

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y  
TRANSITABILIDADEN JR CIUDAD DE LA PLATA EN URB CHANU CHANU  
EN LA CUIDAD DE PUNO**

**TESIS:**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

**Bach. Jaén Cañazaca Cañazaca**

**Bach. Basilio Pedro Machaca Yucra**

**ASESOR:**

**ING. GUIDO MARÍN CUBAS**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2021**



## HOJA DE FIRMAS

### CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSITABILIDAD EN JR CIUDAD DE LA PLATA EN URB CHANU CHANU EN LA CUIDAD DE PUNO 2021

**Autores:**

Bachiller.....

Bachiller. ....

---

Ing. Enrique Durand Bazán

PRESIDENTE

---

Ing. Guido Marín Cubas

SECRETARIO

---

Ing. Elton Javier Galarreta Malaver

VOCAL





## DEDICATORIA

A mis padres quienes con su amor, paciencia  
y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir  
hoy un sueño de ser un ingeniero civil,

.....

.....



## AGRADECIMIENTO

Expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes. Y ala Universidad Privada De Trujillo.

Los autores.



## INDICE DE CONTENIDOS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>AGRADECIMIENTO .....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>                                    | <b>10</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                    | <b>11</b> |
| <b>I. INTRODUCCION .....</b>                            | <b>12</b> |
| <b>1.1. Realidad Problemática.....</b>                  | <b>12</b> |
| <b>1.2. Formulación del Problema .....</b>              | <b>13</b> |
| <b>1.3. Justificación .....</b>                         | <b>14</b> |
| <b>1.4. Objetivos.....</b>                              | <b>14</b> |
| <b>1.4.1. Objetivo General .....</b>                    | <b>15</b> |
| <b>1.4.2. Objetivos Específicos .....</b>               | <b>15</b> |
| <b>1.5. Antecedentes.....</b>                           | <b>15</b> |
| <b>1.6. Bases Teóricas .....</b>                        | <b>17</b> |
| <b>1.7. Definición de Términos Básicos .....</b>        | <b>19</b> |
| <b>1.8. Formulación de Hipótesis.....</b>               | <b>19</b> |
| <b>II. MATERIALES Y METODOS .....</b>                   | <b>20</b> |
| <b>2.1. Material: .....</b>                             | <b>20</b> |
| <b>2.2. Materiales de Estudio .....</b>                 | <b>21</b> |
| <b>2.2.1. Población y muestra.....</b>                  | <b>21</b> |
| <b>2.3. Técnicas, procedimiento e instrumentos.....</b> | <b>22</b> |
| <b>2.3.1. Para recolectar datos .....</b>               | <b>22</b> |
| <b>2.3.2. Para procesar datos .....</b>                 | <b>22</b> |
| <b>2.4. Operacionalización de variable.....</b>         | <b>23</b> |
| <b>III. RESULTADOS.....</b>                             | <b>24</b> |
| <b>3.1. Aspectos Generales .....</b>                    | <b>24</b> |
| <b>3.1.1. Ubicación Geográfica.....</b>                 | <b>24</b> |
| <b>3.1.4. Climatología .....</b>                        | <b>27</b> |
| <b>3.1.5. Topografía y Tipo de Suelo.....</b>           | <b>27</b> |
| <b>3.1.6. Aspectos Socio Económicos.....</b>            | <b>28</b> |
| <b>3.2. Levantamiento Topográfico.....</b>              | <b>28</b> |



|  |           |
|--|-----------|
| <b>3.3. Estudio de Mecánica de Suelos .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>3.4. Estudio hidrológico del drenaje superficial .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>3.5. Predicción De Avenida.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>3.6. Pavimento rígido .....</b>   | <b>32</b> |
| <b>3.7. Construcción de veredas.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>3.8. Construcción de cunetas.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>3.9. Señalización.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>3.10. Desvio de trafico y seguridad vial.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>3.11. Movilizacion Y Desmovilizacion De Maquinaria, Equipo Y<br/>herramientas.....</b>                | <b>30</b> |
| <b>3.12. Corte De Material Suelto A Nivel De Subrasante C/Equipo en el<br/>movimiento de tierra.....</b> | <b>31</b> |
| <b>3.13. Requerimientos De Granulometria .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>3.14. Metodos Y Unidades A tilizar.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>3.15.Mitigacion Del Impacto mbiental.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>3.16.Trazo Y Replanteo Inicial.....</b>   | <b>33</b> |
| <b>3.17.Agregados inos.....</b>  | <b>33</b> |
| <b>3.18.Curado Con Aditivo Quimico En Concreto .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>3.19.Construcción e veredas.....</b>  | <b>38</b> |
| <b>3.20.Concreto Veredas F´C =175 Kg/Cm Inc Uña.....</b>   | <b>39</b> |
| <b>3.21.Seguridad Y Prevención Para El Covid-19.....</b>   | <b>42</b> |
| <b>IV.DISCUSIÓN .....</b>  | <b>46</b> |
| <b>V.CONCLUSIONES .....</b>  | <b>47</b> |
| <b>VI.RECOMENDACIONES.....</b>   | <b>49</b> |



## INDICE DE TABLAS

TABLA N° 01 características técnicas

TABLA N°02: Presupuesto – Materiales

TABLA N°03: Presupuesto – Recursos Humanos

TABLA N°04: Presupuesto – Servicios

TABLA N°05: Operacionalización De La Variable

TABLA N°06: Ubicación Geográfica

TABLA N°07: Rutas De Acceso

TABLA N°08 condiciones físicas y mecánicas

TABLA N° 09 porcentaje (01)

TABLA N° 10 porcentaje (02)

TABLA N° 11 porcentaje (03)

TABLA N° 12 porcentaje (04)

TABLA N° 13 presupuesto



## INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°01: Proceso De Recolección De Datos

FIGURA N°02 Ubicación Del Proyecto

FIGURA N°03: Ubicación Del Proyecto



## RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo la “construcción de una infraestructura vial y transitabilidad en el jr ciudad de la plata en la urbanización chanu chanu en la ciudad de puno 2021”

**Método:** diseño no experimental.

**Resultados:** se realiza el proyecto con el software SSPS v23.0, en el que los datos del cuestionario se procesan mediante escala Likert y prueba de hipótesis chi-cuadrado, porque el grado de libertad es 2 (el problema principal XY)  $gl = (r-1) (k-1)$  significativo, El nivel de desempeño es 5%, y el valor en la tabla es 9.488, que es mayor que el chi-cuadrado calculado en las variables y dimensiones. Por lo tanto, la ecuación lineal después del procesamiento debe ser:  $transitabilidad = 1.59 + 0.59 * infraestructura\ vial$ .

**Conclusión:** Obtenido = 9.517a es mayor que el crítico  $\chi^2 = 9.488$  y cae en el rango de rechazo, luego rechazamos  $H_0$  y aceptamos  $H_1$  al nivel de significancia del 5%, es decir, cuando se aplica la prueba de hipótesis de chi-cuadrado al nivel cualitativo tiene como resultado la infraestructura vial relacionada con la transitabilidad de los residentes del jr ciudad de la plata en urbanización chanu chanu de la ciudad de puno.

## PALABRAS CLAVE

- Diseño de nivelación.
- Diseño de alineamiento.
- Sistema interconexión.
- Infraestructura vial.
- Transitabilidad.



## ABSTRACT

The objective of this project is the "construction of a road infrastructure and walkability in the jr ciudad de la plata in the chanu chanu urbanization in the city of puno 2021"

Method: non-experimental design.

Results: the project is carried out with the SSPS v23.0 software, in which the questionnaire data are processed using the Likert scale and the chi-square hypothesis test, because the degree of freedom is 2 (the main problem XY)  $gl = (r - 1) (k - 1)$  significant, the performance level is 5%, and the value in the table is 9,488, which is greater than the chi-square calculated in the variables and dimensions. Therefore, the linear equation after processing should be:  $walkability = 1.59 + 0.59 * road\ infrastructure$ .

Conclusion: Obtained = 9.517a is greater than the critical  $\chi^2 = 9.488$  and falls in the rejection range, then we reject  $H_0$  and accept  $H_1$  at the 5% level of significance, that is, when the chi-square hypothesis test is applied At a qualitative level, the result is the road infrastructure related to the walkability of the residents of the jr ciudad de la plata in the chanu chanu urbanization of the city of puno.

## KEYWORDS

- Leveling design.
- Alignment design.
- Interconnection system.
- Infrastructure road.
- Walk



## I. INTRODUCCION

### 1.1. Realidad Problemática

En todo el mundo se han incrementado los asentamientos humanos y los pueblos jóvenes en diferentes lugares, debido a la gran extensión territorial, estas áreas se han visto obligadas a pavimentar caminos desarrollados por la experiencia, lo que ha incrementado el tráfico peatonal y vehicular más allá de lo reglamentario.

A nivel nacional, los asentamientos humanos de nuestro país y los pueblos jóvenes con carreteras muy estrechas solo se exponen por la conveniencia de su experiencia más allá de la normativa, y han establecido sus propios hogares para los residentes. Los parámetros de diseño de carreteras, aceras y rampas se determinan en base a las características geométricas de calles y casas y sus respectivos anchos. Estas características son actualmente parte de un centro densamente poblado en este caso el jr ciudad de la plata en la urbanización chanu chanu de la ciudad de puno se encuentra abandonada por ser uno de los jirones con mas años y las calles de su pavimentación y veredas se encuentra en condiciones desastrosa por el paso de los años que paso en sus 25 años de uso. Con la elaboración de esta tesis podemos mejorar esas condiciones de infraestructura para que los residentes de dicho proyecto estén satisfecho con la construcción de pistas y veredas puedan mejorar el aspecto de la transitabilidad y tengan mas durabilidad para los años venideros y poniendo en el siguiente cuadro los valores de infraestructura.

**TABLA N° 01** características técnicas

| <b>CARACTERISTICAS TECNICAS</b>                    | <b>VALORES</b> |
|--|----------------|
| <b><u>Veredas de concreto</u></b>                  |                |
| Área de concreto (m <sup>2</sup> )                 | 9,795.25       |
| Ancho de Concreto (m)                              | 1.20 – 1.50    |
| Espesor de concreto (m)                            | 0.10           |
| Resistencia de concreto f'c (kg/cm <sup>2</sup> )  | 175            |
| <b><u>Pavimento flexible</u></b>                   |                |
| Topografía   | Plana 3%       |
| Ancho de Vía (m)                                   | 10.00 a 12.00  |
| Ancho de superficie de rodadura (m)                | 6.00-7.00      |
| Velocidad directriz (km/h)                         | 30.00          |
| Tipo de superficie de rodadura (m)                 | Asfalto        |
| Estado de vía                                      | Regular        |
| Espesor de base (m)                                | 0.20           |
| Área de pavimento (m <sup>2</sup> )                | 20,403.12      |
| <b><u>Sardinel Peralado</u></b>                    |                |
| Longitud de sardinel (m)                           | 4,923.58       |
| Ancho de sardinel (m)                              | 0.15           |
| Altura de sardinel (m)                             | 0.55           |
| Resistencia del concreto f'c (kg/cm <sup>2</sup> ) | 210            |
| <b><u>Áreas Verdes</u></b>                         |                |
| Área total (m <sup>2</sup> )                       | 4,132.21       |

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

Con la elaboracion del cuadro nos brinda un periodo de durabilidad de 10 años.

