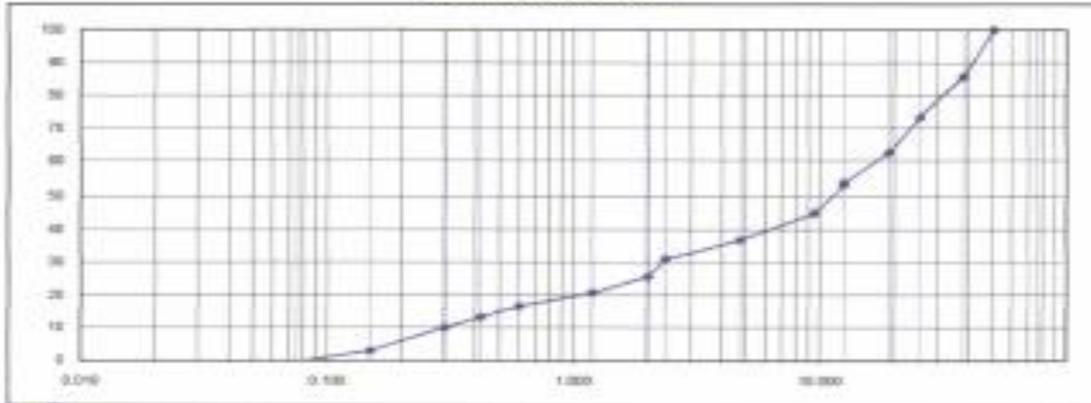
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS		
<b>OBRA</b>	CONSTRUCCION DE PISAS Y VEREDAS A.H. PEDRO JAZZALI	<b>TÉCNICO</b> : URSUAJANO HERRANDEZ FLORES
		<b>ING. RESP</b> : ROSA LOZANO MENDOZA
		<b>FECHA</b> : 30/10/12
<b>UBICACIÓN</b>	SAN JUAN DE LURIGANCHO	<b>MATERIAL</b> : CALICATA C-1
		<b>SOLICITADO</b> : MESS

**DATOS DE LA MUESTRA**

<b>MUESTRA</b>	1	<b>TAMAÑO MÁXIMO</b>	2"
<b>CANTERA</b>		<b>PESO INICIAL BOC</b>	5,000 g
<b>SECUNDO</b>		<b>PESO FRACCIÓN</b>	

TAM	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)	PORCENTAJE RETENIDO	PORCENTAJE PASADO	ESPECIFICACION	REQUERIMIENTOS DE LA MUESTRA
2"	75.000	-	-	100.0		
2"	50.000	-	-	100.0		
1 1/2"	38.100	850.0	14.3	85.7		
1"	25.400	745.0	12.4	73.3		
3/4"	19.000	695.0	10.8	62.4		
1/2"	12.500	540.0	9.0	53.4		
3/8"	9.500	520.0	8.7	44.8		HUMEDAD NATURAL 2.8%
Nº 5	4.750	480.0	8.0	36.8		
Nº 8	2.360	380.0	6.0	30.8		Clasificación: SUCE EP
Nº 10	2.000	320.0	5.3	25.4		AASHTO A-1 - A-3
Nº 15	1.180	280.0	4.8	20.8		OBSERVACIONES:
Nº 20	0.850	240.0	4.0	16.8		
Nº 40	0.425	210.0	3.5	13.1		
Nº 60	0.250	180.0	3.2	8.9		GRAYA LIMPIA MEDIDA DE GRAYA
Nº 100	0.150	120.0	2.0	2.8		LIJAS - ARENA DE COLOR BEIGE (CLAS)
Nº 200	0.075	30.0	0.3	-0.4		MATERIAL DE BAJA PLASTICIDAD
+ Nº 200	PCADO	280.0	4.7	-4.0		

**CURVA GRANULOMETRICA**



*[Firma]*  
 RESPONSABLE  
 GABRIEL ALFREDO FRANCO FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 55534

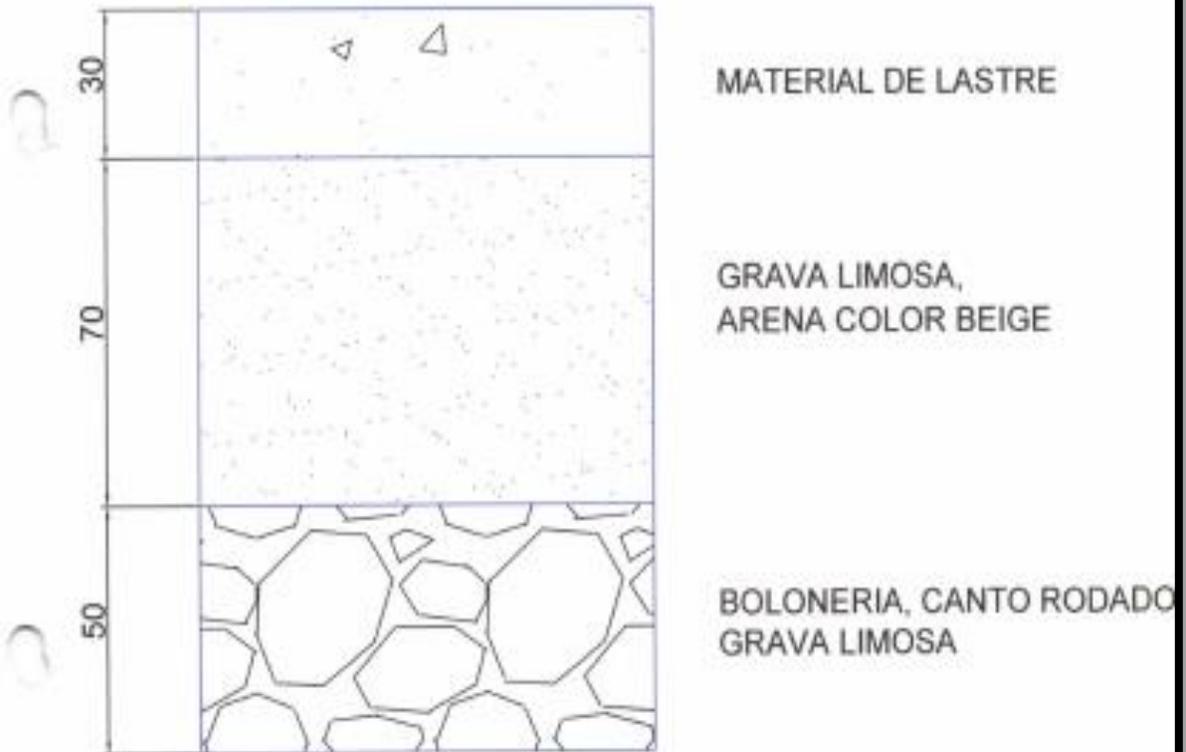
*[Firma]*  
 UWALDO HUGO GARCIA GODOY  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 159914

*[Firma]*  
 ROSA MARISELL LOZANO MENDOZA  
 INGENIERA CIVIL  
 Reg. CIP N° 114009



# **UBICACIÓN DE CALICATAS**

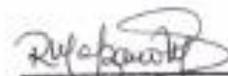
# PERFIL ESTATIGRAFICO



## CALICATA TIPICA

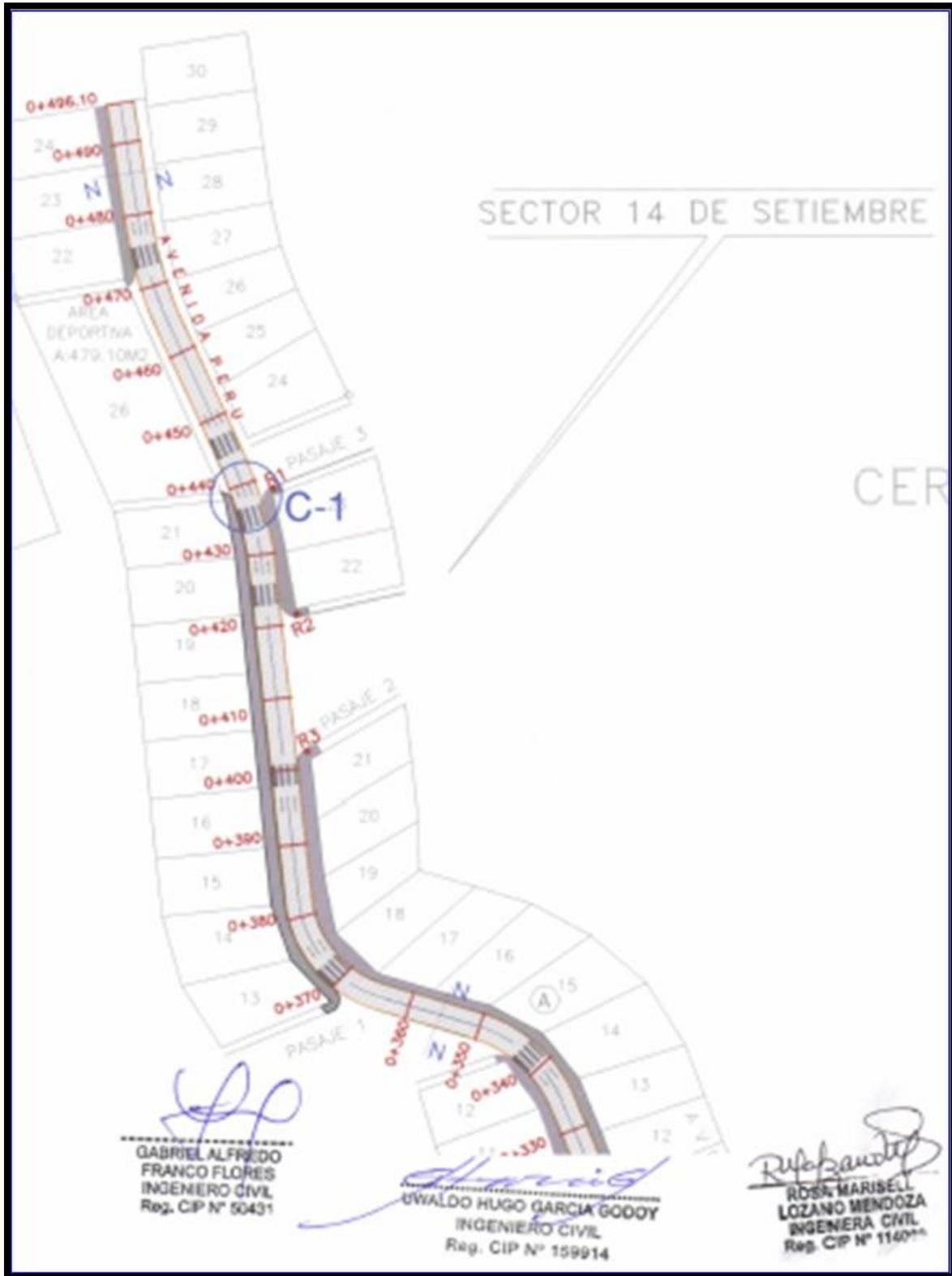
  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 50431

  
UWALDO HUGO GARCIA GODOY  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 159614

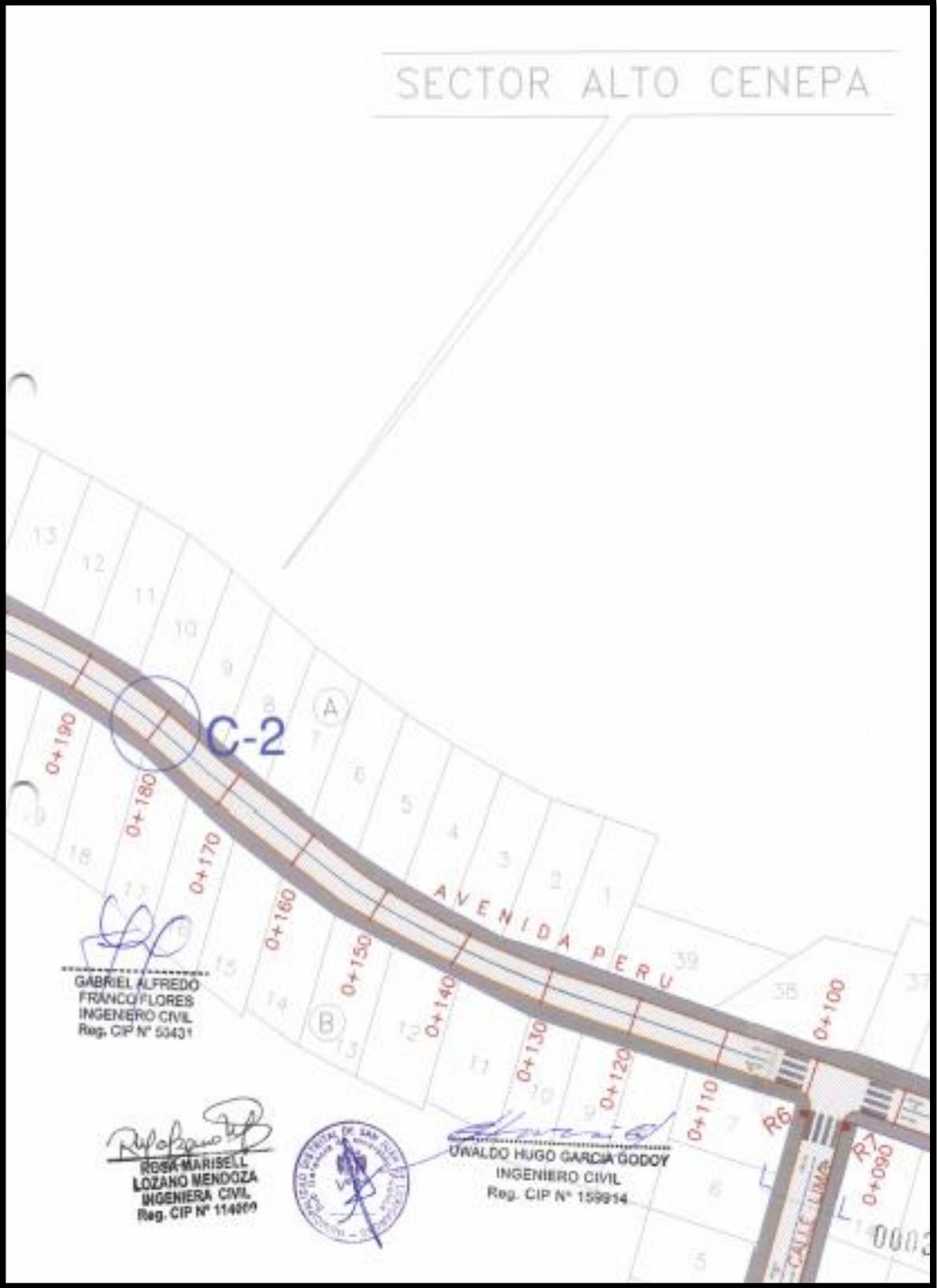
  
ROSA MARIBEL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114999



Fuente: Propia.