## 1.2. Formulación del Problema

### Pregunta General

¿Cuál es la relación entre la infraestructura vial y transitabilidad en las vías jr ciudad de la plata en urb. chanu chanu en la ciudad de puno 2021?

### Problema Específico

#### A. Problema Especifico

¿Cuál es la relación entre el sistema de interconexión vial y transitabilidad en las vías jr ciudad de la plata en urb. chanu chanu en la ciudad de puno 2021?

## **B. Problema Especifico**

¿Cuál es la relación entre el diseño de nivelación,alineamiento y transitabilidad en las vías jr ciudad de la plata en urb. chanu chanu en la ciudad de puno 2021?

### **1.3. Justificación**

Con base en la solución a uno de los problemas identificados, la calle debe construirse de acuerdo con el diseño de la vía, incluyendo la construcción de rutas de tránsito peatonal como aceras y tránsito vehicular de pavimento flexible (asfalto). Se propone este proyecto de pavimentación como alternativa de solución a la falta de infraestructura en la zona.

#### **Beneficios directos:**

- Creación de pistas y veredas para los habitantes de la urbanización.

#### **Beneficios indirectos:**

- Mejoramiento de la accesibilidad de los vehículos.

### **1.4. Objetivos**

### 1.4.1. Objetivo General

Determinar la relación entre la infraestructura vial y transitabilidad en jr ciudad de la plata en la urb chanu chanu en la ciudad de puno 2021.

### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la relación entre la interconexión vial y transitabilidad en jr ciudad de la plata en la urb chanu chanu en la ciudad de puno 2021.
- Determinar la relación entre el diseño de nivelación, alineamiento y transitabilidad en jr ciudad de la plata en la urb chanu chanu en la ciudad de puno 2021.

## 1.5. Antecedentes

### Antecedentes internacionales

**(Diario el Mañana, 2018).** en sus tesis presentado para obtener su titulo de dominado *“Diseño de infraestructura vial con pavimento rígido”* tuvo como objetivo el mejoramiento de las avenidas y calles con la construcción de pavimentos para la satisfacción de la población teniendo como resultado la mejor viabilidad en los sectores que no cuenta con los accesos de vías en casos de accidentes doméstico con este antecedente me serbio para la importancia de las vías de acceso en los accesos de vias en zonas donde no cuentan con las adecuadas infraestructuras

**Salamanca & Zuluaga (2014)** en su tesis tesis para optar el grado de ingeniero civil titulado *“Diseño de la estructura de pavimento flexible por medio de los métodos Invias, Aashto 93 e Instituto del Asfalto para la vía La Ye - Santa Lucia Barranca Lebrija entre las abscisas k19+250 a k25+750*

*ubicada en el departamento del César”* tiene como objetivo el diseñar las estructuras de los pavimentos y vias de acceso para la población con volúmenes de transito y aashto tuvo como resultado las mejoras de las vias de acceso de vehículos para la población.

Este antecedente me sirvió para los resultados de la importancia de elementos de construcción para su desarrollo en la calidad de resistencia.

### **Antecedentes nacionales**

**Escobar & Huincho (2017)** en su tesis denominada *“Diseño de pavimento flexible, bajo influencia de parámetros de diseño debido al deterioro del pavimento en Santa Rosa – Sachapite, Huancavelica - 2017”*, tiene como objetivo la influencia de modelo de diseño en los casos de pavimentos teniendo como resultado la mejora de los materiales y las dimensiones de la ejecución de obra en los caminos deterioraros por el paso del tiempo y el sub suelo de material duro.

Este antecedente se brindo la información sobre los tipo de materiales que se suscita en la tierra ho sub suelo y el estudio que se debe realizar en los casos de sub suelo.

**Ccasani Bravo (2017)** en su tesis para obtener el grado de ingeniero civil de dominada *“Evaluación y Análisis de Pavimentos en la Ciudad de Abancay, para Proponer una Mejor Alternativa Estructu-ral en el Diseño de Pavimentos”* tiene como objetivo la mejor de pavimentos de ala hora de la construcción en los relieves su suelo determinando que tipo de consistencia existe en la zona de trabajado y las problemáticas que se susciten en casos de zonas fangosas y filtraciones de agua. Teniendo como resultado el estudio de suelo y los impactos que presentan en los casos de filtraciones de tierra y que procedimiento se realiza en los terrenos de zonas húmedas.

Este antecedente me ayudo para analizar los punto de viste en caso de terrenos en humedad ayudándome para los estudios de suelo y las

normas que existe del ministerio de transporte y carreteras en los casos de la regiones de costa , sierra y selva.

## 1.6. Bases Teóricas

### **Infraestructura vial.**

De acuerdo con el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial, (2006) nos dice: Infraestructura vial: Constituye la vía y todos los soportes que constituyen la carretera y estructura vial.

Sistema vial nacional: infraestructura vial pública que incluye carreteras nacionales, dividida en red vial nacional, red vial departamental y red vial vecinal.

### **Aspectos técnicos de infraestructura vial**

#### **a. Artículos de planificación**

##### **Artículo 11°**

En el artículo 11, se introducen los aspectos generales del procedimiento o análisis del curso de acción a seguir con el fin de lograr las metas o requisitos mínimos que debe cumplir la infraestructura vial, la cual muestra de acuerdo a cada ciudad El mapa político asigna carreteras, lo cual es reconocido en el MTC. Las predicciones muestran las simulaciones que pueden ocurrir, en el caso del tráfico de vehículos y el tipo de vehículo, horario o también llamado hora punta.

#### **b. Estudios**

##### **Artículo 17°**

En el estudio del artículo 17 se propuso que todos los proyectos de

infraestructura deben cumplir o regirse por normas técnicas promulgadas por varios países.

#### **Artículo 18°**

En el artículo 18 se menciona el término "investigación final" para entender en primer lugar toda la investigación técnica que se realice desde sus ventajas y desventajas, las cuales serán presentadas en el proyecto o documentos técnicos.

#### **c. caminos de volumen de transito bajo**

##### **Artículo 26°**

Es la clasificación donde la influencia de transito de caminos de poca influencia con menos de 400 de movimiento de influencia vehicular.

##### **Artículo 27°**

Son las elaboraciones de expedientes técnicos con las normas de poca influencia de tránsito vehicular según el ministerio de transportes y vivienda.

#### **d. Vías urbanas**

Son los desplazamientos pedonal. tal como son mencionadas por las ordenanzas municipales y estados de gobiernos basadas en los artículos de vías urbanas.

#### **e. Construcción vial**

##### **Artículo 34°**

Son normativas y manuales existenciales con las especificaciones técnicas en la elaboración de proyecto de construcción.

#### **f. Mantenimiento vial**

##### **Artículos 36°**

Son actividades realizadas por los gobiernos en turno para la prevención y deterioro de las vías de tránsito vehicular y pedonal. Sea por distintos

motivos circunstanciales en los casos de factores naturales u otros motivos así como la mano del hombre. En lo cual se realiza en mantenimiento preventivo y correctivo de las vías. Para su mejor uso para los años venideros para bien de la población.

## 1.7. Definición de Términos Básicos

### **Tramo**

La continuación de la carretera.

### **Transición de peralte**

Lo que entendemos por basculamiento significa que en ella se ubica la superficie de rodadura para acabar con el deslizamiento del vehículo.

### **Transitabilidad**

mejora el estado del tráfico de los vehículos.

### **Tránsito**

vehículos, personas y animales se mueven por tierra.

### **Infraestructura**

Implementación para mantener una mejor vista y señalización para utilizar la vía correctamente.

## 1.8. Formulación de Hipótesis

La infraestructura vial se relaciona con transitabilidad en el Jr Ciudad De La Plata En Urb. Chanu Chanu En La Ciudad De Puno 2021.

### **Hipótesis específicos**

- La interconexión vial esta relaciona con la transitabilidad en el Jr Ciudad De La Plata En Urb. Chanu Chanu En La Cuidad De Puno 2021.
- El diseño de nivelación y alineamiento se relaciona con la transitabilidad en el Jr Ciudad De La Plata En Urb. Chanu Chanu En La Cuidad De Puno 2021.

## II. MATERIALES Y METODOS

### 2.1. Material:

**TABLA N°02:** *Presupuesto – Materiales*

| DESCRIPCION                 | UNID. | CANTIDAD | PRECIO | PARCIAL         |
|-----------------------------|-------|----------|--------|-----------------|
| Camioneta                   | Unid. | 1.00     | 800.00 | 400.00          |
| Combustible                 | Glb.  | 1.00     | 200.00 | 150.00          |
| Estación Total              | HH    | 1.00     | 120.00 | 120.00          |
| Nivel de ingeniero          | Unid. | 2.00     | 80.00  | 160.00          |
| Gps                         | Unid. | 1.00     | 20.00  | 20.00           |
| Jalones                     | Día.  | 2.00     | 30.00  | 60.00           |
| Útiles de Oficina           | Glb.  | 1.00     | 100.00 | 100.00          |
| <b>TOTAL DE PRESUPUESTO</b> |       |          |        | <b>1,010.00</b> |

**Fuente:** *Elaboración Propia*

**TABLA N°03:** *Presupuesto – Recursos Humanos*

| DESCRIPCION | UNID. | CANTIDAD | PRECIO | PARCIAL |
|-------------|-------|----------|--------|---------|
|-------------|-------|----------|--------|---------|

|                             |     |      |         |                |
|-----------------------------|-----|------|---------|----------------|
| Investigador                | Mes | 1.00 | 0.00    | 0.00           |
| Docente de la Facultad      | Mes | 1.00 | 0.00    | 0.00           |
| Chofer                      | Mes | 1.00 | 1000.00 | 800.00         |
| Topógrafo                   | Mes | 1.00 | 1000.00 | 900.00         |
| <b>TOTAL DE PRESUPUESTO</b> |     |      |         | <b>1700.00</b> |

Fuente: *Elaboración Propia*

**TABLA N°04:** Presupuesto – Servicios

| DESCRIPCION                 | UNID. | CANTIDAD | PRECIO | PARCIAL        |
|-----------------------------|-------|----------|--------|----------------|
| Empastados Y Anillados      | Und.  | 3.00     | 40.00  | 120.00         |
| Copias                      | Hjs.  | 100.00   | 0.10   | 100.00         |
| Ploteos                     | Lam.  | 5.00     | 10.00  | 50.00          |
| Agua Y Luz                  | Glb.  | 1.00     | 500.00 | 400.00         |
| Internet                    | Mes   | 2.00     | 100.00 | 200.00         |
| Red Móvil                   | Mes   | 1.00     | 80.00  | 80.00          |
| Viáticos                    | Mes   | 10.00    | 30.00  | 200.00         |
| <b>TOTAL DE PRESUPUESTO</b> |       |          |        | <b>1050.00</b> |

Fuente: *Elaboración Propia*

## 2.2. Materiales de Estudio

### 2.2.1. Población y muestra

La información de recopilación se iso la visita a la zona de investigación en la urbanización de chunu chanu en el jr ciudad de la plata.

### 2.2.2. Muestra

La muestra de investigación se recolecto a los residentes del jr. Cuidad de la plata.

## 2.3. Técnicas, procedimiento e instrumentos

### 2.3.1. Para recolectar datos

#### Técnicas

encuesta

#### Instrumentos

Se realizo el cuestionario con una serie de ítems con las variables ya mencionadas en la recopilación de los datos

### 2.3.2. Para procesar datos

Utilizando los datos recolectados se armará un registro manual y se procederá ala clasificación de los datos.utilizando los programas de exel 2019,spss 23.0

**FIGURA N°01: PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**



## 2.4. Operacionalización de variable

### Variable única

Construcción de infraestructura vial y transitabilidad en jr ciudad de la plata en la urb. Chanu chanu.

**.TABLA N°03:** Operacionalización De La Variable

| Variables  | Definición conceptual   | Definición operacional   | Dimensiones                          | Indicadores           | Ítems                             |
|--|---|--|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| <b>Construcción De Una Infraestructura Vial Y Transitabilidad vial</b> | El nivel de servicio de la infraestructura vial constituye todos los soportes estructurales de los caminos y carreteras (reglamento nacional de gestión de infraestructura vial 2006) | las interconexión vial en nivelaciones y diseños con la transitabilidad en las zonas designadas para su transitabilidad. | Sistema interconexión vial.          | Cuestionario de ítems | Rutas de urbanización             |
|  |   |  | Nivelación de diseño de alineamiento | Cuestionario de ítems | Análisis de información y suelos. |
|  |   |  | Rotulados y señalética vial          | Cuestionario de ítems | Recaudación de información        |
|  |   |  | Costo total de la propuesta          | Programa S10          | Metrados, planos                  |

FUENTE: *Visita a campo*

### Tipos de estudio de Investigación

Según el tipo de estudio es descriptivo.

### Diseño de investigación

Según el tipo de investigación es No experimental

## FIGURA N°02: DISEÑO DE LA INVESTIGACION



**Línea de investigación:** Construcción De Una Infraestructura Vial Y Transitabilidad.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Aspectos Generales

##### 3.1.1. Ubicación Geográfica

Región : Puno  
 Provincia : puno  
 Distrito : puno  
 Localidad : puno

**TABLA N°06:** Ubicación Geográfica

| Localidad | Coordenadas UTM |          | Rango Altitudinal |        |
|-----------|-----------------|----------|-------------------|--------|
|           | sur             | oeste    | m.s.n.m.          | Región |
| puno      | 15°50'36"       | 70°1'25" | 3,827 m           | Sierra |

**Fuente:** elaboración Propia

**FIGURA N°02** Ubicación Del Proyecto



**Departamento de Puno**

**Provincia de puno**

**FIGURA N°03:** Ubicación Del Proyecto



Fuente: – Google Maps

### 3.1.2. Vías de Comunicación y Acceso

A 2 km desde la plaza de armas de la ciudad de puno tomando la línea 12 de la ruta de sur a norte con ruta asi la región de educación donde se llevara el proyecto en jr ciudad de la plata. En la urb chanu chanu.

**TABLA N°07:** Rutas De Acceso

| Desde:        | A:               | Tipo de Vía* | Medio de Transporte | Distancia (Km.) | Tiempo |
|---------------|------------------|--------------|---------------------|-----------------|--------|
| Plaza de Puno | Urb. chanu chanu | Asfaltada    | Vehicular           | 2               | 15 min |

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.3. Fisiografía y Climatología

#### Fisiografía

El área designada para el proyecto se encuentra con una pendiente de 10% de caída evitando las aglomeraciones fluviales.

### 3.1.4. Climatología

#### Parámetros Climáticos

Puno tiene los veranos cortos nublados y frecos donde los 4 meses de enero a febrero son de lluvia el resto del año es seco y las temperaturas son -4 °c a 17 °c en ocasiones menos 6° c y a mas de 19°c.

### 3.1.5. Topografía y Tipo de Suelo

El sub suelo del proyecto de estudio esta conformado de arcilla linoosa en algunas zona son enrocado y arenosos con algunas zonas de erosión de agua sub terrania y manantiales que son frecuentes en en dicha zona.

### **Disponibilidad del Terreno:**

La zona de estudio que se encuentra de la urbanización chunu chanu tercera etapa los residentes esta comprometidos con el proyectos para la construcción de tus veredas y pistas.

### **3.1.6. Aspectos Socio Económicos**

#### **Población Actual**

Por ser una zona urbanizada la mayoría de los residentes son profesionales en varias áreas y cargos del estado asi como funcionario publico que estén en la ciudad de puno.

## **3.2. Levantamiento Topográfico**

### **a. Generalidades**

Como actividad inicial se realizó el reconocimiento del terreno con personal técnico y vecinos beneficiarios del proyecto, quienes son concedores de su realidad y de las zonas asignadas para su intervención. Se ha realizado levantamiento planimétrico y taquimétrico, se han identificado puntos fijos para control y replanteo de trazos.

### **b. Equipos utilizados**

1. 01 GPS marca Garmin
2. 01 Estación Total Topcon 605, precisión 5''
3. 01 Nivel de ingeniero
4. 02 trípodes
5. Prismas
6. 02 Miras plegables de aluminio de 5 metros
7. 01 libreta de campo

8. 01 wincha de 50 m, winchas de mano

9. 01 cámara fotográfica

10. Estacas de fierro, herramientas manuales

### **c. Información de apoyo**

Plano catastral de la ciudad de puno

### **d. Trabajos de campo**

Reconocimiento de área del proyecto con geografía de latitud, longitud y altitud. Con elevaciones  $\pm 1\text{m}$  con Precisión de altimetría y poligonales de  $\pm 1\text{cm}$  y puntos radiales de  $\pm 2\text{cm}$  en elevación..

### **e. Trabajos de gabinete**

El procesamiento de la información se realizó en planillas de nivelación usando el software MS Excel 2019.

La información se procesó con el Software AUTOCAD LAND, CIVIL 3D se ha considerado equidistancia de curvas de nivel de acuerdo al tipo de terreno encontrado. Los planos se imprimieron en escalas apropiadas al proyecto en hojas normalizadas DIN.

## **3.3. Estudio de Mecánica de Suelos**

En el estudio de suelo se realizó los análisis de características físicas y mecánicas para la información a la vez de calicatas.

## **3.4. Estudio hidrológico del drenaje superficial**

El drenaje de carretera constituyen el sistema de interceptor en los flujos de cunetas, canales y de coronaciones que se sitúan en la parte lateral. Constituido por alcantarillas, portones, puentes, badenes, etc.

### **➤ Hidrología de Cunetas y/o canales de Coronación**

Tanto las cunetas como los canales de coronación constituyen las estructuras laterales de intercepción más importantes del sistema de drenaje. Pues su función es captar las aguas, conducir las y entregarlas al sistema transversal de drenaje.

➤ **Intensidades de Diseño.**

Teniendo en consideración del proyecto en la creación de la vía brindando la seguridad la economía y la intensidad máxima del diseño teniendo en cuenta la durabilidad y seguridad en 95% con la estructura de ingeniería que tiene un promedio de vida útil de 20 años y las cunetas de 10 años al igual que las alcantarillas de badenes.

**Determinación de caudales**

Son sub cuencas colectoras en los cursos de agua que no tengan un curso establecido, pero ayudan al drenaje como también a tajeas, portones, puentes y alcantarillas. De los Caudal máximo.

$$Q_{M\acute{a}x} = \frac{CIA}{360}$$

Dónde:

Q= caudal máximo, en m<sup>3</sup>/s , correspondiente a un período de retorno dado.

I = máxima intensidad media para el intervalo de duración tc (tiempo de concentración)

Para el mismo período de retorno, en mm/hr.

A = área de la cuenca en km<sup>2</sup>.

n = 3, para valores de 25 < A 100 km<sup>2</sup>

3.5 para valores de  $100 < A < 1000 \text{ km}^2$

4 para valores de  $1000 < A < 10000 \text{ km}^2$

C = coeficiente de escorrentía que se estima en función de las características del suelo,

Vegetación, topografía y precipitación

### Hidraulica Del Drenaje Superficial

Las cantidades de material no exceda el 10% de arrastre, el calculo hidráulico en cunetas y alcantarillado se aprecia mediante la siguiente ecuación Manning.

$$Q = \frac{A}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} \dots Ec : 03$$

Q = Gasto de conducción,  $\text{m}^3/\text{s}$

A = Area hidráulica,  $\text{m}^2$

R = Radio hidráulico, m

S = Pendiente hidráulica

n = Rugosidad de Manning

### 3.5. Predicción De Avenida

#### Predicción hidrológica

Se considera la siguientes medidas

- Periodo cubierto por la predicción.
- Elementos del régimen hidrológico de pronóstico.
- Métodos de predicción.
- Pronóstico o finalidad de la predicción.
- Registros de caudales aguas arriba del sector estudiado.
- Registros de precipitación máxima.
- Predicción de precipitaciones máximas.

### 3.6. Pavimento rígido

El Concreto de losa “ $e=0.20$ ” y “ $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ ” se procederá en una área de  $2.140.52 \text{ m}^2$  con uso de juntas transversales en la junta longitudinales de pavimento con listones de madera en condiciones fresco. La capa de material de “ $e=0.20 \text{ m}$ ” y por la parte inferior CBR. en la zona de trabajo se mejora con el material de tipo  $\emptyset$  máx 6. En las capas de 20cm para la calle de jr ciudad de la plata.

### 3.7. Construcción de veredas

El concreto de veredas es de  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ , en una área signada de  $797.05 \text{ m}^2$  de acabado de frotachado y de bruñado de su posición superior de cajas domiciliarias de agua.

### 3.8. Construcción de cunetas

El concreto de cuneta de manera longitudinal en paralelo en la construcción de pavimento rígido y de las veredas.

### 3.9. Señalización

Son señales verticales, así como preventivas y de regulación jr ciudad de la plata. De las cuales se tendrán marcas señalizadas para los peatones y de tránsito.