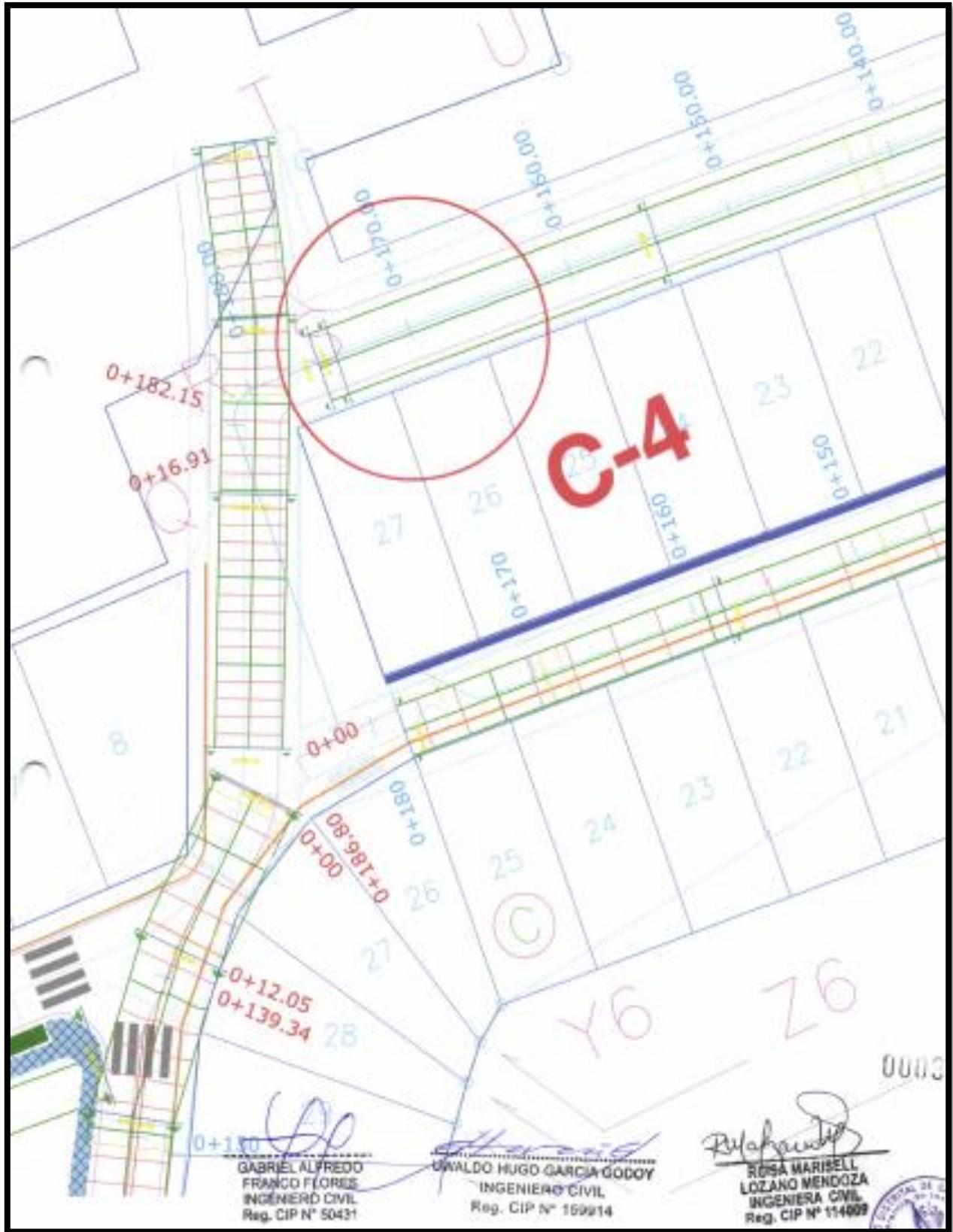


Fuente: Propia.

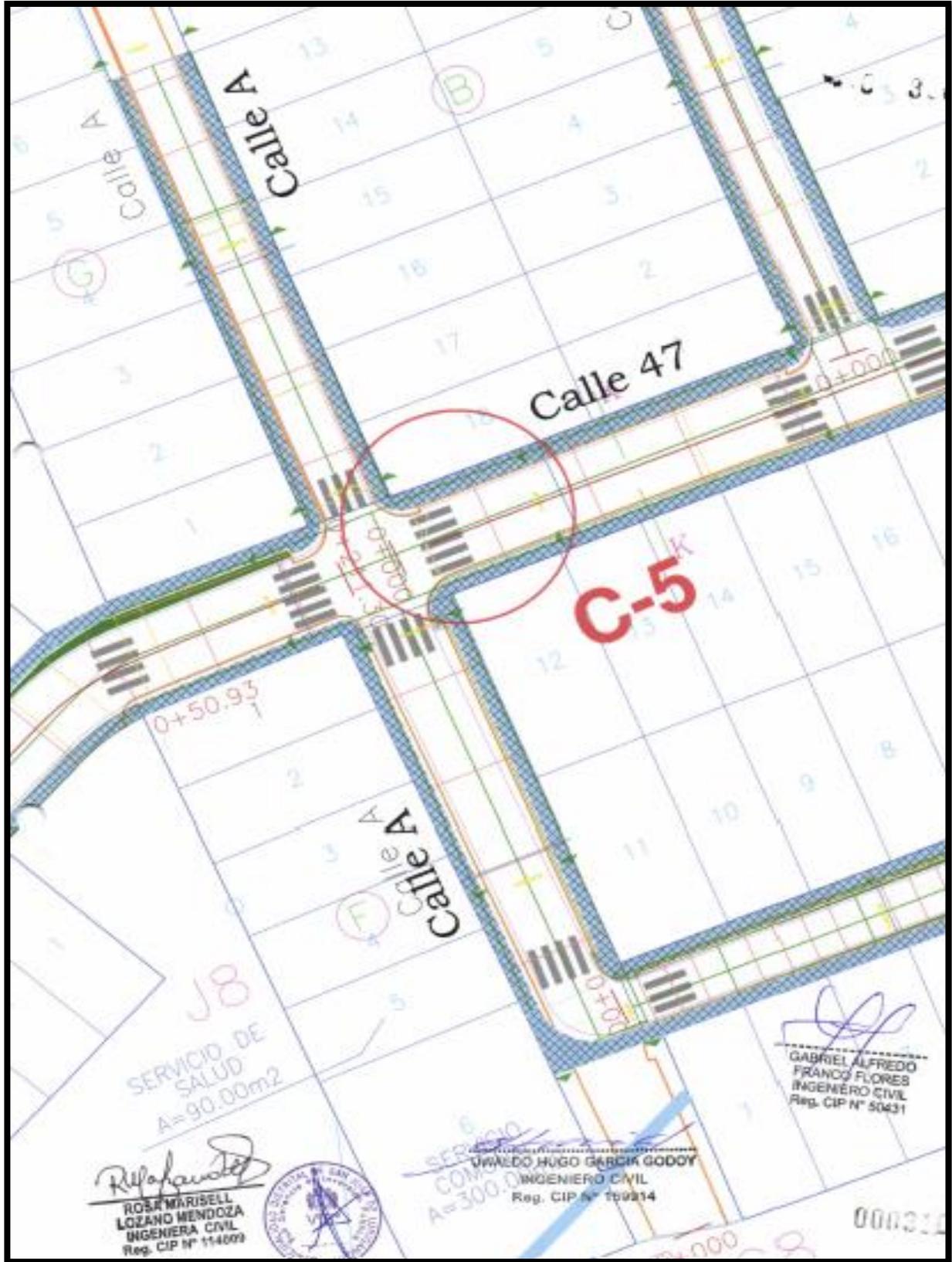


Fuente: Propia.





Fuente: Propia.



Fuente: Propia

# **PANEL FOTOGRAFÍCO CALICATAS**

CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AA. HH. PEDRO ZAZZALI PEÑA – A.H. ANTONIO RAYMONDI – A.F. 16 DE DICIEMBRE, A.H. LAS LOMAS DE CASABLANCA, A.H. CHAVIN DE HUANTAR, A.F. 14 DE SETIEMBRE COMUNA 15, SAN JUAN DE LURIGANCHO



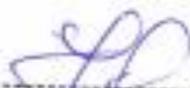
CALICATA C - 1

SECTOR 14 DE SETIEMBRE – AV- PERU

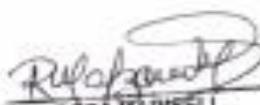


CALICATA C - 2

SECTOR ALTO CENEPA – AV- PERU

  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 50431

  
UWALDO HUGO GARCIA GODOY  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 159914

  
ROSA MARISELL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114009

CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AA. HH. PEDRO ZAZALI PEÑA – A.H. ANTONIO RAYMONDI – A.F. 16 DE DICIEMBRE, A.H. LAS LOMAS DE CASABLANCA, A.H. CHAVIN DE HUANTAR, A.F. 14 DE SETIEMBRE COMUNA 15, SAN JUAN DE LURIGANCHO

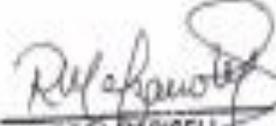


CAUCATA C - 5

SECTOR ANTONIO RAYMONDI – CALLE 47

  
GABRIEL ALFREDO  
FRANCO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 50431

  
UVALDO HUGO GARCÍA GODOY  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP N° 159914

  
ROSA MARISELL  
LOZANO MENDOZA  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 114809



Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

**ANEXO 02**

**DISEÑO DE**

**MEZCLA**



**terra lab s.a.c.**

Estudios Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Cimentaciones Superficiales y Profundas

**Diseño de mezcla de Concreto Seco x m3.**

Cemento	298 kg
Agua	180 lts
Ag. Fino	899 kg
Ag. Grueso	<u>973 kg</u>
	2350 kg

**Diseño de mezcla de Concreto corregido por humedad x m3.**

Cemento	298 kg
Agua	118 lts
Ag. Fino	970 kg
Ag. Grueso	<u>984 kg</u>
	2350 kg

**Proporciones en peso y en volumen por bolsa de cemento.**

Proporción en peso	1 : 3.28 : 3.30 : 16.86 lts
Proporción en Volumen	1 : 2.96 : 3.38 : 16.90 lts

**Nota.**

- Los agregados fueron proporcionados por el solicitante.
- Se recomienda hacer las correcciones por humedad de los agregados por lo menos una vez al día o cuando se presente variaciones apreciables de humedad en los agregados.
- Se recomienda la elaboración de probetas cilíndricas cada 50 m3 de acuerdo a la norma ASTM C-31 para monitorear la ganancia de resistencias de nuestro concreto.
- Una vez colocado, vibrado y nivelado nuestro concreto se sugiere mantener húmedo las superficies para evitar fisuramiento por retracción plástica del concreto y evaporación prematura del agua de la mezcla. Por lo que se sugiere el uso de agua o curadores químicos para mantener húmeda la estructura de concreto a fin de que pueda alcanzar su máxima resistencia a los 28 días.

Hecho por G.M.N  
Revisado por I.R

  
JOSÉ MANUEL RUIZ CERRO PEZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. Colegio de Ingenieros N° 48112

Av. Pedro Silva 868 - Zona C - San Juan de Miraflores Telf: 01-6086853 Cel: 944677559 / 949652290  
mail: terralabsac@hotmail.com



**terra lab s.a.c.**

Estudios Geotécnicos - Mecánica de Suelos - Cimentaciones Superficiales y Profundas

**PROYECTO CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS EN EL AAHH ZAZALI PEÑA, AAHH ANTONIO RAYMONDI, AGRUPACION FAMILIAR 16 DE DICIEMBRE, AAHH LAS LOMAS DE CASA BLANCA, AAHH CHAVIN DE HUANTAR, AGRUPACION FAMILIAR 14 DE SETIEMBRE COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO LIMA - LIMA.**

Solicitante : Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.  
Atención : Sub - Gerencia de Inversión Pública  
Ubicación : San Juan de Lurigancho - Lima  
Fecha : 03 de Febrero de 2015

**Diseño de Mezcla fc'175 kg/cm<sup>2</sup>**

**Materiales.**

Cemento Portland Sol Tipo I  
Agua Potable  
Ag. Fino Cantera Jicamarca  
Ag. Grueso Cantera Jicamarca

**Características físicas de los agregados.**

**Agregado Fino.**

Módulo de Fineza	2.84
Peso Especifico Seco	2.683 gr/cm <sup>3</sup>
Peso especifico SSS	2.694 gr/cm <sup>3</sup>
Absorción	1.15 %
Peso Unitario Suelto	1529 kg/cm <sup>3</sup>
Peso Unitario Compactado	1779 kg/cm <sup>3</sup>
Malla N° 200	5.81 %
Contenido de Humedad	7.87 %

**Agregado Grueso.**

Tamaño Máximo Nominal	1 1/2"
Peso Especifico Seco	2.683 gr/cm <sup>3</sup>
Peso Especifico SSS	2.710 gr/cm <sup>3</sup>
Absorción	0.9 %
Peso Unitario Suelto	1450 kg/m <sup>3</sup>
Peso Unitario Compactado	1619 kg/m <sup>3</sup>
Malla N° 200	0.66 %
Contenido de Humedad	1.1 %

  
JUAN MANUEL RUIZ CRUZPATAZ  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros N° 42888

Av. Pedro Silva 868 - Zona C - San Juan de Miraflores Telf: 01-6086853 Cel: 944677559 / 949652290  
mail: terralabsac@hotmail.com

**ANEXO 03**

**RESUMEN DE**

**METRADOS**

## RESUMEN DE METRADO

Presupuesto **1002003 CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMINA 15 DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA**

Subpresupuesto **001 CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMINA 15 DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO**

Lugar **LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO**

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>PISTAS (PAVIMENTO FLEXIBLE)</b>		
	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	glb	1.00
01.01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN	glb	1.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.5m x 3.60m	glb	1.00
01.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	10,744.79
01.02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00
01.02.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	11,123.95
01.02.05	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	und	15.00
01.03	<b>MOVIMINETO DE TIERRAS</b>		
01.03.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE EN TERRENO SUELTO	m3	4,836.91
01.03.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO	m3	1,443.92
01.03.03	EXCAVACION DE SARDINELES SUMERGIDOS .15 X.30 cm	m3	212.96
01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.	m3	4,687.73
01.04	<b>PAVIMENTACION ASFALTICA</b>		
01.04.01	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE C/EQUIPO	m2	10,408.61
01.04.02	BASE GRANULAR E=0.20 M (AGREGADO PRODUCIDO) C/EQUIPO	m2	9,698.74
01.04.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	9,698.74
01.04.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" C/EQUIPO	m2	9,698.74
01.05	<b>SARDINELES PARA PISTAS</b>		
01.05.01	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO DE 0.15 X0.30 fc = 175 kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	m3	212.96
01.05.02	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES SUMERGIDOS	m	177.62
01.06	<b>SEÑALIZACION</b>		
01.06.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA DE LINEA DISCONTINUA	m	4,691.72
01.06.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA DE LINEA CONTINUA	m	2,305.86
01.06.03	SEÑALIZACION HORIZONTAL : SIMBOLO Y LETRAS	m2	282.10
<b>02</b>	<b>VEREDAS DE CONCRETO</b>		
	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01.01	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTE DE CONCRETO DE 0.10m	m2	1,020.46
02.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL DE VEREDA	m3	510.87
02.01.03	EXCAVACION A NIVEL DE SUB RASANTE MANUAL PARA VEREDAS	m3	861.38
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.	m3	1,916.58
02.02	<b>VEREDAS</b>		
02.02.01	NIVELACION Y SUMINISTRO DE CAJAS DE AGUA Y DESAGUE -	und	386.00
02.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE PARA VEREDAS	m2	5,742.55
02.02.03	BASE GRANULAR E=0.10 m.COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO	m2	5,970.94
02.02.04	SARDINEL DE VEREDA CONCRETO DE fc=175 kg/cm2	m3	510.87
02.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL DE VEREDAS	m2	766.30
02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m2	536.41
02.02.07	VEREDA DE CONCRETO fc=175 Kg/cm2 E=0.10m ACABADO CON BRUÑAS	m2	5,742.55
02.02.08	CURADO DE VEREDAS	m2	5,970.94
02.02.09	JUNTAS ASFALTICAS DE DILATACION DE VEREDAS	m	2,043.47

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

03	<b>PASAJE DE EMBOQUILLADO DE PIEDRA</b>		
03.01	EXCAVACION PARA EMBOQUILLADO	m3	64.88
03.02	EXCAVACION SARDINEL PARA EMBOQUILLADO	m3	3.76
03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.	m3	89.22
03.04	BASE GRANULAR PARA EMBOQUILLADO E=0.10CM	m2	432.50
03.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	425.50
03.06	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> PARA SARDINEL	m3	51.91
04	<b>MUROS DE CONTENCION MAMPOSTERIA</b>		
04.01	TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO EN MUROS DE CONTENCION	m2	377.58
04.02	CORTE DE TALUD EN TERRENO SEMIROCOSO MANUAL	m3	1,056.25
04.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO	m3	476.96
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.	m3	896.16
04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO	m2	561.27
04.06	ASENTADO DE PIEDRA EN MURO DE MAMPOSTERÍA MEZCLA C.A 1:6 + 75 %	m3	442.37
04.07	EMBOQUILLADO DECORATIVO EN MUROS DE PIEDRA MEZCLA C:A 1:4	m2	577.27
04.08	DRENAJE EN MUROS CON TUBERIAS DE Ø2"	m	284.00
04.09	JUNTA DE CONSTRUCCION DE TECNOPORT E=1" PARA MUROS	m2	178.10
05	<b>AREAS VERDES</b>		
05.01	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	3,238.51
05.02	SIEMBRE DE GRASS INCL. MANTENIM. x 15 DIAS + TIERRA DE CHACRA	m2	3,283.51
05.03	SEMBRADO DE PLANTAS ORNAMENTALES INC. EXCAVACION	und	274.00
06	<b>SARDINEL PERALTADO</b>		
06.01	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINELES PERALTADOS	m3	14.14
06.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.	m3	18.38
06.03	CONCRETO $f_c=140$ Kg/cm <sup>2</sup> 1:10 +30% P.G. CIMENTACION PARA SARDINEL	m3	9.11
06.04	CONCRETO EN SARDINEL PERALTADO $f_c=210$ Kg/cm <sup>2</sup>	m3	10.44
06.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL PERALTADO	m2	104.44
06.06	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	6,759.59
07	<b>VARIOS</b>		
07.01	NIVELACION DE BUZONES CAMBIO DE TAPA Y ANILLO	und	79.00

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

**ANEXO 04**

**PRESUPUESTO  
DE OBRA**

## PRESUPUESTO DE OBRA

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

S10

Página : 1

### Resumen del procesamiento del presupuesto

Presupuesto	1002003	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA

<b>ESTADISTICAS</b>		<b>Faltantes</b>	<b>Verificados</b>
ITEMS			73
METRADOS		0	58
ANALISIS DE COSTOS		0	58
PRECIOS		0	81
<b>ITEMS</b>			<b>Total</b>
PARTIDAS			58
FORMATOS			0
TITULOS Y SUBTITULOS			15
<b>COSTOS</b>		<b>Monto S/.</b>	
COSTO DIRECTO		2,035,620.16	
COSTO INDIRECTO		726,716.39	
TOTAL		2,762,336.55	
MANO DE OBRA		520,483.53	
MATERIAL		1,021,557.72	
EQUIPOS		374,317.20	
SUBCONTRATOS		118,809.66	118,809.66
		Fecha :	07/05/2015 01:22:50 p.m.

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

# PRESUPUESTO DETALLADO

S10

Página

1

## Presupuesto

Presupuesto **1002003 CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA**

Subpresupuesto **001 CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN DE LURIGANCHO** Costo al **18/04/2015**

Lugar **LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>01</b>	<b>PISTAS (PAVIMENTO FLEXIBLE)</b>				<b>961,612.94</b>
	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>3,004.63</b>
01.01.01	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.5m x 3.60m	glb	1.00	1,504.63	1,504.63
01.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>103,170.26</b>
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	10,744.79	1.37	14,720.36
01.02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	5,076.82	5,076.82
01.02.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	5,065.52	5,065.52
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	11,123.95	2.32	25,807.56
01.02.05	REUBICACION DE POSTES DE LUZ	und	15.00	3,500.00	52,500.00
01.03	<b>MOVIMINETO DE TIERRAS</b>				<b>186,854.97</b>
01.03.01	CORTE A NIVEL DE SUBRASANTE EN TERRENO SUELTO	m3	4,836.91	7.00	33,858.37
01.03.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO	m3	1,443.92	17.54	25,326.36
01.03.03	EXCAVACION DE SARDINELES SUMERGIDOS .15 X.30 cm	m3	212.96	36.65	7,804.98
01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.	m3	4,687.73	25.57	119,865.26
01.04	<b>PAVIMENTACION ASFALTICA</b>				<b>521,505.00</b>
01.04.01	CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE C/EQUIPO	m2	10,408.61	6.70	69,737.69
01.04.02	BASE GRANULAR E=0.20 M (AGREGADO PRODUCIDO) C/EQUIPO	m2	9,698.74	14.13	137,043.20
01.04.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	9,698.74	4.37	42,383.49
01.04.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" C/EQUIPO	m2	9,698.74	28.08	272,340.62
01.05	<b>SARDINELES PARA PISTAS</b>				<b>60,311.31</b>
01.05.01	SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO DE 0.15 X0.30 f'c = 175 kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)	m3	212.96	279.51	59,524.45
01.05.02	JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES SUMERGIDOS	m	177.62	4.43	786.86
01.06	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>86,766.77</b>
01.06.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA DE LINEA DISCONTINUA	m	4,691.72	11.38	53,391.77
01.06.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA DE LINEA CONTINUA	m	2,305.86	11.38	26,240.69
01.06.03	SEÑALIZACION HORIZONTAL : SIMBOLO Y LETRAS	m2	282.10	25.29	7,134.31
<b>02</b>	<b>VEREDAS DE CONCRETO</b>				<b>631,230.75</b>
02.01	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>78,595.31</b>
02.01.01	DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTE DE CONCRETO DE 0.10m	m2	1,020.46	5.59	5,704.37
02.01.02	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL DE VEREDA	m3	510.87	37.36	19,086.10
02.01.03	EXCAVACION A NIVEL DE SUB RASANTE MANUAL PARA VEREDAS	m3	861.38	5.57	4,797.89
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.	m3	1,916.58	25.57	49,006.95
02.02	<b>VEREDAS</b>				<b>552,635.44</b>
02.02.01	NIVELACION Y SUMINISTRO DE CAJAS DE AGUA Y DESAGUE -	und	386.00	47.07	18,169.02
02.02.02	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE PARA VEREDAS	m2	5,742.55	1.84	10,566.29
02.02.03	BASE GRANULAR E=0.10 m.COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO	m2	5,970.94	10.38	61,978.36
02.02.04	SARDINEL DE VEREDA CONCRETO DE f'c=175 kg/cm2	m3	510.87	188.93	96,518.67
02.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL DE VEREDAS	m2	766.30	34.90	26,743.87
02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS	m2	536.41	24.24	13,002.58
02.02.07	VEREDA DE CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 E=0.10m ACABADO CON BRUÑAS	m2	5,742.55	53.36	306,422.47
02.02.08	CURADO DE VEREDAS	m2	5,970.94	1.89	11,285.08
02.02.09	JUNTAS ASFALTICAS DE DILATACION DE VEREDAS	m	2,043.47	3.89	7,949.10

**Fuente:** Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

03	<b>PASAJE DE EMBOQUILLADO DE PIEDRA</b>				<b>47,420.55</b>
03.01	EXCAVACION PARA EMBOQUILLADO	m3	64.88	16.49	1,069.87
03.02	EXCAVACION SARDINEL PARA EMBOQUILLADO	m3	3.76	37.36	140.47
03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25	m3	89.22	25.57	2,281.36
03.04	BASE GRANULAR PARA EMBOQUILLADO E=0.10CM	m2	432.50	23.57	10,194.03
03.05	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	425.50	55.98	23,819.49
03.06	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA SARDINEL	m3	5191	191.01	9,915.33
04	<b>MUROS DE CONTENCIÓN MAMPOSTERÍA</b>				<b>229,862.72</b>
04.01	TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO EN MUROS DE	m2	377.58	2.45	925.07
04.02	CORTE DE TALUD EN TERRENO SEMIROCOSO MANUAL	m3	1,056.25	4.43	4,679.19
04.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO	m3	476.96	92.19	43,970.94
04.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25	m3	896.16	25.57	22,914.81
04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO	m2	561.27	31.32	17,578.98
04.06	ASENTADO DE PIEDRA EN MURO DE MAMPOSTERÍA	m3	442.37	255.20	112,892.82
04.07	EMBOQUILLADO DECORATIVO EN MUROS DE PIEDRA	m2	577.27	24.74	14,281.66
04.08	DRENAJE EN MUROS CON TUBERIAS DE Ø2"	m	284.00	33.24	9,440.16
04.09	JUNTA DE CONSTRUCCION DE TECNOPORT E=1" PARA	m2	178.10	17.85	3,179.09
05	<b>AREAS VERDES</b>				<b>82,647.55</b>
05.01	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	3,238.51	3.87	12,533.03
05.02	SIEMBRE DE GRASS INCL. MANTENIM. x 15 DIAS +TIERRA DE	m2	3,283.51	19.38	63,634.42
05.03	SEMBRADO DE PLANTAS ORNAMENTALES INC.	und	274.00	23.65	6,480.10
06	<b>SARDINEL PERALTADO</b>				<b>54,253.18</b>
06.01	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINELES PERALTADOS	m3	14.14	42.91	606.75
06.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25	m3	18.38	25.57	469.98
06.03	CONCRETO F'c= 140 Kg/cm2 1:10 +30% P.G. CIMENTACION	m3	9.11	221.36	2,016.59
06.04	CONCRETO EN SARDINEL PERALTADO f'c=210 Kg/cm2	m3	10.44	346.13	3,613.60
06.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL PERALTADO	m2	104.44	63.68	6,650.74
06.06	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6,759.59	6.05	40,895.52
07	<b>VARIOS</b>				<b>28,592.47</b>
07.01	NIVELACION DE BUZONES CAMBIO DE TAPA Y ANILLO	und	79.00	361.93	28,592.47
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>2,035,620.16</b>
	<b>GASTOS GENERALES 08%</b>				<b>162,849.61</b>
	<b>UTILIDAD 07%</b>				<b>142,493.41</b>
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>2,340,963.18</b>
	<b>IMPUESTO (IGV 18%)</b>				<b>421,373.37</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>2,762,336.55</b>
<b>SON : DOS MILLONES SETECIENTOS SESENTIDOS MIL TRESCIENTOS TRENTISEIS Y</b>					
					Fecha: 07/05/2015 01:23:42 p.m.