### 3.10. Desvío de tráfico y seguridad vial

#### descripcion

Incluye la provisión de cintas de señalización para indicar desvíos, peligros, etc. paneles para garantizar la seguridad del área de ejecución para indicar el área de trabajo al personal y al colectivo que el área de trabajo considera necesaria en el proceso de construcción de la obra.

#### Método de ejecución

La cerca de seguridad temporal incluirá cinta de seguridad y madera, y un cono de PVC naranja de 28 pulgadas, según su ubicación y el entorno en el que ocurrió el incidente.

### **Unidad de medida**

El trabajo de los elementos del equipo de protección colectiva se medirá en el plazo de un mes.

### **3.11. Movilizacion Y Desmovilizacion De Maquinaria, Equipo Y Herramientas**

El operador debe transferir al proyecto los equipos y herramientas necesarios para la correcta y técnica ejecución del proyecto. Al final del trabajo, el operador retirará todas las herramientas, equipos usados y trabajos temporales, dejando toda el área utilizada para almacenar equipos y el área generalmente utilizada para todos los construcciones temporales.

### **3.12. Corte De Material Suelto A Nivel De Subrasante C/Equipo en el movimiento de tierra**

Subrasante es el nivel de terminación de la estructura del pavimento debajo de la capa base o la capa subbase (si existe). Se utilizará como maquinaria de excavadora de cadenas de 170-250 HP.

Una vez completada la excavación, use un compactador vibratorio para compactar el área hasta que se logre al menos el 100% de compactación

### **3.13. Requerimientos De Granulometria**

Uno de los requisitos básicos de la base es el tamaño de partícula, ya sea material procedente de sedimentos naturales, fragmentación de

rocas (plantas rotas) o una combinación de vibraciones y áridos rotos, sin material vegetal ni suelo. Dos o más materiales pueden alcanzar el tamaño de partícula requerido y el porcentaje se obtendrá en volumen.

Otras que se verificarán in situ:

**TABLA N°08** condiciones físicas y mecánicas

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| CBR                     | : 68% mín. 1/1000 m3 en cantera.    |
| Límites de Consistencia | : 1/400 m3 en cantera               |
| Equivalencia de arena   | : 20% 1/1000 m3 en cantera          |
| Abrasión Los Ángeles    | : 40% máximo 1/1000 m3 en cantera   |
| Sales Solubles          | : 0.55% máximo 1/1000 m3 en cantera |
| Partículas Fracturadas  | : 40% máximo 1/1000 m3 en cantera   |
| Partículas Chatas y     | : 15% máximo 1/1000 m3 en cantera   |
| Relación Densidad.      | : 1/400 m2 en pista.                |
| Humedad ProctorMod      | : 1/400 m2 en pista.                |

Una vez confirmada la colocación, después de que la mezcla sea uniforme, use una niveladora para pavimentar nuevamente, compacte al nivel especificado en el dibujo y luego compacte el material al menos al 100% de la densidad obtenida con el Proctor modificado NTP 339.141: 1999.

Cualquier irregularidad o depresión que aparezca después de la compactación debe corregirse quitando material en estas áreas y agregando o quitando material hasta que la superficie sea plana y uniforme. Con la tolerancia del espesor será +- 1cm.

### 3.14. Metodos Y Unidades A Utilizar

Se realiso todos los parámetros para los cálculos de estudio como se muestra en el siguiente cuadro.

|                       |                     |                 |
|-----------------------|---------------------|-----------------|
| <input type="radio"/> | Milimetro           | mm.             |
| <input type="radio"/> | Metro               | m.              |
| <input type="radio"/> | Kilómetro           | km.             |
| <input type="radio"/> | Metro cuadrado      | m <sup>2</sup>  |
| <input type="radio"/> | Metro cúbico        | m <sup>3</sup>  |
| <input type="radio"/> | Centimetro          | cm.             |
| <input type="radio"/> | Centimetro cuadrado | cm <sup>2</sup> |
| <input type="radio"/> | Kilogramo           | kg.             |
| <input type="radio"/> | Tonelada métrica    | t               |
| <input type="radio"/> | Número              | Nº              |
| <input type="radio"/> | Hora                | h               |
| <input type="radio"/> | Semana              | Sem.            |
| <input type="radio"/> | Pie cuadrado        | p <sup>2</sup>  |
| <input type="radio"/> | Unidad              | Und.            |
| <input type="radio"/> | Estimado            | Est.            |
| <input type="radio"/> | Global              | Glb             |

### 3.15. Mitigacion Del Impacto Ambiental

Tiene el objetivo de evitar la contaminación de aire por efecto de partículas suspendidas, sujeto al control por parte de la Supervisión Ambiental, el cual es el principal impacto ambiental negativo de la obra; también se consideran los trabajos necesarios para mitigar los impactos en los botaderos utilizados para eliminar el material excedente. Se deberá cumplir con lo indicado en el Estudio de Impacto Ambiental.

### 3.16. Trazo Y Replanteo Inicial

Implica reconsiderar en el suelo el eje, tamaño y nivel de los elementos a construir mediante marcajes temporales y / o finales previamente aprobados. El eje de la línea estará restringido permanentemente por las dos cartas de cada eje, y el nivel seguirá siendo el mismo hasta que se complete el trabajo. Seguimiento, elevación y puntos secundarios antes de la excavación, así como el lofting de un determinado sector y su conexión con los sectores adyacentes.

### Conformacion y compactacion de subrasante con las maquinarias

se refiere a la formación de terrenos naturales o semidensos, rayones o rellenos considerados en el plano por corte.

### **Parámetros de control de los sub rasantes**

- Máximo permitido +/- 2 cm. Por encima o por debajo del nivel del subnivel especificado.
- la inspección de compactación se realiza por cada 250 metros cuadrados y cada pista de 50 ml, el método utilizado será el que el supervisor considere conveniente.
- Si el lecho de la carretera es de arcilla, el grado de compactación permitido es el 95% del grado máximo de compactación.

### **3.17. Agregados Finos.**

El añadido fino a utilizar para el concreto tendrá que llevar a cabo con la regla AASHTO M-6.

Constituye añadido fino la arena natural u otro material inerte con característica semejantes, individuo a la aceptación previa de parte de la Supervisión y/o Residencia de Obra.

No contendrá impurezas, sales y sustancias orgánicas en porciones más grandes a las indicadas en la siguiente tabla:

**T A B L A N° 09** porcentaje (01)

| SUSTANCIA                      | PORCENTAJE EN PESO |
|--------------------------------|--------------------|
| Arcilla o terrones de arcilla  | 1 %                |
| Carbón o Lignito               | 1 %                |
| Material que pasa la malla 200 | 3 %                |

Agregados finos de granulacion con los limites indicados

**T A B L A N° 10** porcentaje (02)

| MALLA  | PORCENTAJE EN PESO |
|--------|--------------------|
| 3/8"   | 100 %              |
| N° 4   | 95 - 100 %         |
| N° 16  | 45 - 80 %          |
| N° 50  | 10 - 30 %          |
| N° 100 | 2 - 10 %           |

### Agregado Grueso

Son los agregados de AASHTO M-80.

Piedra partida

Grava triturada

Materiales similares con resistencias

Químicamente similares

**T A B L A N° 11** porcentaje (03)

| SUSTANCIA  | PORCENTAJE EN PESO |
|--|--------------------|
| Fragmentos Blandos   | 5 %                |
| Carbón o Lignito   | 1 %                |
| Arcilla o Terrones de Arcilla  | 0.25 %             |
| Material que pasa la malla 200   | 1 %                |
| Piezas delgadas o alargadas (Longitud Mayor que 5 veces el espesor promedio) | 1 %                |

Granulometría con los limites establecidos en el siguiente cuadro.

**T A B L A N° 12** porcentaje (04)

| Tamaño de |   |      | Porcentaje que pasa los tamices |          |          |          |          |                   |        |
|-----------|---|------|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------|--------|
|           |   |      | 2 ½"                            | 2"       | 1 ½"     | 1 ¾" ½"  | 3/8"     | Agregados<br>N° 4 |        |
| ½"        | a | N° 4 | --                              | --       | --       | 100      | 90 a 100 | 40 a 70           | 0 a 15 |
| ¾"        | a | N° 4 | --                              | --       | --       | 100 a 95 | --       | 20 a 55           | 0 a 10 |
| 1"        | a | N° 4 | --                              | --       | 100      | 95 a 100 | 25 a 60  | --                | 0 a 10 |
| 1 ½"      | a | N° 4 | --                              | 100      | 95 a 100 | 35 a 70  | --       | 10 a 30           | 0 a 5  |
| 2"        | a | N° 4 | 100                             | 95 a 100 | --       | 35 a 70  | 10 a 30  | --                | 0 a 5  |
| 1 ½"      | a | ¾"   | --                              | 100      | 90 a 100 | 20 a 0   | --       | 0 a 5             | --     |
| 2"        | a | 1"   | 100                             | 95 a 100 | 35 a 70  | 4 a 15   | 0 a 5    | --                | --     |

### Agua

Se utiliza agua no potable observando que no contengan minerales nocivos o materiales orgánicos así como cloruro de sodio excediendo por 3 partes por millón.

### Mezclado

El mezclado de los elementos del concreto se va a hacer exclusivamente a máquina. No se dejará el mezclado a mano. Los accesorios de mezclado tendrá que estar enteramente operativo; el concreto tendrá que ser mezclado en porciones únicamente para su uso inmediato, no se dejará usar concreto "dormido".

Para el mezclado se usarán las proporciones indicadas en el Expediente Técnico respectivo. Los materiales que conforman una tanda se introducirán en el tambor se introducirán siguiendo el orden siguiente:

- 10% del volumen de agua.
- Grava, arena y cemento.
- Lo demás del agua.

- La era de mezclado no va a ser menor de un minuto ni más grande de 5 min.

### **Vaciado.**

Antecedente de proceder al vaciado de concreto se tendrá que humedecer a la capa base, limpiándolo anteriormente de todo material extraño. El concreto va a ser colocado y transportado por medio de buggies con llanta neumática y baldes, evitando su segregación. El concreto a ser utilizado en obra, en ningún caso va a tener bastante más de 30 (treinta) min entre su preparación y colocación. La supervisión tendrá que mantener el control de las veces que sean elementales el slump de diseño o asentamiento del concreto con el apoyo del Cono de Abrams, indicando los ajustes necesarios. Velozmente luego de colocado el concreto, este tendrá que ser consolidado hasta conseguir la máxima densidad y correcta colocación. Se emplearán artefactos vibradores a menudo no menor a 7000 RPM y con una época de contacto por regiones no superior a 12 segundos.

### **Acabado**

El destruido de la losa va a ser frotachado, debiendo bruñarse en la alianza del concreto que existe con el concreto nuevo.

### **Curado y proteccion**

Tomando en cuenta que los primeros días del concreto son críticos, se debería conceder al concreto en condiciones favorables de temperatura y eludir la pérdida del agua de la mezcla. Luego de la colocación del concreto, el área externa se mantendrá húmeda a lo largo de 7 (siete) días por lo menos, realizando uso de arroceras, manteniéndolas una y otra vez abastecidas de agua. El curado se empezará tan rápido se haga el endurecimiento del concreto y constantemente que su aplicación no sirva de lavado de lechada de cemento.

### **Muestras**

Se deberán tomar las muestras primordiales con el fin de revisar la calidad del concreto, la resistencia obtenida no tendrá que ser menor a la requerida en el plan. La toma de las muestras va a estar individuo a lo indicado por la supervisión de obra.

### **Encofrado Y Desencofrado De Losa De Pavimento**

Los encofrados van a ser de madera sana y pareja, de un espesor mínimo de 1 1/2", no torcidos y suficientemente fuertes para resistir las presiones del concreto. Los moldes se fijarán firmemente, manteniendo alineamiento y altura adecuada, por la era en que tome la consistencia el concreto, variable conforme el tipo de concreto y la composición a construirse, para después ser retirados (desencofrado).

### **Procedimiento de Ejecución**

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al instante del vaciado y el peso de la composición a medida que ésta no sea autoparte. Las juntas de alianza van a ser calafateadas, para impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material pegajoso para evadir la formación de rebabas.

Los encofrados van a ser convenientemente humedecidos previo a depositar el concreto y sus zonas interiores debidamente lubricadas para eludir la adhesión del mortero. Todo encofrado, para volver a ser utilizado no tendrá que exponer alabeos ni deformaciones y tendrá que ser limpiado cuidadosamente anterior a ser colocado nuevamente.

### **Medición**

La forma de medición va a ser en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

### **3.18. Curado Con Aditivo Quimico En Concreto**

El concreto ya vaciado en la obra debe ser curado mediante la correcta aplicación del aditivo curador de concreto según las indicaciones del

fabricante y verificándose que se aplique en toda la superficie de concreto por m<sup>2</sup>.

### **Junta De Dilatacion E=1” En Pavimento Rigido**

Se apoya en la obra de juntas para definir los esfuerzos de compresión longitudinal y transversal en el pavimento, originados por los cambios de volumen que experimenta el concreto a efecto de las variaciones térmicas y para evadir corrimientos en las curvas. Se colocarán cada 4 paños como mayor y a no bastante más de 16 m de extenso. El espesor de las juntas y pasadores así como el sellado de las mismas se indican en los planos de detalles.

### **Pintado De Sardinel De Vereda**

Se pintará de las veredas son de acuerdo alas reglas de ministerio de transporte y utilizando pinturas mesclado con disolventes adecuado para las señalización y flechas.

### **3.19. Construcción de veredas**

Con la demolición de las veredas existenciales que se encuentran en condiciones no factibles se realizara las nuevas veredas de acuerdo a los planos y las obras de arte utilizando las herramientas manuales y las maquinarias adecuadas para la ejecución de las losas.

### **3.20. Concreto Veredas F´C =175 Kg/Cm Inc Uña**

Para la mezcla de concreto se realizara con la ayuda de maquina la mezcladora (trompo) y empleándose los bugges (carretillas) con el procedimiento de concreto.

- ✓ Variaciones en la consistencia del concreto.
- ✓ Segregación
- ✓ Evaporación del agua de mezclado.
- ✓ Que las cotas y dimensiones de los elementos estructurales correspondan con las de los planos.
- ✓ Que los encofrados se encuentren terminados

- correctamente arriados, humedecidos y aceitados.
- ✓ Que se cuente en obra con los conjuntos y materiales necesarios para la custodia y curado.
  - ✓ Perfectas condiciones de trabajo de los grupos.
  - ✓ En ningún caso la temperatura del concreto a ser colocado va a ser más grande de 32° C ni menor de 13° C.
  - ✓ El programa de trabajo y los equipamientos de colocación del concreto tienen que ser aprobados por la Supervisión.
  - ✓ Luego de situar el concreto por franjas, una luego de otras, después de iniciado el fraguado de cada franja anterior, es aconsejable la compactación por vibración.
  - ✓ El vibrado no debería prolongarse por bastante tiempo en un solo punto, recomendándose tiempos de vibrado de 8 a 15 seg, cada 30 centímetros.
  - ✓ El concreto colocado tendrá que ser salvaguardado de los efectos de la lluvia, agua en desplazamiento, viento, sol, secado prematuro, sobrecargas y, generalmente, de toda acción mecánica o química que logre dañarlo.
  - ✓ El retiro temprano de los encofrados tiene la doble finalidad de comenzar sin demora el proceso del curado y, realizar cualquier compostura a el área del concreto a medida que éste está poco endurecido.
  - ✓ La Supervisión autorizará la remoción de los encofrados sólo una vez que la resistencia del concreto alcance un costo doble del que sea primordial para tolerar las tensiones que aparecen en el factor estructural en el instante de desencofrar.
  - ✓ En ningún caso se va a hacer actuar plenamente las cargas de diseño en tanto no hayan transcurridos al menos 28 días contados

desde la fecha de vaciado del componente estructural.

- ✓ Las juntas de contracción, las de dilatación o extensión y las articulaciones, deberán ser liberadas de todos los recursos de los encofrados que logren oponerse a su desempeño.
- ✓ Los materiales, tienen que consumir con las sugerencias indicadas en el acápite de concreto, previamente dicho.

### **Curado Con Aditivo Quimico En Concreto Para Veredas**

Utilizando el aditivo para curar el concreto en la junta de dilatación de  $e=1''$  Para Veredas.

### **Nivelacion De Cajas De Desague**

Los trabajos de obras de arte debe estar al ras de las cajas de agua y desagüé de las superficies de veredas de los residentes.

### **Cunetas De Evacuacion Pluvial**

Comprende todos los trabajos topográficos de replanteo de la obra, estacado del eje y localización de las plantillas de cotas. A lo largo de la ejecución de la obra se llevara un control topográfico persistente, debiendo contar para eso con las herramientas de exactitud requeridos así como el personal técnico calificado y los materiales necesarios.

### **Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ Para Canaletas De Evacuacion Pluvial M3**

Las construcciones dimensionadas según lo detallado en los planos respectivos, y el concreto a usarse tendrá que conseguir los  $210 \text{ Kg/cm}^2$ . de resistencia a los 28 días, por lo cual tendrá que respetarse lo estipulado referente a proporciones, materiales y otras normas. Se cuidará la verticalidad y nivelación del concreto, así como su creación no van a ser deformables. Las magnitudes de los van a ser según lo indicado en los planos respectivos.

### **Presupuesto Total Y Plazo De Ejecución**

Presupuesto del proyecto es de **UN MILLON TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO Y 71/100 SOLES (S/. 1, 355,634.71)** para el año 2021 reflejada en el siguiente cuadro de

presupuesto. Y el tiempo de ejecución es de 90 días calendarizados.

**TABLA N° 13 presupuesto**

|                          |    |                     |
|--------------------------|----|---------------------|
| <b>COSTO DIRECTO</b>     | S/ | <b>939,665.56</b>   |
| Gastos Generales 10.30%  | S/ | 96,774.46           |
| Utilidad 5.00%           | S/ | 46,983.28           |
| <b>SUB TOTAL</b>         | S/ | <b>1,083,423.31</b> |
| I.G.V. 18.00%            | S/ | 195,016.20          |
| <b>VALOR REFERENCIAL</b> | S/ | <b>1,278,439.50</b> |
| Gastos Supervisión 2.59% | S/ | 34,395.21           |
| Expediente Técnico       | S/ | 42,800.00           |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL</b> | S/ | <b>1,355,634.71</b> |

### **3.21. Seguridad Y Prevención Para El Covid-19**

En los trabajos provisionales es considerada la creación provisional de un ambiente cerrado para la utilización de vestuarios para la utilización generalmente de los trabajadores. Dichos ambientes estarán localizados dentro del área en la que se ejecutarán los trabajos en tal forma que no interrumpan con la tarea diaria de los trabajadores.

#### **• Implementación De Acciones En La Zona De Control Previo**

a) Identificar el personal con factores de riesgo a través de una evaluación médica, y brindarles un tratamiento diferenciado, procurando el mínimo riesgo de exposición.

b) Comprobar la ausencia de sintomatología COVID-19 y contactos previos de primer grado, en la evaluación de descarte por medio del control de temperatura corporal y pulsioximetría.

c) Disponer de un termómetro laser o infrarrojo que permita medir la temperatura corporal de cada trabajador. Se debe realizar el control de



temperatura previo a la entrada en la instalación y al finalizar la jornada laboral, la cual debe ser menor de 38°C.

d) Organizar el acceso a la obra y la entrada a los vestuarios, de manera escalonada, estableciendo turnos para que se mantenga la distancia de seguridad y el uso del 50% de aforo de las áreas; así como establecer horarios y zonas específicas, y el personal para la recepción de materiales o mercancías.

### **Implementación De Acciones En La Zona De Control De Limpieza Y Desinfección**

Implementar una zona de desinfección en la obra, equipada adecuadamente (microaspersores u otros similares, equipos portátiles, etc., mobiliario para insumos de desinfección y de protección personal, etc.). La zona debe estar dotada de agua, jabón o solución recomendada, que permitan cumplir esa función y validadas por la autoridad competente.

#### IV. DISCUSIÓN

- En la infraestructura vial de las calles a pavimentar tienen estándares poco permitidos por tal fundamento calculamos los sistemas de interconexiones viales, y se creó las novedosas medidas estandarizadas para la ejecución, pues en la actualidad transitan 50 a 100 coches por día mayormente vehículos livianos se procedió a plasmar en los planos los diseños y novedosas medidas. Resultados se obtuvo de (Carrasco, 2009) quien concluye mencionando: la agotamiento de las infraestructuras es una enorme posibilidad para las organizaciones enormes,.
- El sistema de interconexiones permite a la población conservar estructurada y señalizada las vías primordialmente una vez que se hallan cerca instituciones públicas o privada donde existe más grande cuidado y estabilidad vial de nuestra averiguación se pavimentará en veredas alrededor de 904 m<sup>2</sup> en calles y en avenidas 1857 m<sup>2</sup>. Resultados se obtuvo de (Vasquez J. 2016) quien concluye mencionando: de consenso al estudio llevado a cabo en los últimos 10 años se vio que la Red Vial Nacional había llevado a cabo un aumento en proporción de kilómetros en 46% (9,932 KM).
- En el diseño de nivelación y alineamiento de las vías se pavimentarán por calles y avenidas de las cuales las primordiales son las próximas: calle el libertador con 1793.54 m<sup>2</sup> y avenida 9 de octubre con 3341.87 m<sup>2</sup>. Resultados se obtuvo de (Chura A. 2014) quien concluye mencionando: El área de análisis muestra un IMDA de 47 Veh/día. El transito primordialmente está construido por vehículos ligeros: Autos, station wagon, camionetas, combis y vehículos ligeros pesados: Buses B2, camiones C2 y C3, entonces es necesario nuevos diseños de vías. Según los resultados del Análisis de Suelos, en lo relacionado al lote de fundación, se hallan CBRs con mínimas diferencias, por lo cual el CBR de diseño calculado es de 24.12%. En el análisis Hidrológico se hizo el cálculo de caudales y máximas intensidades de precipitación por los procedimientos

## V. CONCLUSIONES

### Conclusión general

Luego, podemos explicar la relación entre infraestructura vial y transitabilidad en jr ciudad de la plata en la urbanización chanu chanu en la ciudad de puno 2021.

Accesibilidad a pie =  $1,59 + 0,59 * \text{infraestructura vial}$

Al aplicar la prueba de hipótesis de chi-cuadrado a los resultados cualitativos, obtenemos = 9.517a mayor que el crítico  $\chi^2 = 9.488$  y caemos en el dominio de rechazo, luego rechazamos  $H_0$  y aceptamos  $H_1$  en el nivel de significancia del 5%, lo que equivale a decir ; base vial Las instalaciones están relacionadas con la transitabilidad en el jr ciudad de la plata en la urbanización chanu chanu en la ciudad de puno 2021..

### Conclusión de la dimensión D1 (sistema de la interconexión vial)

Un modelo de investigación que explica la relación entre el diseño de alineación de la nivelación transitabilidad en el jr ciudad de la plata en la urbanización chanu chanu en la ciudad de puno 2021.

*“Accesibilidad de transitabilidad de pie =  $4.7 + 0.18 * \text{Sistema de interconexión vial}$ ”*

Al aplicar la prueba de hipótesis de chi-cuadrado a los resultados cualitativos, obtenemos = 9.500a mayor que = 9.488 y caemos dentro del dominio de rechazo, luego rechazamos  $H_0$  y aceptamos  $H_1$  con un nivel de significancia del 5%; es decir, la interconexión de carreteras es relacionado con la transitabilidad en el jr ciudad de la plata en la urbanización chanu chanu en la ciudad de puno 2021.



### **Conclusión de la dimensión D2 (nivelación de diseño, alineación)**

Un modelo de investigación que explica la relación entre la suavidad de las carreteras, la alineación y el diseño del tráfico.

*“Accesibilidad a pie = 2,67 + 0,33 \* Diseño de nivelación y alineación”*

Aplicando la prueba de hipótesis de chi-cuadrado a los resultados cualitativos, obtenemos = 9.489a mayor que = 9.488, que cae dentro del rango de rechazo, luego rechazamos H0, aceptamos H1, y el nivel de significancia es 5%; es decir, el diseño Relación entre la planitud y la ruta. Accesibilidad a pie en la carretera.



## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda construir infraestructura vial con las mejores características, para evitar daños posteriores y cumplir con la durabilidad de la vía por muchos años, ya que es un departamento dedicado a la agricultura y circularán vehículos pesados.
- En el proceso de implementación, se recomienda considerar todos los aspectos de la interconexión vial y colocar señales de señalización en lugares visibles con la finalidad de evitar accidentes a futuros años .
- El diseño de nivelación y alineamiento se sugiere calcular cada una de las pendientes probables evitando charcos por desbroce del agua de los terrenos de cultivo.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**(Diario el Mañana, 2018).** en sus tesis presentado para obtener su titulo de dominado *“Diseño de infraestructura vial con pavimento rígido”*

**Salamanca & Zuluaga (2014)** en su tesis tesis para optar el grado de ingeniero civil titulado *“Diseño de la estructura de pavimento flexible por medio de los métodos Invias, Aashto 93 e Instituto del Asfalto para la vía La Ye - Santa Lucia Barranca Lebrija entre las abscisas k19+250 a k25+750 ubicada en el departamento del César”*

**Escobar & Huincho (2017)** en su tesis denominada *“Diseño de pavimento flexible, bajo influencia de parámetros de diseño debido al deterioro del pavimento en Santa Rosa – Sachapite, Huancavelica - 2017”*,

**Ccasani Bravo (2017)** en su tesis para obtener el grado de ingeniero civil de dominada *“Evaluación y Análisis de Pavimentos en la Ciudad de Abancay, para Proponer una Mejor Alternativa Estructu-ral en el Diseño de Pavimentos”*

**AASHTO. 1993. Método AASHTO 93 “diseño de pavimentos rígidos”,** Capitulo I. 1993.

**Alfonso Montejo, Fonseca. 2006.***“Ingenieria de Pavimentos: Fundamentos, estudios basicos y diseño”*. Tercera Edicion. Bogota 2006.

**Altamirano Kauffmann, Luis F. 2008.** Deterioro de pavimentos rígidos: *“Metodología de medicion, posibles causas de deterioro y reparaciones”*, Universidad Nacional de Ingenieria, 2008.

**Gonzáles Bautista, José. 2016.** *“Evaluacion de pavimentos en la conservacion de carreteras”* en Mexico. [Tesis]. 2016.

- Inciarte Melean , Carmen Pilar. 2012.** *“Análisis comparativo de métodos de diseño y construcción de pavimentos de concreto hidráulico según normas aplicadas en México”* México : Universidad Nacional Autónoma de México., 2012.
- Melean, Carme Inciarte. 2012.** *“Análisis compartivo de métodos de diseño y construcción de pavimentos de concreto hidráulico según normas aplicadas en México”* Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería;, 2012.
- Menéndez Acurio, José Rafael. 2016.** *“Ingeniería de Pavimentos, Materiales”*. 5ta Edición. Lima : Fondo Editorial ICG, 2016. Vol. 1.
- Miranda Rebolledo, Ricardo Javier. 2010.** *“Deterioro de pavimento flexible y rígido”*, Valdivia : Universidad Austral Chile, 2010.
- MTC. 2014.** *“Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. 2014”*.
- . 2013. Manual de Carreteras, Conserevación Vial, Aspectos conceptuales, niveles de servicio, inventario de conservación. 2013.
  - . 2014 Manual de Carreteras: Hidrología, Hidráulica y Drenaje.
  - . 2013. Manual de Carreteras; Diseño Geometrico DG. Lima .
  - . 2008. Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito. 2008.
- Nicholas J., Garber y Lester A., Hoel. 2005.** *“Ingenieri de Transito y de Carreteras”* Universidad de Virginia. Tercera. s.l. : COPYRIGHT, 2005.
- Rivva López, Enrique. 2000.** *“Naturaleza y Materiales del Concreto”*. Primera. 2000.
- Smith, Roger E, Freeman, Thomas J y Chang Albitres, Carlos. 2006.** *“Pavement management, gestion de infraestructural vial”*. 1era . Lima : Fondo editorial ICG, 2006.



## ANEXOS





## **ANEXO 01: PANEL FOTOGRAFICO**

### ANEXO N° 01 PANEL FOTOGRAFICO



**Foto N° 01.-** Vista panorámica



**Foto N°02.-** Camino existente,



**Foto N° 03.-** camino domiciliaria



**Foto N° 04.-** caminom actual de jr ciudad de la plata



Foto N° 05.-vizta actual



## **ANEXO 02: ANALISIS DE RIESGOS**

| Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos |  |  |  |                                  |                                    |                       |              |
|--|--|--|--|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------|
| 1  | <b>NÚMERO Y FECHA</b>                  | Número:  | 0  | Fecha:                           | 0                                  |                       |              |
| 2  | <b>Datos Generales del PROYECTO</b>    | Nombre del Proyecto  |  |                                  |                                    |                       |              |
|  |  | CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSITABILIDAD EN JR CIUDAD DE LA PLATA EN URB. CHANU CHANU EN LA CUIDAD DE PUNO   |  |                                  |                                    |                       |              |
|  |  | Ubicación  | Jr ciudad de la plata urb. Chanu chanu-puno            |                                  |                                    |                       |              |
| 3  | <b>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>       |  |  |                                  |                                    |                       |              |
|  | 3.1                                    | Código del Riesgo  | <b>R1</b>  |                                  |                                    |                       |              |
|  | 3.2                                    | Descripción del Riesgo   | <b>RC: Pavimento y Concreto de calidad no Adecuada</b> |                                  |                                    |                       |              |
|  | 3.3                                    | Causa (S) Generadora(S)  | Causa N° 1   | Espesor de Pavimento No adecuado |                                    |                       |              |
| Causa N° 2   |  |  | Baja calidad del Concreto, en O. A.                    |                                  |                                    |                       |              |
| Causa N° 3   |  |  |  |                                  |                                    |                       |              |
| 4  | <b>ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</b> |  |  |                                  |                                    |                       |              |
|  | 4.1                                    | Probabilidad de Ocurrencia   |  | 4.2                              | Impacto en la Ejecución de la Obra |                       |              |
|  |  | Muy baja   | 0.10   |                                  | Muy bajo                           | 0.05                  |              |
|  |  | Baja   | 0.30   | X                                | Bajo                               | 0.10                  | X            |
|  |  | Moderada   | 0.50   |                                  | Moderado                           | 0.20                  |              |
|  |  | Alta   | 0.70   |                                  | Alto                               | 0.40                  |              |
|  |  | Muy alta   | 0.90   |                                  | Muy alto                           | 0.80                  |              |
|  |  | <b>Baja</b>  |  | <b>0.300</b>                     | <b>Bajo</b>                        |                       | <b>0.100</b> |
|  | 4.3                                    | Priorización del Riesgo  |  |                                  |                                    |                       |              |
|  |  | Puntuación del Riesgo<br>=Probabilidad x<br>Impacto  |  | <b>0.030</b>                     | Prioridad<br>del Riesgo            | <b>Baja Prioridad</b> |              |
| 5  | <b>RESPUESTA A LOS RIESGOS</b>         |  |  |                                  |                                    |                       |              |
|  | 5.1                                    | Estrategia al Riesgo   | Mitigar Riesgo   |                                  | Evitar Riesgo                      | <b>X</b>              |              |
|  |  |  | Aceptar Riesgo   |                                  | Transferir Riesgo                  |                       |              |
|  | 5.2                                    | Disparador de Riesgo   |  |                                  |                                    |                       |              |
|  |  | Durante la conformación del pavimento, los espesores no concuerdan con los de diseño, y la calidad del concreto usado no cumple con las Especificaciones Tecnicas.   |  |                                  |                                    |                       |              |
|  | 5.3                                    | Acción para dar Respuesta al Riesgo  |  |                                  |                                    |                       |              |
|  |  | El Gobierno Local, mediante la supervisión velara por el cumplimiento de los diseños, ya que el espesor del Pavimento se a diseñado, acorde con el tipo de Trafico y calidad del suelo, se ha previsto mejorarlo conforme a las recomendaciones del estudio de suelos. El pavimento esta diseñado con $f'c \geq 210 \text{ kg/cm}^2$ , lo que implica que los diseños, cumplen requisitos mínimos. |  |                                  |                                    |                       |              |



### ANEXO 03: ANALISIS DE SUELOS



**LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO  
SUELOS MAS E.I.R.L.**

JR. CAHUIDE N° 248 - EL MILAGRO - PUNO  
252090 - CEL. 972945821 - RPM # 688277

**ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO**

proyecto . CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSITABILIDAD EN  
JR CIUDAD DE LA PLATA EN URB. CHANU CHANU EN LA CIUDAD DE PUNO

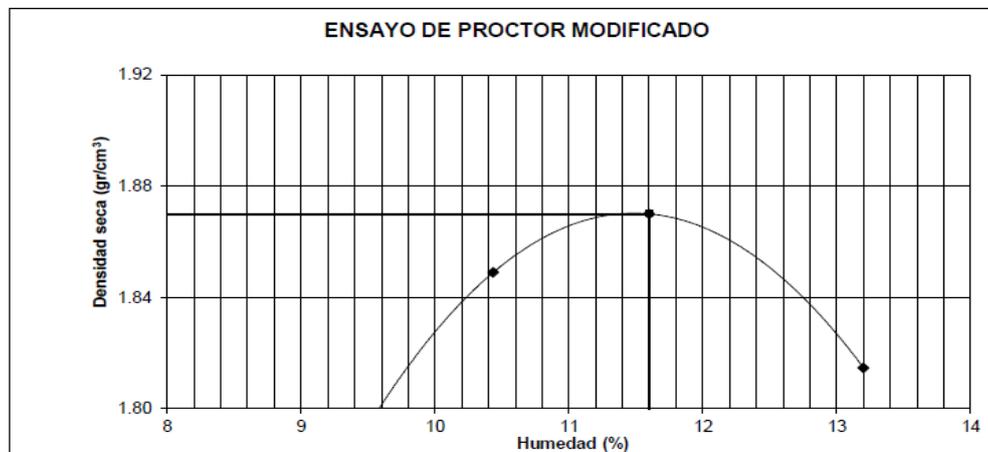
fecha. 22 de febrero 2021

**Compactación**

| Prueba N°                             | 1      | 2      | 3      | 4      |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Numero de capas                       | 5      | 5      | 5      | 5      |
| Numero de golpes                      | 56     | 56     | 56     | 56     |
| Peso suelo + molde (gr.)              | 3960   | 4095   | 4145   | 4108   |
| Peso molde (gr.)                      | 1993   | 1993   | 1993   | 1993   |
| Peso suelo compactado (gr.)           | 1967   | 2102   | 2152   | 2115   |
| Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )  | 1029.6 | 1029.6 | 1029.6 | 1029.6 |
| Densidad humeda (gr/cm <sup>3</sup> ) | 1.910  | 2.040  | 2.090  | 2.054  |

| Tara N°                             | 1      | 2      | 3      | 4      |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Tara + suelo húmedo (gr.)           | 270.00 | 270.00 | 270.00 | 270.00 |
| Tara + suelo seco (gr.)             | 261.74 | 260.55 | 259.60 | 258.18 |
| peso de agua                        | 8.26   | 9.45   | 10.40  | 11.82  |
| Peso de tara (gr.)                  | 170.00 | 170.00 | 170.00 | 170.00 |
| Peso de suelo seco (gr.)            | 91.74  | 90.55  | 89.60  | 88.33  |
| Humedad (%)                         | 9.0    | 10.4   | 11.6   | 13.2   |
| Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> ) | 1.750  | 1.849  | 1.870  | 1.815  |

Maxima Densidad Seca (gr/cm<sup>3</sup>) : **1.870**  
Optimo Contenido de Humedad : **11.6**



**Compactación**

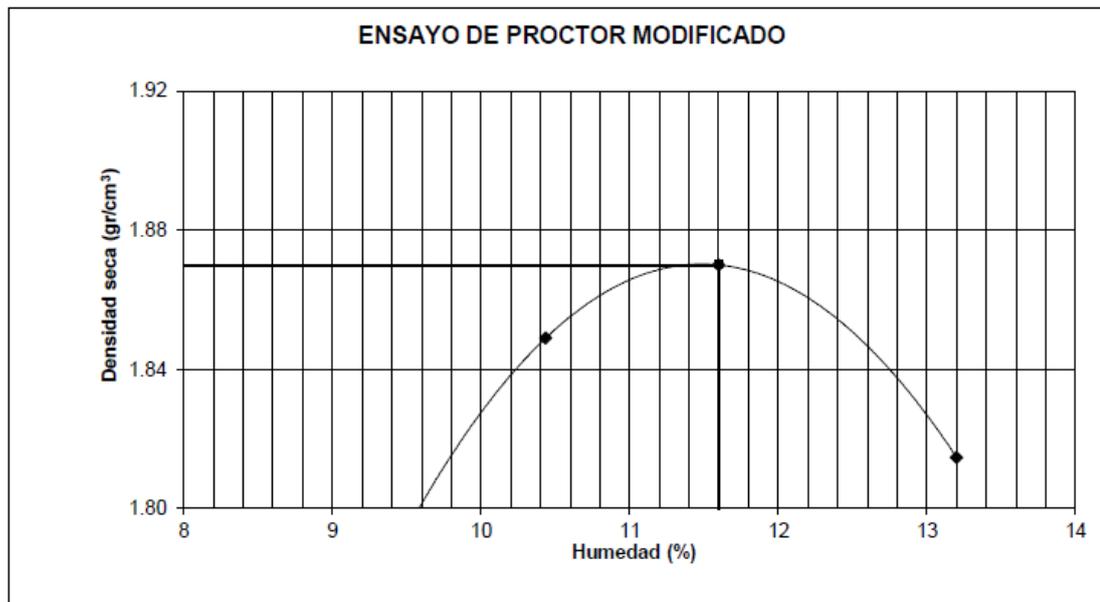
| Prueba N°                             | 1      | 2      | 3      | 4      |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Numero de capas                       | 5      | 5      | 5      | 5      |
| Numero de golpes                      | 56     | 56     | 56     | 56     |
| Peso suelo + molde (gr.)              | 3960   | 4095   | 4145   | 4108   |
| Peso molde (gr.)                      | 1993   | 1993   | 1993   | 1993   |
| Peso suelo compactado (gr.)           | 1967   | 2102   | 2152   | 2115   |
| Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )  | 1029.6 | 1029.6 | 1029.6 | 1029.6 |
| Densidad humeda (gr/cm <sup>3</sup> ) | 1.910  | 2.040  | 2.090  | 2.054  |

**Humedad (%)**

| Tara N°                             | 1      | 2      | 3      | 4      |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Tara + suelo húmedo (gr.)           | 270.00 | 270.00 | 270.00 | 270.00 |
| Tara + suelo seco (gr.)             | 261.74 | 260.55 | 259.60 | 258.18 |
| peso de agua                        | 8.26   | 9.45   | 10.40  | 11.82  |
| Peso de tara (gr.)                  | 170.00 | 170.00 | 170.00 | 170.00 |
| Peso de suelo seco (gr.)            | 91.74  | 90.55  | 89.60  | 88.33  |
| Humedad (%)                         | 9.0    | 10.4   | 11.6   | 13.2   |
| Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> ) | 1.750  | 1.849  | 1.870  | 1.815  |

Maxima Densidad Seca (gr/cm<sup>3</sup>) : **1.870**

Optimo Contenido de Humedad : **11.6**







## ANEXO 04: presupuesto



**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

| Código   | Recurso   | Unidad | Cantidad    | Precio \$/. | Parcial \$/.      |
|--|---|--------|-------------|-------------|-------------------|
| <b>Obra 0108001 CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSITABILIDAD EN JR CIUDAD DE LA PLATA EN URB. CHANU CHANU EN LA CUIDAD DE PUNO</b> |   |        |             |             |                   |
| <b>Subpresupuesto 001</b>  |   |        |             |             |                   |
| <b>Fecha 30/01/2021</b>  |   |        |             |             |                   |
| <b>Lugar 240302 jr ciudad de la plata -urb chanu chanu-puno</b>  |   |        |             |             |                   |
| <b>MANO DE OBRA</b>  |   |        |             |             |                   |
| 0101010003   | OPERARIO  | hh     | 4,514.1270  | 21.95       | 99,085.09         |
| 0101010004   | OFICIAL   | hh     | 2,371.3235  | 17.59       | 41,711.58         |
| 0101010005   | PEON  | hh     | 9,741.5186  | 15.86       | 154,500.48        |
| 0103010013   | INGENIERO DE SEGURIDAD                                | mes    | 3.0000      | 1,500.00    | 4,500.00          |
|  |   |        |             |             | <b>299,797.15</b> |
| <b>MATERIALES</b>  |   |        |             |             |                   |
| 02010500010001   | ASFALTO RC-250  | gal    | 73.4808     | 18.00       | 1,322.65          |
| 02040100010003   | ALAMBRE NEGRO N°8                                     | kg     | 339.2155    | 4.20        | 1,424.71          |
| 02040100020001   | ALAMBRE NEGRO N°16                                    | kg     | 0.9000      | 4.20        | 3.78              |
| 0204030006   | ACERO CORRUGADO 5/8"                                  | kg     | 3,412.8050  | 3.85        | 13,139.30         |
| 0204030007   | REJILLA D=3/8"  | und    | 89.0000     | 17.25       | 1,535.25          |
| 02041200010005   | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"                   | kg     | 198.2956    | 4.20        | 832.84            |
| 02041200010009   | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 2"           | kg     | 87.8972     | 4.92        | 432.45            |
| 0204120004   | CLAVOS PARA CALAMINA                                  | kg     | 27.0000     | 5.98        | 161.46            |
| 0204180008   | CALAMINA GALVANIZADA ZINC 3.60*0.663*6mm.             | pln    | 18.5100     | 30.25       | 559.93            |
| 02050700020026   | TUBERIA PVC SAPC-10 DE3/4"                            | m      | 88.8457     | 15.00       | 1,332.69          |
| 02052700010006   | TUBERIA DE POLILETENO DE ALTA DENSIDAD REFORZADO 1/2" | m      | 356.0000    | 10.78       | 3,837.68          |
| 0205270003   | TUBERIA PVC DN 160mm x 6MTS NTP ISO                   | m      | 222.5000    | 85.36       | 18,992.60         |
| 0207010008   | CONFITILLO  | m3     | 588.9337    | 60.00       | 35,336.02         |
| 0207010012   | PIEDRA GRANDEDE 8"                                    | m3     | 2.7600      | 95.00       | 262.20            |
| 02070200010001   | ARENA FINA  | m3     | 111.9408    | 40.00       | 4,477.63          |
| 02070200010002   | ARENA GRUESA  | m3     | 583.2706    | 40.00       | 23,330.82         |
| 0207030001   | HORMIGON  | m3     | 1,764.0583  | 45.00       | 79,382.62         |
| 0207030002   | AFIRMADO  | m3     | 1,024.1825  | 55.00       | 56,330.04         |
| 02070500010002   | TIERRA DE CHACRA                                      | m3     | 81.4275     | 35.00       | 2,849.96          |
| 02090100010005   | TAPA Y MARCO DE CONCRETO PARA AGUA                    | und    | 89.0000     | 32.00       | 2,848.00          |
| 02090100010006   | MARCO Y TAPA DE CONCRETO DE DESAGUE                   | und    | 89.0000     | 36.00       | 3,204.00          |
| 0213010007   | CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)                    | bol    | 10,330.5228 | 22.96       | 237,188.80        |
| 0213030001   | YESO  | kg     | 84.2003     | 3.50        | 294.70            |
| 0213060001   | OCRE  | kg     | 113.7950    | 23.30       | 2,651.42          |
| 0215040003   | ADAPTADOR PVC SAP 1/2"                                | und    | 89.0000     | 8.25        | 734.25            |
| 0216020012   | GRASS   | m2     | 791.6397    | 16.50       | 13,062.06         |
| 0216020013   | HUMUS   | kg     | 437.3700    | 5.00        | 2,186.85          |
| 0216020014   | PALMERA TIPO BOTELLA                                  | und    | 51.0000     | 45.00       | 2,295.00          |
| 02191500010003   | CAJA DE CONCRETO P/MEDIDOR AGUA                       | und    | 89.0000     | 32.00       | 2,848.00          |
| 02191500010004   | CAJA DE CONCRETO P/DESAGUE 12"X24"                    | und    | 89.0000     | 34.00       | 3,026.00          |
| 0222080012   | PEGAMENTO PARA PVC                                    | gal    | 0.2670      | 75.00       | 20.03             |
| 0231010001   | MADERA TORNILLO                                       | p2     | 4,722.9596  | 5.67        | 26,779.18         |
| 02310500010001   | TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm                           | pln    | 26.7300     | 31.50       | 842.00            |
| 02310500010007   | TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 8 mm                           | pln    | 110.3041    | 56.00       | 6,177.03          |
| 02380100030003   | LIJA  | und    | 13.6000     | 2.95        | 40.12             |
| 0240020001   | PINTURA ESMALTE                                       | gal    | 17.4100     | 41.94       | 730.18            |
| 0240020017   | PINTURA TRANSITO                                      | gal    | 6.0100      | 75.00       | 450.75            |
| 02400800110005   | DISOLVENTE - TRAFICO                                  | gal    | 54.0900     | 35.00       | 1,893.15          |
| 0240080012   | THINNER   | gal    | 22.6600     | 16.10       | 364.83            |
| 02410500010001   | CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO B.T.                | m      | 1,011.5070  | 0.30        | 303.45            |
| 0256040002   | LLAVE DEPASO  | und    | 89.0000     | 10.93       | 972.77            |
| 02670100010009   | CASCO DE PROTECCION                                   | und    | 25.0000     | 15.32       | 383.00            |
| 0267040009   | MASCARILLAS   | und    | 25.0000     | 8.50        | 212.50            |
| 0267050001   | GUANTES DE CUERO                                      | par    | 25.0000     | 18.00       | 450.00            |
| 0267060020   | CHALECO   | und    | 25.0000     | 25.00       | 625.00            |
| 0267070007   | BOTAS DE JEBE   | par    | 25.0000     | 35.00       | 875.00            |
| 0267070008   | EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVA                         | und    | 25.0000     | 20.00       | 500.00            |
| 0267090015   | LENTES  | und    | 25.0000     | 12.50       | 312.50            |
| 0267110023   | CORTE Y RECONEXION DE ENOSA                           | glb    | 1.0000      | 2,800.00    | 2,800.00          |
| 02683100010002   | GIGANTOGRAFIA 5.00*4.00M(SEGUN DISEÑO)                | und    | 1.0000      | 365.00      | 365.00            |
| 0290130022   | AGUA  | m3     | 1,617.7992  | 15.00       | 24,266.99         |
| 0290170003   | IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN PARA EMERGENCIA            | und    | 1.0000      | 607.36      | 607.36            |
| 0291030001   | PLAN DE SEGURIDAD EN OBRA                             | glb    | 1.0000      | 2,000.00    | 2,000.00          |
|  |   |        |             |             | <b>591,895.86</b> |
| <b>EQUIPOS</b>   |   |        |             |             |                   |
| 0301000011   | TEODOLITO   | hm     | 79.5518     | 10.40       | 827.34            |
| 0301000020   | NIVEL TOPOGRAFICO                                     | hm     | 79.5518     | 9.50        | 755.74            |
| 0301010006   | HERRAMIENTAS MANUALES                                 | %mo    |             |             | 9,008.08          |
| 03011000060002   | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton       | hm     | 69.4275     | 280.00      | 19,439.70         |



**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra 0108001 CONSTRUCCION DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSITABILIDAD EN  
JR CIUDAD DE LA PLATA EN URB. CHANU CHANU EN LA CUIDAD DE PUNO

Subpresupuesto 001

Fecha 30/01/2021

Lugar 240302 jr ciudad de la plata -urb chanu chanu -puno

| Código         | Recurso   | Unidad | Cantidad | Precio S/.   | Parcial S/. |                     |
|----------------|---|--------|----------|--------------|-------------|---------------------|
| 0301100007     | COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP                 | hm     | 227.5444 | 11.86        | 2,698.68    |                     |
| 03011400020004 | MARTILLO NEUMATICO  | hm     | 84.1362  | 10.00        | 841.36      |                     |
| 03011600010003 | CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3                | hm     | 67.1317  | 220.00       | 14,768.97   |                     |
| 03011800020004 | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP                           | hm     | 118.8756 | 235.00       | 27,935.77   |                     |
| 03012000010004 | MOTONIVELADORA 135 HP                                     | hm     | 69.4275  | 265.00       | 18,398.29   |                     |
| 03012100010004 | GRUA HIDRAULICA AUTOP. 127 HP 18ton 9m (inc. Combustible) | hm     | 32.0004  | 250.00       | 8,000.10    |                     |
| 03012200040001 | CAMION VOLQUETE DE 15 m3                                  | hm     | 8.0000   | 160.00       | 1,280.00    |                     |
| 03012200040002 | CAMION VOLQUETE DE 10 m3                                  | hm     | 237.3426 | 160.00       | 37,974.82   |                     |
| 03012200050005 | CAMION CISTERNA 4 X 2 (COMB.)122HP 2,000 GLS              | hm     | 69.4274  | 140.00       | 9,719.84    |                     |
| 03012900010002 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"                           | hm     | 550.0307 | 12.00        | 6,600.37    |                     |
| 03012900030004 | MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 9 P3 (8 HP)                    | hm     | 558.0298 | 15.00        | 8,370.45    |                     |
|                |   |        |          | <b>Total</b> | <b>S/.</b>  | <b>1,355,634.71</b> |



## ANEXO 05: INFORME DE TOPOGRAFIA



| CUADRO DE COORDENADAS |           |            |
|-----------------------|-----------|------------|
| PUNTOS                | X         | Y          |
| 1                     | 635393.00 | 8814328.00 |
| 2                     | 635403.00 | 8814335.00 |
| 3                     | 635407.00 | 8814326.00 |
| 4                     | 635409.55 | 8814320.12 |
| 5                     | 635411.00 | 8814313.00 |
| 6                     | 635410.00 | 8814304.00 |
| 7                     | 635406.00 | 8814296.00 |
| 8                     | 635387.27 | 8814273.73 |
| 9                     | 635339.29 | 8814234.99 |
| 10                    | 635317.46 | 8814216.22 |
| 11                    | 635280.31 | 8814192.49 |
| 12                    | 635257.00 | 8814161.62 |
| 13                    | 635226.30 | 8814137.08 |
| 14                    | 635224.00 | 8814139.00 |
| 15                    | 635253.80 | 8814163.93 |
| 16                    | 635277.24 | 8814194.66 |
| 17                    | 635314.94 | 8814218.74 |
| 18                    | 635336.76 | 8814237.31 |
| 19                    | 635384.77 | 8814274.87 |
| 20                    | 635403.74 | 8814296.66 |
| 21                    | 635407.20 | 8814304.33 |
| 22                    | 635409.01 | 8814313.01 |
| 23                    | 635408.19 | 8814319.85 |
| 24                    | 635405.53 | 8814325.67 |
| 25                    | 635401.44 | 8814334.45 |
| 26                    | 635400.23 | 8814333.72 |
| 27                    | 635404.11 | 8814325.32 |
| 28                    | 635406.10 | 8814319.09 |
| 29                    | 635406.78 | 8814312.68 |
| 30                    | 635405.11 | 8814304.64 |
| 31                    | 635401.59 | 8814298.13 |
| 32                    | 635383.11 | 8814275.98 |
| 33                    | 635334.02 | 8814240.07 |
| 34                    | 635313.00 | 8814221.94 |
| 35                    | 635274.92 | 8814198.07 |
| 36                    | 635250.98 | 8814166.06 |
| 37                    | 635222.12 | 8814142.86 |
| 38                    | 635275.39 | 8814098.01 |
| 39                    | 635297.81 | 8814120.06 |
| 40                    | 635326.54 | 8814149.27 |
| 41                    | 635354.26 | 8814177.53 |
| 42                    | 635374.96 | 8814198.47 |
| 43                    | 635414.59 | 8814238.09 |



|    |           |            |
|----|-----------|------------|
| 44 | 635456.79 | 8814280.28 |
| 45 | 635249.90 | 8814120.08 |
| 46 | 635276.31 | 8814142.61 |
| 47 | 635301.45 | 8814171.78 |
| 48 | 635334.78 | 8814197.24 |
| 49 | 635359.27 | 8814218.03 |
| 50 | 635399.06 | 8814255.39 |
| 51 | 635438.02 | 8814290.63 |
| 52 | 635193.21 | 8814173.68 |
| 53 | 635226.22 | 8814197.90 |
| 54 | 635255.74 | 8814221.68 |
| 55 | 635292.66 | 8814246.42 |
| 56 | 635328.46 | 8814276.03 |
| 57 | 635367.14 | 8814301.72 |
| 58 | 635359.06 | 8814280.31 |
| 59 | 635358.23 | 8814259.60 |
| 60 | 635324.61 | 8814251.53 |
| 61 | 635288.92 | 8814225.26 |
| 62 | 635261.68 | 8814201.64 |
| 63 | 635232.83 | 8814175.93 |
| 64 | 635192.05 | 8814147.21 |
| 65 | 635463.18 | 8814297.55 |



## ANEXO 06: PLANOS