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

**ANEXO 05**

**LISTADO DE**

**INSUMOS**

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1002003** CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA

Subpresupuesto **001** CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA

Fecha **18/04/2015**

Lugar **150132 LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO**

Código	Recurso	Unidad	metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	5,219.3951	18.24	95,201.77
0101010004	OFICIAL	hh	4,100.2145	15.28	62,651.28
0101010005	PEON	hh	26,184.3901	13.74	359,773.52
0101030000	TOPOGRAFO	hh	8.6843	18.24	158.40
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	147.9485	18.24	2,698.58
					<b>520,483.55</b>
<b>MATERIALES</b>					
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal	878.0727	11.00	9,658.80
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	291.3677	8.53	2,485.37
02010500050004	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3	630.4181	360.00	226,950.52
0201050006	LIQUIDO DE PAVIMENTO RC-250	gal	3,103.5968	8.53	26,473.68
02030200010003	FLETE DE ASFALTO LIQUIDO RC	gal	3,103.5968	0.15	465.54
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	177.3658	3.20	567.57
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	433.2482	3.20	1,386.39
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	7,510.5895	3.20	24,033.89
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	204.5008	4.24	867.08
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 2" X 5 m	und	284.0000	7.50	2,130.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	505.3158	49.60	25,063.66
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	19.3000	49.60	957.28
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	315.8148	50.85	16,059.18
02070200010001	ARENA FINA	m3	66.0689	25.00	1,651.72
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	813.1363	35.00	28,459.77
02070200010003	AFIRMADO	m3	1,842.9617	40.00	73,718.47
02070400010007	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3	2,521.6724	40.00	100,866.90
0207040002	MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	596.2000	25.00	14,905.00
02070500010002	TIERRA DE CHACRA	m3	251.8106	40.00	10,072.42
02070500010007	ARBOLES ORNAMENTALES	und	274.0000	15.00	4,110.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	962.3114	9.00	8,660.80
02100400010008	TECNOPOR DE e = 1" 0.60 X 1.20 m	pln	15.2276	30.00	456.83
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	10,660.1649	14.41	153,612.98
0213030001	YESO	kg	9.4395	0.34	3.21
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	1,112.3950	9.50	10,567.75
0216020012	GRASS AMERICANO	m2	3,283.5100	12.00	39,402.12
02190100010008	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=175 kg/cm2	m3	602.9678	215.00	129,638.08
0219090002	TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON INCL. ANILLO	und	79.0000	185.00	14,615.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	2,435.8449	4.80	11,692.06
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	2,239.2804	5.20	11,644.26
0231040002	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2	118.7911	12.00	1,425.49
02310500010004	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm	pln	24.7520	65.00	1,608.88
02310500010007	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 12 mm	pln	31.1964	60.00	1,871.78
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal	83.5166	60.00	5,011.00
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal	163.7654	20.50	3,357.19
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO	und	4.0000	40.00	160.00
0263010002	POSTES DE MADERA NACIONAL D=2" L=1.00 m	und	10.0000	35.00	350.00
02671100040007	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	und	870.5090	60.00	52,230.54
02671100140002	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m	und	4.0000	80.00	320.00
02671100140003	TRANQUERA DE MADERA DE 2.40 X 1.20 m	und	4.0000	120.00	480.00
0290130021	AGUA	und	260.2153	9.00	2,341.94
0290230060	BARRENO	hm	81.6368	15.00	1,224.55
					<b>1,021,557.70</b>

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

<b>EQUIPOS</b>						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	1.0950	120.00	131.40	
03010000020001	NIVEL	hm	147.9485	15.00	2,219.23	
03010000110001	TEODOLITO	dia	20.0057	150.00	3,000.86	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			21,326.01	
03010600020005	REGLA DE ALUMINIO DE DIFERENTES MEDIDAS	und	34.4553	50.00	1,722.77	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	759.9897	24.28	18,452.55	
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	31.0360	139.39	4,326.11	
03011000050001	RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	31.0360	139.39	4,326.11	
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP,10-12 ton.	hm	168.4891	96.29	16,223.82	
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	336.3232	15.00	5,044.85	
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	81.6368	7.00	571.46	
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 225-350 PCM	hm	7.7590	168.00	1,303.51	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	174.2248	179.79	31,323.88	
03011600020001	MINI CARGADOR BOB CAT 953	hm	34.4552	109.00	3,755.62	
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	2.5707	220.00	565.55	
0301180003	TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	hm	110.7652	258.68	28,652.74	
0301180004	TRACTOR SOBRE ORUGAS 140-160 HP	hm	3.7046	258.68	958.31	
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	348.0676	159.87	55,645.57	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	591.1470	219.46	129,733.12	
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	23.2770	120.36	2,801.62	
0301220009	CAMION CISTERNA 4x2 AGUA 122 HP 2000 GAL	hm	174.2414	121.13	21,105.86	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	185.4364	5.17	958.71	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	219.2131	10.52	2,306.12	
03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	dia	34.6063	84.16	2,912.47	
03013300020003	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	und	208.1954	50.00	10,409.77	
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	31.0360	131.00	4,065.72	
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	7.7590	46.38	359.86	
03013900080002	COCINA DE ASFALTO 320 gl	hm	9.4671	12.00	113.61	
					<b>374,317.21</b>	
<b>SUBCONTRATOS</b>						
0428010001	BANER	und	1.0000	1,260.03	1,260.03	
0428010080	EXTENDIDO DE MATERIAL EN BOTADERO C/TRACTOR	m3	7,988.4735	3.50	27,959.66	
0428010081	TRANSPORTE DE MEZCLA C/VOLQUETE 10M3	m3	630.4181	45.16	28,469.68	
0428010082	CASETA DE GUARDIANA Y ALMACEN	glb	1.0000	1,500.00	1,500.00	
0428010083	SERVICIO DE REUBICACION DE POSTES DE LUZ POR LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS	und	15.0000	3,500.00	52,500.00	
0428010084	S.C. DE CAMION REMOLQUE DE PLATAFORMA BAJA	kg	72,526.0000	0.07	5,076.82	
0428010085	LEÑA	kg	408.6940	5.00	2,043.47	
					<b>118,809.66</b>	
				<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>2,035,168.12</b>

Fecha : 07/05/2015 01:23:19 p.m.

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

**ANEXO 06**

**COTIZACIÓN DE LOCALES DE  
MATERIALES, ALQUILER DE  
EQUIPOS.**



# DIMZA S. R. L.



DISTRIBUIDOR OFICIAL DE SIDERPERU

VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PROFORMA

Av. Próceres de la Independencia N° 2724 Urb. San Carlos

(Paradero 21-22) S.J.L. Telf.: 387-9908 / 388-5951 Nextel: 827\*6301 Cel.: 99756-6836

Por lo Consiguiente:

S.J.L.

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNITARIO	P. TOTAL
	Ladrillos: Hueco 15x30		
	Ladrillos: Hueco 12x30		
	Ladrillos: Hueco 8x30x30		
	Ladrillos: Hueco Pandereta		
	Ladrillos: Pandereta Huachipa		
	Ladrillos: King Kong 18 Huecos		
	Ladrillos: King Kong mano		
	CEMENTO: <b>SOL</b>	19.30	
	CEMENTO: Andino		
	Varillas de Fierro: 12mm.		
	Varillas de Fierro: 3/8		
	Varillas de Fierro: 1/4		
	Varillas de Fierro: 1/2	28.40	
	Varillas de Fierro: 5/8		
	Varillas de Fierro: 3/4		
	Varillas de Fierro: 4.7 mm		
	Varillas de Fierro: 8 mm		
	Alambre N° 8		
	Alambre N° 16	4.20	
	Clavos		
	Arena Gruesa M3	55.	
	Piedra Chancada	53.	
	Hormigón	55.	
	Piedra de Zanja		
	Arena Fina		

TRABAJAMOS CON EL BANCO DE MATERIALES

LAKASSA S.R.L.

# PROFORMA

FECHA : 28/07/2015 Hora: 07:04:15

NOMBRE : NUCH

DIRECCION :

CEBERR :

# Itens : 7 | Proforma # 60650

CANTIDAD ARTICULO	Predhit	IMPORTE
1,000 KGR. ALAMBRE NBS	4.08	4.08
1,000 TRMS.MT3 PIEDRA 1/2 CHANCADA	60.00	60.00
1,000 TBS.CEMENTO SOL (42.5 KG.APROX.)	19.30	19.30
1,000 TRMS.MT3 HORMIGON	55.00	55.00
1,000 WR.CORRUG.A.A. 1/2 X 911.	27.40	27.40
TOTAL (incluye IGV) S/.		165.78

\*\*\* >>> IMPORTANTE: PRECIOS PUEDEN VARIAR SIN PREVIO AVISO <<< \*\*\*

\*\*\* NOTA: DOCUMENTO SIN VALOR A CREDITO FISCAL DEL IGV \*\*\*

Distribuidora de  
Materiales de Construcción  
**LAKASSA S.R.L.**



**Av. Próceres de la Indep. N° 2732 Urb. San Carlos S.J. Lurigancho**  
**Telfs.: 388-5415 - 388-5900 Fax: 389-3367**

Fuente: Lakassa S.R.L.

## VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y FERRETERIA

Fierros de Construcción, Aceros Arequipa, Sider Perú, Cemento Andino, Sol,  
Ladrillos Lark, Pirámide, Huachipa, Pinturas, Casetones y Planchas de Tecnopor,  
Tubos PVC, Alambres, Clavos y Variedad en Ferrería  
Av. Próceres de la Independencia N° 2738  
Urb. San Carlos / San Juan de Lurigancho Telf: 342-1095  
Cel.: 989 177 818 / 989 177 064



Proforma  
Pedido

San Juan de Lurigancho de del 20

Señor(es): .....

Dirección: .....

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
	Kg de alambre # 8	4.00	
	10 mt de hormigón	430.00	
	mt de piedra chaneada	55.00	
	Bols cemento sol	19.30	



NOTA: No es Comprobante de pago. Este documento es de Control Interno no Válido para la SUNAT

Vº Bº Inversiones Max

CONFORME ACEPTADO

CESAR A. CERVANTES AGUILAR  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. 78206

PAKASSA S.R.L.

\*\*\* P R O F O R M A \*\*\*

FECHA : 28/01/2015 Hora: 08:56:25

NOMBRE : MUNICIPALIDAD SAN JUAN DE LURIGANOH RUCH

DIRECCION :

OBSERV. :

# Items : 1 | Proforma # 87650

CANTIDAD ARTICULO	Predhit	IMPORTE
1.000 KG. ALAMBRE #10.0	3.57	3.57 ( P )
1.000 KG. CLAVOS CONST. 3"	3.97	3.97 ( P )
1.000 MTS PIEDRA 1/2 CHANCADA	59.00	59.00
1.000 CEMENTO SOL 42.5 KG	19.30	19.30
1.000 MTS HORMIGON	62.00	62.00
TOTAL (incluye IGV) S/,		0.00

\*\*\* >>> IMPORTANTE: PRECIOS PUEDEN VARIAR SIN PREVIO AVISO <<< \*\*\*

\*\*\* NOTA: DOCUMENTO SIN VALOR A CREDITO FISCAL DEL IGV \*\*\*

\*\*\* (P): PRECIO YA INCLUYE LA PERCEPCION

Piemo 1/2 27.20

Fuente: Lakassa S.R.L.

**ANEXO 07**

**DESAGREGADO  
DE  
GASTOS GENERALES**

**GASTOS GENERALES**

Presupuesto 1004002 CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA

UBICACIÓN

Moneda 01 NUEVOS SOLES

<b>COSTO DIRECTO</b>							<b>2,035,620.16</b>
<b>GASTOS GENERALES 08%</b>							<b>162,849.61</b>
<b>GASTOS VARIABLES</b>							<b>7.02%</b>
<b>PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR</b>							<b>142,859.09</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Personas</b>	<b>%Particip.</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Importe/Jornal</b>	<b>Parcial</b>
1003	Ingeniero ambiental	mes	1.00	100.00 (*)	4.00	3,400.00	13,600.00
1004	Residente principal	mes	1.00	100.00 (*)	4.00	5,500.00	22,000.00
1005	Administrador de Obra	mes	1.00	100.00 (*)	4.00	3,000.00	12,000.00
1006	Planillero	mes	1.00	100.00	4.00	2,000.00	8,000.00
<b>Subtotal</b>							<b>55,600.00</b>
<b>PERSONAL TECNICO</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Personas</b>	<b>%Particip.</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Importe/Jornal</b>	<b>Parcial</b>
02003	Almacenero	mes	1.00	100.00	4.00	1,500.00	6,000.00
02003	Guardian	mes	1.00	100.00	4.00	1,500.00	6,000.00
02006	Maestro de Obra	mes	1.00	100.00	4.00	2,800.00	11,200.00
<b>Subtotal</b>							<b>23,200.00</b>
<b>SERVICIOS</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>		<b>Tiempo</b>	<b>Costo</b>	<b>Parcial</b>
	G. Seguros contra accidentes personal técnico administrativo	mes	1.00				
	0.005 de CD				4.00	10,178.10	40,712.40
<b>Subtotal</b>							<b>40,712.40</b>
<b>MOBILIARIO Y SOFTWARE</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>		<b>Cantidad</b>	<b>%Deprec.</b>	<b>Vida util</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
05001	Escritorios con sillas		2.00	5.00	3.00	1,200.00	360.00
05002	Tableros y bancos de dibujo		2.00	5.00	3.00	800.00	240.00
05007	Computador personal e impresora		4.00	12.00	2.00	4,500.00	4,320.00
<b>Subtotal</b>							<b>4,920.00</b>
<b>BIENES DE CONSUMO</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
6001	Utiles de oficina	und			1.00	670.45	670.45
6002	Fotocopias y otros	und		(*)	1.00	500.00	500.00
6004	Tinta para impresora y otros	und		(*)	1.00	100.00	100.00
6005	Cuaderno de Obra y legalizacion	und			1.00	85.00	85.00
6006	implementos de seguridad	und			4.00	750.00	3,000.00
<b>Subtotal</b>							<b>4,355.45</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
11003	Carta Fianza por fiel cumplimiento	und			4.00	2,500.00	10,000.00
<b>Subtotal</b>							<b>10,000.00</b>
<b>TRIBUTOS</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>		<b>%Tasa</b>	<b>Monto ST s/igv</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
11007	Sencico	und		0.20%	4,071.24	1.00	4,071.24
<b>Subtotal</b>							<b>4,071.24</b>
<b>GASTOS FIJOS</b>							<b>0.98%</b>
<b>ENSAYOS DE LABORATORIO</b>							<b>19,990.52</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
	Ensayo de Densidad de Campo	und			100.00	50.00	5,000.00
	Prueba de Resistencia a la Compresión del Concreto	und			80.00	33.74	2,699.28
07001	Ensayo varios	und			100.00	77.20	7,720.00
<b>Subtotal</b>							<b>15,419.28</b>
<b>GASTOS DE ADJUDICACION Y CONTRATACION</b>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>
15002	Notariales (0.002 x CD)	UND			0.002	4,071.24	4071.24
15003	Compra de bases para el proceso de licitacion	und			1.00	500.00	500.00
<b>Subtotal</b>							<b>4,571.24</b>
<b>Total gastos generales</b>							<b>S/. 162,849.61</b>

(\*) Tiempo desde etapa de concurso hasta liquidacion final de obra

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

**ANEXO 08**

**ANÁLISIS  
DE PRECIOS  
UNITARIOS**

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	1002003	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA					
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE CASABLANCA, AH CHAVIN DE HUANTAR, AF 14 DE SETIEMBRE, COMUNA 15, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA				na presupuesto	18/04/2015
Partida	01.01.01	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.00	EQ.	1.00	directo por : glb	1,500.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0428010082	CASETA DE GUARDIANIA Y ALMACEN		glb		1.00	1,500.00	1,500.00
						<b>1,500.00</b>	
Partida	01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA 8.5m x 3.60m					
Rendimiento	glb/DIA	MO.	1.00	EQ.	1.00	directo por : glb	1,504.63
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.3000	2.40	18.24	43.78
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	4.00	15.28	61.12
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.00	13.74	54.96
						<b>159.86</b>	
	<b>Materiales</b>						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		1.00	4.24	4.24
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.10	49.60	4.96
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.10	35.00	3.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		4.00	14.41	57.64
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		2.00	4.80	9.60
						<b>79.94</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	159.86	4.80
						<b>4.80</b>	
	<b>Subcontratos</b>						
0428010001	BANER		und		1.00	1,260.03	1,260.03
						<b>1,260.03</b>	
Partida	01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	1,500.0	EQ.	1,500.00	directo por : m2	1.37
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.01	18.24	0.20
0101010005	PEON		hh	15.0000	0.08	13.74	1.10
						<b>1.30</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	1.30	0.07

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

							<b>0.07</b>
Partida	<b>01.02.02</b>	<b>MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUIN.</b>					
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>		MO.		EQ.	costo unitario directo por : glb	<b>5,076.82</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0428010084	S.C. DE CAMION REMOLQUE DE PLATAFORMA BAJA	kg			72,526.00	0.07	5,076.82
						<b>5,076.82</b>	
Partida	<b>01.02.03</b>	<b>MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL</b>					
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>		MO. <b>1.00</b>		EQ. <b>1.00</b>	directo por : glb	<b>5,065.52</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh		3.0000	24.00	18.24	437.76
0101010005	PEON	hh		28.0000	224.00	13.74	3,077.76
						<b>3,515.52</b>	
	<b>Materiales</b>						
02410500010002	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO	und			4.00	40.00	160.00
0263010002	POSTES DE MADERA NACIONAL D=2" L=1.00 m	und			10.00	35.00	350.00
02671100040007	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	und			4.00	60.00	240.00
02671100140002	TRANQUERA DE MADERA DE 1.20 X 1.20 m	und			4.00	80.00	320.00
02671100140003	TRANQUERA DE MADERA DE 2.40 X 1.20 m	und			4.00	120.00	480.00
						<b>1,550.00</b>	
Partida	<b>01.02.04</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>		MO. <b>600.00</b>		EQ. <b>600.00</b>	directo por : m2	<b>2.32</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh		3.0000	0.04	13.74	0.55
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh		1.0000	0.01	18.24	0.24
						<b>0.79</b>	
	<b>Materiales</b>						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol			0.10	9.50	0.95
0231040002	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2			0.01	12.00	0.12
						<b>1.07</b>	
	<b>Equipos</b>						
03010000020001	NIVEL	hm		1.0000	0.01	15.00	0.20
03010000110001	TEODOLITO	día		1.0000	0.00	150.00	0.26
						<b>0.46</b>	
Partida	<b>01.02.05</b>	<b>REUBICACION DE POSTES DE LUZ</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>		MO. <b>5.00</b>		EQ. <b>5.00</b>	directo por : und	<b>3,500.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Subcontratos</b>						
0428010083	SERVICIO DE REUBICACION DE POSTES DE LUZ POR	und			1.00	3,500.00	3,500.00
						<b>3,500.00</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

Rendimiento	m3/DIA	MO.	350.00	EQ.	350.00	directo por : m3	7.00
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.02	18.24	0.42
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.05	13.74	0.63
						1.05	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	1.05	0.03
0301180003	TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP		hm	1.0000	0.02	258.68	5.92
						5.95	
Partida	<b>01.03.02</b>	<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO</b>					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	200.00	EQ.	200.00	directo por : m3	17.54
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.04	18.24	0.73
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.12	13.74	1.65
						2.38	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	2.38	0.07
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-1		hm	1.0000	0.04	96.29	3.85
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP		hm	1.0000	0.04	159.87	6.39
0301220009	CAMION CISTERNA 4x2 AGUA 122 HP 2000 GAL		hm	1.0000	0.04	121.13	4.85
						15.16	
Partida	<b>01.03.03</b>	<b>EXCAVACION DE SARDINELES SUMERGIDOS .15 X.30 cm</b>					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	3.5000	EQ.	3.50	directo por : m3	36.65
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.23	18.24	4.17
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.29	13.74	31.41
						35.58	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	35.58	1.07
						1.07	
Partida	<b>01.03.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.</b>					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	350.00	EQ.	350.00	directo por : m3	25.57
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.05	15.28	0.70
						0.70	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	0.70	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 y d3		hm	1.0000	0.02	179.79	4.12
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	3.4000	0.08	219.46	17.05
						21.19	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

0428010080	EXTENDIDO DE MATERIAL EN BOTADERO C/TRACTO	m3		1.05	3.50	3.68
					<b>3.68</b>	
Partida	<b>01.04.01</b>	<b>CONFORMACION Y COMPACTACION SUBRASANTE C/EQUIPO</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>1,400.0</b>	EQ.	<b>1,400.0</b>	directo por : m2 <b>6.70</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.01	18.24	0.10
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.02	13.74	0.31
					<b>0.41</b>	
	<b>Materiales</b>					
02070200010003	AFIRMADO	m3		0.10	40.00	3.90
0290130021	AGUA	und		0.03	9.00	0.23
					<b>4.13</b>	
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.41	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-1	hm	1.0000	0.01	96.29	0.55
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.01	159.87	0.91
0301220009	CAMION CISTERNA 4x2 AGUA 122 HP 2000 GAL	hm	1.0000	0.01	121.13	0.69
					<b>2.16</b>	
Partida	<b>01.04.02</b>	<b>BASE GRANULAR E=0.20 M (AGREGADO PRODUCIDO) C/EQUIPO</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>1,500.0</b>	EQ.	<b>1,500.0</b>	directo por : m2 <b>14.13</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	0.02	18.24	0.39
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.01	15.28	0.08
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.03	13.74	0.37
					<b>0.84</b>	
	<b>Materiales</b>					
02070400010007	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3		0.26	40.00	10.40
					<b>10.40</b>	
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.84	0.03
03011000060003	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-1	hm	1.0000	0.01	96.29	0.51
03012000010004	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	2.0000	0.01	159.87	1.71
0301220009	CAMION CISTERNA 4x2 AGUA 122 HP 2000 GAL	hm	1.0000	0.01	121.13	0.64
					<b>2.89</b>	
Partida	<b>01.04.03</b>	<b>IMPRIMACION ASFALTICA</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>2,500.0</b>	EQ.	<b>2,500.0</b>	directo por : m2 <b>4.37</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.00	18.24	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.00	15.28	0.05
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.01	13.74	0.13
					<b>0.24</b>	
	<b>Materiales</b>					
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.08	11.00	0.88
0201050006	LIQUIDO DE PAVIMENTO RC-250	gal		0.32	8.53	2.73
02030200010003	FLETE DE ASFALTO LIQUIDO RC	gal		0.32	0.15	0.05
					<b>3.66</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 225-350 PCM	hm	0.2500	0.00	168.00	0.13	
03012200080002	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	0.7500	0.00	120.36	0.29	
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	0.2500	0.00	46.38	0.04	
					<b>0.47</b>		
Partida	<b>01.04.04</b>	<b>CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2" C/EQUIPO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>2,500.0</b>	EQ.	<b>2,500.0</b>	directo por : m2	<b>28.08</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	0.01	18.24	0.18	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.01	15.28	0.10	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.01	13.74	0.13	
					<b>0.41</b>		
	<b>Materiales</b>						
02010500050004	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		0.07	360.00	23.40	
					<b>23.40</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.41	0.01	
03011000040001	RODILLO NEUMATICO AUTOPREPULSADO 5.5 - 20 ton	hm	1.0000	0.00	139.39	0.45	
03011000050001	RODILLO TANDEM EST 8-10 ton	hm	1.0000	0.00	139.39	0.45	
03013900020002	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.00	131.00	0.42	
					<b>1.33</b>		
	<b>Subcontratos</b>						
0428010081	TRANSPORTE DE MEZCLA C/VOLQUETE 10M3	m3		0.07	45.16	2.94	
					<b>2.94</b>		
Partida	<b>01.05.01</b>	<b>SARDINEL SUMERGIDO DE CONCRETO DE 0.15 X0.30 f'c = 175 kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>12.00</b>	EQ.	<b>12.00</b>	directo por : m3	<b>279.51</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.67	18.24	12.16	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.67	15.28	10.19	
0101010005	PEON	hh	8.0000	5.33	13.74	73.28	
					<b>95.63</b>		
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.61	49.60	30.26	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.49	35.00	17.15	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.18	9.00	1.66	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.43	14.41	121.48	
					<b>170.55</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	95.63	2.87	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.67	5.17	3.45	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.67	10.52	7.01	
					<b>13.33</b>		
Partida	<b>01.05.02</b>	<b>JUNTAS ASFALTICAS EN SARDINELES SUMERGIDOS</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO.	<b>150.00</b>	EQ.	<b>150.00</b>	directo por : m	<b>4.43</b>

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.05	18.24	0.97
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.05	15.28	0.81
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.11	13.74	1.47
						<b>3.25</b>	
	<b>Materiales</b>						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.01	8.53	0.09
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.01	35.00	0.35
						<b>0.44</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	3.25	0.10
03013900080002	COCINA DE ASFALTO 320 gl		hm	1.0000	0.05	12.00	0.64
						<b>0.74</b>	
Partida	<b>01.06.01</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA DE LINEA DISCONTINUA</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>		MO.	<b>200.00</b>	EQ.	<b>200.00</b>	directo por : m <b>11.38</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.04	18.24	0.73
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.04	15.28	0.61
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.08	13.74	1.10
						<b>2.44</b>	
	<b>Materiales</b>						
0240020016	PINTURA DE TRAFICO		gal		0.01	60.00	0.60
0240080017	DISOLVENTE XIOL		gal		0.02	20.50	0.47
02671100040007	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA		und		0.12	60.00	7.20
						<b>8.27</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	2.44	0.07
0301120002	EQUIPO DE PINTURA		hm	1.0000	0.04	15.00	0.60
						<b>0.67</b>	
Partida	<b>01.06.02</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL PINTURA DE LINEA CONTINUA</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>		MO.	<b>200.00</b>	EQ.	<b>200.00</b>	directo por : m <b>11.38</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.04	18.24	0.73
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.04	15.28	0.61
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.08	13.74	1.10
						<b>2.44</b>	
	<b>Materiales</b>						
0240020016	PINTURA DE TRAFICO		gal		0.01	60.00	0.60
0240080017	DISOLVENTE XIOL		gal		0.02	20.50	0.47
02671100040007	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA		und		0.12	60.00	7.20
						<b>8.27</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	2.44	0.07
0301120002	EQUIPO DE PINTURA		hm	1.0000	0.04	15.00	0.60
						<b>0.67</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.40	18.24	7.30	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.20	15.28	3.06	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.20	13.74	2.75	
					<b>13.11</b>		
	<b>Materiales</b>						
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.05	60.00	2.88	
0240080017	DISOLVENTE XIOL	gal		0.01	20.50	0.21	
02671100040007	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	und		0.10	60.00	5.70	
					<b>8.79</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	13.11	0.39	
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.20	15.00	3.00	
					<b>3.39</b>		
Partida	<b>02.01.01</b>	<b>DEMOLICION DE VEREDAS EXISTENTE DE CONCRETO DE 0.10m</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>200.00</b>	EQ.	<b>200.00</b>	directo por : m2	<b>5.59</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.08	18.24	1.46	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.04	15.28	0.61	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.12	13.74	1.65	
					<b>3.72</b>		
	<b>Materiales</b>						
0290230060	BARRENO	hm		0.08	15.00	1.20	
					<b>1.20</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	3.72	0.11	
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	2.0000	0.08	7.00	0.56	
					<b>0.67</b>		
Partida	<b>02.01.02</b>	<b>EXCAVACION MANUAL PARA SARDINEL DE VEREDA</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>3.500</b>	EQ.	<b>3.50</b>	directo por : m3	<b>37.36</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.23	18.24	4.17	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.29	13.74	31.41	
					<b>35.58</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.00	35.58	1.78	
					<b>1.78</b>		
Partida	<b>02.01.03</b>	<b>EXCAVACION A NIVEL DE SUB RASANTE MANUAL PARA VEI</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>200.00</b>	EQ.	<b>200.00</b>	directo por : m3	<b>5.57</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.00	18.24	0.07	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.08	13.74	1.10	
					<b>1.17</b>		

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

Partida	<b>02.01.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>350.00</b>	EQ.	<b>350.00</b>	irecto por : m3	<b>25.57</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.05	15.28	0.70	
						<b>0.70</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	0.70	0.02	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.02	179.79	4.12	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	3.4000	0.08	219.46	17.05	
						<b>21.19</b>		
	<b>Subcontratos</b>							
0428010080	EXTENDIDO DE MATERIAL EN BOTADERO C/TRACTO		m3		1.05	3.50	3.68	
						<b>3.68</b>		
Partida	<b>02.02.01</b>	<b>NIVELACION Y SUMINISTRO DE CAJAS DE AGUA Y DESAGUE - DOMICILIARIAS</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	MO.	<b>25.00</b>	EQ.	<b>25.00</b>	irecto por : und	<b>47.07</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.32	18.24	5.84	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.32	15.28	4.89	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.64	13.74	8.79	
						<b>19.52</b>		
	<b>Materiales</b>							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.07	3.20	3.42	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"		m3		0.05	49.60	2.48	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.09	35.00	3.15	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.02	9.00	0.14	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		1.20	14.41	17.29	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.10	4.80	0.48	
						<b>26.96</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	19.52	0.59	
						<b>0.59</b>		
Partida	<b>02.02.02</b>	<b>CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE PARA VEREDAS</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>260.00</b>	EQ.	<b>260.00</b>	irecto por : m2	<b>1.84</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	2.5000	0.08	13.74	1.06	
						<b>1.06</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	1.06	0.03	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1.0000	0.03	24.28	0.75	
						<b>0.78</b>		
Partida	<b>02.02.03</b>	<b>BASE GRANULAR E=0.10 m.COMPACTADA CON EQUIPO LIVIANO</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>120.00</b>	EQ.	<b>120.00</b>	irecto por : m2	<b>10.38</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.07	15.28	1.02
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.13	13.74	1.83
						<b>2.97</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070200010003	AFIRMADO		m3		0.13	40.00	5.20
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.06	9.00	0.50
						<b>5.70</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	2.97	0.09
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1.0000	0.07	24.28	1.62
						<b>1.71</b>	
Partida	<b>02.02.04</b>	<b>SARDINEL DE VEREDA CONCRETO DE f'c=175 kg/cm2</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>		MO.	<b>70.00</b>	EQ.	<b>70.00</b>	directo por : m3 <b>188.93</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.11	18.24	2.08
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.11	15.28	1.75
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.91	13.74	12.56
						<b>16.39</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.61	49.60	30.26
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.49	35.00	17.15
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.18	9.00	1.66
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.43	14.41	121.48
						<b>170.55</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	16.39	0.49
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	0.5000	0.06	5.17	0.30
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.11	10.52	1.20
						<b>1.99</b>	
Partida	<b>02.02.05</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL DE VEREDAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>		MO.	<b>25.00</b>	EQ.	<b>25.00</b>	directo por : m2 <b>34.90</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.32	18.24	5.84
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.32	15.28	4.89
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.64	13.74	8.79
						<b>19.52</b>	
	<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.10	3.20	0.32
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.05	4.24	0.21
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE C		p2		2.27	5.20	11.79
02310500010007	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 12 mm		pln		0.03	60.00	2.08
						<b>14.40</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	19.52	0.98
						<b>0.98</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.20	18.24	3.65	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.20	15.28	3.06	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.40	13.74	5.50	
					<b>12.21</b>		
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.10	3.20	0.32	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.05	4.24	0.21	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.27	4.80	10.89	
					<b>11.42</b>		
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.00	12.21	0.61	
					<b>0.61</b>		
Partida	<b>02.02.07</b>	<b>VEREDA DE CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 E=0.10m ACABADO CON BRUÑAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>45.00</b>	EQ.	<b>45.00</b>	directo por : m2	<b>53.36</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.18	18.24	3.24	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.09	15.28	1.36	
0101010005	PEON	hh	10.0000	1.78	13.74	24.43	
					<b>29.03</b>		
<b>Materiales</b>							
02190100010008	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=175 kg/cm2	m3		0.11	215.00	22.58	
					<b>22.58</b>		
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.00	29.03	1.45	
03010600020005	REGLA DE ALUMINIO DE DIFERENTES MEDIDAS	und		0.01	50.00	0.30	
					<b>1.75</b>		
Partida	<b>02.02.08</b>	<b>CURADO DE VEREDAS</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>100.00</b>	EQ.	<b>100.00</b>	directo por : m2	<b>1.89</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.08	13.74	1.10	
					<b>1.10</b>		
<b>Materiales</b>							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.02	35.00	0.70	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.01	9.00	0.09	
					<b>0.79</b>		
Partida	<b>02.02.09</b>	<b>JUNTAS ASFALTICAS DE DILATACION DE VEREDAS</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO.	<b>100.00</b>	EQ.	<b>100.00</b>	directo por : m	<b>3.89</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL		gal		0.05	11.00	0.55
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.13	8.53	1.13
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.00	25.00	0.05
						<b>1.73</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	1.10	0.06
						<b>0.06</b>	
	<b>Subcontratos</b>						
0428010085	LEÑA		kg		0.20	5.00	1.00
						<b>1.00</b>	
Partida	<b>03.01</b>	<b>EXCAVACION PARA EMBOQUILLADO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>		MO.	<b>140.00</b>	EQ.	<b>140.00</b>	directo por : m3 <b>16.49</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.01	18.24	0.10
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.11	13.74	1.57
						<b>1.67</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	1.67	0.05
0301180004	TRACTOR SOBRE ORUGAS 140-160 HP		hm	1.0000	0.06	258.68	14.77
						<b>14.82</b>	
Partida	<b>03.02</b>	<b>EXCAVACION SARDINEL PARA EMBOQUILLADO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>		MO.	<b>3.5000</b>	EQ.	<b>3.50</b>	directo por : m3 <b>37.36</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.23	18.24	4.17
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.29	13.74	31.41
						<b>35.58</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	35.58	1.78
						<b>1.78</b>	
Partida	<b>03.03</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>		MO.	<b>350.00</b>	EQ.	<b>350.00</b>	directo por : m3 <b>25.57</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.05	15.28	0.70
						<b>0.70</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	0.70	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 y d3		hm	1.0000	0.02	179.79	4.12
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	3.4000	0.08	219.46	17.05
						<b>21.19</b>	
	<b>Subcontratos</b>						

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

Partida	<b>03.04</b>	<b>BASE GRANULAR PARA EMBOQUILLADO E=0.10CM</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>60.00</b>	EQ.	<b>60.00</b>	directo por : m2	<b>23.57</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.13	15.28	2.04	
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.80	13.74	10.99	
						<b>13.03</b>		
	<b>Materiales</b>							
02070200010003	AFIRMADO		m3		0.12	40.00	4.80	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.06	9.00	0.50	
						<b>5.30</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	13.03	0.39	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1.0000	0.13	24.28	3.24	
0301220009	CAMION CISTERNA 4x2 AGUA 122 HP 2000 GAL		hm	0.1000	0.01	121.13	1.61	
						<b>5.24</b>		
Partida	<b>03.05</b>	<b>EMBOQUILLADO DE PIEDRA</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>14.0000</b>	EQ.	<b>14.00</b>	directo por : m2	<b>55.98</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.57	18.24	10.42	
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.14	13.74	15.70	
						<b>26.12</b>		
	<b>Materiales</b>							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.01	25.00	0.25	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.19	14.41	2.78	
						<b>3.03</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	26.12	1.31	
						<b>1.31</b>		
	<b>Subpartidas</b>							
011003020210	ASENTADO DE PIEDRA EN MURO DE MANPOSTERÍA		m3		0.10	255.20	25.52	
						<b>25.52</b>		
Partida	<b>03.06</b>	<b>CONCRETO fc=175 kg/cm2 PARA SARDINEL</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>70.00</b>	EQ.	<b>70.00</b>	directo por : m3	<b>191.01</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.11	18.24	2.08	
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.23	15.28	3.49	
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.91	13.74	12.56	
						<b>18.13</b>		
	<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.61	49.60	30.26	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.49	35.00	17.15	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.18	9.00	1.66	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.43	14.41	121.48	
						<b>170.55</b>	<b>170</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.11	5.17	0.59	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.11	10.52	1.20	
					<b>2.33</b>		
Partida	<b>04.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO CON EQUIPO EN MUROS DE CONTENCION</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>348.00</b>	EQ.	<b>348.00</b>	lirecto por : m2	<b>2.45</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.07	13.74	0.95	
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.02	18.24	0.42	
					<b>1.37</b>		
	<b>Materiales</b>						
0213030001	YESO	kg		0.03	0.34	0.01	
0231040002	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		0.02	12.00	0.24	
					<b>0.25</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.00	120.00	0.35	
03010000110001	TEODOLITO	día	1.0000	0.00	150.00	0.44	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	1.37	0.04	
					<b>0.83</b>		
Partida	<b>04.02</b>	<b>CORTE DE TALUD EN TERRENO SEMIROCOSO MANUAL</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>140.00</b>	EQ.	<b>140.00</b>	lirecto por : m3	<b>4.43</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.01	18.24	0.21	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.06	15.28	0.87	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.23	13.74	3.14	
					<b>4.22</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.00	4.22	0.21	
					<b>0.21</b>		
Partida	<b>04.03</b>	<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO C/EQUIPO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>30.00</b>	EQ.	<b>30.00</b>	lirecto por : m3	<b>92.19</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.03	18.24	0.49	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.80	13.74	10.99	
					<b>11.48</b>		
	<b>Materiales</b>						
0207040002	MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3		1.25	25.00	31.25	
					<b>31.25</b>		
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	11.48	0.34	
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.27	24.28	1.248	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

Partida	<b>04.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>350.00</b>	EQ.	<b>350.00</b>	directo por : m3	<b>25.57</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.05	15.28	0.70	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	0.70	0.02	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.02	179.79	4.12	
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	3.4000	0.08	219.46	17.05	
						<b>21.19</b>		
	<b>Subcontratos</b>							
0428010080	EXTENDIDO DE MATERIAL EN BOTADERO C/TRACTO		m3		1.05	3.50	3.68	
						<b>3.68</b>		
Partida	<b>04.05</b>	<b>ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN MURO</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>16.00</b>	EQ.	<b>16.00</b>	directo por : m2	<b>31.32</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.50	18.24	9.12	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.50	15.28	7.64	
						<b>16.76</b>		
	<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.04	3.20	0.13	
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.04	3.20	0.13	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.20	4.24	0.85	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		2.10	4.80	10.08	
02310500010004	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 19 mm		pln		0.04	65.00	2.87	
						<b>14.06</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	16.76	0.50	
						<b>0.50</b>		
Partida	<b>04.06</b>	<b>ASENTADO DE PIEDRA EN MURO DE MANPOSTERÍA MEZCLA C.A 1:6 + 75 % PG.</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	MO.	<b>14.0000</b>	EQ.	<b>14.00</b>	directo por : m3	<b>255.20</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.57	18.24	10.42	
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.14	15.28	17.46	
0101010005	PEON		hh	9.0000	5.14	13.74	70.66	
						<b>98.54</b>		
	<b>Materiales</b>							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.64	50.85	32.54	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.51	35.00	17.85	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.18	9.00	1.66	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		6.50	14.41	93.67	
						<b>145.72</b>		

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	día	1.0000	0.07	84.16	6.01	
					<b>10.94</b>		
Partida	<b>04.07</b>	<b>EMBOQUILLADO DECORATIVO EN MUROS DE PIEDRA MEZCLA C:A 1:4</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>14.00</b>	EQ.	<b>14.00</b>	lirecto por : m2	<b>24.74</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.57	18.24	10.42
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.57	13.74	7.85
						<b>18.27</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.10	25.00	2.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.02	9.00	0.18
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.20	14.41	2.88
						<b>5.56</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	18.27	0.91
						<b>0.91</b>	
Partida	<b>04.08</b>	<b>DRENAJE EN MUROS CON TUBERIAS DE Ø2"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO.	<b>10.00</b>	EQ.	<b>10.00</b>	directo por : m	<b>33.24</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.80	18.24	14.59
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.80	13.74	10.99
						<b>25.58</b>	
	<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.05	3.20	0.16
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 2" X 5 m		und		1.00	7.50	7.50
						<b>7.66</b>	
Partida	<b>04.09</b>	<b>JUNTA DE CONSTRUCCION DE TECNOPORT E=1" PARA MUR</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.00</b>	EQ.	<b>20.00</b>	lirecto por : m2	<b>17.85</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.40	18.24	7.30
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.40	15.28	6.11
						<b>13.41</b>	
	<b>Materiales</b>						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.10	8.53	0.85
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.01	35.00	0.35
02100400010008	TECNOPOR DE e = 1" 0.60 X 1.20 m		pln		0.09	30.00	2.57
						<b>3.77</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	13.41	0.67
						<b>0.67</b>	
Partida	<b>05.01</b>	<b>REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>160.00</b>	EQ.	<b>160.00</b>	lirecto por : m2	<b>3.87</b>

03012900030003	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	día	1.0000	0.07	84.16	6.01	
					<b>10.94</b>		
Partida	<b>04.07</b>	<b>EMBOQUILLADO DECORATIVO EN MUROS DE PIEDRA MEZCLA C:A 1:4</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>14.00</b>	EQ.	<b>14.00</b>	directo por : m2	<b>24.74</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.57	18.24	10.42
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.57	13.74	7.85
						<b>18.27</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.10	25.00	2.50
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.02	9.00	0.18
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.20	14.41	2.88
						<b>5.56</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	18.27	0.91
						<b>0.91</b>	
Partida	<b>04.08</b>	<b>DRENAJE EN MUROS CON TUBERIAS DE Ø2"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	MO.	<b>10.00</b>	EQ.	<b>10.00</b>	directo por : m	<b>33.24</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.80	18.24	14.59
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.80	13.74	10.99
						<b>25.58</b>	
	<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.05	3.20	0.16
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 2" X 5 m		und		1.00	7.50	7.50
						<b>7.66</b>	
Partida	<b>04.09</b>	<b>JUNTA DE CONSTRUCCION DE TECNOPORT E=1" PARA MUR</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>20.00</b>	EQ.	<b>20.00</b>	directo por : m2	<b>17.85</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.40	18.24	7.30
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.40	15.28	6.11
						<b>13.41</b>	
	<b>Materiales</b>						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250		gal		0.10	8.53	0.85
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.01	35.00	0.35
02100400010008	TECNOPOR DE e = 1" 0.60 X 1.20 m		pln		0.09	30.00	2.57
						<b>3.77</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	13.41	0.67
						<b>0.67</b>	
Partida	<b>05.01</b>	<b>REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>160.00</b>	EQ.	<b>160.00</b>	directo por : m2	<b>3.87</b>

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.05	15.28	0.76
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.20	13.74	2.75
						<b>3.69</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	3.69	0.18
						<b>0.18</b>	
Partida	<b>05.02</b>	<b>SIEMBRE DE GRASS INCL. MANTENIM. x 15 DIAS + TIERRA DE CHACRA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>		MO.	<b>120.00</b>	EQ.	<b>120.00</b>	irecto por : m2 <b>19.38</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.07	18.24	1.22
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.20	13.74	2.75
						<b>3.97</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070500010002	TIERRA DE CHACRA		m3		0.06	40.00	2.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.09	9.00	0.81
0216020012	GRASS AMERICANO		m2		1.00	12.00	12.00
						<b>15.21</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	3.97	0.20
						<b>0.20</b>	
Partida	<b>05.03</b>	<b>SEMBRADO DE PLANTAS ORNAMENTALES INC. EXCAVACION</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>		MO.	<b>400.00</b>	EQ.	<b>400.00</b>	irecto por : und <b>23.65</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.00	18.24	0.04
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.02	15.28	0.31
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.02	13.74	0.27
						<b>0.62</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070500010002	TIERRA DE CHACRA		m3		0.20	40.00	8.00
02070500010007	ARBOLES ORNAMENTALES		und		1.00	15.00	15.00
						<b>23.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	0.62	0.03
						<b>0.03</b>	
Partida	<b>06.01</b>	<b>EXCAVACION MANUAL PARA SARDINELES PERALTADOS</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>		MO.	<b>44.00</b>	EQ.	<b>44.00</b>	irecto por : m3 <b>42.91</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.02	18.24	0.33
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.18	13.74	2.50
						<b>2.83</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

Partida	06.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTES C/VOLQUETE D=25 KM.					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	350.00	EQ.	350.00	directo por : m3	25.57
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.05	15.28	0.70
						<b>0.70</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	0.70	0.02
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.02	179.79	4.12
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	3.4000	0.08	219.46	17.05
						<b>21.19</b>	
	<b>Subcontratos</b>						
0428010080	EXTENDIDO DE MATERIAL EN BOTADERO C/TRACTO		m3		1.05	3.50	3.68
						<b>3.68</b>	
Partida	06.03	CONCRETO F'c= 140 Kg/cm2 1:10 +30% P.G. CIMENTACION PARA SARDINEL					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	16.00	EQ.	16.00	directo por : m3	221.36
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.50	18.24	9.12
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.00	15.28	15.28
0101010005	PEON		hh	10.0000	5.00	13.74	68.70
						<b>93.10</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.37	49.60	18.35
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.60	50.85	30.51
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.31	35.00	10.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.11	9.00	0.99
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		4.00	14.41	57.64
						<b>118.34</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.00	93.10	4.66
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)		hm	1.0000	0.50	10.52	5.26
						<b>9.92</b>	
Partida	06.04	CONCRETO EN SARDINEL PERALTADO f'c=210 Kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	10.00	EQ.	10.00	directo por : m3	346.13
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.80	18.24	14.59
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.60	15.28	24.45
0101010005	PEON		hh	9.0000	7.20	13.74	98.93
						<b>137.97</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.64	49.60	31.74
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.51	35.00	17.85
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.18	9.00	1.66
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.73	14.41	140.21
						<b>191.46</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.80	10.52	8.42	
					<b>16.70</b>		
Partida	<b>06.05</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL PERALTADO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	MO.	<b>8.00</b>	EQ.	<b>8.00</b>	directo por : m2	<b>63.68</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.00	18.24	18.24
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.00	15.28	15.28
						<b>33.52</b>	
	<b>Materiales</b>						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.10	3.20	0.32
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.05	3.20	0.16
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.25	4.24	1.06
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE C		p2		4.80	5.20	24.96
02310500010007	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 12 mm		pln		0.04	60.00	2.65
						<b>29.15</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.00	33.52	1.01
						<b>1.01</b>	
Partida	<b>06.06</b>	<b>ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	MO.	<b>280.00</b>	EQ.	<b>280.00</b>	directo por : kg	<b>6.05</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.03	18.24	0.52
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.03	15.28	0.44
						<b>0.96</b>	
	<b>Materiales</b>						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16		kg		0.06	3.20	0.19
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.05	3.20	3.36
						<b>3.55</b>	
	<b>Equipos</b>						
03013300020003	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"		und		0.03	50.00	1.54
						<b>1.54</b>	
Partida	<b>07.01</b>	<b>NIVELACION DE BUZONES CAMBIO DE TAPA Y ANILLO</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	MO.	<b>6.00</b>	EQ.	<b>6.00</b>	directo por : und	<b>361.93</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.33	18.24	24.32
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.33	15.28	20.37
0101010005	PEON		hh	4.0000	5.33	13.74	73.28
						<b>117.97</b>	
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.28	49.60	13.79
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.25	35.00	8.75
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.03	9.00	0.26
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		2.10	14.41	30.26
0219090002	TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON INCL. A		und		1.00	185.00	185.00
						<b>238.06</b>	

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

# **ANEXO 09**

# **FÓRMULAS POLINÓMICAS**

## Fórmula Polinómica

Presupuesto	<b>1004002 CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16 DE DICIEMBRE, AH LOMAS DE</b>
Subpresupuesto	<b>00 CONSTRUCCION DE PISTAS Y VEREDAS EN LAS PRINCIPALES VIAS, EN EL AH PEDRO ZAZZALI P. AH ANTONIO RAYMONDI, AF 16</b>
Fecha Presupuesto	<b>18/04/2015</b>
Moneda	<b>NUEVOS SOLES</b>
Ubicación Geográfica	<b>LIMA - LIMA - SAN JUAN DE LURIGANCHO</b>

$$K = 0.215*(Mr / Mo) + 0.214*(Mr / Mo) + 0.482*(Ir / Io) + 0.089*(Ar / Ao)$$

Monomi	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.215	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.214	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
3	0.482	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMO
4	0.089	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO

Fecha : 18/04/2015 01:58:51 a.m.

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.

**ANEXO 10**

**PANEL  
FOTOGRAFÍCO**



Av. Perú parte alta se observa la pendiente prolongada. Fuente: Propia.



Av. Perú parte alta se observa que existe montículos de desmonte y materiales. Fuente: Propia.



Av. Perú, se observa pendiente aproximadamente 18% aprox. la vía actual está llena de material desmonte. Fuente: Propia.



Av. Perú se observa el desorden veredas construidos sin criterio. Fuente: Propia.



Se aprecia en esta foto en Av. Perú sin alineamiento de calle. Fuente: Propia.



Av. Perú se nota todo en terreno natural desalineado los lotes. Fuente: Propia.



Av. Perú se aprecia con pendiente y con curvas sin alineamiento. Fuente: Propia.



Av. Perú sin tratamiento vial construcciones sin alinear. Fuente: Propia.



Lotes se puede apreciar toda desalineadas sin tratamiento vial. Fuente: Propia.



Se aprecia la acumulación de desmote y sin veredas ni pistas. Fuente: Propia.



Se observa veredas construidas por los propietarios de lotes sin medidas mínimas y sin alineamiento. Fuente: Propia.



Se observa las cajas no niveladas y con desmonte y piedras y acumulado. Fuente: Propia.



Se puede apreciar que se construyeron sin alineamiento. Fuente: Propia.



Av. Perú no cuenta con veredas y las construcciones no fueron alineadas. Fuente: Propia.



Se aprecia que no cuenta con alineamiento adecuado. Fuente: Propia.



Podemos observar que construyeron veredas sin criterio técnico. Fuente: Propia.



Las construcciones de material noble están desalineadas. Fuente: Propia.



Se observa construcciones de veredas sin un nivel adecuado. Fuente: Propia.



Pendiente sin niveles de tapas de caja de buzones y caja de agua. Fuente: Propia.



Se aprecia que las construcciones están desniveladas con desmontes. Fuente: Propia.



Calle con problemas de pendientes y construcciones por debajo de la rasante. Fuente: Propia.



Se ve en esta foto la vereda construida recientemente, que no fue nivelada de acuerdo a la rasante de vía. Fuente: Propia.



Pendiente de 18 % se debe tratar. Fuente: Propia.



Se observa que la vía esta desalineada totalmente de material noble. Fuente: Propia.



Se aprecia que las veredas construidas en el entorno del parque no se nivelaron. Fuente: Propia.



Se puede apreciar el des alineamiento de los lotes. Fuente: Propia.



En esta vista se nota las veredas construidas en el parque sin tener en cuenta la rasante de la futura vía asfaltada. Fuente: Propia.



Podemos observar por en la pendiente de la vereda se ha construido, sin considerar rampas y sin considerar el nivel de las cajas de agua y cajas de registro de desagüe. Fuente: Propia.



Se observa que las veredas del parque están sobre el nivel de la rasante de pista, el cual amerita realizar un sardinel peraltado. Esto en la Av. Perú. Fuente: Propia.



Las veredas del parque están sobre el nivel de la rasante de pista el cual amerita realizar un sardinel peraltado esto en la Av. Perú, además en otro extremo se aprecia el desalineamiento de las construcciones, el cual se tiene promediar para lograr una vía uniforme ver los planos de planteamiento general. Fuente: Propia.



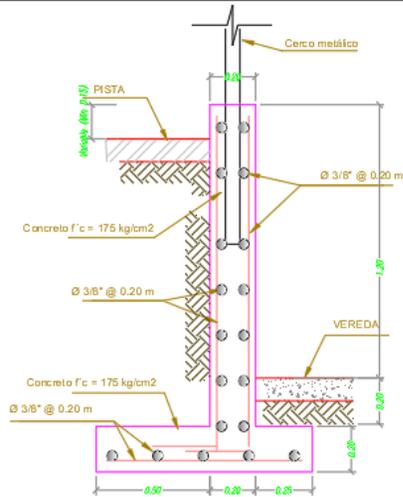
Las veredas del parque están sobre el nivel de la rasante de pista, además en otro extremo se aprecia el desalineamiento de las construcciones el cual se tiene promediar para lograr una vía uniforme.



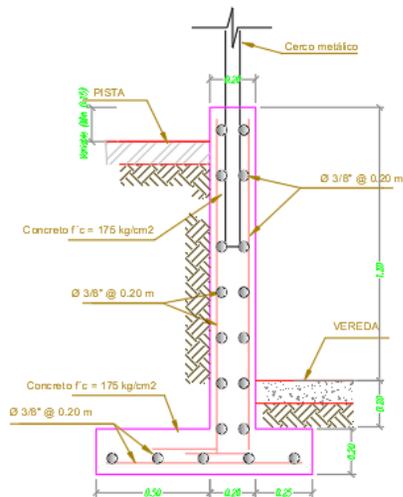
Las veredas del parque están sobre el nivel de la rasante de pista, además en otro extremo se aprecia el desalineamiento de la construcción el cual se tiene promediar para lograr una vía uniforme, el martillo de las veredas esta sin las medidas adecuadas.

# **ANEXO 11**

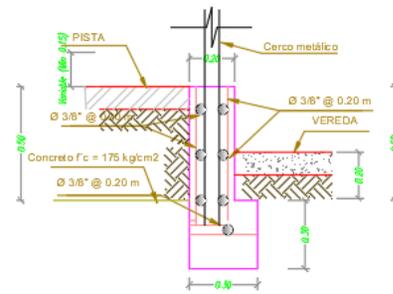
# **PLANOS**



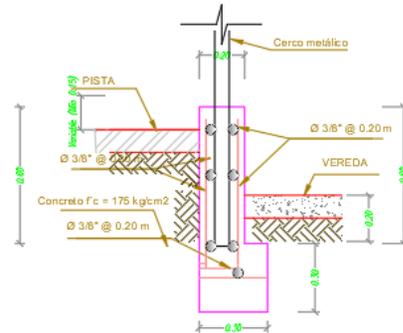
Hpantalla=1.30m - CALLE B2 - Long. = 7.99m  
Muro N° 02  
EBC: 1/20



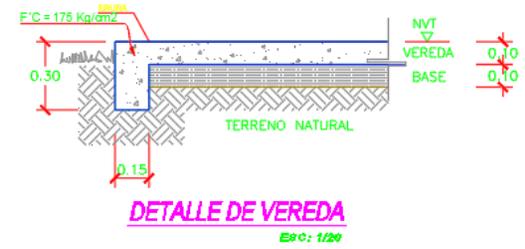
Hpantalla=1.30m - PASAJE B - Long. = 7.99m  
Muro N° 01  
EBC: 1/20



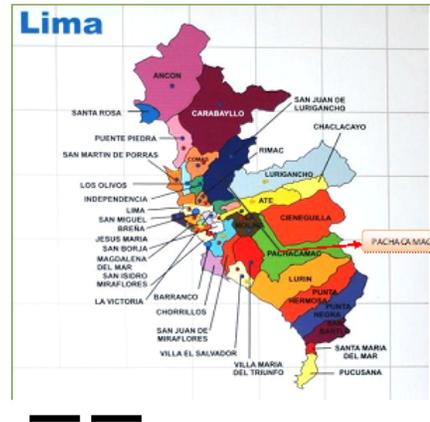
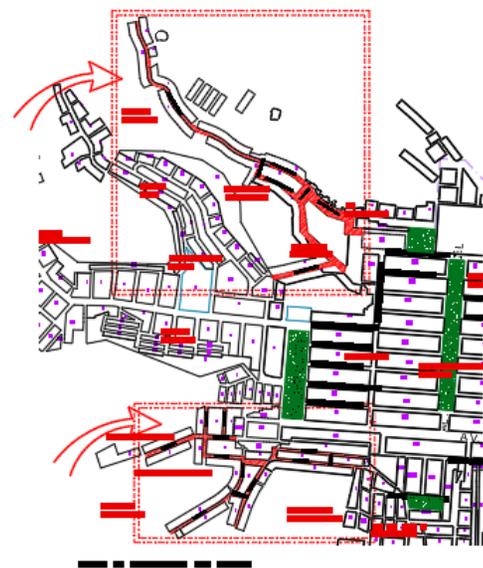
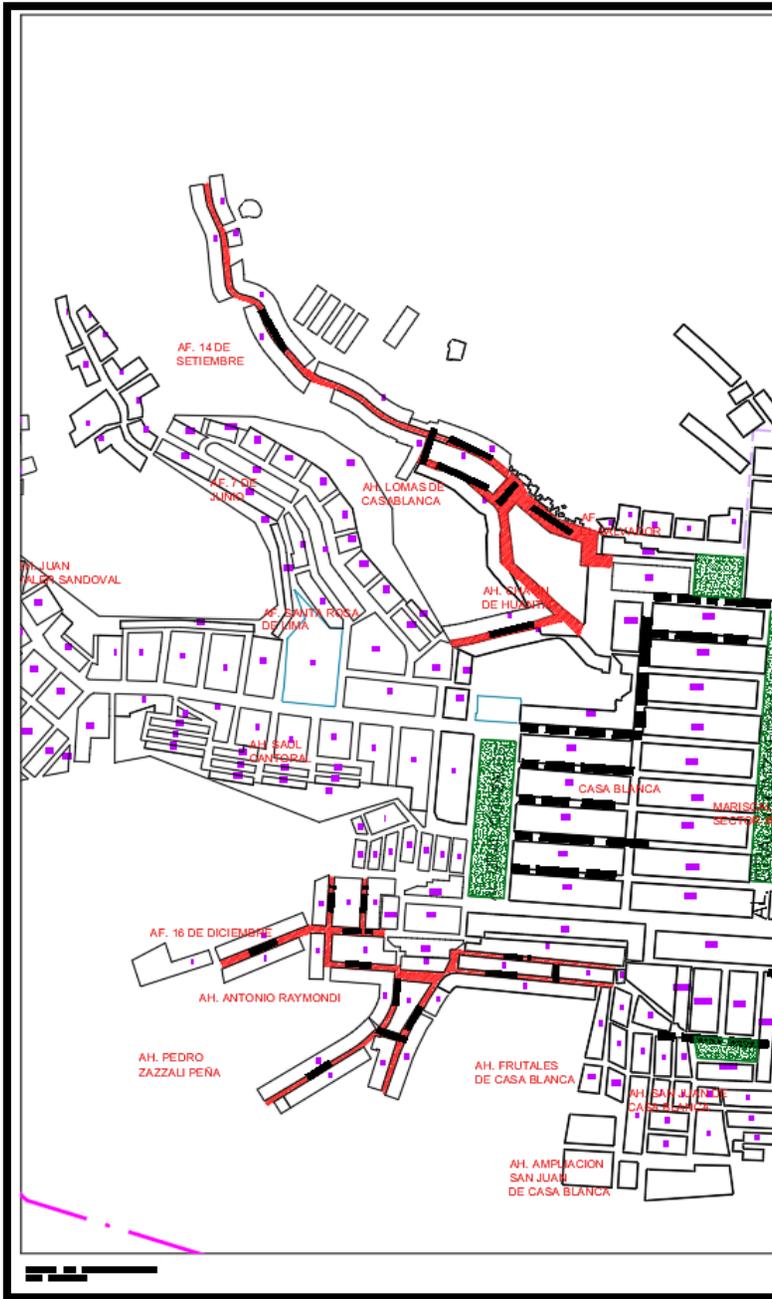
Hpantalla= 50 cm - Parque - Long. = 16.24 m  
Sardinell peraltado  
EBC: 1/20



Hpantalla= 60 cm - Pasaje C - Long. = 84.95m  
Sardinell peraltado  
EBC: 1/20

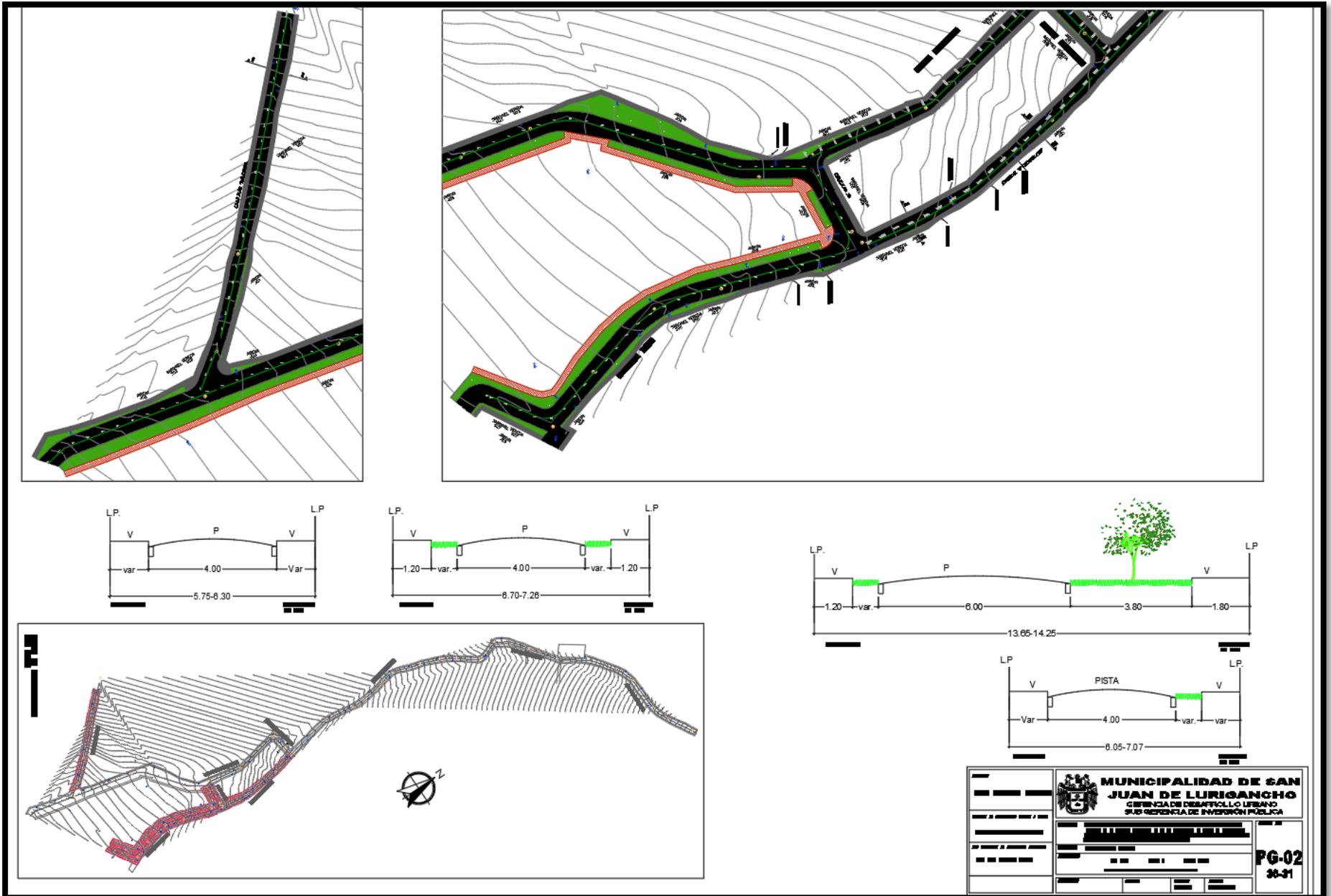


 <b>MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DE LURIGANCHO</b> GERENCIA DE DESARROLLO URBANO SUB GERENCIA DE INVERSIÓN PÚBLICA	
[Empty space for project name]	
[Empty space for project address]	
[Empty space for project details]	
<b>D-01</b> 27-28	



		<b>MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DE LURIGANCHO</b>	
		<b>GOBIERNO REGIONAL LIMA</b> <b>DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO</b>	
_____ _____ _____ _____ _____ _____		<b>U-01</b> <b>01-02</b>	

Plano de Ubicación. Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.



Plano de Planteamiento General. Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho.