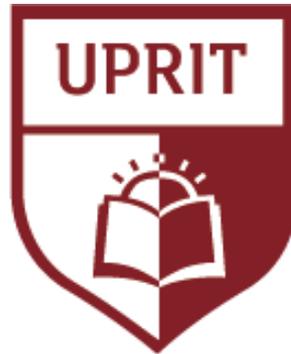


UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE
VALOR EN LA OBRA “MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA
EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA
MERCED – AIJA – ANCASH”, 2019 - 2020.**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTORES:

**MAGUIÑA GERONIMO GIOVANNY BORIS
ROJAS PALOMINO EDUARDO ANTONIO**

ASESOR:

Mg. DURAND BAZAN ENRIQUE MANUEL

TRUJILLO – PERÚ

2021

TOMO I

DEDICATORIA

In Memoriam de César Eduardo Maguiña Gonzales.
A mis Padres doña Georgina Elizabeth Gerónimo Polo y don César Eduardo Maguiña Gonzales formándome con valores y me guiaron en el proceso de mi formación profesional; en especial a mí querida madre Gina por sus enseñanzas, formación, comprensión, esfuerzo y motivación inquebrantable de toda la vida. A mi querido hermano César Alejandro que siempre está presente en el transcurrir de la vida.

A mis dos queridas sobrinas kiara y Gía.

Giovanny Boris Maguiña Gerónimo

A los integrantes de nuestras familias y los amigos más cercanos quienes nos brindan constantemente su gran apoyo incondicional y el compartir del día a día de los buenos y malos momentos de la vida.

Para finalizar agradezco a todos los docentes, amigos y compañeros de clases por sus constantes enseñanzas, motivaciones, aportes y amistad.

Giovanny Boris Maguiña Gerónimo

DEDICATORIA

De igual forma, dedico la presente tesis a mis queridos padres doña Rosa Palomino y don Crisanto Rojas, que ha sabido formarme con grandes valores, buenos sentimientos y siempre el desarrollo de las buenas costumbres, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles. A pesar que ya descansan en paz, siempre son mi guía.

A mi hermano Telmo y mi hermana Sonia que siempre ha permanecido junto a mí y constantemente brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de padre.

Eduardo Antonio Rojas Palomino

De igual forma, dedico esta tesis a toda mi familia, en especial a mis dos queridos Hijos Al Romel, Roder Iody y mi señora esposa Gladys Reyes Galarza, que siempre me han motivado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A todos los familiares y las amistades que siempre me brindan el apoyo incondicional.

Agradezco con mucho ímpetu a todos los docentes, amigos y compañeros de aula por compartir sus enseñanzas y aprendizajes.

Eduardo Antonio Rojas Palomino

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirnos llegar a este momento tan especial en nuestras vidas quien nos ha dado la vida y fortaleza constante y así poder terminar este proyecto de investigación, el cual permite el crecimiento profesional en nuestras vidas.

A la Universidad Privada de Trujillo UPRIT, por permitir ser parte de su gran familia, de formarnos y ser unos profesionales al servicio de nuestro país.

A todas aquellas personas que han permitido lograr el desarrollo y realización de esta investigación. A los amigos por su apoyo incondicional tanto espiritual y moral.

A todos los docentes, con sus consejos profesionales, sus constantes orientaciones y experiencia durante todo el proceso de desarrollo del presente trabajo que ayudó a encaminar de manera eficaz la realización del proyecto y lograr las metas trazadas.

Un especial agradecimiento a nuestro asesor Mg Enrique Manuel Durand Bazán, que nos guió en el desarrollo de la tesis.

Giovanny Boris Maguiña Gerónimo

AGRADECIMIENTO

Al creador de todo el universo quien me ha dado fortaleza para continuar con este proyecto por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico en primer lugar a Dios.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Eduardo Antonio Rojas Palomino

A todos nuestros profesores de la Universidad Privada de Trujillo, por guiarnos y prepararnos con sus consejos y experiencias profesional, con sus orientaciones y motivaciones en la formación profesional, quienes nos ayudaron a encaminar el desarrollo de nuestra tesis y concluir las metas planteadas.

Un especial reconocimiento a nuestro asesor Mg Enrique Manuel Durand Bazán.

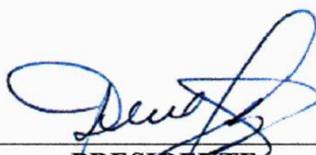
Eduardo Antonio Rojas Palomino

DECLARACIÓN FIRMAS DE JURADO

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, APRUEBAN la tesis desarrollada por los Bachilleres Giovanni Boris Maguiña Gerónimo y Eduardo Antonio Rojas Palomino, denominada:

IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA “MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED – AIJA – ANCASH”, 2019 - 2020.

HOJA DE FIRMAS



PRESIDENTE
Ing. Enrique Manuel Durand Bazan
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 63615



SECRETARIO
Ing. Guido Robert Marin Cubas
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 108656



VOCAL
Ing. Elton Javier Galarreta Malaver
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 177990

INDICE DE CONTENIDOS

Contenidos

DEDICATORIA	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARACIÓN FIRMAS DE JURADO	6
INDICE DE CONTENIDOS	7
INDICE DE FIGURAS	10
INDICE DE TABLAS	11
ABSTRACT	14
I. INTRODUCCIÓN:	15
1.1. Realidad problemática.....	16
1.2. Formulación del problema.....	21
1.3. Justificación.....	21
1.4. Objetivos	23
1.4.1. Objetivo General.....	23
1.4.2. Objetivos Específicos.....	23
1.5. Antecedentes.....	24
1.6. Bases Teóricas.....	30
1.7. Definición de Términos Básicos.....	67
a) Variable Independiente (Ingeniería de valor).....	75
b) (Costos de la Obra).....	75
1.8. Formulación de la hipótesis.....	75
II. MATERIALES Y METODOLOGIA	76
2.1 Material de estudio.....	76
2.2 Técnicas, procedimientos e instrumentos.....	77
2.2.1 Para recolectar datos.....	77
2.2.2 Métodos a procesar datos.....	78
2.3 Operacionalización de variables.....	80
III. RESULTADOS	81
A. RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.....	81
B. RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.....	98
4. RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.....	106
IV. DISCUSION DE RESULTADOS	110
A. DISCUSION DE RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO:	111
B. DISCUSION DE RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO:.....	112
C. DISCUSION DE RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO:.....	113
V. CONCLUSIONES	116
A. CONCLUSIONES DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO:	116
B. CONCLUSIONES DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.....	116
C. CONCLUSIONES DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO:.....	118

VI. RECOMENDACIONES	120
A. RECOMENDACIONES PARA EL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.	120
B. RECOMENDACIONES PARA EL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.	120
C. RECOMENDACIONES PARA EL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.	120
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
VIII. ANEXOS:	123
ANEXO N° 01	124
PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE	124
ANEXO N° 02	166
ANEXO N° 03	170
ANEXO N° 04	173
ANEXO N° 05	174
RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO	174
1. FICHA RESUMEN DE CONTROL:	174
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO:	175
3. CONTROL DE AVANCE DE LA OBRA:	177
4. CONTROL DE OBRA:	179
ADECUACION DE LA OBRA PARA SU CONTINUACION CON LA PANDEMIA COVID_19.	184
1. INTRODUCCIÓN	185
2. DATOS GENERALES DE LA OBRA	186
3. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO CONTRACTUAL DATOS GENERALES DE LA OBRA	187
4. DETALLES DEL PRESUPUESTO CONTRACTUAL	190
5. OBJETIVO	191
6. ANTECEDENTES	191
7. MARCO LEGAL	198
8. SUSTENTO TECNICO DE LA AMPLIACIÓN EXCEPCIONAL DE PLAZO N° 01; 203	
9. CUANTIFICACION DE AMPLIACION EXCEPCIONAL DE PLAZO	203
9.1. Impacto en el plazo de ejecución producido por la paralización de obra que se hubiese generado a partir de la Declaratoria del Estado de Emergencia Nacional:	204
9.2. Impacto en el plazo de ejecución producido por el procedimiento de elaboración y aprobación de la Solicitud de Ampliación Excepcional de Plazo N°01:	205
9.3. Impacto en el plazo de ejecución producido por la Re-movilización del personal a Obra y Adecuaciones de ambientes de trabajo.	205
9.4. Impacto en plazo por la ejecución de la obra bajo las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19	206
9.5. RESUMEN:	222
9.5.1. DATOS CONTRACTUALES	222
9.5.2. AMPLIACIÓN EXCEPCIONAL DE PLAZO:	223
9.5.3. NUEVA FECHA ESTIMADA DE FIN DE PLAZO:	223
ANEXO N° 06	237
INFORME DE REGISTRO FOTOGRAFICO	237
ANEXO N° 07	257
1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO:	258
1.1. Metodología:	259
1.2. Red de Control Horizontal:	260
1.2.1. Medición de Ángulos Horizontales y Verticales:	260
1.2.2. Ángulo Horizontal:	261
1.2.3. Cálculo del ángulo Vertical:	261

1.2.4.	Medición de Distancias Electrónicas y Ángulos Verticales:	261
1.2.5.	Corrección del Error de Refracción y Curvatura:	262
1.2.6.	Corrección Atmosférica:	262
1.2.7.	Trabajos en Campo:	263
1.2.8.	Trabajos en Gabinete:	264
1.3.	Red de Control Vertical:	264
1.3.1.	Nivelación Diferencial:	264
1.3.2.	Nivelación trigonométrica:	265
1.3.3.	Enlace a la Red Geodésica Vertical:	266
1.4.	Procesamiento:	267
ANEXO N° 08		268
DENSIDADES DE CAMPO		268
ANEXO N° 09		290
ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE BRIQUETAS DE LA OBRA MALLACAYAN		290
ANEXO N° 10		296
CARACTERISTICAS DE COMPACTACION DE ESTUDIO DE SUELOS (PROCTOR MODIFICADOS)		296
ANEXO N° 11		299
REPLANTEO DE OBRA		299
MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED – AIJA - ANCASH, CON CODIGO SNIP 210177 299		
1.	DATOS GENERALES DE LA OBRA:	300
2.	GENERALIDADES Y ANTECEDENTES:	301
3.	ASPECTO TECNICO:	305
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	306
ANEXO N° 12		307
PLANOS		307

INDICE DE FIGURAS

Gráfico N° 1: La palanca del valor.	34
Gráfico N° 2: El plan de trabajo de Ingeniería de Valor.	37
Gráfico N° 3: Población muestra del Centro Poblado de Mallacayan	76
Gráfico N° 4: Plano del Centro Poblado de Mallacayan	77
Gráfico N° 5: Técnica recolección de datos del Centro Poblado de Mallacayan.	78
Gráfico N° 6: Cuantificación de días de la solicitud de ampliación excepcional del plazo y conceptos para la cuantificación de costos de elaboración e implementación Plan Covid-19 y plazos de presentación.	236

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Guía de observación “Mejoramiento de la calles y la plazuela de Mallacayan distrito La Merced, Aija – Ancash 2019”	79
Tabla 2: Operacionalización de Variables	81
Tabla 3: PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE	124
Tabla 4: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL CONTRATO PRESUPUESTAL	129
Tabla 5: PRESUPUESTO UTILIZADO EN LA EJECUCION DE LA OBRA	166
Tabla 6: presupuesto adicional 01 y deductivo 01 propuesto, aprobado por resolución gerencia regional n°366-2020-gra/ggr. y aplicado en la ejecución de la obra	170
Tabla 7: APLICACIÓN DEL SALDO DE OBRA CON ADECUACION A COVID_19.DESPUES DEL 15 DE ABRIL DEL 2020, EN LA EJECUCION DE LA OBRA	173
Tabla 8: PRESUPUESTO CONTRACTUAL	190
Tabla 9: Impacto en el plazo de ejecución producido por la paralización de obra que se generó a partir de la Declaratoria de Estado de Emergencia Nacional	204
Tabla 10: Procedimiento de la ampliación excepcional de plazo después de salir el Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, (04/06/2020)	205
Tabla 11: Programación para la reactivación de la obra, después de aprobada la solicitud de Ampliación Excepcional del plazo	206
Tabla 12: Partidas que abarca la Ruta Crítica del Cronograma Gantt actualizado de obra	206
Tabla 13: Estimación de Cuadrillas según Cronograma Gantt actualizado de obra	209
Tabla 14: Estimación de Cuadrillas según Cronograma Gantt actualizado de obra	214
Tabla 15: Cuadrillas contractuales vs cuadrillas bajo medida de prevención Covid- 19	217
Tabla 16: Relación de Partidas Críticas Contractuales	218
Tabla 17: Partidas Críticas modificadas por su ejecución bajo COVID 19	218
Tabla 18: Cronograma de Impacto en la Duración de días	218
Tabla 19: Plan de Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19 en el Trabajo, control de flujo de ingreso y salida de Obra	219
Tabla 20: Tiempos No Contributivos	219
Tabla 21. Tiempo de desinfección	219
Tabla 22: CUANTIFICACIÓN TOTAL DE PLAZO N° 03	219
Tabla 23: Ejecución está bajo las Medidas de Vigilancia, Prevención y Control Covid 19 – Ruta Crítica	220
Tabla 24: Cuantificación ampliación Excepcional de Plazo	223
Tabla 25: Cuantificación de Costo Directo por paralización de obra	225
Tabla 26: Cuantificación de gastos generales variables en personal clave y variables	226
Tabla 27: Cuantificación de gastos financieros relativos a la obra	227
Tabla 28: Presupuesto preliminar de Contingencia por Covid 19. “Mejoramiento de las calles y plazuela del centro poblado de Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aija - Ancash”	228
Tabla 29: TRANSPORTE DE PERSONAL	231
Tabla 30: PAGO DE GUARDIANIA DE MAQUINARIA	231
Tabla 31: Cálculo de Gastos generales variables en 41 días calendarios	232
Tabla 32: Calculo Gastos Generales Variables que inciden en el Nuevo Gasto General de Saldo de Obra Post Paralización (18.07.2020 – 25.09.20)	233

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1: Personal técnico delante de Oficinas y almacén correctamente señalizado para uso del personal técnico de la Obra.	237
Fotografía N° 2: Señalización del almacén de materiales, herramientas y equipos.	237
Fotografía N° 3: Ingreso al almacén de materiales, equipos y herramientas.	238
Fotografía N° 4: Personal con los correctos EPP recibiendo charlas.	238
Fotografía N° 5: Personal con los correctos EPP cumpliendo el plan COVID-19.	239
Fotografía N° 6: Cartel de identificación de la obra colocado.	239
Fotografía N° 7: Desinfección del Área de control biométrico	240
Fotografía N° 8: Desinfección y lavado de manos para el ingreso a Obra.	240
Fotografía N° 9: Equipo Carmix de 3.5 m3 a utilizarse para la elaboración del concreto.	241
Fotografía N° 10: Maquinaria a utilizarse en la ejecución de obra.	241
Fotografía N° 11: Alisadoras para uso en concreto.	242
Fotografía N° 12: Vaciado de concreto.	242
Fotografía N° 13: Vaciado de concreto $f_c=210$ kg/cm² en pavimento rígido con Carmix de 3.5 m3 y sistema Dowels.	243
Fotografía N° 14: Veredas y alcantarillas listas en la Av. San Antonio.	243
Fotografía N° 15: Muro de contención en la AV. La Merced.	244
Fotografía N° 16: Trazo y replanteo.	244
Fotografía N° 17: Relleno y compactación en alcantarilla.	245
Fotografía N° 18: Densidad de campo.	245
Fotografía N° 20: Vereda terminada.	246
Fotografía N° 21: Solado para muro.	247
Fotografía N° 22: Acero para zapata de muro.	247
Fotografía N° 23: Acero en pantalla de muro.	248
Fotografía N° 24: Preparando los paneles con impermeabilizante.	248
Fotografía N° 25: Encofrado de pantalla de muro.	249
Fotografía N° 26: Ejecución de topografía y replanteo en campo.	249
Fotografía N° 27: Solado de muros de contención.	250
Fotografía N° 28: Acero habilitado para muros de contención N° 5 y 6.	250
Fotografía N° 29: Acero habilitado y encofrado muros de contención.	251
Fotografía N° 30: Pavimento rígido $f_c=210$ kg/cm².	251
Fotografía N° 31: Vaciado del concreto $F_c=175$ kg/cm² en veredas.	252
Fotografía N° 32: Acero habilitado y encofrado en muros y losa de fondo en alcantarillas pluviales.	252
Fotografía N° 33: Vaciado de concreto $f_c=210$ kg/cm² en techo de alcantarillas pluviales.	253
Fotografía N° 34: Acero habilitado y encofrado en techos de Alcantarillas pluviales.	253
Fotografía N° 35: Relleno de juntas asfálticas en la Av. Huaraz.	254
Fotografía N° 36: Muros perimetrales de la plazuela.	254
Fotografía N° 37: Encofrados de muros perimetrales en la plazuela.	255
Fotografía N° 38: Colocación de material en la av. San Antonio con Bobcat.	255
Fotografía N° 39: Vaciado de concreto $f_c=210$ kg/cm² para pavimento rígido con sistema dowels en la Calle Señor de Mayo.	256
Fotografía N° 40: Pavimento rígido terminado en la Av. Huaraz.	256

RESUMEN

El presente proyecto es una investigación de diseño no experimental, transversal descriptivo simple, desarrollándose el proyecto en el centro poblado de Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aija, en la Región Ancash se encuentra en constante crecimiento y demanda obras de infraestructura cada vez más importantes para su desarrollo, el problema con mayor incidencia son las obras que no se concluyen en el plazo indicado y presupuesto determinado, lo que conlleva al alto nivel de inseguridad de la productividad actual, por lo tanto conocer el nivel de la productividad y sus causas es necesario para establecer las acciones correctivas.

Se evaluó los costos del proyecto de infraestructura que la Municipalidad distrital de la Merced realizó durante el año 2019, se identificó y cuantificó los factores que más influyen en el costo final de los mismos. Se halló que el proyecto no cambia el objetivo final contratado. Sin embargo, la burocracia y el sistema de contratación por administración directa atraída a generar los cambios en el monto final del proyecto agregándose el problema adicional del COVID_19, que paralizó la obra el 16 de marzo del 2020 generando una ampliación excepcional, aumento de gastos generales, mayor plazo de obra a 68 días, adecuación de obra e informe real que se presentó a la de Región Ancash para poder continuar con la obra previa aprobación del MINSA con la presentación de un plan COVID_19. Los problemas de valoración son los que se incurren con más frecuencia, con un inadecuado procedimiento en el desarrollo de los metrados y la sobre estimación de montos en las diferentes partidas, especialmente en movimientos de tierras, alquiler de maquinaria, combustibles y concreto. Los componentes que intervienen en la variación de los costos son la permuta de gobierno, alza de los insumos y con frecuencia los problemas administrativos a tener mayor cuidado en la elaboración de los estudios de los proyectos a realizar, aquellos que se realizarán con el Sistema de administración directa.

Analizar funcionalmente los diferentes procedimientos constructivos y las posibles alternativas que se tiene en los procedimientos de los procesos constructivos y costos de la obra en mención, para lo cual se realizó un reconocimiento general in situ, realizándose el levantamiento topográfico lo cual se obtuvo las áreas a intervenir, realizamos los trazos, estudios de suelos, el diseño de afirmado, análisis de costos y presupuestos, aplicando los conocimientos técnicos y la norma vigente por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Las técnicas de investigación es la observación y los instrumentos (fichas de datos y libretas de campo), en el proceso se utilizaron software como Excel, S10, Project, HCANAL, AutoCAD, Revit, Civil 3D (Topografía y Planos) y para el análisis se utilizaron gráficos, tablas de datos.

Palabras Clave: Productividad, INGENIERIA DE VALOR, Infraestructura vial.

ABSTRACT

This project is an investigation of non-experimental design, simple descriptive cross-sectional, developing the project in the town center of Mallacayan, district of La Merced, province of Aija, in the Ancash Region it is in constant growth and demands infrastructure works every time most important for its development, the problem with the greatest incidence are the works that are not completed within the indicated period and a determined budget, which leads to the high level of insecurity of current productivity, therefore knowing the level of productivity and its causes is necessary to establish corrective actions.

The costs of the infrastructure project that the District Municipality of La Merced carried out during the year 2019 were evaluated, the factors that most influence their final cost were identified and quantified. It was found that the project does not change the final contracted objective. However, the bureaucracy and the direct management contracting system attracted to generate changes in the final amount of the project, adding the additional problem of COVID_19, which paralyzed the work on March 16, 2020 generating an exceptional expansion, increase in general expenses, longer term of work to 68 days, adaptation of the work and actual report that was presented to the Ancash Region in order to continue with the work with prior approval from MINSA with the presentation of a COVID_19 plan. Valuation problems are those that are incurred most frequently, with an inadequate procedure in the development of the metrics and the overestimation of amounts in the different items, especially in earthworks, rental of machinery, fuels and concrete. The components that intervene in the variation of the costs are the government swap, increase of the inputs and often the administrative problems to be more careful in the preparation of the studies of the projects to be carried out, those that will be carried out with the System of direct administration.

Functionally analyze the different construction procedures and the possible alternatives that exist in the procedures of the construction processes and costs of the work in question, for which a general survey was carried out in situ, carrying out a topographic survey which obtained the areas to intervene, we carry out the drawings, soil studies, the design of affirmed, cost and budget analysis, applying the technical knowledge and the current norm by the Ministry of Transport and Communications.

The research techniques are observation and instruments (data sheets and field notebooks), in the process software such as Excel, S10, Project, HCANAL, AutoCAD, Revit, Civil 3D (Topography and Plans) and for the analysis were used graphs, data tables were used.

Key Words: Productivity, VALUE ENGINEERING, Road infrastructure.

I. INTRODUCCIÓN:

Los proyectos de mejoramiento y construcción, en el Perú y en el mundo, son indispensables e importantes en el desarrollo económico y de infraestructura de un país. En el Perú las necesidades de la población se manifiestan por la falta de obras de infraestructura y de servicios que corresponden ser atendidas por los organismos del gobierno tales como las municipalidades, gobiernos regionales y otras instituciones. Los recursos con los que se cuenta las instituciones estatales generalmente son limitados, respecto a la amplitud de necesidades por cubrir, en los que se invierten tales recursos, deben estimarse adecuadamente para evitar que se incurra en gastos innecesarios y de esa manera alcanzar las metas planteadas.

En las actividades de la construcción, la estimación de los costos consta de dos partes fundamentales como son determinar el costo y el tiempo real probable del proyecto. Ambos, costo y tiempo, son probables de todo cálculo debido a que dicha estimación se plantea antes de construirse y brinda una aproximación del costo real del proyecto. Sin embargo, durante las etapas de elaboración y ejecución de los proyectos de construcción, ocurren problemas que se materializan en costos adicionales y ampliaciones del plazo de ejecución, previamente establecidos, que son causados justificándose por la falta del correcto criterio técnico profesional en la etapa de la elaboración del proyecto, ocasionando problemas en la programación de los recursos.

Anualmente, la Municipalidad Provincial de Aija destina a los proyectos de infraestructura aproximadamente S/1000'000,000 para atender las necesidades de infraestructura de una población de 926,000 habitantes en la provincia de Aija*

De acuerdo con el plan estratégico institucional de la municipalidad provincial de Aija, la problemática actual de los proyectos de infraestructura está conformada por la presencia de deficiencias tales como la interrupción del personal profesional técnico, que conozca la

realidad presente de la zona. Además, existen obras pendientes de liquidación y obras iniciadas (pistas y veredas, mejoramiento del mercado minorista, señalización de las calles, entre otros) con expedientes técnicos mal elaborados. Por consiguiente, estos problemas siguen causando la disconformidad en la población con respecto a la ejecución de los proyectos de infraestructura municipal, a su vez se percibe un aparente mal manejo de los fondos públicos. La elaboración lo más acertada posible de un presupuesto de obra favorecerá la estimación de los costos. Para lo cual el planificador cuente con la mayor cantidad de información técnica y tome en cuenta todos los factores que influyen en el costo final de la obra, aún aquellos que no son parte del conocimiento técnico de la ingeniería de diseño.

1.1. Realidad problemática.

En opinión de los investigadores, el Perú es un país con muy buena capacidad de recursos hídricos, al tener como fuente las aguas pluviales que se almacena en forma natural y los cuales que para ser utilizados deben ser administrados correctamente, requiriendo de infraestructuras para su adecuado aprovechamiento, estas aguas de lluvia también pueden ser acopiadas, aprovechando las infraestructuras de las localidades, como Pavimentaciones rígidas, veredas, muros de contención y alcantarillas pluviales con sus respectivos colectores, lo cual conlleva a la realización de estudios y elaboración de proyectos para luego ser ejecutados.

En la actualidad existen varios factores que hacen que los proyectos se lleven a cabo con una innovación, dejando de lados los tratamientos tradicionales. Entre los principales factores se tienen, Mayor sensibilización de los proyectos, presupuestos sincerados, necesidad de productos o servicios de mayor calidad, implementación de programas de seguridad. Mitigación ambiental con mecanismos de cumplimientos de

acuerdo a las leyes existentes, mejor desempeño de los proyectos y reales plazos disponibles.

Aplicar en los proyectos, la técnica y/o metodología que nos permitan una buena administración maximizando los recursos y disminuir los costos manteniendo su calidad, funcionabilidad y confiabilidad existente o mejorarlas, manteniendo al cliente satisfecho; denominado esta metodología como **Ingeniería de valor**.

Según lo observado por los investigadores en la etapa de ejecución, es donde se presentan los problemas de concepción equilibrada y selección adecuada de los procesos constructivos de las infraestructuras, por otro lado el ejecutor ya se encuentra con un proyecto desarrollado, aprobado y listo para su construcción sin haber participado en nada durante el proceso para su concepción, con un expediente terminado y aprobado a ser implementado en obra, siendo ahí, que en la planificación y compatibilización de expediente técnico con el terreno nos encontramos con realidades diferentes, que van desde lo social, técnico, económico, errores sistémicos, seguridad, impacto ambiental, dimensión y tiempo de ejecución, que se van solucionando en forma desordenada y retrasada conforme avanza la obra, que trae como consecuencia, innumerables variaciones presupuestales , ampliaciones de plazos y por ende a veces el abandono, intervenciones y/o demoras en la culminación de la obra, con la generación de mayores problemas sociales y económicos para la población afectada, la entidad y el contratista, afectando a cualquier modalidad de contrato.

Los investigadores concluyen que si bien es cierto que de acuerdo a la especialización y experiencia, los profesionales que participan en un proyecto analizan puntualmente las actividades y optimizan su desarrollo con criterios entendidos como similares a los utilizados en la Ingeniería de Valor, este que funciona con el establecimiento de una metodología sistemática, formal y disciplinada, analizadas durante todas las etapas del

proyecto, siendo importante identificar la relación que tiene la Ingeniería de Valor con la administración del proyecto durante todo su ciclo de vida.

La Región Ancash, provincia de Aija y específicamente en el Centro Poblado Mallacayan, distrito de la Merced tiene un clima agresivo, frío con presencia de lluvias y neblina la mayor parte del año y población empobrecida, en este ámbito la actividad agrícola es la que genera los principales ingresos económicos, que se ve afectada por la precaria conducción de agua para riego, generando baja producción, limitada frontera agrícola y es precisamente en esta zona donde se investigara y planteara una solución o soluciones mediante la aplicación de la **Propuesta de aplicar Ingeniería de Valor aplicado a los procesos constructivos y costos**, que conlleve a la culminación de un proyecto con la ejecución de una obra de calidad, que cumpla satisfactoriamente su horizonte de vida y con un funcionamiento adecuado para los beneficiarios involucrados en la cual también se deja planteado la elaboración de un expediente para la construcción de una represa aguas debajo de la población para el almacenamiento de las aguas pluviales provenientes del acopio, por las infraestructuras: Muros de contención, Veredas, Alcantarillas pluviales con sus respectivos colectores y Pavimentación rígida de las calles.

CAUSAS

En el centro poblado de Mallacayan los orígenes del mal estado de las calles son las aguas por la lluvias en tiempos de invierno y el incremento del polvo se da en el periodo de verano que con el tránsito de los buses, camiones, camionetas, etc., se generan grietas, baches, lodos y polvo que afectan directamente a las familias que viven allí, a los alumnos que se trasladan diariamente hacia sus centros educativos, además contribuyen a aumentar los índices de contaminación ambiental, dañan el patrimonio público y privado, dificultando e impidiendo el desplazamiento habitual de las personas

y vehículos. La zona de intervención tiene los siguientes servicios públicos: Alumbrado público, red de agua potable y desagüe, teléfono público, posta médica, centros educativos a nivel inicial, primario y secundario.

Asimismo, la causa de que hasta la fecha no se haya ejecutado la pavimentación de las calles y veredas es la falta de una propuesta de diseño de pavimento para desarrollar una alternativa de solución, por la deficiente gestión de sus ex autoridades municipales y las incapacidades de sus funcionarios públicos para formalizar proyectos de pavimentación y así poder ayudar a esta localidad que necesita una infraestructura vial adecuada.

Actualmente con el incremento de la minería informal, lo que más se extrae es el carbón de diferentes tipos, incrementándose el tránsito pesado de camiones y volquetes los cuales deterioran aún más las calles y carreteras perjudicando directamente a los lugareños.

Opinión de los autores

Con los requerimientos de nuevas necesidades, se realizan todos los estudios técnicos y aplicación de nuevas técnicas de administración de proyectos y la propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos y costos, los cuales permitirán ahorrar costos, optimizar, mejorar e incrementar la calidad, lográndose optimizar el uso de los materiales, permitiendo ofrecer una mejor infraestructura vial conectada con la población. La ejecución de estudios y diseños de pavimentación rígida se emplearán los métodos más seguros y utilizados que son ASSTHO 93 y PORTLAND CEMENT ASSOCIATION (PCA), para establecer los espesores de la sub base, base y pavimento flexible, se aplicaran los mismos parámetros, la metodología que se aplica a los factores

de seguridad es diferente (PCA) se rige en conceptos monográficos y cuadros de doble entrada (tablas).

Lo que se aspira investigar en este proyecto es el diseño de pavimento rígido para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal del centro poblado de Mallacayan, en este proyecto se procura investigar la metodología que permita ahorrar costos, aumentar la calidad y optimizar los materiales el diseño del pavimento rígido para las calles y sus componentes como son; cunetas para la evacuación de aguas de lluvia, muros de contención para evitar deslizamientos entre las calles y las viviendas, alcantarillas en cruce de canales, rejillas para tapado de canaletas de drenaje, rampas para el accesos de personas discapacitadas, finalmente su señalización de calles conforme a norma para evitar accidentes de tránsito y de este modo mejorar las condiciones de vida de los habitantes, visitantes y de los transportistas que a diario transitan por las diversas calles.

Las secuelas de no realizarse este proyecto de diseño de pavimento rígido seria la falta de un estudio técnico de Metodología de Ingeniería de Valor aplicado a los procesos constructivos que permita ofrecer de una infraestructura vial adecuada e integrada para los pobladores circundantes, a la población visitante u turistas en su conjunto, Es por esta razón que para el presente proyecto además de realizar obras de mejoramiento de calles y la plazuela en el centro poblado de Mallacayan y veredas se proyectan la instalación de conexiones de agua y desagüe para no afectar el sistema de agua y desagüe existente en la zona. Así mismo de no ejecutarse este proyecto se incrementarían las enfermedades respiratorias por la emisión de partículas de polvo, restricciones en el transporte de pasajeros y de carga, A la par a diario los estudiantes y

las amas de casa tienen que realizar caminatas por las calles polvorientas, con aguas empozadas y fangosas en mal estado hacia sus centros de estudios y centros de abastecimiento de productos alimenticios respectivamente; situación que ha ocasionado accidentes peatonales, en muchos casos con graves consecuencias, sin embargo el tránsito local es pequeño, la falta de calzadas en las vías origina mayores costos operativos de los vehículos, pérdidas de tiempo de viaje de los peatones y aislamiento con los centros de servicios y comercio.

1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es el impacto en costos de aplicar Ingeniería de Valor en la Obra, **"Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash", 2019 – 2020?**.

1.3. Justificación.

Por su relevancia social, una buena planificación, adecuada sensibilización social del proyecto, la elección de un adecuado sistema de infraestructura que se adecue al ámbito, el buen manejo e implementación de procedimientos en los procesos constructivos, operación y mantenimiento de calidad, influirá directamente en su vida útil y evitara cualquier problema social, facilitando así mismo una buena programación, control de calidad, manejo adecuado de los recursos y costos sincerados, previniendo los errores u omisiones que pudiere contener el proyecto **"Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash", 2019 – 2020.**

Con la aplicación de la metodología de Ingeniería de Valor en los procesos constructivos y costos, se va incrementar el Valor de la Obra, culminándose con una

reducción de los costos, manteniendo su calidad, su funcionabilidad, cumplimiento con los plazos establecidos, mejoras e incremento de satisfacción de expectativas y funciones secundarias.

Desde el punto de vista teórico, la metodología de Ingeniería de valor aplicado a los procesos constructivos y costos, debe permitir a la administración del proyecto, optimizar la calidad, el desempeño reduciendo costos totales del ciclo vital del proyecto, pudiendo hacerlo en cualquier etapa del proyecto, el presente trabajo está orientada a la aplicación del cumplimiento del contrato y acorde con la legislación vigente, garantizando un producto que cumpla con los más altos estándares de calidad, seguridad y medio ambiente para el aprovechamiento y su conservación, incentivando el desarrollo de una cultura de uso eficiente entre los usuarios.

Por su utilidad Práctica, este trabajo permitirá obtener una infraestructura más económica, de vida útil sostenible, eficiente y segura para el transporte vial, permitiendo el desarrollo innovador, de un pueblo que merece una mejor calidad de vida.

Las calles en buen estado de transitabilidad establecen un factor elevado en los proyectos económicos de la población en general puesto que una vez termine el mejoramiento de las calles y plazuela los costos de operaciones y los tiempos de desplazamientos serán menores visiblemente, lo cual causara mejores condiciones de vida para los habitantes y visitantes del centro poblado y poblaciones aledañas involucradas. El mejoramiento de la infraestructura de calles y plaza atrae el turismo creciendo el ingreso per cápita del centro poblado de Mallacayan.

Definitivamente los más favorecidos serían los ciudadanos que se trasladan con frecuencia por las vías mejoradas, por tanto, van a contentarse de la confortabilidad en

su transitar por las calles del Centro Poblado de Mallacayan. A su vez evitándose y/o disminuyendo las posibles pérdidas económicas de los productos transportados.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.

Determinar el impacto en costos de aplicar Ingeniería de Valor en la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Análisis funcional de los procedimientos constructivos e “Impacto en los costos de Aplicación de Ingeniería de Valor en la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**
- Examinar las posibles alternativas que se tiene en los procedimientos de los procesos constructivos e “Impacto en los costos de Aplicación de Ingeniería de Valor en la Obra la **“Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced - Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**
- Analizar los resultados de la de la aplicación de la metodología de Ingeniería de Valor en los procedimientos de los procesos constructivos e “Impacto en los costos de Aplicación de Ingeniería de Valor en la Obra la **“Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019 – 2020.**

1.5. Antecedentes.

A. Manuel Alejandro Calzeta Valdés; Universidad Nacional Autónoma de México, en su tesis para optar el Título de Ingeniero Civil denominada: “**Ingeniería de Valor Beneficios y oportunidades de incremento del valor en obras de ingeniería**”-2012, Tuvo como objetivo en definir las estrategias y condiciones para la correcta aplicación de la ingeniería de valor y consecuente reducción de costos en obras de infraestructura. Aplica para la evaluación funcional la metodología llamada Ingeniería de Valor, para ello se elaboró un plan de trabajo donde se generaron alternativas creativas y funcionales, en el diseño del Puente “Las Lajas III”. Como resultado se obtuvo, un aumento en el valor, así como una reducción de \$91, 697.13 en el costo de ciclo de vida del proyecto (LCC). Suponiendo que cada una de las alternativas puede generar ahorros de al menos dicha magnitud, se puede especular que el estudio de valor se justifica. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de la evaluación funcional la metodología llamada Ingeniería de Valor, con la elaboración de un plan de trabajo, para la aplicación y toma de decisiones según niveles de intervención y nos servirá, para la discusión de resultados.

B. Ronald David Pineda Bernabel y William Valdivia Díaz; Universidad Privada Antonio Urrelo, Cajamarca - Perú, en su tesis para optar el Título de Ingeniero Civil denominada: " **Ingeniería de valor aplicada a la Administración de Proyectos: Saneamiento de Sistemas Operativos – Proyecto Modernización refinería Talara**"- 2017. Tuvo como objetivo determinar los resultados de aplicar la metodología de la Ingeniería de Valor en la administración del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos –EPC en la etapa preliminar del

proyecto Modernización Refinería de Talara, evaluando la administración del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos –EPC para recopilar los datos de la gestión actual e identificar las oportunidades de mejora, examinando las posibles alternativas que se tiene en la administración del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos –EPC para reducir costos y/o mejorar el desempeño y la calidad, analizando los resultados de la metodología de Ingeniería de Valor en la administración del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos –EPC para identificar sus beneficios y/o el valor del proyecto. Aplica para analizar y mejorar la administración del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos –EPC, bajo el sistema de contratación a suma alzada. Es en la administración de este en el que se busca analizar y mejorar el valor del proyecto con el uso de la metodología de Ingeniería de Valor, que debe permitir a la administración del proyecto, optimizar la calidad, el desempeño y reducir costos totales del ciclo vital del proyecto desde las etapas temprana que son el diseño y la construcción. La meta principal en la ejecución del proyecto es desarrollar y completar los trabajos en el menor plazo y al menor costo posible cumpliendo con todas las condiciones y requisitos especificados por el cliente y según el contrato y acorde con la legislación vigente, garantizando un producto que cumpla con los más altos estándares de calidad seguridad y medio ambiente. Como resultado se obtuvo, en la evaluación de satisfacción del cliente en los avances al 28% y 90% un resultado de 90.3% y 93.3% de conformidad, se puede especular que el estudio de valor se justifica. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de la evaluación funcional de la metodología llamada Ingeniería de Valor, con la aplicación en la administración del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos –EPC, identificando las

oportunidades de mejora y examinando las posibles alternativas que nos servirá, para la discusión de resultados.

C. Roberto Enrique Pérez Mera; Universidad Católica del Perú, en su tesis para optar el Título de Ingeniero Civil denominada: "**Asegurando el Valor en Proyectos en Construcción: Gestión de los Interesados**"- 2015. Tuvo como objetivo proponer una metodología de gestión de los interesados, principalmente de un proyecto de construcción, que sea aplicable a nuestro medio y que consista en el establecimiento de un sistema estratégico de técnicas y herramientas, aplicadas en un proceso ordenado y sistemático para la gestión de proyectos, con el objetivo final de asegurar los criterios de valor del proyecto, que son usualmente el costo, plazo, calidad y seguridad, resaltando la necesidad de mejorar la metodología de gestión de los proyectos de construcción, proponiendo una adecuada gestión del valor, utilizando herramientas de gestión de los interesados para asegurar el éxito de los proyectos de construcción, consiguiendo un mejor manejo de los proyectos de construcción desde el punto de vista del valor generado en ellos, ayudando a que estos se realicen dentro del costo, plazo y calidad especificados. Como resultado se obtuvo que la propuesta de gestión planteada pueda ser usada como base para desarrollar una propuesta de gestión más acorde a cada proyecto de construcción y para futuros estudios relacionados con el tema de estudio.

La propuesta que se plantea en este trabajo de investigación puede ayudar a determinar si un proyecto debe ser considerado exitoso o no en base a los resultados obtenidos.

La propuesta planteada permitirá conocer el grado en que los interesados ven sus intereses satisfechos durante las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto.

Es importante que los principales interesados del proyecto se comprometan con el desarrollo de una adecuada gestión de los interesados para la obtención de mejores resultados.

La propuesta de gestión planteada requiere que se designe a un grupo de gestión que se encargue, de manera eficiente, de la recopilación de la información y la aplicación de las técnicas y herramientas propuestas.

La gestión de los interesados se puede constituir como una metodología de gestión que permita determinar que un proyecto de construcción sea considerado exitoso o no, pues tiene como uno de sus principales objetivos satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados.

La gestión de los interesados por sí sola no es suficiente para garantizar que un proyecto pueda ser considerado exitoso o no, por lo que debe ser complementado con otras metodologías de gestión.

Un proyecto de construcción puede tener diferentes listas de interesados de acuerdo a la magnitud y alcances del proyecto, lo importante para cada proyecto será identificar a los potenciales interesados que tengan o puedan tener una gran influencia sobre el proyecto. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de la propuesta de gestión de los interesados se puede constituir como una metodología de gestión que permita determinar que un proyecto de construcción sea considerado exitoso o no.

D. José Cristhian Hinostraza Capani; Universidad Nacional de Ingeniería, en su tesis para optar el Título de Ingeniero Civil denominada: " Evaluación de la Gestión de Costos y Tiempos Usados en Proyectos de Construcción en las Grandes Ciudades del Perú"- 2016. Tuvo como objetivo evaluar la gestión de costos y tiempos en los proyectos de construcción en las grandes ciudades del Perú. Identificando los factores que inhiben el adecuado control de costo y tiempo en proyectos de construcción. Aplica para la evaluación de la gestión de costos y tiempo usado en los proyectos de Construcción en Perú permitirá identificar los factores que inhiben una gestión eficaz y utilizar estos hallazgos para el adecuado desarrollo de futuros proyectos. Como resultado se obtuvo que los excesos de costos y tiempos aún persistan en los proyectos de construcción del Perú. Esto se demostró en el estudio cuantitativo donde se muestra que cerca del 70% de los constructores experimenta sobre tiempo en más del 10% de sus proyectos y aproximadamente el 60% de los constructores frecuentemente experimenta problemas de sobrecostos en más del 10% de sus proyectos. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de la evaluación de la gestión de costos y tiempo usado en los proyectos de Construcción y nos servirá para la discusión de resultados.

E. Benites Ureña Antonio Israel; Universidad nacional de Trujillo, en su tesis para optar el Título de Ingeniero Civil denominada : “Análisis comparativo de costos y rentabilidad de tres kilómetros de canal Quía, revestido en concreto aplicando el método de cerchado y tubería HDPE en la comunidad Huayllapampa - Región Ancash” – 2018, Tuvo como objetivo el análisis comparativo de dos métodos de revestimiento del Canal Quia Revestido en Concreto

Aplicando el método de cerchas VS Tuberías HDPE en la comunidad Huallapampa - Región Ancash. Aplica a la selección de mejor método de revestimiento del Canal Quia para obtener mayores ventajas en costo y rentabilidad. Como resultado de acuerdo al balance de oferta y demanda se ha calculado la demanda de agua necesaria para irrigar las áreas de terreno, siendo el caudal de diseño de 0.08 m/seg., con el que se va a diseñar la sección del canal de riego.

Se hizo el dimensionamiento del canal de concreto de acuerdo al Software HCANALES 3.0 lo cual nos determinó una base de 0.20 m y una altura de canal de 0.50 m y de acuerdo al diseño estructural se determinó un espesor de 0.10 m con un caudal de 0.08 m/seg.

Se hizo el dimensionamiento del canal de tubería HDPE de acuerdo al software HCANALES 3.0 y se determinaron los diámetros requeridos para diferentes tramos del canal Quía.

El presupuesto del canal Quía con instalación de tubería HDPE asciende a un costo total de S/. 1'306,804.36 soles y los gastos de supervisión en S/. 72,620.41 (el 5.56% del costo de obra), ascendiendo en un total de S/. 1'379,424.74 Soles, siendo estos costos menores y más rentables con respecto a un canal de concreto.

Tuvo como resultado que el presupuesto del canal de riego Quía revestido con concreto asciende a un costo total de S/. 1'179,166.29 Soles y los gastos de supervisión en S/. 65,527.45 (el 5.56% del costo de obra), ascendiendo en un total de S/. 1'367,070.71 Soles.

En lo referente a los indicadores Económicos sobre el canal de concreto, podemos mencionar lo siguiente: tiene un VAN de S/. 52,638.12 soles, una Tasa

Interna de Retorno 10.10% y una relación B/C de 1.05. De lo que podemos concluir que la alternativa tiene buenos indicadores y que se deberá ejecutar.

En lo referente a los indicadores Económicos sobre el canal de tubería HDPE, podemos mencionar lo siguiente: tiene un VAN de S/. 57,603.58 soles, una Tasa Interna de Retorno 10.58% y una relación B/C de 1.07. De lo que podemos concluir que la alternativa tiene buenos indicadores y que se deberá ejecutar.

Se concluye que el canal de riego con Tubería HDPE es más rentable que el canal de riego revestido con concreto. Este antecedente es considerado para la presente investigación ya que resalta la importancia de la evaluación de la comparación de dos métodos de procesos constructivos para la toma de decisiones según niveles de intervención y nos servirá para la discusión de resultados.

1.6. Bases Teóricas.

Ingeniería de Valor

Valor. Este término sin duda es el más importante y debe ser entendido claramente para comprender el objetivo de la metodología de la ingeniería de valor.

Para, Albarrán y Gala (2015), valor significa darle al cliente lo que requiere, cuando lo requiere.

Baena (2015), dice que el valor es la relación entre cómo satisfacer las necesidades de un cliente o usuario y el costo en que se incurre.

La Norma UNE-EN 12973:2000 da el concepto de Valor en términos relativos, y no en términos absolutos. Para medir el valor de un producto, proceso y/o servicio, se medirá el valor de cada una de las funciones que debe cumplir este, para satisfacer las necesidades de los clientes/usuarios. Por tanto, para alcanzar un buen valor en su

conjunto se deberá equilibrar una serie de parámetros para llegar a una situación óptima.

El concepto de valor (Fuente principal tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf). Se define mediante la relación entre la satisfacción de las necesidades del cliente y los recursos empleados para ello, esto queda representado mediante la Ecuación Valor = [Satisfacción de Necesidades] / [Uso de Recursos (Coste)]

Según (Fuente principal tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf) la industria de la construcción es agregar valor específico y significativo al proceso de desarrollo de los proyectos.

Función: Se define como el propósito o uso específico que se pretende dar a algún sistema o elemento.

Según Kelly et al. (2004) el término función se define como “una actividad o acción característica para la cual una cosa es utilizada o para la cual algo existe”.

Ingeniería de Valor: Originariamente llamada por Miles (1967) como Análisis de Valor”, y lo define como un método sistemático para mejorar el “valor” de los bienes o productos y servicios a través un estudio de su función.

La ingeniería de valor es la aplicación sistemática de técnicas reconocidas que identifican la función de un producto o servicio, establece un valor monetario para cada función y aportan la fiabilidad necesaria en la consecución de estas con el mínimo coste global. (Mudge, 1971)

Dell’Isola (1997) sostiene: “El proceso de Ingeniería del (Fuente principal tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf) Valor identifica oportunidades para reducir costos innecesarios y asegurar que la calidad,

confiabilidad, desempeño, y otros factores críticos cumplan o excedan las expectativas del cliente. Las mejoras son el resultado de recomendaciones hechas por equipos multidisciplinarios que representan a todas las partes involucradas.”

La guía del PMBOK 5ta. Ed. (2013), define a la ingeniería de valor como un (Fuente principal proyectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-.pdf) enfoque utilizado para optimizar los costos del ciclo de vida del proyecto, ahorrar tiempo, aumentar las ganancias, mejorar la calidad, ampliar la participación en el mercado, resolver incidentes y/o utilizar recursos de forma más efectiva.

Atabay y Galipogullari (2013), define a la ingeniería de valor como un análisis de las funciones de un programa, proyecto, sistema, producto, equipo, edificio, instalación o suministro de una agencia ejecutiva, realizada por personal calificado o contratista, dirigida a mejorar el rendimiento, la fiabilidad, calidad, seguridad y ciclo de vida. Puede introducirse con éxito en cualquier momento del ciclo de vida de productos, sistemas o procedimientos.

La ingeniería de valor sistematiza las actividades a utilizarse en el proceso de desarrollo del producto o servicio, encontrando la manera más económica de lograrlo, manteniendo y/o mejorando su calidad y la funcionalidad inicial.

Metodología de la Ingeniería de Valor: Como mencionamos anteriormente, las raíces de la metodología están en el seno de la empresa General Electric, fue ideada por L. Miles, quien propuso una metodología de trabajo en equipo orientada principalmente a la reducción de costos mediante el análisis sistemático de los productos basados en conseguir lo que denominó “función” del producto al menor

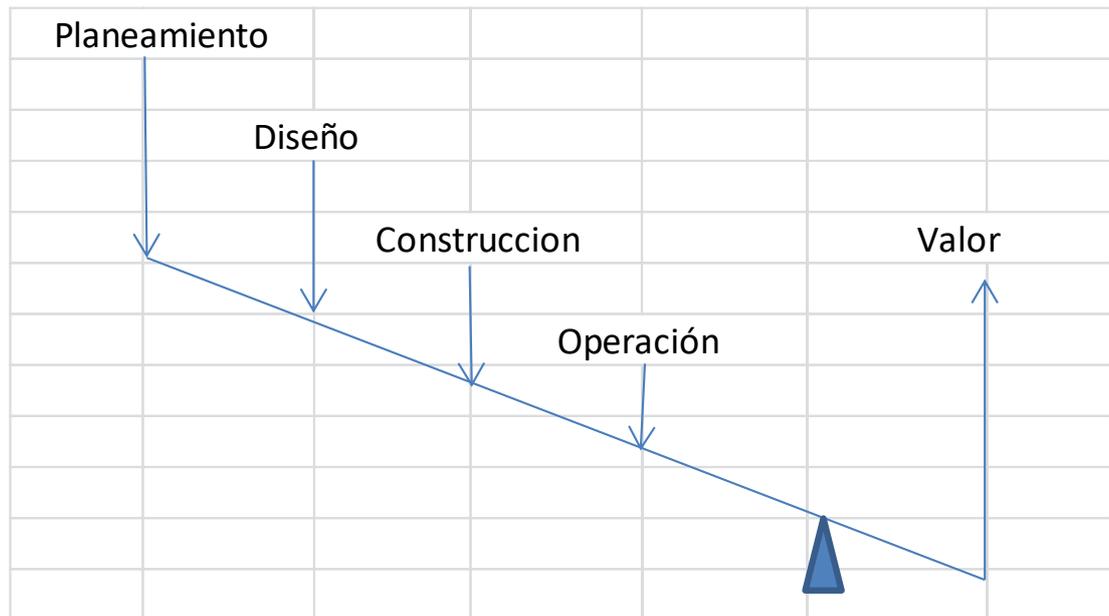
precio posible. El “valor” quedaba definido, por tanto, como una relación entre ese concepto de “función” (objetivo o propósito del producto) y su costo.

La metodología de la ingeniería de valor, puede aplicarse a cualquier negocio o sector económico, incluyendo el gobierno, la industria, el desarrollo de sistemas, la construcción y los servicios. Para la presente investigación detallaremos la aplicación propiamente en la industria de la construcción como un proceso estructurado de evaluación de la funcionalidad de un proyecto, para poder asegurar que se está entregando al cliente una obra de valor y con sus beneficios en cuanto a costo, calidad y desempeño.

Por lo anterior mencionado, en algunas ocasiones se le considera erróneamente como un método para reducir costos de una obra o instalación, sin embargo, los méritos de la metodología consisten en llevar a cabo estudios o revisiones a lo largo del desarrollo del proyecto como planeamiento, diseño, construcción y operación y mantenimiento. Por ello podemos decir que más que una reducción de costos, la metodología de la ingeniería de valor, es un proceso dirigido a la creación de valores / incremento de valor, que tiene su mayor oportunidad de éxito en el proceso de diseño e inicios de la construcción, por lo tanto, es un importante el método de validación del proceso de diseño y construcción.

La figura 3 nos muestra el valor que obtendremos si la metodología se aplica lo más temprano posible en un proyecto.

Gráfico N° 1: La palanca del valor.



FUENTE: Tesis: Ingeniería de valor aplicada a la administración de proyectos: Saneamiento de sistemas operativos – proyecto modernización refinería talara. Ronald David Pineda Bernabel y William Valdivia Díaz. P 29.

Es importante mencionar que la metodología de la ingeniería de valor no debe ser vista simplemente como una revisión del diseño o la aplicación de una serie de pasos para obtener un resultado. Como indica Cullen (2006), la ingeniería de valor “es un esfuerzo creativo y organizado que analiza los requerimientos de un proyecto con el propósito de conseguir las funciones esenciales al menor costo total durante toda la vida del proyecto”.

La metodología de la ingeniería de valor se puede aplicar en cualquier etapa de un proyecto posterior al diseño, sin embargo, no es igual de efectiva en todas ellas, pues hay un ahorro potencial que disminuye al transcurrir las etapas.

Según Calzeta Valdés (2012), la metodología de ingeniería de valor incluye los siguientes aspectos:

- Identificar los principales elementos de un producto, servicio o proyecto.
- Analizar las funciones que realizan los elementos del proyecto.
- Crear diseños alternativos para ejecutar estas funciones (tormenta de ideas).

- Evaluar todas las alternativas que mantengan intactos los objetivos del proyecto.
- Asignar costos (incluso los costos de su ciclo de vida total) a cada una de las alternativas (más prometedoras).
- Desarrollar recomendaciones aceptables para las alternativas seleccionadas. El enfoque formal para la ingeniería de valor es a menudo referido como el plan de trabajo. El plan de trabajo de ingeniería de valor comprende varias etapas, Pre-Estudio, el Estudio de Valor y Post-Estudio. Según Eldash (2015), generalmente, aunque hay posibles variaciones, el siguiente detalle forma la esencia del plan de trabajo.

1. Pre – Estudio: Las tareas de preparación incluyen seis áreas:

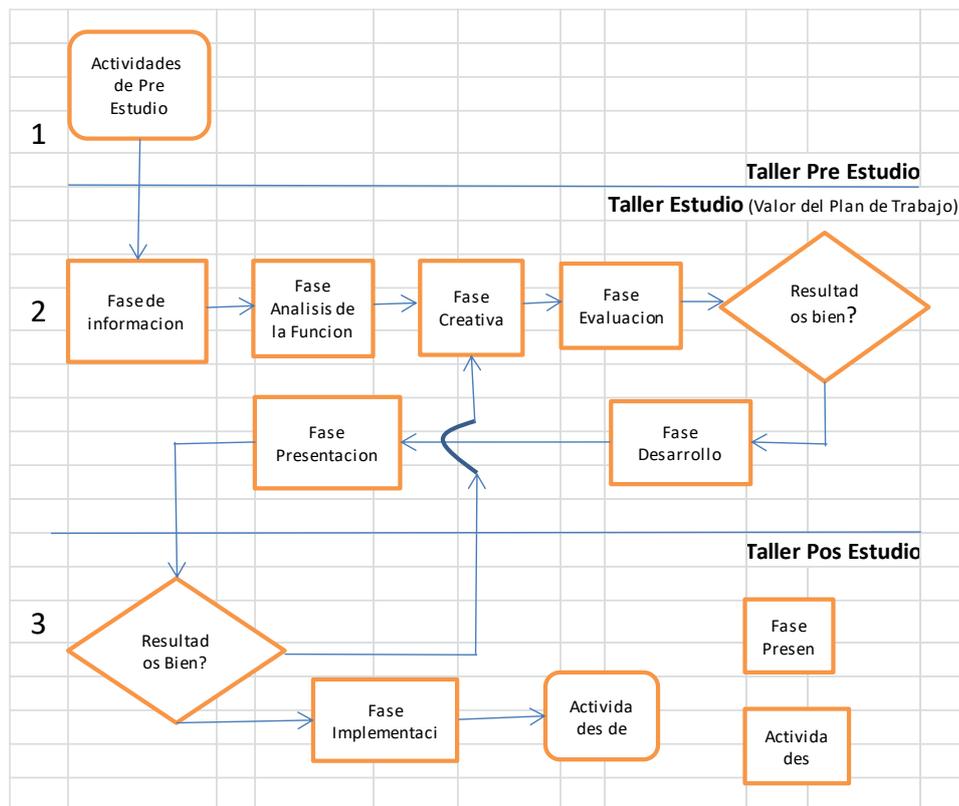
- Definición de requerimientos del cliente o usuario.
- Recolección de la información del proyecto.
- Determinación de factores de evaluación.
- Alcance del estudio.
- Construcción de modelos.
- Conformación del equipo.

2. El Estudio del Valor: El estudio del valor constituye la aplicación de la metodología de la ingeniería de valor, compuesta de seis fases: Información, análisis de la función, creatividad, evaluación, desarrollo y presentación.

- Información: aquí se complementa los datos recopilados en el pre-estudio.
- Análisis de la función: analiza las áreas de mayor beneficio para continuar el estudio.
- Creatividad: desarrolla una lluvia de ideas para realizar las funciones.

- Evaluación: clasificación y evaluación de ideas de acuerdo al cumplimiento de diferentes criterios del proyecto.
 - Desarrollo: selecciona y prepara la mejor alternativa para la mejora del valor.
 - Presentación: El objetivo de la fase de presentación es obtener el consentimiento y un compromiso por parte del diseñador, patrocinador del proyecto y otros directivos para proceder con la implantación de las recomendaciones.
3. Post – Estudio: el objetivo de esta etapa es la implantación de todas las medidas tomadas en el estudio del valor. En tanto que el líder del equipo del valor pueda rastrear el progreso de la implantación, en todos los casos será la persona designada como responsable de la implantación. Cada una de las alternativas debe ser diseñada y confirmada independientemente, antes de su implantación en del proyecto, incluyendo los cambios contractuales, si se requiere. Además, se recomienda que los departamentos de finanzas realicen una auditoría para verificar los beneficios del estudio de la Ingeniería del Valor.

Gráfico N° 2: El plan de trabajo de Ingeniería de Valor.



FUENTE: Tesis: Ingeniería de valor aplicada a la administración de proyectos: Saneamiento de sistemas operativos – proyecto modernización refinería talara. Ronald David Pineda Bernabel y William Valdivia Díaz. P 32.

Resulta importante aclarar que todas las etapas y fases se realizan secuencialmente. A medida que avanza el estudio de valor nuevos datos e información pueden hacer que el equipo de estudio vuelva a fases anteriores dentro de una etapa sobre una base iterativa. Por el contrario, las fases dentro de las etapas no se saltan.

Así como el concepto de “valor” es fundamental dentro de la metodología de la ingeniería de valor, el concepto de “costo” también lo es, por ellos a continuación se presenta este concepto.

Costo: La edición de 1992 del diccionario de la lengua española, lo define como gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o servicio.

Para lo que nos ocupa en la presente investigación, tomaremos como referencia también la definición de Giménez (2001), que define costo como una serie de

esfuerzos y recursos para producir algo, aun cuando la consideraríamos más adecuada si con el verbo “producir” quisiera significar una serie muy amplia de conceptos (productos, entregables o proyectos), y no referirse solamente a un bien físico o a un servicio.

- **Administración:** Etimológicamente proviene del latín ad (hacia, dirección), y minister (subordinación, obediencia, al servicio de); y significa aquel que realiza una función bajo el mando de otro; es decir, aquel que presta un servicio a otro de la sociedad (Reyes, 2004), haciéndola más productiva (eficiencia), para el cumplimiento de sus objetivos (eficacia/efectividad) (Chiavenato, 2004). Por ello la administración es una ciencia social.
- **Alcantarillas Pluviales:** Son los canales hidráulicos de concreto reforzado, techados con un espesor de 20 cm, teniendo en cuenta que son parte de la vía, con tapas control y limpieza cada 15 0 20 m. diseñados tan igual como cualquier canal, con los mismos parámetros y criterios, estos atraviesan las ciudades a lo largo de sus avenidas, Jirones o calles llevando el agua de lluvia captado por sus colectores hacia un canal fuera de la ciudad que esta a su vez lo traslada a un lugar donde pueda ser aprovechado, (Reservorio, rio, quebrada) evitando de esta manera cualquier impacto negativo ambiental que pueda causar al estar controlado.
- **Colectores Pluviales:** Son Alcantarillas transversales, canales que en lugar de techos de concreto tienen rieles generalmente de 25 lbs. de 6cm de ancho y 6 m de largo distanciados de 6 cm, para que pueda colarse el agua a través y ser llevadas hacia las alcantarillas pluviales, con su respectiva tapa de limpieza, construidas en las avenidas, jirones o calles, construidas de 2 a 4 metros antes de las esquinas de las avenidas, jirones o calles que tienen construidas longitudinalmente alcantarillas pluviales.

- **Acta de Constitución del Proyecto:** Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.
- **Acuerdos:** Cualquier documento o comunicación que defina las intenciones iniciales de un proyecto. Puede adoptar la forma de un contrato, memorándum de entendimiento, cartas de acuerdo, acuerdos verbales, correo electrónico, etc.

Adquirir el Equipo del Proyecto. El proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo de gente necesario para completar las actividades del proyecto.
- **Adquisición:** Obtener los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. La adquisición implica un costo de recursos y no es necesariamente financiera.
- **Alcance del Proyecto:** El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.
- **Análisis de Hacer o Comprar:** El proceso de recopilar y organizar datos acerca de los requisitos del producto y analizarlos frente a las alternativas disponibles, incluida la compra o fabricación interna del producto.

Borde Libre: El borde libre de un canal es la distancia vertical desde la parte superior del canal hasta la superficie del agua en la condición de diseño. Esta distancia debe ser lo suficientemente grande para prevenir que ondas o fluctuaciones en la superficie del agua causen reboses por encima de los lados”.

Fuente: LIBRO HIDRAULICA DE CANALES (Ingeniero civil Pedro Rodríguez Ruiz)

Bordo Libre: es la distancia que hay desde la superficie libre del agua hasta la corona del bordo, se expresa en m. **Gasto:** es el volumen de agua que pasa en la sección transversal del canal en la unidad de tiempo, y se expresa en m^3 /s .

Velocidad media: es con la que el agua fluye en el canal, expresado en m/s.

Pedro Rodríguez Ruiz Hidráulica II www.civilgeeks.com

- **Calidad:** El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.
- **Ciclo de Vida del Proyecto:** La serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre.
- **Cliente:** El cliente es la(s) persona(s) u organización(es) que pagará(n) (Fuente principal projectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf)

Por el producto, servicio o resultado del proyecto. Los clientes pueden ser internos o externos a la organización ejecutante.

- **Contrato:** Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.
- **Costo de la calidad:** El costo de la calidad se refiere al costo total del trabajo conforme y del trabajo no conforme que se deberá realizar en un proyecto. Incluye los costos de prevención y evaluación (costos de cumplimiento) y los costos de falla (costos de no cumplimiento). Se puede incurrir en costo del trabajo para la calidad todo a lo largo del ciclo de vida del entregable.
- **Costo de oportunidad:** El costo de oportunidad de un recurso es su mejor alternativa dejada de lado. Al estimar el costo de las actividades del proyecto, no

sólo se deben incluir las salidas de caja, sino también los costos de oportunidad de cada recurso.

- **Costo – Recurso:** Materiales, mano de obra, precios, tiempo.
- **Costo Real:** El costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.
- **Cronograma del Proyecto:** Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.
- **Cuestionarios y Encuestas:** Conjuntos de preguntas escritas diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados.
- **Desempeño:** Llevar a cabo, realizar un trabajo o una función determinada: Datos de Desempeño del Trabajo. Las observaciones y mediciones brutas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- **Diagrama de Gantt:** Un conjunto de fases y partidas y/o actividades descritos uno tras otro verticalmente, representados cada una por barras y en conjunto por un diagrama de barras con información del cronograma de actividades, con fechas de inicio y fin de cada una de ellas, así mismo su duración y su secuencia lógica de ejecución, que nos entrega un tiempo total de duración de todo el sistema en tratamiento.
- **Diseño y Construcción de Alcantarillado pluvial:** Las aguas provenientes de las lluvias ocasionan diversos problemas en las ciudades, al recorrer estas por sus calles que no están preparadas, no permitiendo normalmente el tránsito vial ni peatonal mientras estas duren, ocasionando malestar y reduciendo la calidad de vida de los habitantes, entrapamiento del avance económico al bajar la fluidez

vial del intercambio comercial entre ciudades de características similares. Es por eso que antes de colocar cualquier tipo de pavimento y veredas a una ciudad, es indispensable adicionar al proyecto, aparte de las instalaciones de saneamiento agua y desagüe, las alcantarillas pluviales con sus respectivos colectores transversales a las avenidas, jirones o calles a pavimentarse.

- **EPC Engineering, Procurement and Construction** (Ingeniería, Procura y Construcción). Tipo de contrato también denominado llave en mano, en el cual la empresa contratista realiza el diseño, la compra de materiales y construye el proyecto. La mayor parte de los riesgos lo asume el contratista y es pagado bajo la modalidad de suma alzada o costo fijo.

(Fuente principal proyctum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf)

Fuente: Documento: 5cp1y9hq - Documento confidencial de otro usuario: eguw19 - Confidencial Grupo: dgjtw9 – confidencial.

- **Equipo de Dirección del Proyecto:** Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del mismo. En algunos proyectos más pequeños, el equipo de dirección del proyecto puede incluir prácticamente a todos los miembros del equipo del proyecto.
- **Entregables Aceptados:** Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.
- **Equipo del Proyecto:** Un conjunto de individuos que respaldan al director del proyecto en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos.
- **Fase del Proyecto:** Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.

- **Función:** Requerimientos de desempeño del Cliente.
- **Índice de Desempeño del Costo (CPI):** Una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.
- **Gestión de costos:** La gestión de costos, de acuerdo al PMBOK 5ta Ed., involucra planificar, estimar, presupuestar, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Para la gestión de costos, (fuente principal [tesis.pucp.edu.pe /.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf](https://tesis.pucp.edu.pe/.../NEYRA_LUIS_ASEGURA...S_CONSTRUCCION.pdf)) es importante conocer en orden de importancia los requerimientos y deseos del cliente para poder realizar, si es necesario, las modificaciones en las etapas tempranas sin reducir el valor que el cliente pueda recibir del proyecto.

- **Índice de Desempeño del Cronograma (SPI):** Una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.
- **Juicio de Expertos:** Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.
- **Metodología:** Un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina”.
- **MIV (Metodología de la Ingeniería de Valor):** Es un proceso sistemático que sigue un plan de trabajo y es aplicado por un equipo multidisciplinario para mejorar el valor de un proyecto a través del análisis de funciones.

(Fuente principal projectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf)

- **Muro de Contención:** Son Estructuras de concreto armado con zapatas y pantallas de dimensiones necesarias para contener, material propio y material de préstamo debidamente compactado, veredas de concreto, alcantarillas pluviales de concreto reforzado, pavimento rígido de concreto armado, cuyos diseños deben de soportar estos esfuerzos producidos por los pesos a través del horizonte de vida de la estructura.
- **Pendiente:** es la pendiente longitudinal de la rasante del canal. Área hidráulica: es la superficie ocupada por el agua en una sección transversal normal cualquiera, se expresada en m^2 ".

Fuente principal: fr.slideshare.net/.../3duardoJose/1-flujo-uniforme).

- **Pendiente normal:** Cuando se conocen el caudal y la rugosidad, la ecuación de Manning puede utilizarse para determinar la pendiente en un canal prismático en el cual el flujo es uniforme determinada profundidad de flujo d_n . La pendiente determinada de esta manera algunas veces se llama específicamente pendiente normal S_n . La pendiente del fondo del canal es una de las variables principales, ya que en función de ella se calcula la velocidad media del canal. Al variar la pendiente del canal hasta cierto valor, es posible cambiar la profundidad normal y hacer que el flujo uniforme ocurra en un estado crítico para el caudal y la rugosidad determinados. La pendiente así obtenida es la pendiente crítica S_c , y la profundidad normal correspondiente es igual a la profundidad crítica.
- **Perímetro mojado:** Es la longitud de la línea de contorno del área mojada entre el agua y las paredes del canal, expresado en m.

Radio hidráulico: es el cociente del área hidráulica y el perímetro mojado, en m.

Ancho de la superficial o espejo del agua: es el ancho de la superficie libre del agua, expresado en m. Tirante medio: es el área hidráulica dividida por el ancho de la superficie libre del agua.

Fuente: Pedro Rodríguez Ruiz Hidráulica II www.civilgeeks.com Pág.6

- **Pavimento rígido:** En nuestro caso se planteó la construcción de un pavimento rígido con sistema Dowels de acero lizo de ½” de diámetro ASTM A36, con concreto $f'c=210$ kg/cm² de 20 cm de espesor, con una rasante natural debidamente compactado, una base de 20 cm de espesor con material de préstamo, afirmado debidamente seleccionado, compactado con una densidad de campo al 100%.
- **Presupuesto:** La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma. Fuente: (Documento: 5cp1y9hq - Documento confidencial de otro usuario: eguw19 - Confidencial Grupo: dgjtw9 – confidencial).
- **Proceso:** Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
- **PMBOK:** La Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (del inglés Guide to the Project Management Body of Knowledge o PMBOK por sus siglas) es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos. La quinta edición del libro fue publicada en 2013, bajo la supervisión del Project Management Institute.

- **Producto:** Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes. Compárese con resultado.
- **Proyecto:** El término proyecto proviene del latín proiectus, que significa designio o pensamiento de ejecutar algo. Es un término suficientemente genérico y amplio como para ser aplicado a múltiples ámbitos de nuestra vida cotidiana. Podría definirse a un proyecto como el conjunto de las actividades que desarrolla una persona o una entidad para alcanzar un determinado objetivo. Estas actividades se encuentran interrelacionadas y se desarrollan de manera coordinada.

Como concepto técnico es probablemente el que más definiciones admite.

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española, en una de sus acepciones define el término de proyecto como: “Conjuntos de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de ingeniería o de arquitectura”.

Esta acepción se refiere generalmente al conjunto de documentos que confecciona la entidad conocida como empresa de proyectos para indicar todo lo relacionado con la ejecución de los proyectos.

La Enciclopedia del Management lo definen como: “Un proyecto es una combinación de actividades interrelacionadas que deben llevarse a cabo en un orden preestablecido para alcanzar un objetivo especificado”.

Se puede decir que proyecto es algo más que un conjunto de documentos, es más bien, un conjunto de actividades o tareas.

En el libro Systems Analysis and Project Management de Cleland y King (1983) se define como: “Proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”.

Esta definición considera el conjunto de recursos y la estructura organizativa creada para alcanzar un objetivo.

Según el libro Preparación y Evaluación de Proyectos de los autores Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain (2008), cuya (fuente principal Documento: utejzlf - Documento confidencial de otro usuario

Usuario: gc1vnu6y - Confidencial Grupo: l4uc36di – confidencial): "Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana".

Seres Figueroa, M. (2006), en su libro Gestión Integrada de Proyectos, define un proyecto como: "Operación científica que lleva a conseguir un objetivo material predeterminado junto a otros objetivos que lo envuelven, por modificaciones de la realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo a unos criterios". Se ha incluido el término "científica" para darle aún más universalidad, si cabe, a la definición. Se evita, en esta forma la pretensión en usar el modelo en proyectos filosóficos.

La Guía del Project Management Institute (PMBOK 5ta Ed., 2013) define un proyecto como: "Es un esfuerzo temporal (fuente principal projectum.files.wordpress.com/.../glosario-enriquecido-de-pm-v6-0.pdf): "que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que tiene un principio y final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que le dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un" proyecto si el cliente (cliente, patrocinado o líder) desea terminar el proyecto.

- **Reducción de costos:** Permite en decisiva, mejorar la rentabilidad de un proyecto, manteniendo o incrementando el beneficio esperado. La clave del éxito en este tema radica en el conocimiento, la previsión y control de los costos, aunque muchas veces los proyectos suelen errar el camino apropiado para lograr dichas metas. Es importante tener presente que no solo se trata de reducir los costos totales, sino de disminuir los costos por cada entregable, eliminando los costos innecesarios.
- **Satisfacción del Cliente:** Dentro del sistema de gestión de calidad, un estado de cumplimiento en el cual las necesidades de un cliente se satisfacen o se superan respecto a las expectativas del cliente según las considere al momento de la evaluación.
- **Tormenta de ideas:** Una técnica general de recolección de datos y creatividad que puede usarse para identificar los riesgos, ideas o soluciones a incidentes mediante la participación de un grupo de miembros del equipo o expertos en el tema. Fuente: (Documento: 5cp1y9hq - Documento confidencial de otro usuario: eguw19 - Confidencial Grupo: dgjtw9 – confidencial).
- **Valor (Función / Costo-Recursos):** Lo que se obtiene de la mejor combinación de costo, desempeño y calidad.
- **Valor ganado:** El valor ganado es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado.
- **Valor Planificado (PV):** El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

Fuente: Principalcarlosquispeanccasi.files.wordpress.com/.../12/hidraulica_ruiz.pdf.

Así como el concepto de “valor” es fundamental dentro de la metodología de la ingeniería de valor, el concepto de “costo” también lo es, por ellos a continuación se presenta este concepto.

- **Costo.** La edición de 1992 del diccionario de la lengua española, lo define como gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o servicio.

Para lo que nos ocupa en la presente investigación, tomaremos como referencia también la definición de Giménez (2001), que define costo como una serie de esfuerzos y recursos para producir algo, aun cuando la consideraríamos más adecuada si con el verbo “producir” quisiera significar una serie muy amplia de conceptos (productos, entregables o proyectos), y no referirse solamente a un bien físico o a un servicio.

- **Gestión de costos.** La gestión de costos, de acuerdo al PMBOK 5ta Ed., involucra planificar, estimar, presupuestar, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Para la gestión de costos, es importante conocer en orden de importancia los requerimientos y deseos del cliente para poder realizar, si es necesario, las modificaciones en las etapas tempranas sin reducir el valor que el cliente pueda recibir del proyecto,

Es importante también establecer hitos para las revisiones de los costos y aprobaciones del cliente Según Crow (2000), los clientes usualmente adquieren productos con funciones y características que exceden sus necesidades y se preguntan cuánto dinero es desperdiciado en estas capacidades innecesarias.

Principalmente la industria manufacturera emplea una técnica costeo que consiste en fijar un costo objetivo para el producto a ser desarrollado y luego diseñar sin

superar este costo. Es decir, el costo es un parámetro de diseño y no una consecuencia de él, lo que reduce la inversión de dinero y tiempo.

La aplicación de esta técnica en la industria de la construcción ha sido estudiada principalmente por Glenn Ballard, uno de los directores del Lean Construction Institute.

El costo objetivo presenta una visión completamente global de los costos ya que llega a tener en cuenta los costos generados en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.

Si el costo objetivo del proyecto es mayor al costo incurrido en un proyecto (el que resulta como consecuencia de ejecutarlo), el proyecto cumpliría con las restricciones económicas y cumpliremos el fin de no sobrepasar el presupuesto que tenemos asignado.

Esta estrategia permite tomar mejores decisiones. Al haber proyectado los costos se pueden evaluar diferentes alternativas en etapas aún tempranas para aquellos elementos que superan los costos objetivos (Crow, 2000).

- **Reducción de costos:** Permite mejorar la rentabilidad de un proyecto, manteniendo o incrementando el beneficio esperado. La clave del éxito en este tema radica en el conocimiento, la previsión y control de los costos, aunque muchas veces los proyectos suelen errar el camino apropiado para lograr dichas metas. Es importante tener presente que no solo se trata de reducir los costos totales, sino de disminuir los costos por cada entregable, eliminando los costos innecesarios.

La reducción de costos debe constituir una tarea esencial del equipo de dirección de proyecto, debiendo establecer políticas y criterios convincentes para poder crear después en todo el proyecto una mentalidad de ahorro y eficiencia.

Cuando en ingeniería de valor se habla de reducir costos, se podría referir a costos totales del ciclo de vida o a los costos directos de construcción.

- **Costo de oportunidad.** El costo de oportunidad de un recurso es su mejor alternativa dejada de lado. Al estimar el costo de las actividades del proyecto, no sólo se deben incluir las salidas de caja, sino también los costos de oportunidad de cada recurso.
- **Valor ganado.** El valor ganado es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado.
- **Costo de la calidad:** El costo de la calidad se refiere al costo total del trabajo conforme y del trabajo no conforme que se deberá realizar en un proyecto. Incluye los costos de prevención y evaluación (costos de cumplimiento) y los costos de falla (costos de no cumplimiento). Se puede incurrir en costo del trabajo para la calidad todo a lo largo del ciclo de vida del entregable.

Antes de entrar al campo conceptual de la administración de proyectos, es preciso decir que la ingeniería de valor no es sólo un proceso de administración, sino una filosofía de administración de proyectos.

Administración de Proyectos.

Administración. Etimológicamente proviene del latín *ad* (hacia, dirección), y *minister* (subordinación, obediencia, al servicio de); y significa aquel que realiza una función bajo el mando de otro; es decir, aquel que presta un servicio a otro de la sociedad (Reyes, 2004), haciéndola más productiva (eficiencia), para el cumplimiento de sus objetivos (eficacia/efectividad) (Chiavenato, 2004). Por ello la administración es una ciencia social.

Considerando lo anterior, se puede conceptualizar a la administración como el esfuerzo humano coordinado para obtener la optimización de los todos los recursos a través del proceso administrativo, a fin de lograr los objetivos organizacionales.

A continuación, se presenta las definiciones de los principales autores de Administración.

Frederick W. Taylor (padre de la Administración científica): Administrar es asegurar el máximo de prosperidad, tanto para el empleador como para el empleado. Se centra en el trabajador.

Henry Fayol (padre de la Administración moderna): Administrar es planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar. Se centra en la organización.

Adam Smith: La administración se requiere para llevar una empresa hasta el más alto grado de opulencia hasta lo más bajo de barbarismo, llevando a cabo una administración tolerable de la justicia, el resto lo aportará el curso natural de las cosas.

American Management Association: Administrar es la actividad por la cual se obtienen concretos resultados a través del esfuerzo y la cooperación de otros.

Idalberto Chiavenato: Administrar es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales.

Harold Koontz y Cyril O'Donnell: Es la dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes.

Henry Mintzberg: Administrar es, sobre todo, una práctica en la que se funden arte, ciencia y habilidad.

Reyes Ponce: Administración es un conjunto de sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social.

Isaac Guzmán Valdivia: Es la dirección eficaz de las actividades y la colaboración de otras personas para obtener determinados resultados.

Características de la administración.

Diversos autores han definido las características de la administración. A continuación, las características de la administración, según los autores Terry y Franklin. (2000):

- La administración sigue un propósito. Una condición sin la cual no se administra es la de establecer previamente el objetivo que tenemos que alcanzar, sea implícito o enunciado específicamente.
- Es un medio para ejercer impacto en la vida humana. Es decir, la administración influye en su medio ambiente.
- Está asociada generalmente con los intereses de un grupo. Todo organismo acciona para alcanzar determinados objetivos, los que se logran más fácilmente, por medio de un grupo y no por una sola persona.
- Se logra por, con y mediante los esfuerzos. Para participar en la administración se requiere dejar la tendencia a ejecutar todo por uno mismo y hacer que las tareas se cumplan con y mediante los esfuerzos de otros.
- Es una actividad, no una persona o grupo de ellas. La administración no es gente, es una actividad, las personas que administran pueden ser designadas como directores, gerentes de área, jefes de departamento, etcétera.
- La efectividad administrativa requiere de ciertos conocimientos. Aptitudes y práctica. La habilidad técnica es importante para cumplir con un trabajo asignado.
- La administración es intangible. Su presencia queda evidenciada por el resultado de los esfuerzos.
- Los que la practican, no son necesariamente los propietarios, es decir administrador y propietario no son necesariamente sinónimos.

Funciones de la Administración.

Según Robbins y Coulter (2010) señalan que la administración cuenta con cuatro funciones en específico, que son las que permiten al Administrador y a la empresa como tal alcanzar las metas que se trazó desde un principio. Al respecto, estas funciones serían las siguientes:

Planificación: esta función le permite al Administración ir identificando los objetivos que busca alcanzar, así como las estrategias y planes que deberá colocar en ejecución para conseguirlo. Algo así como trazar la ruta de acción, lo cual le ayudará a dirigir a todo su equipo, prever situaciones, invertir eficientemente los recursos y evitar improvisaciones.

Organización: una vez trazado el rumbo de acción del ejercicio administrativo, el Administrador deberá hacer conciencia de sus recursos, tanto materiales como humanos y financieros, a fin de saber cómo los usará. De igual forma, deberá establecer el organigrama más beneficioso para sus objetivos, así como a quién delegar y cuáles tareas.

Dirigir: igualmente, el Administrador deberá tomar las riendas del equipo y liderarlo, buscando inspirar en sus compañeros el compromiso y la pasión por la empresa y las metas a seguir, a fin de crear relaciones de sinergia entre los miembros de su empresa, haciendo que todos operen en la misma dirección.

Control: finalmente, acorde con la naturaleza coordinadora y supervisora de la Administración, el Administrador deberá ejercer el control de los procesos, tareas, metas y funcionamiento de la Empresa en todo momento, a fin de corroborar que las metas planificadas se hayan cumplido, así como para corregir cualquier desviación de ser necesario, todo esto en pro de cumplir con las metas trazadas, de forma eficaz y eficiente, y obtener el mayor provecho y beneficio para la empresa que dirige.

Proyecto. El término proyecto proviene del latín *proiectus*, que significa designio o pensamiento de ejecutar algo. Es un término suficientemente genérico y amplio como para ser aplicado a múltiples ámbitos de nuestra vida cotidiana. Podría definirse a un proyecto como el conjunto de las actividades que desarrolla una persona o una entidad para alcanzar un determinado objetivo. Estas actividades se encuentran interrelacionadas y se desarrollan de manera coordinada.

Como concepto técnico es probablemente el que más definiciones admite.

El Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española, en una de sus acepciones define el término de proyecto como: "Conjuntos de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de ingeniería o de arquitectura".

Esta acepción se refiere generalmente al conjunto de documentos que confecciona la entidad conocida como empresa de proyectos para indicar todo lo relacionado con la ejecución de los proyectos.

La Enciclopedia del Management lo definen como: "Un proyecto es una combinación de actividades interrelacionadas que deben llevarse a cabo en un orden preestablecido para alcanzar un objetivo especificado".

Como se observa en esta definición, proyecto es algo más que un conjunto de documentos, es más bien, un conjunto de actividades o tareas.

En el libro *Systems Analysis and Project Management* de Cleland y King (1983) se define como: "Proyecto es la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado". Esta definición considera el conjunto de recursos y la estructura organizativa creada para alcanzar un objetivo.

Según el libro *Preparación y Evaluación de Proyectos* de los autores Nassir Sapag Chain y Reinaldo Sapag Chain (2008): "Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana".

Seres Figueroa, M. (2006), en su libro *Gestión Integrada de Proyectos*, define un proyecto como: "Operación científica que lleva a conseguir un objetivo material predeterminado junto a otros objetivos que lo envuelven, por modificaciones de la

realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo a unos criterios”. Se ha incluido el término “científica” para darle aún más universalidad, si cabe, a la definición. Se evita, en esta forma la pretensión en usar el modelo en proyectos filosóficos.

Para IPMA, un proyecto es una operación en la cual los recursos humanos, financieros y materiales se organizan de forma novedosa, para realizar un conjunto de tareas, según unas especificaciones definidas, con restricciones de coste y plazo, siguiendo un ciclo de vida estándar, para obtener cambios beneficiosos, definidos mediante objetivos cuantitativos y cualitativos.

Según el ISO 21500, dicta que se considera como proyecto a todo conjunto único de procesos que consistan en actividades coordinadas y controladas, con una fecha de inicio y una de finalización, y que se lleven a cabo con un objetivo determinado

La Guía del Project Management Institute (PMBOK 5ta Ed., 2013) define un proyecto como: “Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que tiene un principio y final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que le dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinado o líder) desea terminar el proyecto”. Que sea temporal no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta y para que sean exitosos estos resultados, desde la etapa de inicio, debemos hacer una gestión eficaz y eficiente.

Tipos de Proyectos.

De los distintos métodos de realización de proyectos que han aparecido como consecuencia de los avances tecnológicos, el que mejor refleja las transformaciones experimentadas en el sector construcción y que es de nuestro interés en la presente

investigación es, sin duda el método "llave en mano" o EPC. Con éste, desaparece la tradicional relación tripartita entre cliente (contratante), ingeniero y contratista, para quedar sustituida por una única relación entre cliente-contratista, en la que este último, junto a sus funciones tradicionales relacionadas con el suministro de equipos, la construcción y la puesta en marcha, asume la ingeniería del proyecto.

El contrato "llave en mano" o EPC es aquel en que el contratista se obliga frente al cliente o contratante, a cambio de un precio generalmente fijo o suma alzada, a diseñar, construir y poner en funcionamiento una instalación determinada que él mismo previamente ha proyectado. En este tipo de contrato el énfasis ha de ponerse en la responsabilidad global que asume el contratista frente al cliente.

Un contrato EPC (Engineering, Procurement and Construction), hace clara referencia a todo lo que incluye el contrato: el diseño, los suministros necesarios y la construcción. También estarán incluidos una serie de servicios adicionales necesarios para realizar esos tres objetivos principales de diseño, suministro y construcción:

- Tanto la ingeniería básica como la de detalle están incluidas en el alcance del contrato, y solo está excluida la ingeniería conceptual, que marca las especificaciones mínimas que debe cumplir la planta. En esta ingeniería conceptual se detallan tanto los grandes parámetros característicos que debe cumplir la instalación (potencia, consumo de auxiliares, consumo de combustible o de agua, parámetros de vertido, parámetros de las emisiones gaseosas, generación eléctrica en un periodo de tiempo determinado, disponibilidad mínima, fiabilidad, etc.), como algunas condiciones técnicas menores que el propietario impone (inclusión de determinados equipos, normas de diseño o

construcción, materiales que deben y no deben usarse, etc.) que deben respetarse en la realización del proyecto.

- La obtención de algunos o todos los permisos necesarios para la construcción y puesta en funcionamiento de las instalaciones.
- El suministro de parte o todos los materiales y maquinaria necesaria. En ocasiones el cliente se reserva la compra directa de determinados elementos estratégicos, aunque es más habitual que el cliente final no desee asumir las responsabilidades inherentes a excluir al contratista de suministrar esos elementos.
- El transporte de los equipos hasta la planta.
- La realización de las obras civiles necesarias.
- La construcción de las instalaciones provisionales de obra, necesarias para realizar la construcción.
- La instalación y montaje de todos los equipos que se precisen.
- La puesta en marcha o commissioning (puesta de servicio) de la instalación.
- La realización de las pruebas de aceptación que la planta debe superar para realizar lo que se denomina ‘entrega provisional de la planta’.
- Un periodo de garantía, que abarca entre 1 y 3 años desde la entrega provisional.
- La realización de todos los puntos pendientes que se ha detectado durante la construcción y que han alcanzado el momento de entrega provisional sin terminar de resolverse. Normalmente el cliente acepta la instalación provisionalmente a condición de que todos esos puntos detectados como no-conformes se solucionen.
- La realización de los planos definitivos o planos “as built” de la planta, en el que se reflejen todos los cambios que pueda haber habido en la planta sobre los diseños originales.

- La realización de los manuales de operación y mantenimiento de la planta.
- La formación completa del personal que debe operar las instalaciones.
- En muchos casos, el contrato incluye la operación y/o mantenimiento de la planta durante el periodo de garantía, de forma que el contratista no pueda achacar un mal funcionamiento a problemas derivados de la operación y mantenimiento, lo que generaría una constante discusión con el contratista, y que en algunos casos le permitiría eludir sus responsabilidades.
- La solución a todos los defectos que vayan apareciendo durante el periodo de garantía, y que sean achacables a los equipos o su instalación.
- La firma de la entrega definitiva de la planta, una vez transcurrido el periodo de garantía, solucionados todos los puntos pendientes y todos los puntos de garantía.
- En algunos casos, cada vez menos, la operación y mantenimiento de las instalaciones durante un largo periodo de tiempo. Se pretende evitar con ello que el contratista tenga una mentalidad a corto plazo, por tanto, si el contrato de operación y mantenimiento tiene el alcance correcto, todas las responsabilidades derivadas de un mal funcionamiento durante un largo periodo de tiempo serán responsabilidad del contratista, sin importar si se trata de un problema de diseño, de construcción, de operación o de mantenimiento.

Administración de Proyectos. Empezaremos esta parte con algunas definiciones que nos ayudaran para el desarrollo teórico de la presente investigación.

La administración de proyectos es la disciplina de gestionar proyectos exitosamente, la cual puede y debe aplicarse durante el ciclo de vida de cualquier proyecto (Dixon, 2000).

La administración de proyectos es la forma de planear, organizar, dirigir y controlar una serie de actividades realizadas por un grupo de personas que tienen un objetivo

específico; el cual puede ser (crear, diseñar, elaborar, mejorar, analizar, etc.) un problema o cosa (Rodríguez Vela, 2002).

La International Project Management Association (IPMA) define a la administración de proyectos como: La planificación, organización, seguimiento y control de todos los aspectos de un proyecto, así como la motivación de todos aquéllos implicados en el mismo, para alcanzar los objetivos del proyecto de una forma segura y satisfaciendo las especificaciones definidas de plazo, coste y rendimiento/desempeño. Ello también incluye el conjunto de tareas de liderazgo, organización y dirección técnica del proyecto, necesarias para su correcto desarrollo. De acuerdo a American Management Association, la administración de proyectos es la rama de la ciencia de la administración que trata de la planificación y el control de proyectos.

Según el ISO 21500, la administración de los proyectos se realiza a través de los 39 procesos, agrupados en Inicio (3), Planificación (16), Implementación (7), Control (11) y Cierre (2), los cuales son un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan y que transforman los elementos de entrada en resultados.

De acuerdo La Guía del Project Management Institute (PMBOK 5ta Ed., 2013), la administración de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Estos cinco Grupos de Procesos son: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre.

Este método de administración de proyectos prevé un proceso formal de iniciación del proyecto antes de empezar su planificación. Realizado éste, podemos comenzar

el proceso de ejecución para generar los productos esperados. El proceso de ejecución interactúa con el de seguimiento y control que, a su vez, afecta al de planificación. Esto significa que durante la ejecución del proyecto debemos re-planificar, modificando la línea base del plan previsto cuantas veces sea necesario. Al terminar la ejecución, pasamos al proceso de cierre formal.

Administrar un proyecto por lo general implica, aunque no se limita a:

- Identificar requisitos;
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo;
- Equilibrar las restricciones opuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
 - El alcance,
 - La calidad,
 - El cronograma,
 - El presupuesto,
 - Los recursos,
 - Los riesgos.

Contexto de la administración de proyectos

De acuerdo con Lledo (2013), los proyectos están incluidos dentro de un contexto más amplio. La figura 6, a continuación, se resume el nivel de jerarquía donde se encuentran enmarcados los proyectos.

Figura 6. Contexto de la dirección de proyectos

En primer lugar, todo proyecto debería estar alineado dentro del plan estratégico de la compañía. El segundo rango de jerarquía podría ser un portafolio que puede incluir distintos programas y/o proyectos.

En la actualidad, el énfasis se pone en el desarrollo de un proceso integrado de administración de proyectos que centra todos los esfuerzos de los proyectos en el plan estratégico de la organización; también refuerza el dominio de las técnicas/herramientas de la administración de proyectos y las capacidades interpersonales necesarias para organizar la terminación exitosa de los proyectos.

Definiciones conceptuales

Para las definiciones conceptuales se ha creído por conveniente utilizar diversos conceptos que frecuentemente aparecerán en la presente investigación. Los documentos de consulta han sido el PMBOK, 5ta. Ed. del Project Management Institute, el trabajo de Seminario, R. (2011) titulado “Ingeniería de Valor en los proyectos de Construcción” y el anexo contractual del proyecto Saneamiento de Sistemas Operativos – EPC, titulado “Términos de Referencia” – del Cliente.

Acta de Constitución del Proyecto. Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Acuerdos. Cualquier documento o comunicación que defina las intenciones iniciales de un proyecto. Puede adoptar la forma de un contrato, memorándum de entendimiento, cartas de acuerdo, acuerdos verbales, correo electrónico, etc.

Adquirir el Equipo del Proyecto. El proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo de gente necesario para completar las actividades del proyecto.

Adquisición. Obtener los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar las actividades del proyecto. La adquisición implica un costo de recursos y no es necesariamente financiera.

Alcance del Proyecto. El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Análisis de Hacer o Comprar. El proceso de recopilar y organizar datos acerca de los requisitos del producto y analizarlos frente a las alternativas disponibles, incluida la compra o fabricación interna del producto.

PMBOK. La Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos (del inglés Guide to the Project Management Body of Knowledge o PMBOK por sus siglas) es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos. La quinta edición del libro fue publicada en 2013, bajo la supervisión del Project Management Institute.

Calidad. El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

Ciclo de Vida del Proyecto. La serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre.

Cliente. El cliente es la(s) persona(s) u organización(es) que pagará(n) por el producto, servicio o resultado del proyecto. Los clientes pueden ser internos o externos a la organización ejecutante.

Contrato. Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer el producto, servicio o resultado especificado y el comprador a pagar por él.

Costo-Recurso. Materiales, mano de obra, precios, tiempo. 52.

Costo Real. El costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.

Cronograma del Proyecto. Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

Cuestionarios y Encuestas. Conjuntos de preguntas escritas diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados.

Desempeño. Llevar a cabo, realizar un trabajo o una función determinada:

Datos de Desempeño del Trabajo. Las observaciones y mediciones brutas identificadas durante las actividades ejecutadas para llevar a cabo el trabajo del proyecto.

Diagrama de Gantt. Un diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.

Entregables Aceptados. Productos, resultados o capacidades creados por un proyecto y validados por el cliente o los patrocinadores del proyecto que cumplen los criterios de aceptación especificados.

EPC Engineering, Procurement and Construction (Ingeniería, Procura y Construcción). Tipo de contrato también denominado llave en mano, en el cual la empresa contratista realiza el diseño, la compra de materiales y construye el proyecto.

La mayor parte de los riesgos lo asume el contratista y es pagado bajo la modalidad de suma alzada o costo fijo.

Equipo de Dirección del Proyecto. Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de dirección del mismo. En algunos proyectos más pequeños, el equipo de dirección del proyecto puede incluir prácticamente a todos los miembros del equipo del proyecto.

Equipo del Proyecto. Un conjunto de individuos que respaldan al director del proyecto en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos.

Fase del Proyecto. Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.

Función. Requerimientos de desempeño del Cliente.

Índice de Desempeño del Costo (CPI). Una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.

Índice de Desempeño del Cronograma (SPI). Una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

Juicio de Expertos. Un juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando. Dicha experiencia puede ser proporcionada por cualquier grupo o persona con una educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacitación especializada.

Metodología. Un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina.

MIV (Metodología de la Ingeniería de Valor). Es un proceso sistemático que sigue un plan de trabajo y es aplicado por un equipo multidisciplinario para mejorar el valor de un proyecto a través del análisis de funciones.

PMRT (Proyecto de Modernización de la Refinería Talara). Proyecto de ampliación y modernización de las instalaciones industriales de la Refinería Talara de Petroperú.

Presupuesto. La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma.

Proceso. Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.

Procedimiento. Método o modo de tramitar o efectuar una cosa. Método o manera de ejecutar algo.

Producto. Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes. Compárese con resultado.

Satisfacción del Cliente. Dentro del sistema de gestión de calidad, un estado de cumplimiento en el cual las necesidades de un cliente se satisfacen o se superan respecto a las expectativas del cliente según las considere al momento de la evaluación.

Tormenta de ideas. Una técnica general de recolección de datos y creatividad que puede usarse para identificar los riesgos, ideas o soluciones a incidentes mediante la participación de un grupo de miembros del equipo o expertos en el tema.

Valor (Función / Costo-Recursos). Lo que se obtiene de la mejor combinación de costo, desempeño y calidad.

Valor Planificado (PV). El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

1.7. Definición de Términos Básicos.

Mano de obra: La mano de obra representa el factor humano de la producción, sin cuya intervención no podría realizarse las actividades de construcción civil, (CAPECO, 2012)

Consumo de mano de obra: Es la cantidad recurso humano en horas-Hombre, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad. El consumo de mano de obra se expresa normalmente en HH/um (horas hombre por unidad de medida) y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra, (Botero, 2002).

Cuadrilla: Es el número de personas (sea sola o en grupo) necesarias según el procedimiento de construcción adoptado para alcanzar el rendimiento establecido, (CAPECO, 2012).

Partida: Resumen de actividades realizadas, descritas en el proyecto, representado la cantidad de obra a ejecutar definida por los planos, (Salinas ,2007).

Metrado: Se define así al conjunto ordenado de datos obtenidos o logrados mediante lecturas acotadas, preferentemente y con excepción con lecturas a escala, es decir utilizando escalímetro, (CAPECO, 2012).

Muestra: fracción representativa de una población de estudio, la cual permite discernir la tendencia general de dicha población, y corresponde a cada partida estudiada, (Villalobos, 2002).

Evento: Es un subconjunto del espacio muestral de un experimento aleatorio, el cual representa los datos obtenidos en cada medición.

Operario: Es el trabajador calificado en una especialidad. Son operarios de construcción civil los albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos, etc. En esta categoría se considera a los maquinistas, que desempeñan funciones de operarios: mezcladores, concreteros y wincheros. (D.S. del 02 de marzo de 1945, Pacto sobre condiciones de trabajo del 29 de septiembre de 1958 y Res. N° 197 del 05 de julio de 1955 - CAPECO).

Oficial: Es aquel que no alcanza calificación en el ramo de una especialidad y labora como ayudante o auxiliar del operario. Por ejemplo, en los trabajos de encofrado y desencofrado, asentado de ladrillo. También se consideran como oficiales a los guardianes, tanto si prestan sus servicios a propietarios, como a contratistas o sub-contratistas de construcción civil. (D.S. del 02 de marzo de 1945; R.M. N° 05 - DT del 05 de enero de 1956 - CAPECO).

Peón: Trabajador no calificado que es ocupado indistintamente como ayudante en diversas tareas de la construcción (D.S. del 02 de marzo de 1945 - CAPECO).

RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA

Es la cantidad de obra de una actividad expresada en una unidad de medida (um) completamente ejecutada por una cuadrilla, dividida por la unidad de recurso humano expresados en HH, (Cano, 2000).

El rendimiento de mano de obra es el tiempo que emplea un obrero o una cuadrilla para ejecutar completamente una cantidad de obra. Se encuentra relacionado con el avance de ejecución de un proyecto, el rendimiento se puede cuantificar por

mediciones realizadas en las obras y está sujeto a las condiciones de cada uno de los empleados, (Consuegra, 2006).

Se define rendimiento de mano de obra como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/HH, (Botero, 2002).

Cada proyecto de construcción difiere y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos, los cuales se pueden agrupar bajo 5 categorías como se muestra en la Tabla 1 sin ningún orden de importancia.

FACTORES QUE AFECTAN AL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA

Fuente: Botero, 2002

1. Economía general
2. Aspectos laborales
3. Clima
4. Actividad
5. Equipamiento
6. Trabajador

Economía general

Según Botero (2002), Este factor se refiere al estado económico de la nación o el área específica en donde se desarrolla el proyecto. Los aspectos a ser considerados dentro de esta categoría son los siguientes:

- Tendencias y resultados de los negocios en general.

- Volumen de la construcción.
- Situación del empleo.

Si después de considerar estos aspectos se concluye que la economía general es buena o excelente, la productividad tiende a bajar, esto se debe a encontrar mano de obra de buena calidad, al igual que supervisores competentes, cuando los sectores de la construcción en general están en auge o bien estabilizados, obligando a las contratistas a recurrir a personal inexperto.

En el caso contrario, cuando la economía se encuentra en estados normales se dispone con mayor facilidad de personal calificado para realizar labores de supervisión y ejecución de las actividades.

La economía general del país o entorno donde se desarrolla el proyecto, produce una reacción en cadena en las otras cinco categorías mencionadas anteriormente del 1 al 6, por lo tanto, este aspecto debe ser considerado cuidadosamente. Además de los factores ya mencionados se debe tener en cuenta:

- La disponibilidad de mano de obra, en los casos de actividades que requieran personal calificado (Oficiales de construcción).
- Disponibilidad de supervisores (Maestros y residentes de obra).
- Disponibilidad de insumos.

Aspectos Laborales.

Según Botero (2002), La disponibilidad de personal experto y capacitado en la zona donde se realizan los trabajos o desplazar personal de otros sitios con condiciones de pago algunas veces diferentes a las de la zona, son aspectos muy importantes a tener en cuenta. Los aspectos a considerar bajo esta categoría son los siguientes:

Tipo de contrato: El sistema de subcontratación a destajo favorece considerablemente el rendimiento obtenido, si se compara con un sistema de contratación por día laborado.

Sindicalismo: El contar con obreros sindicalizados, influye negativamente en el rendimiento de la mano de obra, ya que el sindicalismo mal entendido disminuye la productividad.

Incentivos: La asignación de tareas o labores a destajo con recompensas por la labor cumplida, favorece el mejoramiento de la productividad de la mano de obra. Una clara y sana política de incentivos aumenta el rendimiento en las cuadrillas de trabajo.

Salarios o pago por labores a destajo: La justa remuneración por la labor realizada, motiva al obrero a aumentar la productividad.

Ambiente de trabajo: Las relaciones cordiales entre compañeros y entre personal obrero y jefes, sumado a un ambiente de trabajo con condiciones en las que se tengan en cuenta el factor humano, garantizan un mayor desempeño de la mano de obra.

Seguridad social: La tranquilidad ofrecida por un sistema de seguridad social que cubra al trabajador y su familia, incentiva el rendimiento de la mano de obra.

Seguridad industrial: La implementación y desarrollo de programas de seguridad industrial en los sitios de trabajo disminuyen los riesgos que afectan negativamente la productividad de la mano de obra.

Clima

Según Botero (2002), Los antecedentes del estado del tiempo en el área en la que se construye canales revestidos de concreto deben ser considerados, tratando de prever las condiciones durante el período de ejecución de la obra.

Los factores a considerar dentro de esta categoría son los siguientes:

Estado del tiempo: Condiciones favorables del estado del tiempo en el momento de realizar las actividades, influyen positivamente en la obtención de mejores rendimientos.

Temperatura: El exceso de calor afecta negativamente el desempeño del obrero ya que origina fatiga más rápidamente.

Condiciones del suelo: Las lluvias ocasionan condiciones críticas del estado del suelo donde las cuadrillas realizan las actividades, viéndose afectadas negativamente en su desempeño bajo condiciones críticas.

Cubierta: Los factores negativos de la condición del tiempo, pueden ser mitigados si se realizan las actividades bajo cubierta, pero en este caso la construcción de canales revestidos de concreto se ejecuta a la intemperie por lo tanto afecta negativamente al rendimiento de la mano de obra.

Actividad: Según Botero (2002), Las condiciones específicas de la actividad a realizar, las relaciones con otras actividades, el plazo para la ejecución de la misma, los medios para realizarla y el entorno general de la obra, son aspectos que pueden afectar los rendimientos de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes:

- **Grado de dificultad:** La productividad se ve afectada al tener actividades con un alto grado de dificultad. En el caso de las partidas estudiadas en esta investigación, cada una tiene su dificultad.
- **Riesgo:** El peligro al cual se ve sometido el obrero al realizar ciertas actividades, disminuye su rendimiento. En esta investigación, las partidas estudiadas no presentan mayores riesgos.
- **Discontinuidad:** Las interferencias e interrupciones en la realización de las actividades, disminuyen la producción de la mano de obra.

- **Orden y aseo:** El rendimiento se ve favorecido con sitios de trabajos limpios y organizados.
- **Tipicidad:** Los rendimientos se ven afectados positivamente si existe un alto número repetitivo de actividades iguales, facilita al obrero desplegar una curva de aprendizaje.
- **Tajo:** Si se dispone de un trabajo limitado a pequeños espacios, el rendimiento del obrero disminuye.

Equipamiento: Según Botero (2002), El disponer del equipo apropiado para la realización de las diferentes actividades, su estado general, su mantenimiento y la reparación oportuna, afectan el rendimiento de la mano de obra. Los principales factores dentro de esta categoría son los siguientes.

- **Herramienta y Equipo:** La calidad, estado y adecuación a la operación realizada afecta el rendimiento, debido a que un mal estado de las herramientas y equipos, o la utilización de las mismas para algo que no fueron diseñadas, afecta el rendimiento negativamente originando que los trabajos realizados con estas no sean óptimos y ocasionen posteriores correcciones.
- **Mantenimiento:** La oportunidad en el mantenimiento de equipos y herramientas afecta positivamente la productividad, debido a que se conservan aptos para cumplir con las especificaciones dadas por los fabricantes y optimizar así el rendimiento.
- **Suministro:** Disponer oportunamente del equipo y herramienta adecuada favorecen un alto desempeño del operario que utilice el equipo.

- **Elementos de protección:** Debe considerarse como parte del equipamiento, todos aquellos elementos de protección personal tendientes a garantizar la seguridad industrial, que como se dijo anteriormente, facilita la realización de actividades.
- Los equipos y/o herramientas utilizados en cada partida estudiada son las siguientes:
 - ❖ Excavación de caja canal a mano en material suelto: Pico y pala
 - ❖ Refine de caja canal a mano: Pico y pala.
 - ❖ Colocación de cercha de madera: Manguera de nivel, Cordel, Wincha de 50m, flexómetro.
 - ❖ Concreto $F'c=175\text{kg/cm}^2$ para revestimiento de canal: Mescladora de concreto de 9p3, 4 Buguie, Baldes de 5gl,
 - ❖ Cilindro de 50gl,
 - ❖ Pala,
 - ❖ Frotacho de madera.

Trabajador: Según Botero (2002), Los aspectos personales del operario deben considerarse, ya que afectan su desempeño. Los factores que se incluyen son:

Situación personal: La tranquilidad del trabajador y de su grupo familiar, generan un clima propicio para la realización de las actividades. Definir políticas de recursos humanos y apoyo al trabajador, traerá como consecuencia efectos positivos sobre el rendimiento de la mano de obra aumentando su rendimiento en obra.

Ritmo de trabajo: El trabajo exigente y continuado agota naturalmente a los seres humanos. Se requiere definir políticas sobre descansos que garanticen un normal rendimiento del trabajador en sus actividades un descanso para tomar sus refrigerios.

Habilidad: Algunos obreros poseen y desarrollan habilidades a lo requerido en la obra, favoreciendo la ejecución de las actividades y aumentando su productividad.

Conocimientos: El nivel de capacitación alcanzado, así como su posibilidad de mejorarlo, favorecen en alto grado la mayor eficiencia de su labor.

Desempeño: Algunas personas no ponen todo de sí en el desempeño de sus actividades. Esta situación debe ser controlable con un adecuado proceso de selección.

Actitud hacia el trabajo: Se debe buscar tener trabajadores con actitudes positivas hacia la labor a realizar, dicha situación se refleje en un adecuado desempeño.

a) Variable Independiente (Ingeniería de valor)

Es la Metodología para resolver problemas, identificar y eliminar costos inútiles de un proyecto, mejora al mismo tiempo los procesos constructivos funcionales y de calidad.

Metodología: Proceso sistemático que sigue un plan de trabajo, aplicado por un equipo multidisciplinario, con el objeto del incremento del valor, por medio de los análisis de las funciones.

b) (Costos de la Obra)

Es el costo total de la ejecución de la obra, suma de costo directo, gastos generales, utilidades e impuestos, otros rubros y el costo de expediente de la obra, notándose que nuestro estudio en la línea de tiempo del proyecto es a partir de la construcción.

1.8. Formulación de la hipótesis.

La propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos tiene un impacto reduciendo los costos de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced-Aija-Ancash”, 2019-2020.**

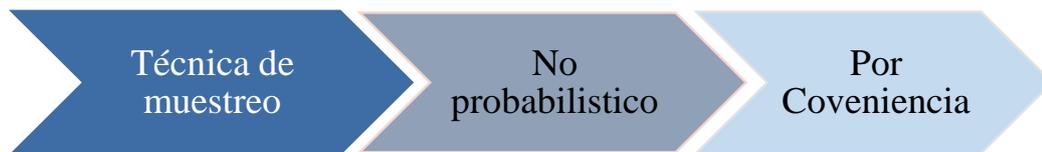
II. MATERIALES Y MÉTODOLÓGIA

2.1 Material de estudio

El número de procesos constructivos de la obra que se materializan en las partidas del presupuesto existente y los adicionales que se requieran para lograr el objetivo.

Población: La población muestral es en el Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, provincia Aija – Ancash, donde se concentrará todos los estudios e información necesaria para el diseño del Mejoramiento de calles y Plazuela con la finalidad de brindar una infraestructura vial adecuada e integradora para la población en su conjunto.

Gráfico N° 3: Población muestra del Centro Poblado de Mallacayan



FUENTE: Elaboración Propia.

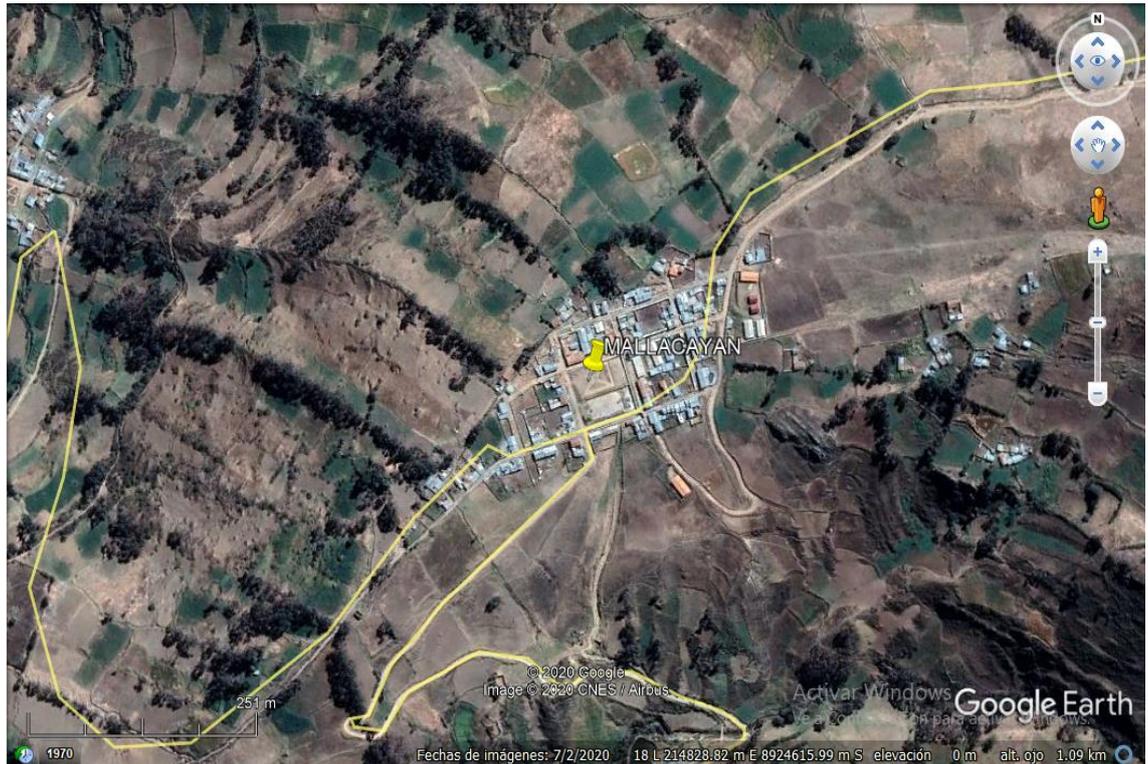
Muestra

Las partidas del presupuesto existente y los adicionales que se requieran para lograr el objetivo de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash”, 2019-2020.**

Recolección de información.

Para el presente proyecto de investigación elegimos la técnica de muestreo no probabilístico por lo que este estudio está basado en una muestra poblacional, por lo tanto, no tenemos la necesidad de calcular el número de habitantes para el cálculo del tamaño de la muestra de esta investigación, ya que se encuentra especificado en el reglamento nacional de edificaciones; siendo por lo tanto esto, un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Gráfico N° 4: Plano del Centro Poblado de Mallacayan



FUENTE: Google Earth Pro 2020

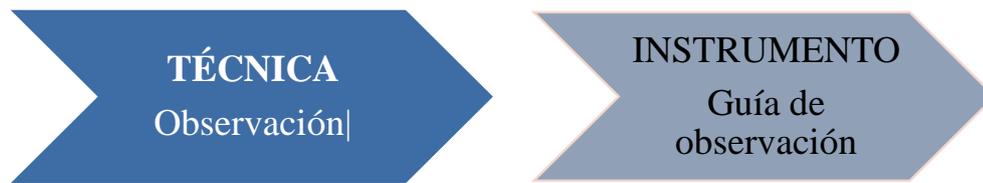
2.2 Técnicas, procedimientos e instrumentos.

2.2.1 Para recolectar datos.

En este proyecto de investigación se utilizará, la observación como técnica de recolección de datos, porque vamos a observar, registrar, extraer y analizar las características de la materia de estudio para cumplir con los objetivos planteados.

Como instrumento de recolección de datos se utilizará la guía de observación, para llevar un registro de características de Ingeniería de valor en los procesos constructivos de la infraestructura vial, con concreto reforzado a desarrollar.

Gráfico N° 5: Técnica recolección de datos del Centro Poblado de Mallacayan



FUENTE: Elaboración Propia.

2.2.2 Métodos a procesar datos.

En el presente proyecto de investigación se utilizó la estadística descriptiva la cual nos concede recolectar, agrupar, presentar y caracterizar el conjunto de datos con la finalidad de realizar los diferentes análisis según los objetos y la hipótesis, realizándolo con apoyo informático mediante el cual recopilamos la siguiente información:

- Se obtiene la información de la población o muestra objeto de la investigación.
- Se define las variables a criterios para ordenar los datos obtenidos del trabajo de campo.
- Se definen las herramientas estadísticas y el programa de cómputo que se va a utilizar en el procesamiento de datos.
- Procesar la información e imprimir los resultados.

Tabla 1: Guía de observación "Mejoramiento de la calles y la plazuela de Mallacayan distrito La Merced, Aija – Ancash 2019".

1. DATOS GENERALES	UBICACIÓN
INVESTIGADORES: Maguiña Gerónimo Giovanni Boris Rojas Palomino Eduardo Antonio	Departamento: ANCASH
Fecha: 30/07/2020	Provincia: AIJA
Hora: 10:30 AM	Distrito: LA MERCED
Altura (msnm): 1645.00 msnm	Caserío: MALLACAYAN

2. DATOS ESPECIFICOS.
2.1. TIPO DE PAVIMENTO.
a) flexible <input type="checkbox"/> b) rígido <input checked="" type="checkbox"/> c) adoquinado <input type="checkbox"/> d) ninguno <input type="checkbox"/>
2.2. TIPO DE TRANSITO VEHICULAR.
a) liviano <input type="checkbox"/> b) pesado <input type="checkbox"/> c) muy pesado <input type="checkbox"/> d) a y b <input checked="" type="checkbox"/>
2.3. TOPOGRAFIA.
a) llana <input type="checkbox"/> b) ondulada <input type="checkbox"/> c) accidentada <input checked="" type="checkbox"/> d) otros <input type="checkbox"/>
2.4. CLIMA.
a) cálido <input type="checkbox"/> b) templado <input type="checkbox"/> c) frio <input checked="" type="checkbox"/> d) otros <input type="checkbox"/>
2.5. CONDICION DE LAS VIAS DE ACCESO A LA LOCALIDAD.
a) bueno <input type="checkbox"/> b) regular <input checked="" type="checkbox"/> c) malo <input type="checkbox"/> d) otros <input type="checkbox"/>
2.6. EFECTOS QUE GENERA EL MAL ESTADO DE LAS CARRETERAS DE ACCESO

3. LOCALIDAD Caserío de MALLACAYAN
3.1. TIPO DE OCURRENCIAS
a) Accidentes <input checked="" type="checkbox"/> b) Enfermedades respiratorias <input type="checkbox"/> c) Pérdida de horas hombre <input checked="" type="checkbox"/> d) a y b. <input type="checkbox"/>
3.2. CUANTO AFECTA LOS DETERIOROS DE LAS CALLES DEL CASERIO MAYACALLAN.
a) Mucho <input checked="" type="checkbox"/> b) Poco <input type="checkbox"/> c) Nada <input type="checkbox"/> d) Otros <input type="checkbox"/>
3.3. CAUSAS DEL MAL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y SUS DETERIOROS
a) Falta de mantenimiento <input type="checkbox"/> b) Circulación de vehículos pesados <input type="checkbox"/> c) Uso de material de baja calidad <input type="checkbox"/> d) Otros. <input checked="" type="checkbox"/>
3.4. PRINCIPAL FUENTE ECONOMIA EN EL CASERIO
a) Agricultura <input checked="" type="checkbox"/> b) Ganadería <input type="checkbox"/> c) Minería <input type="checkbox"/> d) a, b y c. <input type="checkbox"/>
3.5. SERVICIOS BASICOS (Líneas vitales)
a) Agua. <input checked="" type="checkbox"/> b) Alcantarillado. <input type="checkbox"/> c) Energía eléctrica. <input checked="" type="checkbox"/> d) Internet. <input type="checkbox"/>
3.6. SERVICIOS PUBLICOS
a) Escuela. <input checked="" type="checkbox"/> b) Posta médica. <input checked="" type="checkbox"/> c) Seguridad ciudadana. <input type="checkbox"/> d) Ninguno. <input type="checkbox"/>

FUENTE: Elaboración Propia.

2.3 Operacionalización de variables.

2.3.1 Planteamiento de la hipótesis.

La propuesta de aplicar ingeniería de valor en los procesos constructivos tiene un impacto en los costos de la **Obra “Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced-Aija-Ancash”, 2019-2020.**

Variables

A. Variable Independiente (Ingeniería de valor)

Es la Metodología para resolver problemas, identificar y eliminar costos inútiles de un proyecto, al mismo tiempo que mejora los procesos constructivos funcionales y de calidad.

Metodología: Proceso sistemático que sigue un plan de trabajo, aplicado por un equipo multidisciplinario, con el objeto del incremento del valor, por medio de los análisis de las funciones.

B. Variable Dependiente (Costos)

Es el fenómeno o situación explicada, es la variable que es afectado por la Presencia o acción de la variable independiente, llamándose de efecto o acción condicionada.

2.3.2 Operacionalización de variables.

Tabla 2: Operacionalización de Variables.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Ingeniería de Valor	Es una metodología para resolver problemas, identificar y eliminar costos inútiles de un proyecto, al mismo tiempo que mejoran los procesos constructivos funcionales y permite alcanzar los objetivos.	Es la forma de operar de la metodología de ingeniería de valor en los procesos constructivos, utilizando: Análisis funcional. Posibles alternativas de solución. Análisis de los resultados.	a) Eliminar costos inútiles.	Generación del valor.
				Ahorro de dinero.
			b) Mejora de los Procesos	Índice semanal de productividad.
		c) Objetivos	Satisfacción del cliente.	
				Corto plazo.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Costos	Es el fenómeno o situación explicada, que es afectado por la presencia o acción de la variable independiente, llamándose de efecto o acción condicionada, que representa el valor de la mano de obra, de maquinarias y equipos de la obra.	Es la forma de operar del presupuesto cuyo resultado representa el costo total de la obra	a) Productividad Laboral	Costos de la Mano de obra
				Costo directo
			b) Producto	Costo total

FUENTE. Elaboración propia.

III. RESULTADOS.

A. RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.

Análisis funcional de los procedimientos constructivos de los procesos de los componentes de la obra "Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash", de los cuales se aplicarán los cambios en los necesarios:

01.03. MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS, de los cuales se escogieron para la aplicación lo siguiente:

01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO.

Procedimiento Constructivo.

El constructor colocó los encofrados para la ejecución del pavimento sobre la base firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados

en los planos. Los encofrados apoyados bien en sus bases, fueron unidos entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizó mediante clavos o estacas que impidieron toda movilidad de los mismos.

Las juntas o uniones de los encofrados se controlaron y no se admitieron resaltos o variaciones superiores a 2 (dos) mm tanto en el alineamiento como en la pendiente.

No se permitieron la iniciación de los trabajos de vaciado si no fueron colocados todos los encofrados correspondientes a una longitud de por lo menos 50 m. no se procedió al vaciado hasta que la supervisión dio la aprobación de encofrados.

Para esta partida 01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO, se compatibilizo un metrado de 1,419.41 m² con campo y planilla de metrado del expediente, pero en el presupuesto contractual solo paga por 857.95 m² quedando un saldo 561.46 por pagar, planteándose un cambio de orden en la construcción de los componentes de infraestructura de la obra.

01.04.02. CONCRETO PARA PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM², E= 8".

Procedimiento Constructivo.

a) Preparación de la Superficie (Base Granular).

Comprendió todas las operaciones necesarias para obtener una superficie de apoyo del pavimento lisa, compacta y homogénea, que respondió a los perfiles y cotas de los planos del proyecto, ejecutadas según las presentes especificaciones.

El constructor comenzó el vaciado una vez preparada la base, salvo razones expresamente justificadas y autorizadas por la inspección.

b) Colocación de Encofrados.

El constructor colocó los encofrados para la ejecución del pavimento sobre la base firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados en los planos. Los encofrados apoyados bien en sus bases, fueron unidos

entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizó mediante clavos o estacas que impidieron toda movilidad de los mismos.

Las juntas o uniones de los encofrados se controlaron y, no se admitieron resaltos o variaciones superiores a 2 (dos) mm tanto en el alineamiento como en la pendiente.

No se permitieron la iniciación de los trabajos de vaciado si no fueron colocados todos los encofrados correspondientes a una longitud de por lo menos 50 m. no se procedió al vaciado hasta que la supervisión dio la aprobación de encofrados.

c) Colocación del Concreto.

Sobre la base humedecida y mientras la misma mantuvo sus condiciones de estabilidad y humedad, se colocaron el concreto en descargas sucesivas, distribuyéndolo en todo el ancho de la faja pavimentado y con un espesor tal que al compactarlo resulto el indicado en los planos del proyecto.

El concreto no presento segregación de sus materiales componentes.

El concreto se colocó de manera que requirió el mínimo de manipuleo y su colocación se llevó a cabo avanzando en la dirección del eje de la vía y en una única capa. El concreto se elaboró in situ, su descarga fue debidamente transportado evitando su segregación y facilitando su distribución uniforme sobre la sub-base.

El concreto se colocó firmemente contra los encofrados de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión.

No se permitió el uso de rastrillos en la distribución del concreto y la adición del material, en los sitios en que hiciere falta, se hizo mediante el uso de palas.

El concreto presento la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, prohibiéndose la adición de agua al mismo.

Entre la elaboración del concreto y su distribución y compactación, no transcurrió

un tiempo mayor de 30 minutos, fue elaborado en la obra.

El concreto estuvo libre de sustancias extrañas. A este fin, los operarios que intervinieron en el manipuleo del mismo y sus operaciones posteriores, llevaron calzado adecuado que permanecieron limpio, libre de tierra u otras sustancias y que pudieron ser limpiados en los casos que arrastraron tales elementos.

No se permitió la colocación ni la preparación del concreto en aquellos días en que la temperatura ambiente fue inferior a 4°C.

d) Distribución, enrasado y consolidación del concreto.

Inmediatamente después de colocado el concreto se hizo la distribución, enrasado y consolidado Para ello se emplearon los métodos mecánicos especificados.

La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutaron en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie del pavimento presento la forma y niveles indicados en los planos y quedo libre de zonas localizadas con depresiones o bromontorios.

La máquina o dispositivos para la distribución, enrasado y consolidación por vibración del concreto, pasaron sobre el material colocado, tantas veces como fue necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones, obteniendo una superficie de textura uniforme.

En los casos previstos en estas especificaciones no se permitieron la compactación a mano por ningún motivo.

e) Control de perfilado y espesores.

El constructor controlo, los trabajos, el cumplimiento de los perfiles y espesores del proyecto, no se admitieron en el control, espesores menores que los especificados, para lo cual el constructor procedió a los ajustes respectivos repasando la subrasante y eliminado los excedentes de suelos en aquellas zonas en

que provocaron una disminución de espesor de las losas del pavimento. Simultáneamente el constructor verifico que no se hayan producido asentamientos en los encofrados y en lo ocurrido, procedió a la reparación inmediata de esa situación. El constructor no pudo reclamar adicional alguno por el exceso de concreto que tuvo que colocar en virtud de lo expuesto.

f) Terminación y control de la superficie del pavimento.

Una vez compactado el concreto, el constructor procedió a la terminación del mismo, en cuanto a la superficie del pavimento, características de superficie y textura tales que al mismo tiempo que faciliten el rodamiento, la hagan antideslizante y ajustada, en todos los casos, a los perfiles del proyecto.

Tan pronto se terminó el enrasado, se efectuó el aislado longitudinal, la superficie total de la losa fue suavemente alisada con la regla longitudinal especificada, parándose los dos operarios que manejaron, en dos puentes transversales de servicio y mientras el concreto estuvo todavía plástico, en forma paralela al eje longitudinal del vaciado, haciéndola casi "flotar" sobre la superficie y dándole un movimiento de vaivén, al propio tiempo que se le trasladaba transversalmente. Los sucesivos avances longitudinales de esta regla se efectuaron en una longitud máxima igual a la mitad del largo de aquella. Para efectuar esta confrontación, el constructor hizo limpiar perfectamente la superficie del pavimento, La regla se colocó sobre líneas paralelas al eje de la calzada, de acuerdo con las indicaciones de la supervisión. No se admitieron depresiones o resaltos deseados.

g) Equipo para la elaboración del concreto en obra.

La propuesta del expediente fue elaborar el concreto con trompo de 9-11 pies.

El concreto se elaboró en obra, la dosificación se realizó en volumen y se llevó a cabo mediante un Carmix de 3.5 m³ lográndose por ciclo una duración fue de 55 minutos y

rendimiento promedio de 30 m³ por día. Capacidad que guardo relación con la magnitud de la obra. Su velocidad de mezclado fue constante y estuvo equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezclado, que actuó automáticamente trabando el cierre de la descarga durante el tiempo íntegro de mezcla, librándolo a su terminación. El dispositivo estuvo así mismo equipado con mecanismo sonoro que advertía cada vez que la traba del cierre de descarga desaparecía. Con el uso del Carmix no hubo el 5% de desperdicio en materiales que se les asigna a las mezcladoras de 9 a 11 pies³.

01.09. MURO DE CONTENCIÓN.

01.09.01. EXCAVACION DE ZANJAS.

Comprende las actividades para realizar excavación de zanjas en el terreno natural, hasta llegar a la línea horizontal que define la rasante del canal, según lo indicado en los planos, dicha rasante deberá ser aprobada por el Ingeniero Residente y el Inspector antes de ejecutar la respectiva compactación.

Comprende la ejecución de trabajos de corte realizados en el terreno conglomerado a mano, con la finalidad de colocar la cimentación de los elementos estructurales.

Las excavaciones para la construcción del muro de contención serán afectadas de acuerdo a las elevaciones indicadas en los planos. Las dimensiones de las excavaciones serán aquellas que permitan colocar en todo su ancho y largo las bases para el muro correspondiente. Las profundidades mínimas de zanjas aparecen indicadas en los planos, pero podrán ser modificadas por la Supervisión en caso de considerarlo necesario para asegurar la estabilidad de la estructura. La Supervisión deberá aprobar los niveles de fondo de la base del muro de contención.

Hecho el análisis a esta partida, se planteó y ejecutaron las excavaciones con maquinaria.

01.09.07. CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS.

Procedimiento Constructivo.

a) Preparación de la Superficie (Base Granular).

Comprendió todas las operaciones necesarias para obtener un muro cuyas pantallas en sus superficies fueron tipo cara vista, lisa, compacta y homogénea, que respondió a los perfiles, cotas de los planos del proyecto, ejecutados según especificaciones.

El constructor comenzó el vaciado una vez preparada la base de las zapatas y culminado el encofrado, autorizadas por el supervisor.

b) Colocación de Encofrados.

El constructor colocó los encofrados para el vaciado del concreto, sobre la base firme de las zapatas compactada, conforme con los alineamientos y niveles indicados en los planos. Los encofrados apoyados bien en sus bases, fueron unidos entre sí de manera rígida y efectiva con pernos pasantes y su fijación al terreno se realizó mediante soportes o puntales a determinadas distancias con estacas que impidieron toda movilidad de los mismos.

Las juntas o uniones de los encofrados se controlaron y, no se admitieron resaltos o variaciones superiores a 2 (dos) mm tanto en el alineamiento.

No se permitieron la iniciación de los trabajos de vaciado si no fueron colocados todos los encofrados correspondientes a una longitud de por lo menos 25 ml. No se procedió al vaciado hasta que la supervisión dio la aprobación de encofrados.

c) Colocación del Concreto.

Sobre el encofrado de dos caras manteniendo sus condiciones de estabilidad y humedad, se colocaron el concreto en descargas sucesivas, distribuyéndolo en todo el largo del muro encofrado y con un espesor de 0.40 cms. tal que al compactarlo resultó el indicado en los planos del proyecto.

El concreto no presento segregación de sus materiales componentes.

El concreto se colocó de manera que requirió el mínimo de manipuleo y su colocación se llevó a cabo avanzando en la dirección del eje vertical del muro en capas sucesivas hasta enrasarlo al nivel de desplante. El concreto se elaborado en la obra, durante su descarga fue debidamente transportado evitando su segregación y facilitando su distribución uniforme sobre el encofrado del muro de contención.

El concreto se colocó firmemente contra los encofrados de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión.

No se permitió el uso de rastrillos en la distribución del concreto y la adición del material, en los sitios en que hiciere falta, se hizo el uso de palas cuadradas.

El concreto presento la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, prohibiéndose la adición de agua al mismo.

Entre la elaboración del concreto y su distribución y compactación, no transcurrió un tiempo mayor de 30 minutos, fue elaborado en la obra.

El concreto estuvo libre de sustancias extrañas. A este fin, los operarios que intervinieron en el manipuleo del mismo y sus operaciones posteriores, permanecieron limpio, libre de tierra u otras sustancias.

No se permitió la colocación ni la preparación del concreto en aquellos días en que la temperatura ambiente fue inferior a 4°C.

d) Distribución, enrasado y consolidación del concreto.

Inmediatamente después de colocado el concreto se hizo la distribución, enrasado y consolidado Para ello se emplearon los métodos mecánicos especificados.

La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutaron en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie del muro presento la

forma y niveles indicados en los planos por el encajonamiento del encofrado.

La máquina o dispositivos para la distribución, enrasado y consolidación por vibración del concreto, pasaron sobre el material colocado, tantas veces como fue necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones, obteniendo una superficie de textura uniforme en el lomo del muro de contención.

En los casos previstos en estas especificaciones no se permitieron la compactación a mano por ningún motivo.

e) Control de perfilado y espesores.

El constructor controló, los trabajos, el cumplimiento de los perfiles y espesores del proyecto, no se admitieron en el control, espesores menores que los especificados, para lo cual el constructor procedió a los ajustes respectivos repasando el encofrado y reparándolo en aquellas zonas en que provocaron una disminución de espesor de los muros de contención. Simultáneamente el constructor verificó que no se hayan producido asentamientos en los encofrados y en lo ocurrido, procedió a la reparación inmediata de esa situación. El constructor no pudo reclamar adicional alguno por el exceso de concreto que tuvo que colocar en virtud de lo expuesto.

f) Terminación y control de la superficie del pavimento.

Una vez compactado el concreto, el constructor procedió a la terminación del mismo, en cuanto a la superficie del muro, características de superficie y textura tales que al mismo tiempo queden tipo cara vista ajustada, en todos los casos, a los perfiles del proyecto.

Tan pronto se terminó el enrasado, se efectuó el aislado de la superficie total del muro. Dándole el respectivo acabado de todo el lomo longitudinal, manteniendo los niveles de acuerdo a los planos.

g) Equipo para la elaboración del concreto en obra.

La propuesta del expediente fue elaborar el concreto con trompo de 9-11 pies.

El concreto se elaboró en obra, la dosificación se realizó en volumen y se llevó a cabo mediante un Carmix de 3.5 m³ lográndose por ciclo una duración fue de 55 minutos y rendimiento promedio de 30 m³ por día. Capacidad que guardo relación con la magnitud de la obra. Su velocidad de mezclado fue constante y estuvo equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezclado, que actuó automáticamente trabando el cierre de la descarga durante el tiempo íntegro de mezcla, librándolo a su terminación. El dispositivo estuvo así mismo equipado con mecanismo sonoro que advertía cada vez que la traba del cierre de descarga desaparecía. Con el uso del Carmix no hubo el 5% de desperdicio en materiales que se les asigna a las mezcladoras de 9 a 11 pies³.

02. SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL. De los cuales se escogieron para la aplicación lo siguiente:

02.01. EXCAVACION A MANO SUELTA.

Comprende la ejecución de trabajos de corte realizados en el terreno conglomerado a mano, con la finalidad de colocar la cimentación de los elementos estructurales.

Las excavaciones para la construcción de la alcantarilla – pluvial serán afectadas de acuerdo a las elevaciones indicadas en los planos. Las dimensiones de las excavaciones serán aquellas que permitan colocar en todo su ancho el encofrado y largo los pisos y los muros de la alcantarilla - pluvial correspondiente. Las profundidades mínimas de zanjas aparecen indicadas en los planos, La Supervisión deberá aprobar los niveles de fondo de la alcantarilla - pluvial.

Hecho el análisis a esta partida, se planteó y ejecutaron las excavaciones con maquinaria.

02.04.01. CONCRETO $f'c=210$ kg/cm² PARA TECHO DE CANAL.

Procedimiento Constructivo.

a) Preparación de la Superficie (Encofrado).

Comprendió todas las operaciones necesarias para obtener una superficie de apoyo del pavimento, encofrado, que respondió a los perfiles y cotas de los planos del proyecto, ejecutadas según las presentes especificaciones.

El constructor comenzó el vaciado una vez preparada el encofrado, autorizadas por la supervisión.

b) Colocación de Encofrados.

El constructor colocó los encofrados para la ejecución del pavimento – techo de la alcantarilla pluvial, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicado en los planos. Los encofrados apoyados bien en sus bases, fueron unidos entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizó mediante clavos o estacas que impidieron toda movilidad de los mismos.

Las juntas o uniones de los encofrados se controlaron y, no se admitieron resaltos o variaciones superiores a 2 (dos) mm tanto en el alineamiento como en la pendiente.

No se permitieron la iniciación de los trabajos de vaciado si no fueron colocados todos los encofrados correspondientes a una longitud de por lo menos 100 ml. No se procedió al vaciado hasta que la supervisión dio la aprobación de encofrados.

c) Colocación del Concreto.

Sobre la base humedecida y mientras la misma mantuvo sus condiciones de estabilidad y humedad, se colocaron el concreto en descargas sucesivas,

distribuyéndolo en todo el ancho de la faja del techo de la al cantaría que forma parte del pavimento en 0.90 cms y con un espesor de 0.20 cms tal que al compactarlo resulto el indicado en los planos del proyecto.

El concreto no presento segregación de sus materiales componentes.

El concreto se colocó de manera que requirió el mínimo de manipuleo y su colocación se llevó a cabo avanzando en la dirección del eje de la vía y en una única capa. El concreto se elaborado en la obra, durante su descarga fue debidamente transportado evitando su segregación y facilitando su distribución uniforme sobre la sub-base.

El concreto se colocó firmemente contra los encofrados de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión.

No se permitió el uso de rastrillos en la distribución del concreto y la adición del material, en los sitios en que hiciere falta, se hizo mediante el uso de palas.

El concreto presento la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, prohibiéndose la adición de agua al mismo.

Entre la elaboración del concreto y su distribución y compactación, no transcurrió un tiempo mayor de 30 minutos, fue elaborado en la obra.

El concreto estuvo libre de sustancias extrañas. A este fin, los operarios que intervinieron en el manipuleo del mismo y sus operaciones posteriores, llevaron calzado adecuado que permanecieron limpio, libre de tierra u otras sustancias y que pudieron ser limpiados en los casos que arrastraron tales elementos.

No se permitió la colocación ni la preparación del concreto en aquellos días en que la temperatura ambiente fue inferior a 4°C.

d) Distribución, enrasado y consolidación del concreto.

Inmediatamente después de colocado el concreto se hizo la distribución, enrasado y consolidado Para ello se emplearon los métodos mecánicos especificados.

La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutaron en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie del techo de la alcantarilla pluvial presento la forma y niveles indicados en los planos y quedo libre de zonas localizadas con depresiones o bromontorios.

La máquina o dispositivos para la distribución, enrasado y consolidación por vibración del concreto, pasaron sobre el material colocado, tantas veces como fue necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones, obteniendo una superficie de textura uniforme.

En los casos previstos en estas especificaciones no se permitieron la compactación a mano por ningún motivo.

e) Control de perfilado y espesores.

El constructor controlo, los trabajos, el cumplimiento de los perfiles y espesores del proyecto, no se admitieron en el control, espesores menores que los especificados, para lo cual el constructor procedió a los ajustes respectivos repasando la subrasante y eliminado los excedentes de suelos en aquellas zonas en que provocaron una disminución de espesor de las losas del techo. Simultáneamente el constructor verifico que no se hayan producido asentamientos en los encofrados y en lo ocurrido, procedió a la reparación inmediata de esa situación. El constructor no pudo reclamar adicional alguno por el exceso de concreto que tuvo que colocar en virtud de lo expuesto.

f) Terminación y control de la superficie del pavimento.

Una vez compactado el concreto, el constructor procedió a la terminación del mismo, en cuanto a la superficie del techo de la alcantarilla pluvial, características

de superficie y textura tales que al mismo tiempo que faciliten el rodamiento, la hagan antideslizante ajustada, en todos los casos, a los perfiles del proyecto.

Tan pronto se terminó el enrasado, se efectuó el aislado longitudinal, la superficie total de la losa fue suavemente alisada con la regla longitudinal especificada, mientras el concreto estuvo todavía plástico, en forma paralela al eje longitudinal del vaciado, haciéndola casi "flotar" sobre la superficie y dándole un movimiento de vaivén, al propio tiempo que se le trasladaba transversalmente. Los sucesivos avances longitudinales con esta regla se efectuaron en una longitud máxima igual a la mitad del largo de aquella. Para efectuar esta confrontación, el constructor hizo limpiar perfectamente la superficie del techo de la alcantarilla pluvial, La regla se colocó sobre líneas paralelas al eje del techo de la alcantarilla,

De acuerdo con las indicaciones de la supervisión. No se admitieron depresiones o resaltos deseados.

g) Equipo para la elaboración del concreto en obra.

La propuesta del expediente fue elaborar el concreto con trompo de 9-11 pies.

El concreto se elaboró en obra, la dosificación se realizó en volumen y se llevó a cabo mediante un Carmix de 3.5 m³ lográndose por ciclo una duración fue de 55 minutos y rendimiento promedio de 30 m³ por día. Capacidad que guardo relación con la magnitud de la obra. Su velocidad de mezclado fue constante y estuvo equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezclado, que actuó automáticamente trabando el cierre de la descarga durante el tiempo íntegro de mezcla, librándolo a su terminación. El dispositivo estuvo así mismo equipado con mecanismo sonoro que advertía cada vez que la traba del cierre de descarga desaparecía. Con el uso del Carmix no hubo el 5% de desperdicio en materiales que se les asigna a las mezcladoras de 9 a 11 pies³.

02.04.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO.

Los encofrados tuvieron la forma y dimensiones de los elementos indicados en los planos. Estuvieron suficientemente unidos para evitar la pérdida del concreto.

En el diseño de los encofrados se tuvo en cuenta los siguientes factores:

- Velocidad y sistema de vaciado del concreto.
- Cargas de materiales, equipo, personal, incluyendo fuerzas horizontales, verticales y de impacto.
- Deflexiones, contra flechas, excentricidad, etc.
- Uniones de los puntales.
- Resistencia a la compresión y flexión en la madera.

La madera utilizada fue del grupo C madera tornillo de primera,

El desencofrado se realizó en el tiempo requerido, el cual guardó relación con la resistencia adquirida por el concreto hasta ese momento sin que sufra alguna alteración.

Encofrados Laterales.

Los encofrados laterales fueron de madera, de altura igual o superior a los muros de la alcantarilla y espesor de los bordes del techo de la alcantarilla pluvial. fue recto, libre de toda ondulación y sin desviación alguna en su coronación. El dispositivo de unión entre las secciones sucesivas o unidades fue tal que impidió todo movimiento o juego en tales puntos de unión.

La longitud mínima de cada sección o unidad de los encofrados usados en los alineamientos rectos fue de 3 m.

Los encofrados tuvieron una superficie de apoyo o base, una sección transversal y una resistencia que les permitió soportar sin deformaciones o asentamientos las presiones originadas por los pisones, reglas vibratoras y equipo mecánico que pudiera emplearse.

Los encofrados contaron con un sistema de fijación que permitió colocarlos y mantenerlos firmemente asegurados al terreno, mediante estacas de acero, de manera que no sufrieron movimientos o asientos durante las operaciones del vaciado.

Antes de su empleo, el constructor sometió a examen de la inspección los encofrados a utilizar, la que fueron aprobadas porque que se encuadraron en la especificación técnica.

Los encofrados torcidos, averiados, etc., fueron retirados de la obra y no se permitieron su empleo a satisfacción de la supervisión;

En esta partida, realizado el análisis respectivo se encontró en la planilla de metrados 5,836.39 m² e igualmente pagado en el presupuesto contractual y en campo se compatibilizo 2,207.71 m², siendo necesario el respectivo deductivo de 3628.68 m².

02.04.05. CURADO DE ALCANTARILLA.

El curado de concreto se inició tan pronto como fue posible sin dañar la superficie del concreto y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto fue protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, fue mantenido con la menor pérdida de humedad y a una temperatura relativamente constante por el período necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento del concreto. El concreto ya vaciado en la obra fue mantenido constantemente húmedo ya sea por frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa superficie de arena u aditivo.

En esta partida, realizado el análisis respectivo se encontró en la planilla de metrados 5,836.39 m² e igualmente pagado en el presupuesto contractual y en campo se compatibilizo 2,207.71 m², siendo necesario el respectivo deductivo de 3628.68 m².

07.03. PLAZUELA. De los cuales se escogieron para la aplicación lo siguiente:

07.03.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS.

Proceso constructivo

Los encofrados se usaron donde fue necesario para la contención del concreto fresco hasta obtener las formas que los detalles de los planos respectivos.

Estos tuvieron la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

El encofrado fue diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y el empuje del concreto de una sobrecarga del llenado no inferior de 200 Kg/cm².

La deformación máxima entre elementos de soportes fue menor a 1/240 de luz entre los miembros estructurales.

Las formas fueron herméticas que previnieron la filtración de mortero y fueron debidamente arriostrados o ligadas entre sí de manera que se mantuvieron en la posición y forma deseada con seguridad.

Donde fue necesario mantener las tolerancias especificadas, el encofrado fue bombeado para compensar las deformaciones previamente, el endurecimiento del concreto.

Los encofrados fueron arriostrados contra las deflexiones laterales.

Los accesorios de encofrados para su parcial o total empotrado en el concreto, tales como tirantes y soportes colgantes, fueron de una calidad fabricada comercialmente.

Inmediatamente después de quitar las formas la superficie de concreto fue tratada como lo ordeno el supervisor.

Las formas fueron retirarse de manera que se aseguró la completa indeformabilidad de la estructura.

En general, las formas no se quitaron hasta que el concreto se endureció lo suficientemente bien superpuestos con seguridad su propio peso y los pesos supuestos que se colocaron sobre él.

En esta partida el expediente plantea realizar el encofrado con alambre N° 8, después de realizar el análisis se ejecutó con pernos pasantes.

07.03.05.03. PISO DE TERRASO.

Cuando se trabaja un terrazo de cemento es importante tener en cuenta que los paños de vaciado, limitado por las platinas de aluminio, tenga un máximo de 90cmx90cm. El terrazo vaciado funciona como un vaciado de concreto, por lo tanto, necesita una junta que dilate y expulse los movimientos de la tierra, si uno abusa del tamaño del paño, lo expondrá a que se craquéele y se raje, ya que el vaciado de terrazo es de 0.5cm de espesor y necesita evacuar las ondas terrestres en espacios más pequeños.

11. FLETE.

11.01. FLETE TERRESTRE.

Esta partida fue el flete necesario para poder transportar los materiales a la zona de trabajo. Los materiales fueron transportados sin sufrir deterioro alguno en el viaje, sin ser maltratados, mojados, golpeados, etc. para tal caso el transportista los protegió con una carpa que cubrió dichos materiales de factores externos y nocivos, asegurándolos para evitar caídas innecesarias.

Al realizar el análisis a esta partida se encontró con una cantera agotada, gran parte arrastrada por la crecida del río Konka, ejecutándose con la cantera Mallacayan.

B. RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.

Examinar las Posibles alternativas que se tuvieron en los procedimientos de los procesos constructivos e “Impacto en los costos de Aplicación de Ingeniería de

Valor en la Obra la "Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced - Aija – Ancash", 2019 – 2020.

Al examinar la partida.

01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

El proceso de la construcción tiene un orden de sus componentes de la obra, nos dieron las posibles alternativas que impactaron en los costos.

PRIMERO: Orden de construcción de los componentes de la obra, según la programación PER-CPM, programado inicialmente como una alternativa:

- 1.- Pavimento Rígido.
- 2.- Veredas.
- 3.- Muros de Contención.
- 4.- Sistema de Alcantarillado-Drenaje Pluvial.
- 5.- Plazuela y Parque Infantil.

Este orden nos permite una alternativa que nos dio un metrado en la partida 01.04.01.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO = 1419.41 m².

SEGUNDO: Orden de construcción de los componentes de la obra, según la nueva programación PER-CPM, ejecutado como otra alternativa:

En la alternativa aplicada dio como resultado, respetando por supuesto los trabajos provisionales como inicio, como se describe a continuación con una nueva programación PER-CPM.

- 1.- Muros de contención.
- 2.- Alcantarillas pluviales.
- 3.- Veredas.
- 4.- Pavimentación Rígido.
- 5.- Plazuela y Parque Infantil.

Porque de este orden dependieron los procedimientos constructivos aplicados en proceso de la obra que impactaron en los costos, tiempo Y calidad.

Este orden nos permitió la alternativa que nos dio un metrado en la partida 01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO = 833.79 m².

TERCERO: En las partidas mismas también encontramos alternativas en procedimientos: 01.03. MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS, de los cuales se examinaron para la aplicación lo siguiente:

01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO.

Dos alternativas según el orden de construcción, siendo el SEGUNDO el orden aplicado como alternativa en la ejecución de la obra que impacto en los costos y el tiempo de la obra.

01.04.02. PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM², E= 8".

Tres alternativas:

- 1.- Elaboración del concreto en obra con CARMIX DE 3.5 M³ con un rendimiento de 30 m³/día, una producción de 3.5 m³ de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.
- 2.- Elaboración del concreto en obra con MESCLADORA de 9 a 11 pies 3 y acarreado con carretillas, con un rendimiento de 18 m³/día.
- 3.- Elaboración del concreto en obra con MESCLADORA de 9 a 11 pies 3 y acarreado con Bobcat, con un rendimiento de 18 m³/día.

g) Equipo para la elaboración del concreto en obra.

El concreto se elaboró en obra, la dosificación se realizó en volumen y se llevó a cabo mediante un Carmix de 3.5 m³ lográndose por ciclo una duración fue de 55 minutos y rendimiento promedio de 30 m³ por día. Capacidad que guardo relación con la magnitud de la obra. Su velocidad de mezclado fue constante y estuvo equipada con

un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezclado, que actuó automáticamente trabando el cierre de la descarga durante el tiempo íntegro de mezcla, librándolo a su terminación. El dispositivo estuvo así mismo equipado con mecanismo sonoro que advertía cada vez que la traba del cierre de descarga desaparecía. Con el uso del Carmix no hubo el 5% de desperdicio en materiales que se le asigna a las mezcladoras de 9 a 11 pies³.

01.09. MURO DE CONTENCIÓN.

01.09.01. EXCAVACION DE ZANJAS.

Dos alternativas:

- 1- Excavación de zanjas con maquinaria.
- 2.- Excavación de zanjas a mano.

Comprende las actividades para realizar excavación de zanjas en el terreno natural a mano con un rendimiento de 2 m³/día y la otra alternativa a máquina con un rendimiento de 300 m³/día, hasta llegar a la línea horizontal que define la rasante del canal, según lo indicado en los planos, dicha rasante deberá ser aprobada por el Ingeniero Residente y el Inspector antes de ejecutar la respectiva compactación.

01.09.07. CONCRETO F'C=210 KG/CM² PARA MUROS REFORZADOS.

Tres alternativas:

- 1.- Elaboración del concreto en obra por CARMIX DE 3.5 M³ con un rendimiento de 30 m³/día, una producción de 3.5 m³ de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.
- 2.- Elaboración del concreto en obra por MEZCLADORA de 9 a 11 pies³ y acarreado con carretillas, con un rendimiento de 18 m³/día.

3.- Elaboración del concreto en obra por MEZCLADORA de 9 a 11 pies 3 y acarreado con mini cargadora Bobcat, con un rendimiento de 18 m³/día.

g) Equipo para la elaboración del concreto en obra.

El concreto se elaboró en obra, la dosificación se realizó en volumen y se llevó a cabo mediante un Carmix de 3.5 m³ lográndose por ciclo una duración fue de 55 minutos y rendimiento promedio de 30 m³ por día. Capacidad que guardo relación con la magnitud de la obra. Su velocidad de mezclado fue constante y estuvo equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezclado, que actuó automáticamente trabando el cierre de la descarga durante el tiempo íntegro de mezcla, librándolo a su terminación. El dispositivo estuvo así mismo equipado con mecanismo sonoro que advertía cada vez que la traba del cierre de descarga desaparecía. Con el uso del Carmix no hubo el 5% de desperdicio en materiales que se les asigna a las mezcladoras de 9 a 11 pies3.

02. SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL. De los cuales se escogieron para la aplicación lo siguiente:

02.01. EXCAVACION A MANO SUELTA.

1. Excavación de zanjas con maquinaria.

Cuyo rendimiento es de 300 m³/día

2. Excavación de zanjas a mano: Comprende las actividades para realizar excavación de zanjas en el terreno natural a mano con un rendimiento de 2 m³/día y la otra alternativa a máquina con un rendimiento de 300 m³/día, hasta llegar a la línea horizontal que define la rasante del canal, según lo indicado en los planos, dicha rasante deberá ser aprobada por el Ingeniero Residente y el Inspector antes de ejecutar la respectiva compactación.

02.04.01. CONCRETO f 'c=210 kg/cm² PARA TECHO DE CANAL.

Tres alternativas:

- 1.- Elaboración del concreto en obra por CARMIX DE 3.5 M3 con un rendimiento de 30 m3/día, una producción de 3.5 m3 de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.
- 2.- Elaboración del concreto en obra por MEZCLADORA de 9 a 11 pies 3 y acarreado con carretillas, con un rendimiento de 18 m3/día.
- 3.- Elaboración del concreto en obra por MEZCLADORA de 9 a 11 pies 3 y acarreado con mini cargador Bobcat, con un rendimiento de 18 m3/día.

g) Equipo para la elaboración del concreto en obra.

El concreto se elaboró en obra, la dosificación se realizó en volumen y se llevó a cabo mediante un Carmix de 3.5 m3 lográndose por ciclo una duración fue de 55 minutos y rendimiento promedio de 30 m3 por día. Capacidad que guardo relación con la magnitud de la obra. Su velocidad de mezclado fue constante y estuvo equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezclado, que actuó automáticamente trabando el cierre de la descarga durante el tiempo íntegro de mezcla, librándolo a su terminación. El dispositivo estuvo así mismo equipado con mecanismo sonoro que advertía cada vez que la traba del cierre de descarga desaparecía. Con el uso del Carmix no hubo el 5% de desperdicio en materiales que se les asigna a las mezcladoras de 9 a 11 pies3.

02.04.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO.

Aquí se examinaron 2 posibles alternativas:

1. Se hizo un deductivo N° 01 y Adicional N° 01 de esta partida.
2. Se analizó la ejecución con el metrado existente del expediente 5,836.39 m2, metrado por error sistémico en demasía en un 264.36 % del metrado real (3628.68 m2)

Los encofrados tuvieron la forma y dimensiones de los elementos indicados en los planos.

02.04.05. CURADO DE ALCANTARILLA.

Aquí se examinaron 2 posibles alternativas:

1. Se hizo un deductivo N° 01 y Adicional N° 01 de esta partida.
2. Se analizó ejecutar con el metrado existente del expediente 5,836.39 m², metrado por error sistémico en demasía en un 264.36 % del metrado real (3628.68 m²)

El curado de concreto se inició tan pronto como fue posible sin dañar la superficie del concreto y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto fue protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, fue mantenido con la menor pérdida de humedad y a una temperatura relativamente constante por el período necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.

07.03. PLAZUELA. De los cuales se escogieron para la aplicación lo siguiente:

07.03. 01.01. CONCRETO PARA MUROS $f'_c = 175 \text{ KG/CM}^2$

Tres alternativas:

1. Elaboración del concreto en obra por CARMIX DE 3.5 M³ con un rendimiento de 30 m³/día, una producción de 3.5 m³ de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.
2. Elaboración del concreto en obra por MEZCLADORA de 9 a 11 pies 3 y acarreado con carretillas, con un rendimiento de 18 m³/día.
3. Elaboración del concreto en obra por MEZCLADORA de 9 a 11 pies 3 y acarreado con mini cargador Bobcat, con un rendimiento de 18 m³/día.

g) Equipo para la elaboración del concreto en obra.

El concreto se elaboró en obra, la dosificación se realizó en volumen y se llevó a cabo mediante un Carmix de 3.5 m³ lográndose por ciclo una duración fue de 55 minutos y rendimiento promedio de 30 m³ por día. Capacidad que guardo relación con la magnitud de la obra. Su velocidad de mezclado fue constante y estuvo equipada con un dispositivo aprobado para regular el tiempo de mezclado, que actuó automáticamente trabando el

cierre de la descarga durante el tiempo íntegro de mezcla, librándolo a su terminación. El dispositivo estuvo así mismo equipado con mecanismo sonoro que advertía cada vez que la traba del cierre de descarga desaparecía. Con el uso del Carmix no hubo el 5% de desperdicio en materiales que se les asigna a las mezcladoras de 9 a 11 pies³.

07.03.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS.

Aquí se examinaron 2 posibles alternativas:

- 1.- Los encofrados de trabajaron con pernos pasantes impactando directamente en los costos, tiempo y calidad de la Obra.
- 2.- Los encofrados se trabajaron con alambre n° 8, como uno de sus materiales más importantes para la estabilidad del encajonado.

Los encofrados se usaron donde fue necesario para la contención del concreto fresco hasta obtener las formas que los detalles de los planos respectivos.

Estos tuvieron la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto y la suficiente rigidez para mantener las tolerancias especificadas.

07.03.05.03. PISO DE TERRASO.

Aquí se examinaron 2 posibles alternativas:

- 1.- Después de la colocación del mortero nivelado, se colocó el terrazo masivamente en toda su dimensión respetándose las juntas longitudinales de los lados laterales para luego ser pulidos y cortados finalmente para la colocación de las juntas de platinos de aluminio en áreas de 0.90 x 0.90 cms. De acuerdo a los planos, impactando positivamente en los costos y tiempo en la partida.

2.- Después de la colocación de las juntas de platinos de aluminio en áreas de 0.90 x 0.90 cms. De acuerdo a los planos, se colocó el terrazo cuadro a cuadro para luego ser pulidos, de acuerdo a lo propuesto en el expediente.

11. FLETE.

11.01. FLETE TERRESTRE.

Aquí se examinaron 2 posibles alternativas:

1.- Se ejecutó realizando la gestión para el cambio y acercamiento de cantera

Esta partida fue el flete necesario para poder transportar los materiales a la zona de trabajo. Los materiales fueron transportados sin sufrir deterioro alguno en el viaje, sin ser maltratados, mojados, golpeados, etc. Impactando positivamente en el costo, tiempo y calidad del material seleccionado para la base de la pavimentación y veredas.

2.- Se examinó la alternativa propuesta en el expediente técnico.

4. RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.

Analizar los resultados de la de la aplicación de la metodología de Ingeniería de Valor en los procedimientos de los procesos constructivos e "Impacto en los costos de Aplicación de Ingeniería de Valor en la Obra "Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash", 2019 – 2020.

Teniendo como línea de base el presupuesto con un costo directo de S/. 2 702,146.84, obtuvimos los siguientes resultados:

PRIMERO: Analizamos el orden de construcción de los componentes de la obra, que según la programación PER-CPM el orden programado inicialmente es:

1.- Pavimento Rígido.

- 2.- Veredas.
- 3.- Muros de Contención.
- 4.- Sistema de Alcantarillado-Drenaje Pluvial.
- 5.- Plazuela y Parque Infantil.

El análisis dio como resultado, respetando por supuesto los trabajos provisionales como inicio, como se describe a continuación con una nueva programación PER-CPM.

- 1.- Muros de contención.
- 2.- Alcantarillas pluviales.
- 3.- Veredas.
- 4.- Pavimentación Rígido.
- 5.- Plazuela y Parque Infantil.

Porque de este orden dependieron los procedimientos constructivos aplicados en proceso de la obra que impactaron en los costos, tiempo Y calidad.

- a) Este orden permitió en la fase Movimiento de Tierras, trabajar con maquinaria en las zanjas para la base de los muros de contención y para el alcantarillado pluvial siendo su costo anterior:

Excavación de zanjas para Muro de Contención a mano S/. 63,925.48.

Excavación de zanjas para Alcantarillas Pluviales a mano S/. 28,898.41.

Siendo su costo aplicando el nuevo procedimiento:

Excavación de zanjas para Muro de Contención con maquinaria S/. 6,300.20.

Excavación de zanjas para Alcantarillas Pluviales con maquinaria / . 2,902.88.

- b) Se analizó la partida encofrado de pavimento rígido con el procedimiento del nuevo orden siendo su costo anterior:

Encofrado y desencofrado de pavimento rígido S/. 39,156.84, Costo errado ya que su metrado real es 1,419.41 m², que multiplicado por su c/u=S/. 45.64 da S/. 64,781.87.

como el contrato fue a suma alzada, tuvo su corrección por error sistémico con el nuevo procedimiento.

Siendo su costo aplicando el nuevo procedimiento:

Encofrado y desencofrado de pavimento rígido S/. 35,852.97.

SEGUNDO: Procedimiento en la colocación de concreto rígido con el uso de equipos de alto rendimiento, como Carmix de 3.5 m³, Alisadoras deslizantes, utilizadas en el proceso constructivo JPCP (Jointed Plain Concrete Pavement) o pavimento de concreto simple con juntas y sistema dowels, resultó que:

Costo anterior con trompo de 9 pies cúbicos, S/. 293,219.93. En un tiempo total de 39 días.

Costo de colocación de concreto en Pavimento rígido $f'c=210$ kg/cm², $e=8$ " aplicando el nuevo procedimiento S/. 283.882.50 En un tiempo total de 26 días.

TERCERO.- En todo el proceso fue infaltable la mano de obra no calificada (MONC) y calificada (MOC), los cuales por un procedimiento legal los analizamos y reajustamos, en coordinación con la población, mediante una asamblea general donde se fijaron los salarios de peones, oficiales y operarios, mediante un acta firmado por todos los involucrados, que posteriormente, fueron reconocidos y avalados por los concejeros regionales de Aija y Yungay (presidente de la comisión fiscalizadora del Gobierno Regional).

Los salarios quedaron así:

Expediente; Peón= S/. 15.33 h/h, oficial= S/. 17.03, operario= S/. 21.01. Totalizando un monto de S/. 894,343.06.

Con el nuevo procedimiento; Peón= S/. 10.59 h/h, oficial= S/. 13.42, operario S/. 20.13 (incluidos alimentos, alojamiento y Es Salud y demás beneficios). Totalizando un monto de S/. 709,041.69.

CUARTO: Se analizó el flete terrestre optándose por el cambio y acercamiento de cantera para el Material seleccionado para la base de la pavimentación y de las veredas cuyo resultado fue:

Costo del flete en el Expediente Técnico S/. 420,774.28.

Costo del flete con el nuevo procedimiento aplicando el cambio y acercamiento de cantera, S/. 304,380.14.

QUINTO: En el sistema de Alcantarillado-Drenaje Pluvial, se analizaron las partidas 02.04.04. Encofrado y desencofrado para muros y techo, 02.04.05. Curado de alcantarilla cuyo resultado es:

Según expediente Técnico.

02.04.04. Encofrado y desencofrado para muros y techo, S/. 309,211.94.

02.04.05. Curado de alcantarilla, S/. 8,112.58.

Según análisis el resultado correcto corregido el error sistémico fue:

02.04.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO = S/. 192,247.47.

02.04.05. CURADO DE ALCANTARILLA = S/. 5,043.87

Con la diferencia S/ 197,291.32, se hizo un Adicional n° 01 y Deductivo N° 01 el cual también fue ejecutado 3628.68 m² de encofrado y curado respectivamente.

Luego aplicando todos los cambios realizados en la línea base del presupuesto S/ .2 702,146.84,

Con el software S10, nuestro presupuesto ejecutado fue de:

S/. 2 376,117.66.

IV. DISCUSION DE RESULTADOS

La Ingeniería de Valor Aplicado a los procedimientos de los procesos constructivos, que impactan a los costos, tiempo y calidad: en nuestra investigación se ubica en el tiempo (construcción de la obra), aplicando la mejor solución luego de ser examinado, encontrado las alternativas y el impacto en los costos, el expediente técnico en su conjunto, llevando a cabo la ejecución con calidad para el cliente, tranquilidad para la entidad contratante y costos positivos sincerados para el ejecutor.

En nuestro país desde hace muchas décadas, es una práctica constante y habituada en exceder (positivo o negativo) los costos, plazos seguridad y medio ambiente, lo cual conllevaba a cometer muchos errores en la ejecución. Asimismo, casi en su totalidad las empresas gestionan sus proyectos desde el inicio, no teniendo ningún soporte previo verdadero, al no tener almacenado un estándar de calidad sin comprensión adecuada del valor de la función de los procesos, lo cual no les permite manejar de forma objetiva y metódicamente los diferentes procedimientos de los procesos constructivos y prevención de riesgos en seguridad y medio ambiente.

Desde el punto de vista y las metodologías empleadas por las instituciones de vanguardia entre ellas la Aplicación de Ingeniería de valor, se ha desarrollado el planteamiento técnico de esta tesis: un sistema de Registro sistemático real que haga las veces de una programación madre constante en los procesos constructivos y costos de la obra, y que al mismo tiempo estableció un canal de comunicación definido entre los miembros del equipo de ejecución y la contratista. Favoreciendo la disciplina a nivel organizacional la cual requirió de todo un proceso formal para su implementación. Por ende, las decisiones que se tomaron en torno a los riesgos no se hicieron a la ligera ni por intuición, sino todo lo contrario: Se requirió de un análisis y

planificación segura, siendo necesario trabajar en equipo durante la construcción de la obra siendo el principal involucrado la empresa que nombra su gerente responsable, contando a su vez este un gerente operativo que lidera la operación técnica y administrativa, siendo de vital importancia contar con un sistema logístico y un buen equipo técnico liderado por un residente de obra con experiencia.

A. DISCUSION DE RESULTADOS DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO:

Análisis funcional de los procedimientos constructivos de los procesos de los componentes de la obra "Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash"

Para la partida 01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO, se compatibilizo un metrado de 1,419.41 m² con campo y planilla de metrado del expediente, pero en el presupuesto contractual solo paga por 857.95 m² quedando un saldo 561.46 por pagar, planteándose un cambio de orden en la construcción de los componentes de infraestructura de la obra.

Para la partida 01.04.02. CONCRETO PARA PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM², E= 8".

La propuesta del expediente fue elaborar el concreto con trompo de 9-11 pies.

Y fue ejecutado con Carmix de 3.5 m³.

En esta partida, 01.09.01. EXCAVACION DE ZANJAS. Echo el análisis a esta partida, se planteó y ejecutaron las excavaciones con maquinaria.

En esta partida, 02.04.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO, realizado el análisis respectivo se encontró en la planilla de metrados 5,836.39 m² e igualmente pagado en el presupuesto contractual y en campo se compatibilizo 2,207.71 m², siendo necesario el respectivo deductivo de 3628.68 m² de igual manera para El Curado.

En la fase 07.03. PLAZUELA. De los cuales se escogieron para la aplicación las siguientes partidas:

07.03.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS.

En esta partida el expediente plantea realizar el encofrado con alambre N° 8, después de realizar el análisis se ejecutó con pernos pasantes.

11.01. FLETE TERRESTRE

Al realizar el análisis a esta partida se encontró con una cantera agotada, gran parte de este y trocha de penetración arrastrada por la crecida del río Konka, realizando un acercamiento y ejecutándose con la cantera Mallacayan eminentemente técnico.

B. DISCUSION DE RESULTADOS DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO:

Examinar las Posibles alternativas que se tuvieron en los procedimientos de los procesos constructivos e "Impacto en los costos de Aplicación de Ingeniería de Valor en la Obra la "Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced - Aija – Ancash", 2019 – 2020.

Se tomó este orden como alternativa para la ejecución, dando solución a la falta de pago de metrados en la partida, 01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

- 1.- Muros de contención.
- 2.- Alcantarillas pluviales.
- 3.- Veredas.
- 4.- Pavimentación Rígido.
- 5.- Plazuela y Parque Infantil.

Para la partida 01.04.02. CONCRETO PARA PAVIMENTO RIGIDO
F'C=210KG/CM², E= 8".

En esta partida se tomó la alternativa de elaborar el concreto con Carmix de 3.5 m³.

En esta partida, 01.09.01. EXCAVACION DE ZANJAS. Se tomó la alternativa de

ejecutar las excavaciones con maquinaria.

En esta partida, 02.04.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO, Se tomó la alternativa de hacer un deductivo N° 01 y Adicional N° 01, para solucionar el desfase en metrado y dinero (5,836.39 m2 e igualmente pagado en el presupuesto contractual y en campo se compatibilizo 2,207.71 m2) cuyo deductivo y adicional fue por 3628.68 m2.

En la fase 07.03. PLAZUELA. De los cuales se escogieron para la aplicación las siguientes partidas:

07.03.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS.

En esta partida se tomó la alternativa de usar pernos pasantes.

11.01. FLETE TERRESTRE

Se tomó la alternativa de realizar la gestión para el cambio y acercamiento por agotamiento de cantera, (cantera Mallacayan por cantera Konka).

C. DISCUSION DE RESULTADOS DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO:

Analizar los resultados de la de la aplicación de la metodología de Ingeniería de Valor en los procedimientos de los procesos constructivos e "Impacto en los costos de Aplicación de Ingeniería de Valor en la Obra "Mejoramiento de calles y Plazuela en el Centro Poblado de Mallacayan, distrito de La Merced – Aija – Ancash", 2019 – 2020.

Teniendo como línea de base el presupuesto con un costo directo de S/. 2 702,146.84, obtuvimos los siguientes resultados:

PRIMERO: El análisis dio como resultado, una nueva programación PER-CPM.

- 1.- Muros de contención.
- 2.- Alcantarillas pluviales.
- 3.- Veredas.

4.- Pavimentación Rígido.

5.- Plazuela y Parque Infantil.

Porque de este orden dependieron los procedimientos constructivos aplicados en proceso de la obra que impactaron en los costos, tiempo Y calidad.

Este orden permitió en la fase Movimiento de Tierras, trabajar con maquinaria en las zanjas para la base de los muros de contención y para el alcantarillado pluvial siendo su costo

Excavación de zanjas para Muro de Contención con maquinaria S/. 6,300.20.

Excavación de zanjas para Alcantarillas Pluviales con maquinaria /. 2,902.88.

Por debajo de lo propuesto en el presupuesto contractual.

Siendo su costo aplicando el nuevo procedimiento:

- Se analizó la partida encofrado de pavimento rígido con el procedimiento del nuevo orden siendo su costo anterior:

Encofrado y desencofrado de pavimento rígido S/. 39,156.84, Costo errado ya que su metrado real es 1,419.41 m², que multiplicado por su c/u=S/. 45.64 da S/. 64,781.87.

como el contrato fue a suma alzada, tuvo su corrección por error sistémico, siendo su costo aplicando el nuevo procedimiento:

Encofrado y desencofrado de pavimento rígido S/. 35,852.97.

SEGUNDO: El concreto se procesó con Carmix de 3.5 m³, colocándose con Alisadoras deslizantes cuyo costo anterior con trompo de 9 pies cúbicos, S/. 293,219.93. En un tiempo total de 39 días.

Costo de colocación de concreto en Pavimento rígido $f'c=210$ kg/cm², e= 8" aplicando el nuevo procedimiento S/. 283,000.88. En un tiempo total de 26 días.

TERCERO.- En todo el proceso fue infaltable la mano de obra no calificada (MONC) y calificada (MOC), los cuales por un procedimiento legal los analizamos y

reajustamos, en coordinación con la población, mediante una asamblea general donde se fijaron los salarios de peones, oficiales y operarios, mediante un acta firmado por todos los involucrados, que posteriormente, fueron reconocidos y avalados por los concejeros regionales de Aija y Yungay (presidente de la comisión fiscalizadora del Gobierno Regional).

CUARTO: Se analizó el flete terrestre optándose por el cambio y acercamiento de cantera para el Material seleccionado para la base de la pavimentación y de las veredas cuyo resultado fue:

Costo del flete con el nuevo procedimiento aplicando el cambio y acercamiento de cantera, S/. 304,380.14.

QUINTO: Se, se elaboró el Deductivo N° 01 y Adicional N° 01 cuyo resultado es:

DEDUCTIVO N°01

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO S/.
COSTO DIRECTO	197,291.32
GASTOS GENERALES (11.90%)	23,473.79
UTILIDAD (8.00%)	15,783.31
SUB TOTAL	236,548.42
IGV (18%)	42,578.72
PRESUPUESTO TOTAL DE ADICIONAL 01	279,127.14

ADICIONAL N 01

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO S/.
COSTO DIRECTO	197,291.32
GASTOS GENERALES (11.90%)	23,473.79
UTILIDAD (8.00%)	15,783.31
SUB TOTAL	236,548.42
IGV (18%)	42,578.72
PRESUPUESTO TOTAL DE DEDUCTIVO 01	279,127.14

Con ampliación presupuestal cero.

Calculado con el software S10, nuestro presupuesto ejecutado fue de: S/. 2 376,117.66.

V. CONCLUSIONES.

A. CONCLUSIONES DEL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO:

- 1.- Se hicieron el análisis completo de todos los procedimientos constructivos de los procesos, aplicando la metodología de la Ingeniería de Valor, aplicándose las nuevas alternativas que impactaron en los costos, tiempos y calidad. Determinándose un nuevo orden de construcción de los componentes principales y programación PER-CPM nueva.

B. CONCLUSIONES DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.

Se examinaron las posibles alternativas determinaron las que impactaron en los costos, tiempo y calidad de la obra nombrados a continuación:

ORDEN DE CONSTRUCCION DE LAS PRINCIPALES COMPONENTES

- 1.- Muros de contención.
- 2.- Alcantarillas pluviales.
- 3.- Veredas.
- 4.- Pavimentación Rígido.
- 5.- Plazuela y Parque Infantil.

01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO.

Este orden nos permitió otra alternativa que nos dió un metrado en la partida 01.04.01. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO = 833.79 m². Que se corrigió el error sistémico de la alternativa inicial.

01.04.02. PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM², E= 8".

Elaboración del concreto en obra por CARMIX DE 3.5 M³ con un rendimiento de 30 m³/día, una producción de 3.5 m³ de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.

01.09. MURO DE CONTENCIÓN.

01.09.01. EXCAVACION DE ZANJAS.

1- Excavación de zanjas con maquinaria.

01.09.07. CONCRETO $f'c=210$ KG/CM² PARA MUROS REFORZADOS.

1.- Elaboración del concreto en obra en CARMIX DE 3.5 M³ con un rendimiento de 30 m³/día, una producción de 3.5 m³ de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.

02. SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.

02.01. EXCAVACION A MANO SUELTA.

1- Excavación de zanjas con maquinaria.

02.04.01. CONCRETO $f'c=210$ kg/cm² PARA TECHO DE CANAL.

1.- Elaboración del concreto en obra en CARMIX DE 3.5 M³ con un rendimiento de 30 m³/día, una producción de 3.5 m³ de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.

02.04.04. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO.

Aquí se examinaron 2 posibles alternativas:

1.- Se hizo un deductivo N° 01 y Adicional N° 01 de esta partida de 3628.68 m².

2.- Se ejecutó con el nuevo metrado 2,207.71.

02.04.05. CURADO DE ALCANTARILLA.

Aquí se examinaron 2 posibles alternativas:

1.- Se hizo un deductivo N° 01 y Adicional N° 01 de esta partida de 3628.68 m².

2.- Se ejecutó con el nuevo **metrado 2,207.71**.

07.03. PLAZUELA. De los cuales se escogieron para la aplicación lo siguiente:

07.03. 01.01. CONCRETO PARA MUROS $f'c =175$ KG/CM²

1.- Se elaboró el concreto en obra con CARMIX DE 3.5 M3 con un rendimiento de 30 m3/día, una producción de 3.5 m3 de concreto por cada ciclo de 55 minutos de duración, siendo esta la alternativa aplicada a la obra.

07.03.01.02. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS.

1.- Los encofrados se trabajaron con pernos pasantes impactando directamente en los costos, tiempo y calidad de la partida.

07.03.05.03. PISO DE TERRAZO.

1.- Después de la colocación del mortero nivelado, se colocó el terrazo masivamente en toda su dimensión respetándose las juntas longitudinales de los lados laterales para luego ser pulidos y cortados finalmente para la colocación de las juntas de platinos de aluminio en áreas de 0.90 x 0.90 m. De acuerdo a los planos, impactando positivamente en los costos y tiempo en la partida.

11. FLETE.

11.01. FLETE TERRESTRE.

1.- Se ejecutó realizando la gestión para el cambio y acercamiento de cantera

C. CONCLUSIONES DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO:

Teniendo como línea de base el presupuesto con un costo directo de S/. 2 702,146.84,

SE CONCLUYE QUE:

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO-

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL
A	COSTO DIRECTO	2,702,146.84
B	GASTOS GENERALES (11.90% CD)	321,502.54
C	UTILIDAD (8.00 %)	216,171.75
D	SUB TOTAL	3,239,821.13
E	I.G.V. (18 %)	583,167.80
F	PRESUPUESTO DE OBRA	3,822,988.93

**PRESUPUESTO APLICADO Y EJECUTADO DEL PROYECTO CON
DEDUCTIVO N°01**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL
A	COSTO DIRECTO	2,108,038.01
B	GASTOS GENERALES (11.90% CD)	250,815.23
C	UTILIDAD (8.00 %)	168,643.04
D	SUB TOTAL	2,527,496.28
E	I.G.V. (18 %)	454,949.33
F	PRESUPUESTO DE OBRA	2,982,445.61

PRESUPUESTO DEDUCTIVO DE OBRA N°01

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO S/.
COSTO DIRECTO	197,291.32
GASTOS GENERALES (11.90%)	23,473.79
UTILIDAD (8.00%)	15,783.31
SUB TOTAL	236,548.42
IGV (18%)	42,578.72
PRESUPUESTO TOTAL DE DEDUCTIVO	279,127.14

Siendo el impacto positivo en el costo, tiempo y calidad:

$S/. 3, 822,988.93 - S/. 2, 982,445.61 - S/. 279,127.14 = S/. 561,416.18$. a favor de la empresa ejecutora, más un ADICIONAL DE OBRA N° 01, también ejecutado con un impacto positivo en el costo, tiempo y calidad, seguridad y medio ambiente, aplicando la Ingeniería de Valor en la etapa de construcción.

PRESUPUESTO DEL ADICIONAL DE OBRA N°01

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO S/.
COSTO DIRECTO	197,291.32
GASTOS GENERALES (11.90%)	23,473.79
UTILIDAD (8.00%)	15,783.31
SUB TOTAL	236,548.42
IGV (18%)	42,578.72
PRESUPUESTO TOTAL DE ADICIONAL	279,127.14

VI. RECOMENDACIONES

Hoy en día los procesos constructivos se optimizan aplicándose y fusionándose la Ingeniería de Valor, Lean Construction, PMBOK y la metodología BIM (del inglés, **Building Information Modeling**) es una **metodología** de trabajo colaborativa y en tiempo real para la gestión de proyectos constructivos. La **metodología BIM** centraliza toda la información del proyecto en un único modelo de información creado por todos los agentes participantes con la utilización de una diversidad de softwares como (Revit Architecture, Structure, MEP, Civil 3D, Etabs, CypeCAD, Robot Structural Analysis, P&ID, Dynamo, Naviswork, Ms Project, Infracore, ReCap, BIM 360, Building Smart, Machine learning, Python, Big Data e Inteligencia Artificial). Teniendo como meta la automatización y mantenimiento estandarizado en cada uno de los diferentes procesos y actividades durante el desarrollo de la obra. Aclaremos que nosotros encontramos la obra ya empezada y tuvimos que adecuarnos contra reloj aplicando constantemente la Ingeniería de Valor más BIM.

A. RECOMENDACIONES PARA EL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.

Primer paso, se debe contar con un equipo multidisciplinario conocedores de la Ingeniería de Valor quienes podrán capacitar a todo el personal en el área con la tecnología de la información adecuada de los diversos procedimientos constructivos de los procesos de la obra que impacten en los costos positivamente al ser aplicados manteniendo o mejorando la calidad.

B. RECOMENDACIONES PARA EL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.

Se recomienda escoger en los procedimientos constructivos, las alternativas que tengan un impacto mayor y positivo en los costos, tiempo, manteniendo o mejorando la calidad, con seguridad e impactos ambientales positivos.

C. RECOMENDACIONES PARA EL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.

Finalmente, se debe planificar y aplicar la Ingeniería de Valor lo más temprana posible empezando de ser posible desde la pre factibilidad del proyecto para lograr mejoras más redituables tanto para el cliente como también para el ejecutor o empresario. En nuestra tesis se aplicó la Ingeniería de Valor en la etapa de construcción de la obra, recomendándose aplicar estos resultados a cualquier obra de construcción con su respectiva adecuación de tiempo, espacio y dimensión.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernis, J.** (s.f.). *Nivelación de terrenos por regresión tridimensional*. Universidad de Málaga.
Obtenido de <http://www.eumed.net/libros>
- Delgado, G.** (2002). Programación de Obras, Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO). Perú.
- Echeverry, C.** (2004). *Manual de drenaje en carreteras*. Universidad de los Andes, Bogotá d.c.
- Graña y Montero**, Optimización de Procesos. Ediciones GYM S.A. Lima-Perú 2008.
www.portaldeingenieria.com.
- Huerta, G.** (s.f.). Programación de obra con ms Project.
- Ibáñez, W.** (2012). *Costos y presupuestos de obras viales*. Manual de ingeniería. Lima.
- Ibáñez Olivares, W.** (s.f.). *Costos y tiempos en carreteras*. M.T.C. (s.f.). Manual para el diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito.
- LIBRO: Rodríguez Ruiz Pedro**, agosto 2008 HIDRAULICA II, Oaxaca- México.
- LIBRO: Dr. Saiz Hernández Juan Arcadio, Dra. Olavarrieta Carmona María Victoria e Ing. Saiz Rodríguez Juan Alejandro**, 2012, *Canales Abiertos, Hermosillo - México*.
- Manual de carreteras especificaciones técnicas generales, M.** (2013). *Especificaciones técnicas generales para la construcción E.G-2013*. Manual de carreteras especificaciones técnicas generales.
- Manual de diseño geométrico de vías urbanas. (s.f.)**. Clasificación de vías urbanas. Instituto de la construcción y gerencia.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones** (2000) Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- (2001) Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001) (http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/manual/D_G-2001.pdf) (consulta: 16 de junio).
- (2001) Reglamento Nacional de Vehículos (http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_1021.pdf) (consulta: 16 de junio).
- (2008) Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- ROBINSON, Richard** (2004) *Road Engineering for Development*. 2da ed. London: Spon Press
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones** (2018). *Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos*. Lima, Perú. Recuperado el martes de diciembre de 2018.

- Nayda Morales & John Gáelas** (2006) Diagnóstico y evaluación de la relación entre el grado de industrialización y el tipo de Gestión de la administración con el nivel de productividad en obras de construcción.
- Norma técnica de edificaciones**, c. 0. (s.f.). *Pavimentos urbanos. Recuperado el técnico de investigación en campo*, ensayos en laboratorio.
- Parra, G.** (2006). *Maestría en administración de la construcción. Instituto tecnológico de la construcción*, Guatemala.
- Project Management Institute**, *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (guía del PMBOK). 5a. Ed. Estados Unidos, 2013. 589 p.
- Quispe Mitma Raúl Ernesto**, Aplicación de "Lean Construcción" Para mejorar la Productividad en la Ejecución de Obras de Edificación, Huancavelica 2017, Tesis (memoria para obtener el grado de Maestro en Ingeniería Civil con mención en dirección de empresas de la construcción), Perú – Universidad Cesar Vallejo, (2017), 125p.
- Tesis de Grado: Angelina Ruth Solsol Robles**, 2015, "*Análisis de costos en el proceso constructivo del Canal Cullicocha - Chaquicocha ubicado en área protegida (Parque Nacional Huascarán)*", tesis para optar el título de Ingeniera Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina – Lima
- Tesis de grado: Dino Marcelino Mogollón**, 2016, *De determinación y evaluación de las patologías del concreto en el canal de riego t-52 de la comisión de usuarios el algarrobo valle hermoso*, sector la Peñita, distrito de Tambo-grande, provincia de Piura, región Piura, agosto-2016, para optar el título de: Ingeniero civil, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.
- Tesis de Grado: Edwin Chaiña Chili**, 2017, *Determinación del rendimiento de mano de obra en La construcción de canales de concreto* en la Provincia de San Román, para optar el título de Ingeniero civil.

VIII. ANEXOS:

ANEXO N° 01

PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE

Tabla 3: PRESUPUESTO DEL EXPEDIENTE.

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
Presupuesto	0501004	MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH				
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA				
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED			Costo al	16/05/2018	
Lugar	ANCASH - AIJA - LA MERCED					
01	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS				1,222,430.78	
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES				27,834.41	
01.01.01	OFICINA PARA PERSONAL TECNICO	m2	40.50	103.45	4,189.73	
01.01.02	ALMACEN	m2	72.00	116.86	8,413.92	
01.01.03	CASETA DE GUARDIANA	m2	12.00	103.45	1,241.40	
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	693.64	693.64	
01.01.05	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA	glb	1.00	500.00	500.00	
01.01.06	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	200.00	200.00	
01.01.07	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	u	1.00	6,828.10	6,828.10	
01.01.08	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 m DESVIO TRANSITO	u	6.00	112.02	672.12	
01.01.09	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	5,095.50	5,095.50	
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				15,252.01	
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,661.50	1.05	4,894.58	
01.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	4,661.50	1.85	8,623.78	
01.02.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.20 m	m2	172.16	10.07	1,733.65	
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				80,680.87	
01.03.01	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO	m3	1,939.79	5.50	10,668.85	
01.03.02	SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION	m3	139.85	14.69	2,054.40	
01.03.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE	m2	3,441.55	0.96	3,303.89	
01.03.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.	m2	3,406.73	13.66	46,535.93	
01.03.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,285.42	3.21	4,126.20	
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,476.39	5.65	13,991.60	
01.04	PAVIMENTO RIGIDO				388,236.05	
01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2	857.95	45.64	39,156.84	
01.04.02	PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"	m3	767.25	382.17	293,219.93	
01.04.03	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS	m	2,152.86	9.86	21,227.20	
01.04.04	JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"	m	468.90	11.96	5,608.04	
01.04.05	JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATACION DE 1"X2"	m	410.70	7.00	2,874.90	
01.04.06	JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"	m	2,621.76	7.94	20,816.77	
01.04.07	CURADO	m2	3,836.24	1.39	5,332.37	
01.05	VEREDAS				155,576.81	
01.05.01	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION	m2	1,025.39	23.48	24,076.16	

	PARA VEREDAS				
01.05.02	BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M	m2	1,025.39	21.44	21,984.36
01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.15M	m2	527.41	33.04	17,425.63
01.05.04	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm), INC. UÑA	m3	221.10	405.18	89,585.30
01.05.05	JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS	m	350.40	7.15	2,505.36
01.06	VARIOS				18,170.88
01.06.01	REUBICACION DE POSTE DE ENERGIA ELECTRICA	u	26.00	698.88	18,170.88
01.07	RAMPAS				1,328.60
01.07.01	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.60 X 1.80 m C° f=175 kg/cm2	m2	15.12	81.56	1,233.19
01.07.02	CURADO PARA RAMPAS	m2	15.12	6.31	95.41
01.08	SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN				30,799.68
01.08.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				10,035.36
01.08.01.01	PINTURA DE LINEA PARA CUCRE PEATONAL	m2	252.00	25.13	6,332.76
01.08.01.02	PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CONTINUA	m	643.71	4.77	3,070.50
01.08.01.03	ROMPEMUELLES DE CONCRETO f'c=210 KG/CM2	m3	1.33	475.26	632.10
01.08.02	SEÑALIZACION VERTICAL				7,930.31
01.08.02.01	PINTADO DE POSTES	m2	49.01	161.81	7,930.31
01.08.03	POSTES DE SEÑALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS				5,788.10
01.08.03.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	0.28	42.92	12.02
01.08.03.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO	m2	0.07	3.00	0.21
01.08.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMENTOS	m3	0.19	6.15	1.17
01.08.03.04		m3	0.01	228.38	2.28
01.08.03.05	SEÑALES	u	18.00	320.69	5,772.42
01.08.04	POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES				7,045.91
01.08.04.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	75.40	42.92	3,236.17
01.08.04.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO	m2	9.42	3.00	28.26
01.08.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMENTOS	m3	73.51	6.15	452.09
01.08.04.04		m3	1.88	228.38	429.35
01.08.04.05	POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACIÓN DE CALLES	u	12.00	241.67	2,900.04
01.09	MURO DE CONTENCION				504,551.47
01.09.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	1,489.41	42.92	63,925.48
01.09.02	RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	533.97	47.47	25,347.56
01.09.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,194.31	6.15	7,345.01
01.09.04	SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2	m2	478.24	30.71	14,686.75
01.09.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CARAVISTA	m2	1,563.60	88.47	138,331.69
01.09.06	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	12,766.25	4.93	62,937.61
01.09.07	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA MUROS REFORZADOS	m3	373.80	511.53	191,209.91
01.09.08	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m	98.90	7.76	767.46
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE				656,771.11

PLUVIAL					
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,269.58
02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	686.26	1.85	1,269.58
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				35,682.75
02.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	686.26	42.11	28,898.41
02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	988.21	6.15	6,077.49
02.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE	m2	686.26	1.03	706.85
02.03	CONCRETO SIMPLE				21,075.04
02.03.01	SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN	m2	686.26	30.71	21,075.04
02.04	CONCRETO ARMADO				575,520.41
02.04.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 PARA TECHO DE CANAL	m3	114.19	396.80	45,310.59
02.04.02	CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - MUROS Y BASE	m3	247.89	472.62	117,157.77
02.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	18,960.68	4.89	92,717.73
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO	m2	5,836.39	52.98	309,211.94
02.04.05	CURADO DE ALCANTARILLA	m2	5,836.39	1.39	8,112.58
02.04.06	TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL	u	10.00	300.98	3,009.80
02.05	REJILLAS EN ALCANTARILLAS				23,223.33
02.05.01	REJILLAS EN ALCANTARILLAS	m	69.00	336.57	23,223.33
03	OBRAS COMPLEMENTARIAS				16,668.14
03.01	SEÑALIZACION DE DESVIO DE TRANSITO	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
03.02	SISTEMA PROVISIONAL DE AGUA POTABLE	pto	43.00	59.52	2,559.36
03.03	SISTEMA PROVISIONAL DE DESAGUE DOMICILIARIO	pto	43.00	95.39	4,101.77
03.04	REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE AFECTADAS POR EL MOV. DE TIERRAS	pto	43.00	128.07	5,507.01
04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE				6,931.60
04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA	pto	43.00	80.55	3,463.65
04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS DE DESAGUE	pto	43.00	80.65	3,467.95
05	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO				2,500.00
05.01	CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
06	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE				4,160.00
06.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	glb	1.00	750.00	750.00
06.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
06.03	RECURSOS P/RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	860.00	860.00
06.04	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	1,050.00	1,050.00
07	MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL				344,326.56
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				5,455.04
07.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	1,536.22	1.85	2,842.01
07.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,536.22	1.05	1,613.03
07.01.03	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	5.00	200.00	1,000.00

07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				32,164.52
07.02.01	DEMOLICION DE SARDINELES	m3	6.36	38.44	244.48
07.02.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS METALICAS	m	211.96	38.44	8,147.74
07.02.03	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO	m3	293.09	5.50	1,612.00
07.02.04	NIVELACION Y COMPACTACION	m2	1,536.22	4.37	6,713.28
07.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,511.71	6.15	15,447.02
07.03	PLAZUELA				289,169.05
07.03.01	CONCRETO SIMPLE				50,373.26
07.03.01.01	CONCRETO PARA MUROS $f_c=175$ KG/CM2	m3	50.65	449.23	22,753.50
07.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	405.16	68.17	27,619.76
07.03.02	PILETA				21,520.82
07.03.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	3.04	42.11	128.01
07.03.02.02	CONCRETO PARA MUROS $f_c=175$ KG/CM2	m3	4.49	453.81	2,037.61
07.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	6.92	68.17	471.74
07.03.02.04	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	43.67	4.93	215.29
07.03.02.05	PISO DE CERAMICO DE 30X30CM	m2	10.38	60.97	632.87
07.03.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIEDRA (SEGUN DISEÑO)	u	1.00	18,035.30	18,035.30
07.03.03	BANCAS TIPO COLONIAL				9,956.35
07.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS	u	10.00	905.40	9,054.00
07.03.03.02	CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS $f_c=175$ KG/CM2	m3	2.40	375.98	902.35
07.03.04	CERCO METALICO DE PLAZUELA				19,106.41
07.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRAS	u	48.00	200.03	9,601.44
07.03.04.02	BARANDA METALICA H=0.60m	m	94.09	101.02	9,504.97
07.03.05	PISOS				177,429.11
07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M	m2	681.22	20.63	14,053.57
07.03.05.02	BASE DE CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 ,E=0.10M	m3	68.12	389.39	26,525.25
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m2	681.22	164.27	111,904.01
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m2	681.22	36.62	24,946.28
07.03.06	AREAS VERDES				8,092.22
07.03.06.01	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES	m3	32.33	102.35	3,308.98
07.03.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	m2	323.34	13.76	4,449.16
07.03.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	u	12.00	27.84	334.08
07.03.07	ASTA DE BANDERA				2,690.88
07.03.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PEDESTAL	m2	5.82	54.54	317.42
07.03.07.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 PARA PEDESTAL	m3	1.88	440.00	827.20
07.03.07.03	ASTA PARA BANDERA	u	2.00	773.13	1,546.26
07.04	PARQUE INFANTIL				17,537.95
07.04.01	AREAS VERDES				9,337.95
07.04.01.01	SUMINISTRO E INCORPORACION DE TIERRA DE NEGRA PARA AREAS VERDES	m3	56.66	17.37	984.18
07.04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	m2	566.64	13.76	7,796.97
07.04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	u	20.00	27.84	556.80

07.04.02	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS				8,200.00
07.04.02.01	COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA	u	2.00	800.00	1,600.00
07.04.02.02	RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA	u	2.00	800.00	1,600.00
07.04.02.03	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1.00	1,600.00	1,600.00
07.04.02.04	PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA	u	1.00	1,800.00	1,800.00
07.04.02.05	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1.00	1,600.00	1,600.00
08	INSTALACIONES SANITARIAS				6,472.57
08.01	DRENAJE PLUVIAL				5,767.04
08.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	12.11	42.11	509.95
08.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	14.54	6.15	89.42
08.01.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	m3	1.18	405.18	478.11
08.01.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	8.44	54.54	460.32
08.01.05	TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM	m2	11.76	31.13	366.09
08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 6"	m	16.37	43.57	713.24
08.01.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M	u	1.00	225.60	225.60
08.01.08	REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L 1"X1"X1/8"	m	15.08	193.92	2,924.31
08.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				705.53
08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP DE 3/4"	m	13.55	20.94	283.74
08.02.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	u	4.00	85.31	341.24
08.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA	pto	1.00	80.55	80.55
09	INSTALACIONES ELECTRICAS				20,529.24
09.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,238.65
09.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	26.24	42.11	1,104.97
09.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	31.49	6.15	193.66
09.01.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	m3	2.32	405.18	940.02
09.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				17,178.43
09.02.01	TABLERO GENERAL	u	1.00	147.80	147.80
09.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO	u	12.00	430.47	5,165.64
09.02.03	CIRCUITO ALIMENTADOR	m	278.20	21.05	5,856.11
09.02.04	MONTAJE DE LUMINARIA	u	24.00	250.37	6,008.88
09.03	PUESTA DE POZO A TIERRA				1,112.16
09.03.01	POZO A TIERRA	u	1.00	1,112.16	1,112.16
10	VARIOS				582.56
10.01	COLOCACION DE TACHOS DE BASURA	u	4.00	145.64	582.56
11	FLETE				420,774.28
11.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	420,774.28	420,774.28
	COSTO DIRECTO				2,702,146.84
	GASTOS GENERALES (11.89 %)				321,502.54
	UTILIDAD (8%)				216,171.75
	SUB TOTAL				3,239,821.13
	IGV (18%)				583,167.80
	PRESUPUESTO TOTAL				3,822,988.93
	SON : TRES MILLONES OCHOCIENTOS VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS OCHENTIOCHO Y 93/100 NUEVOS SOLES				

Fuente: Fotografía propia.



Tabla 4: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DEL CONTRATO PRESUPUESTAL

Presupuesto		MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH					Fecha presupuesto	
Subpresupuesto		001 MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA					16/05/2018	
Partida		01.01.01 OFICINA PARA PERSONAL TECNICO						
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	103.45		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.33	12.26		
27.47								
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.4000	4.24	1.70		
0202020005	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	6.36	1.59		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.3000	20.34	6.10		
0238000003	HORMIGON	m3		0.0500	55.08	2.75		
0243040006	MADERA TORNILLO	p2		3.1500	5.95	18.74		
0243180002	TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm	pl		0.6300	50.84	32.03		
0243180003	CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pl		0.8500	14.41	12.25		
75.16								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.47	0.82		
0.82								
Partida		01.01.02 ALMACEN						
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	116.86		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.33	12.26		
27.47								
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.4000	4.24	1.70		
0202020005	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	6.36	1.59		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.7500	20.34	15.26		
0238000003	HORMIGON	m3		0.1270	55.08	7.00		
0243040006	MADERA TORNILLO	p2		3.1500	5.95	18.74		
0243180002	TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm	pl		0.6300	50.84	32.03		
0243180003	CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pl		0.8500	14.41	12.25		
88.57								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.47	0.82		
0.82								
Partida		01.01.03 CASETA DE GUARDIANIA						
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	103.45		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.33	12.26		
27.47								

Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.4000	4.24	1.70
0202020005	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	6.36	1.59
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.3000	20.34	6.10
0238000003	HORMIGON	m3		0.0500	55.08	2.75
0243040006	MADERA TORNILLO	p2		3.1500	5.95	18.74
0243180002	TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm	pl		0.6300	50.84	32.03
0243180003	CALAMINA # 30 DE 1.83m x 0.83m x 3mm	pl		0.8500	14.41	12.25
						75.16

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.47	0.82
						0.82

Partida	01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m				
Rendimiento	u/DIA	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : u	693.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	15.33	122.64
						190.76

Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.7500	4.24	3.18
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.5000	20.34	30.51
0221030019	GIGANTOGRAFIA EN BANEER	u		1.0000	131.80	131.80
0238000003	HORMIGON	m3		0.2500	55.08	13.77
0243040006	MADERA TORNILLO	p2		32.0000	5.95	190.40
0243040007	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO	p2		30.0000	4.25	127.50
						497.16

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	190.76	5.72
						5.72

Partida	01.01.05	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0274040034	CONEXION A CAJA F°G° PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 2x10 MM2 F°G° 20 MM	u		1.0000	500.00	500.00
						500.00

Partida	01.01.06	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	200.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230570008	SUMINISTRO E CONEXION DE AGUA POTABLE PARA LA OBRA	glb		2.0000	100.00	200.00
						200.00

Partida	01.01.07	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
Rendimiento	u/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u	6,828.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0211030103	PROTECTOR DE OIDOS	u		25.0000	21.19	529.75
0230510102	LENTE DE SEGURIDAD	u		25.0000	6.78	169.50
0230510103	GUANTES DE CUERO	par		25.0000	6.78	169.50

0230510105	RESPIRADORES SILICONADOS, CON 2 FILTROS	u		25.0000	85.00	2,125.00
0230510106	CHALECOS REFLECTIVOS	u		20.0000	30.51	610.20
0230510108	CASCOS DE PROTECCION	u		25.0000	21.18	529.50
0230510109	BOTAS DE PUNTA DE ACERO	par		25.0000	72.03	1,800.75
0230510110	BOTAS DE JEBE	par		25.0000	19.49	487.25
0230510111	GUANTES DE JEBE	par		25.0000	8.47	211.75
0230510112	CHALECOS MULTIBOLSILLOS	u		5.0000	38.98	194.90
						6,828.10

Partida	01.01.08	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 m DESVIO TRANSITO				
Rendimiento	u/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : u	112.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
Materiales						
0256990023	TRANQUERAS DE 1.20 x 1.10	u		2.0000	35.00	70.00
						70.00

Partida	01.01.09	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	5,095.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0298010182	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb		1.0000	5,095.50	5,095.50
						5,095.50

Partida	01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	240.0000	EQ.	240.0000	Costo unitario directo por : m2	1.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0667	15.33	1.02
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.02	0.03
						0.03

Partida	01.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO				
Rendimiento	m2/DIA	450.0000	EQ.	450.0000	Costo unitario directo por : m2	1.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0178	23.69	0.42
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0533	15.33	0.82
						1.24
Materiales						
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 20 kg	bis		0.0050	6.50	0.03
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	38.98	0.04
						0.07
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.24	0.04
0337520002	WINCHA	u		0.0010	50.00	0.05
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0178	25.00	0.45
						0.54



Partida	01.02.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.20 m						
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m2	10.07		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
014700041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	0.1333	21.01	2.80	
014701002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	21.01	1.40	
4.20								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.20	0.13	
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM		hm	0.8000	0.0533	76.27	4.07	
0349060010	MARTILLO NEUMATICO 29 kg CON BARRENO Y ACCESORIOS		hm	2.0000	0.1333	12.50	1.67	
5.87								
Partida	01.03.01	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO						
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m3	5.50		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	1.0000	0.0200	25.21	0.50	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42	
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0600	15.33	0.92	
1.84								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.84	0.06	
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		hm	1.0000	0.0200	180.00	3.60	
3.66								
Partida	01.03.02	SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION						
Rendimiento	m3/DIA	62.0000	EQ.	62.0000	Costo unitario directo por : m3	14.69		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	1.0000	0.1290	25.21	3.25	
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0645	15.33	0.99	
4.24								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.24	0.13	
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl		hm	1.0000	0.1290	80.00	10.32	
10.45								
Partida	01.03.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE						
Rendimiento	m2/DIA	2,860.0000	EQ.	#####	Costo unitario directo por : m2	0.96		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	2.0000	0.0056	25.21	0.14	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0028	21.01	0.06	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0028	17.03	0.05	
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.0112	15.33	0.17	
0.42								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.42	0.01	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	1.0000	0.0028	80.00	0.22	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	1.0000	0.0028	110.00	0.31	
0.54								



Partida	01.03.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.				
Rendimiento	m2/DIA	2,340.0000	EQ. #####	Costo unitario directo por : m2		13.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	4.0000	0.0137	25.21	0.35
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0034	21.01	0.07
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0034	17.03	0.06
014701004	PEON	hh	6.0000	0.0205	15.33	0.31
0.79						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO PARA BASE	m3		0.2400	50.85	12.20
0239050000	AGUA	m3		0.0200	0.50	0.01
12.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0034	80.00	0.27
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0034	110.00	0.37
0.66						
Partida	01.03.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	m3/DIA	1,100.0000	EQ. #####	Costo unitario directo por : m3		3.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.0218	25.21	0.55
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0073	21.01	0.15
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0073	17.03	0.12
014701004	PEON	hh	3.0000	0.0218	15.33	0.33
1.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0073	80.00	0.58
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0.5000	0.0036	180.00	0.65
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0073	110.00	0.80
2.06						
Partida	01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ. 700.0000	Costo unitario directo por : m3		5.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
1.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.05	0.03
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD	hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3	hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75
4.60						
Partida	01.04.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO				
Rendimiento	m2/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		45.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
21.74						



Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.2200	3.52	0.77
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.0700	4.24	0.30
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO		p2		4.0250	5.51	22.18
23.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.74	0.65
0.65							
Partida	01.04.02	PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3		382.17
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON		hh	8.0000	3.2000	15.33	49.06
87.89							
Materiales							
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.5300	84.75	44.92
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5200	67.79	35.25
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		9.7300	20.34	197.91
278.08							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	87.89	2.64
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.4000	25.42	10.17
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.2000	16.95	3.39
16.20							
Partida	01.04.03	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS					
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m		9.86
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0533	17.03	0.91
2.03							
Materiales							
0203020007	ACERO LISO DE 1/2"		kg		0.5940	3.23	1.92
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0600	93.22	5.59
0274010035	TUBERIA PVC SEL DE 3/4"		m		0.3000	0.85	0.26
7.77							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.03	0.06
0.06							
Partida	01.04.04	JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"					
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m		11.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0533	17.03	0.91
2.03							
Materiales							
0203020007	ACERO LISO DE 1/2"		kg		1.0500	3.23	3.39
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0600	93.22	5.59
0274010035	TUBERIA PVC SEL DE 3/4"		m		1.0500	0.85	0.89
9.87							

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.03	0.06
							0.06
Partida	01.04.05	JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATACION DE 1"X2"					
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m		7.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0533	15.33	0.82
							1.94
		Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.0600	67.79	4.07
0213000006	EMULSION ASFALTICA SUPER ESTABLE		gal		0.0500	18.64	0.93
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.94	0.06
							0.06
Partida	01.04.06	JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"					
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ.	150.0000	Costo unitario directo por : m		7.94
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0533	17.03	0.91
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0533	15.33	0.82
							2.85
		Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.0600	67.79	4.07
0213000006	EMULSION ASFALTICA SUPER ESTABLE		gal		0.0500	18.64	0.93
							5.00
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.85	0.09
							0.09
Partida	01.04.07	CURADO					
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m2		1.39
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	15.33	0.31
							0.31
		Materiales					
0230190004	ADITIVO CURADOR ANTISOL		kg		0.2200	4.80	1.06
							1.06
		Equipos					
0337510021	PULVERIZADOR DE PLASTICO 20 lt		pza		0.0002	120.00	0.02
							0.02
Partida	01.05.01	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA VEREDAS					
Rendimiento	m2/DIA	65.0000	EQ.	65.0000	Costo unitario directo por : m2		23.48
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.1231	21.01	2.59
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1231	21.01	2.59
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1231	17.03	2.10
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.4923	15.33	7.55
							14.83



Materiales							
0205010001	AFIRMADO PARA BASE		m3		0.1200	50.85	6.10
0239050000	AGUA		m3		0.0300	0.50	0.02
6.12							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.83	0.44
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.1231	16.95	2.09
2.53							
Partida	01.05.02	BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M					
Rendimiento	m2/DIA	240.0000	EQ.	240.0000	Costo unitario directo por : m2	21.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.0667	21.01	1.40	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1333	15.33	2.04	
4.14							
Materiales							
0205010001	AFIRMADO PARA BASE		m3		0.3250	50.85	16.53
16.53							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	4.14	0.21
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.0333	16.95	0.56
0.77							
Partida	01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFADO PARA VEREDAS H=0.15M					
Rendimiento	m2/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m2	33.04	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	21.01	6.00	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2857	17.03	4.87	
10.87							
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.2200	3.52	0.77
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.0300	4.24	0.13
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO		p2		3.8000	5.51	20.94
21.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.87	0.33
0.33							
Partida	01.05.04	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm),INC. UÑA					
Rendimiento	m3/DIA	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m3	405.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	21.01	21.01	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	17.03	17.03	
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.0000	15.33	76.65	
125.20							
Materiales							
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.5800	84.75	49.16
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5700	67.79	38.64
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		8.4300	20.34	171.47
259.27							

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	125.20	3.76
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.5000	25.42	12.71
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.2500	16.95	4.24
							20.71
Partida	01.05.05	JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS					
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m	7.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0800	15.33	1.23
							4.27
Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0020	93.22	0.19
0213000006	EMULSION ASFALTICA SUPER ESTABLE		gal		0.1330	18.64	2.48
							2.67
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	4.27	0.21
							0.21
Partida	01.06.01	REUBICACION DE POSTE DE ENERGIA ELECTRICA					
Rendimiento	u/DIA	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : u	698.88	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010004	PEON		hh	6.0000	24.0000	15.33	367.92
							536.00
Materiales							
0205000032	PIEDRA MEDIANA		m3		0.3200	50.85	16.27
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		1.0500	20.34	21.36
0238000003	HORMIGON		m3		0.6400	55.08	35.25
0239020099	SOGA DE 3/4"		m		6.0000	15.00	90.00
							162.88
Partida	01.07.01	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.60 X 1.80 m C° f=175 kg/cm2					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m2	81.56	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	2.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON		hh	10.0000	1.0000	15.33	15.33
							23.33
Materiales							
0202020004	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"		kg		0.3600	19.06	6.86
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.1250	84.75	10.59
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.0780	67.79	5.29
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.9750	20.34	19.83
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO		p2		2.1000	5.51	11.57
							54.14
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	23.33	0.70
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.1000	25.42	2.54
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.0500	16.95	0.85
							4.09

Partida	01.07.02	CURADO PARA RAMPAS					
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	6.31	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.13	0.18
		6.13					
		0.18					
		0.18					
Partida	01.08.01.01	PINTURA DE LINEA PARA CUCRE PEATONAL					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m2	25.13	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.2000	15.33	3.07
		Materiales					
0229200010	THINNER CORRIENTE		gal		0.2400	11.00	2.64
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO		gal		0.4500	38.14	17.16
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.17	0.16
		5.17					
		19.80					
		0.16					
		0.16					
Partida	01.08.01.02	PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CONTINUA					
Rendimiento	m/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m	4.77	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	21.01	1.40
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.1333	15.33	2.04
		Materiales					
0229200010	THINNER CORRIENTE		gal		0.0250	11.00	0.28
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO		gal		0.0250	38.14	0.95
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.44	0.10
		3.44					
		1.23					
		0.10					
		0.10					
Partida	01.08.01.03	ROMPEMUELLES DE CONCRETO f _c =210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	475.26	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71
0147010004	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.33	102.20
		Materiales					
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.5500	84.75	46.61
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5400	67.79	36.61
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		9.7100	20.34	197.50
		166.93					
		280.72					

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	166.93	5.01
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.6667	25.42	16.95
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.3333	16.95	5.65
							27.61
Partida	01.08.02.01	PINTADO DE POSTES					
Rendimiento	m2/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m2	161.81	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	2.0000	17.03	34.06
0147010004	PEON		hh	4.0000	8.0000	15.33	122.64
							156.70
Materiales							
0239160010	BROCHA		u		0.0020	15.00	0.03
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO		gal		0.0100	38.14	0.38
							0.41
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	156.70	4.70
							4.70
Partida	01.08.03.01	EXCAVACION DE ZANJAS					
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.92	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88
							40.88
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	40.88	2.04
							2.04
Partida	01.08.03.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m2	3.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.8000	0.0800	21.01	1.68
0147010004	PEON		hh	0.8000	0.0800	15.33	1.23
							2.91
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.91	0.09
							0.09
Partida	01.08.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m3	6.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0343	15.33	0.53
							1.58
Equipos							
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD		hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3		hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75
							4.57



Partida	01.08.03.04	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS						
Rendimiento	m3/DIA	24.0000	EQ.	24.0000	Costo unitario directo por : m3	228.38		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
014700041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00	
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.6667	21.01	14.01	
0147010004	PEON		hh	4.0000	1.3333	15.33	20.44	
41.45								
Materiales								
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.6160	84.75	52.21	
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.3570	67.79	24.20	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		4.9560	20.34	100.81	
177.22								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	41.45	1.24	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.3333	25.42	8.47	
9.71								
Partida	01.08.03.05	SEÑALES						
Rendimiento	u/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : u	320.69		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02	
0147010004	PEON		hh	2.0000	4.0000	15.33	61.32	
103.34								
Materiales								
0202060007	PERNOS GALVANIZADOS 3/8" X 6"		pza		2.0000	4.00	8.00	
0202140001	PERNOS PARA SEÑALES DE 1/4" X 2 1/2"		u		2.0000	1.50	3.00	
0202940064	TUBO CIRCULAR DE ACERO 2" X 3 m		pza		1.0000	45.00	45.00	
0230670002	LAMINA REFLECTORIZANTE		p2		6.0000	19.00	114.00	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0500	38.98	1.95	
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.3600	35.00	12.60	
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"		m2		0.5400	55.00	29.70	
214.25								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	103.34	3.10	
3.10								
Partida	01.08.04.01	EXCAVACION DE ZANJAS						
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.92		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88	
40.88								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	40.88	2.04	
2.04								
Partida	01.08.04.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO						
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m2	3.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO		hh	0.8000	0.0800	21.01	1.68	
0147010004	PEON		hh	0.8000	0.0800	15.33	1.23	
2.91								



Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.91	0.09
							0.09
Partida	01.08.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m3		6.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0343	15.33	0.53
							1.58
Equipos							
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD		hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3		hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75
							4.57
Partida	01.08.04.04	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS					
Rendimiento	m3/DIA	24.0000	EQ.	24.0000	Costo unitario directo por : m3		228.38
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010004	PEON		hh	4.0000	1.3333	15.33	20.44
							41.45
Materiales							
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.6160	84.75	52.21
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.3570	67.79	24.20
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		4.9560	20.34	100.81
							177.22
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	41.45	1.24
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.3333	25.42	8.47
							9.71
Partida	01.08.04.05	POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACIÓN DE CALLES					
Rendimiento	u/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : u		241.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON		hh	2.0000	1.6000	15.33	24.53
							71.77
Materiales							
0202140001	PERNOS PARA SEÑALES DE 1/4" X 2 1/2"		u		2.0000	1.50	3.00
0229500094	SOLDADURA SUPERCITO 3/16		kg		1.0000	25.00	25.00
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0500	38.98	1.95
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.3600	35.00	12.60
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"		m2		0.1800	55.00	9.90
0265000039	FIERRO GALVANIZADO ESTANDAR ISO-II 4" X 3.3 mm		m		2.5000	35.00	87.50
0272060006	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3" X 90°		u		1.0000	15.00	15.00
							154.95
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	71.77	2.15
0348070000	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A		hm	1.0000	0.8000	16.00	12.80
							14.95



Partida	01.09.01	EXCAVACION DE ZANJAS					
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	40.88	2.04	
		2.04					
Partida	01.09.02	RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	47.47	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01	
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.3333	15.33	20.44	
		34.45					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	34.45	1.72	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.6667	16.95	11.30	
		13.02					
Partida	01.09.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m3	6.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0343	15.33	0.53	
		1.58					
		Equipos					
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD	hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82	
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3	hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75	
		4.57					
Partida	01.09.04	SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m2	30.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	21.01	4.20	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.33	9.20	
		17.20					
		Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2700	20.34	5.49	
0238000003	HORMIGON	m3		0.0900	55.08	4.96	
		10.45					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.20	0.52	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.1000	25.42	2.54	
		3.06					

Partida	01.09.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CARAVISTA						
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	88.47		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62	
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.4000	15.33	6.13	
36.56								
Materiales								
0201800003	CHEMALAC		gal		0.0670	93.22	6.25	
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.2000	3.52	0.70	
0202020004	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"		kg		0.2000	19.06	3.81	
0202510105	PERNO DE ANCLAJE PARA ENCOFRADO 1/2"x0.50m		pza		2.0000	8.00	16.00	
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO		p2		2.6500	5.51	14.60	
0243180001	TRIPLAY DE 4" x 8"x12mm		pl		0.3500	27.00	9.45	
50.81								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.56	1.10	
1.10								
Partida	01.09.06	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.93		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67	
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54	
1.21								
Materiales								
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0500	3.20	0.16	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	3.35	3.52	
3.68								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.21	0.04	
0.04								
Partida	01.09.07	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 PARA MUROS REFORZADOS						
Rendimiento	m3/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m3	511.53		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra								
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81	
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.6000	21.01	33.62	
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.6000	17.03	27.25	
0147010004	PEON		hh	10.0000	8.0000	15.33	122.64	
200.32								
Materiales								
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.5300	84.75	44.92	
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5200	67.79	35.25	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		9.7300	20.34	197.91	
278.08								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	200.32	6.01	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.8000	25.42	20.34	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.4000	16.95	6.78	
33.13								
Partida	01.09.08	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT						



Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m	7.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.2667	17.03	4.54
							4.54
		Materiales					
0274050001	PLANCHA DE TECKNOPOR DE 1" x 4" x 8'		pl		0.3820	8.07	3.08
							3.08
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.54	0.14
							0.14
Partida	02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO					
Rendimiento	m2/DIA	450.0000	EQ.	450.0000	Costo unitario directo por : m2	1.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0178	23.69	0.42
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0533	15.33	0.82
							1.24
		Materiales					
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 20 kg		bls		0.0050	6.50	0.03
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0010	38.98	0.04
							0.07
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
0337520002	WINCHA		u		0.0010	50.00	0.05
0349880020	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0178	25.00	0.45
							0.54
Partida	02.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA					
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.11	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88
							40.88
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	40.88	1.23
							1.23
Partida	02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m3	6.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0343	15.33	0.53
							1.58
		Equipos					
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD		hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3		hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75
							4.57
Partida	02.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE					



Rendimiento	m2/DIA	2,860.0000	EQ. #####	Costo unitario directo por : m2	1.03		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	2.0000	0.0056	25.21	0.14
014701002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0028	21.01	0.06
014701003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0056	17.03	0.10
014701004	PEON		hh	4.0000	0.0112	15.33	0.17
0.47							
Materiales							
0239050000	AGUA		m3		0.0300	0.50	0.02
0.02							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.47	0.01
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	1.0000	0.0028	80.00	0.22
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	1.0000	0.0028	110.00	0.31
0.54							
Partida	02.03.01	SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN					
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2	30.71		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.6000	15.33	9.20
17.20							
Materiales							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.2700	20.34	5.49
0238000003	HORMIGON		m3		0.0900	55.08	4.96
10.45							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	17.20	0.52
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.1000	25.42	2.54
3.06							
Partida	02.04.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 PARA TECHO DE CANAL					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3	396.80		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON		hh	10.0000	4.0000	15.33	61.32
100.15							
Materiales							
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.5300	84.75	44.92
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5200	67.79	35.25
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		9.7300	20.34	197.91
278.08							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	100.15	5.01
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.4000	25.42	10.17
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.2000	16.95	3.39
18.57							

Partida	02.04.02 CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - MUROS Y BASE					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	472.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
014701002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01
014701003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71
014701004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.33	102.20
						166.93
Materiales						
020500039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"	m3		0.5300	84.75	44.92
020501004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	67.79	35.25
022100001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		9.7300	20.34	197.91
						278.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.93	5.01
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.6667	25.42	16.95
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.5000	0.3333	16.95	5.65
						27.61
Partida	02.04.03 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.20	0.19
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.35	3.45
						3.64
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
						0.04
Partida	02.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO					
Rendimiento	m2/DIA	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2	52.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.33	8.76
						30.50
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2200	3.52	0.77
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	4.24	0.13
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2		3.7500	5.51	20.66
						21.56
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.50	0.92
						0.92

Partida	02.04.05	CURADO DE ALCANTARILLA					
Rendimiento	m2/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m2	1.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	15.33	0.31
		Materiales					0.31
0230190004	ADITIVO CURADOR ANTISOL		kg		0.2200	4.80	1.06
		Equipos					1.06
0337510021	PULVERIZADOR DE PLASTICO 20 lt		pza		0.0002	120.00	0.02
							0.02
Partida	02.04.06	TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL					
Rendimiento	u/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : u	300.98	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.33	15.33
							36.34
		Materiales					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		1.5000	20.34	30.51
0221030020	TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA ALCANTARILLADO PLUVIAL		u		1.0000	210.00	210.00
0238000003	HORMIGON		m3		0.1875	55.08	10.33
							250.84
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	36.34	1.09
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	0.5000	0.5000	25.42	12.71
							13.80
Partida	02.05.01	REJILLAS EN ALCANTARILLAS					
Rendimiento	m/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m	336.57	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010004	PEON		hh	2.0000	4.0000	15.33	61.32
							145.36
		Materiales					
0299040003	REJILLAS PARA ALCANTARILLAS SEGUN DISEÑO		m		1.0100	185.00	186.85
							186.85
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	145.36	4.36
							4.36
Partida	03.01	SEÑALIZACION DE DESVIO DE TRANSITO					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	4,500.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0239900101	SEÑALIZACION PARA DESVIO DE TRANSITO		glb		1.0000	4,500.00	4,500.00
							4,500.00

Partida	03.02	SISTEMA PROVISIONAL DE AGUA POTABLE					
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : pto	59.52	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.0000	15.33	15.33
		57.35					
		Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0040	76.27	0.31
0274010037	TUBERIA PVC SAP DE 1/2"		m		0.0200	7.20	0.14
		0.45					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	57.35	1.72
		1.72					
Partida	03.03	SISTEMA PROVISIONAL DE DESAGUE DOMICILIARIO					
Rendimiento	pto/DIA	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : pto	95.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	3.2000	21.01	67.23
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.6000	15.33	24.53
		91.76					
		Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0040	76.27	0.31
0274010038	TUBERIA PVC SAL DE 4"		m		0.0300	19.07	0.57
		0.88					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	91.76	2.75
		2.75					
Partida	03.04	REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE AFECTADAS POR EL MOV. DE TIERRAS					
Rendimiento	pto/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : pto	128.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88
		96.91					
		Materiales					
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0200	76.27	1.53
0274010037	TUBERIA PVC SAP DE 1/2"		m		1.0100	7.20	7.27
0274010038	TUBERIA PVC SAL DE 4"		m		1.0200	19.07	19.45
		28.25					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	96.91	2.91
		2.91					
Partida	04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA					
Rendimiento	pto/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : pto	80.55	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.03	5.45
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.33	4.91
		23.81					

Materiales						
0204000000	ARENA FINA		m3	0.0300	93.22	2.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls	0.0080	20.34	0.16
0221030012	TAPA CON MARCO DE F°G° PARA AGUA 30X30CM		pza	1.0000	25.42	25.42
0231510021	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/MEDIDOR AGUA		u	1.0000	27.65	27.65
						56.03

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	23.81	0.71
						0.71

Partida	04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS DE DESAGUE				
Rendimiento	pto/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : pto	80.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.03	4.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.33	4.09
						19.83

Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA		m3	0.0010	67.79	0.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls	0.0080	20.34	0.16
0221030013	TAPA DE CONCRETO P. F. PARA CAJA DE DESAGUE		u	1.0000	25.00	25.00
0231510022	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/DESAGUE		u	1.0000	35.00	35.00
						60.23

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	19.83	0.59
						0.59

Partida	05.01	CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	2,500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0210210044	CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

Partida	06.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
---------	--------------	---	--	--	--

Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	750.00
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	-------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0205010036	MATERIAL DIDACTICO PARA PERSONAL	glb		1.0000	750.00	750.00
						750.00

Partida	06.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	1,500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239900104	SEÑALIZACION	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida	06.03	RECURSOS P/RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	860.00



Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0210210041	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS		u		4.0000	215.00	860.00
							860.00
Partida	06.04		PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : glb	1,050.00
Materiales							
0210210042	EDUCACIÓN AMBIENTAL		glb		1.0000	200.00	200.00
0210210043	APLICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		glb		1.0000	850.00	850.00
							1,050.00
Partida	07.01.01		TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO				
Rendimiento	m2/DIA	450.0000	EQ.	450.0000		Costo unitario directo por : m2	1.85
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0178	23.69	0.42
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0533	15.33	0.82
							1.24
Materiales							
0229060006	YESO EN BOLSAS DE 20 kg		bis		0.0050	6.50	0.03
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.0010	38.98	0.04
							0.07
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.24	0.04
0337520002	WINCHA		u		0.0010	50.00	0.05
0349880020	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0178	25.00	0.45
							0.54
Partida	07.01.02		LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	240.0000	EQ.	240.0000		Costo unitario directo por : m2	1.05
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0667	15.33	1.02
							1.02
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.02	0.03
							0.03
Partida	07.01.03		LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA				
Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ.	1.0000		Costo unitario directo por : mes	200.00
Materiales							
0298010181	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA		mes		1.0000	200.00	200.00
							200.00
Partida	07.02.01		DEMOLICION DE SARDINELES				
Rendimiento	m3/DIA	16.0000	EQ.	16.0000		Costo unitario directo por : m3	38.44
Materiales							
Equipos							
Mano de Obra							
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	4.0000	2.0000	15.33	30.66
							30.66
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	30.66	1.53
0349060010	MARTILLO NEUMATICO 29 kg CON BARRENO Y ACCESORIOS		hm	1.0000	0.5000	12.50	6.25
							7.78
Partida	07.02.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS METALICAS					
Rendimiento	m/DIA	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m		38.44
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	4.0000	2.0000	15.33	30.66
							30.66
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	30.66	1.53
0349060010	MARTILLO NEUMATICO 29 kg CON BARRENO Y ACCESORIOS		hm	1.0000	0.5000	12.50	6.25
							7.78
Partida	07.02.03	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO					
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por : m3		5.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	1.0000	0.0200	25.21	0.50
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0600	15.33	0.92
							1.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.84	0.06
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		hm	1.0000	0.0200	180.00	3.60
							3.66
Partida	07.02.04	NIVELACION Y COMPACTACION					
Rendimiento	m2/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m2		4.37
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0114	21.01	0.24
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.0686	15.33	1.05
							1.48
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	1.48	0.07
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl		hm	1.0000	0.0114	80.00	0.91
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	1.0000	0.0114	80.00	0.91
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP		hm	0.8000	0.0091	110.00	1.00
							2.89
Partida	07.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m3		6.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0343	15.33	0.53
							1.58

Equipos							
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD	hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82	
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3	hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75	
						4.57	
Partida	07.03.01.01	CONCRETO PARA MUROS f_c=175 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	449.23		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71	
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.33	102.20	
						166.93	
Materiales							
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"	m3		0.5500	84.75	46.61	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	67.79	36.61	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	20.34	171.47	
						254.69	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.93	5.01	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.6667	25.42	16.95	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.5000	0.3333	16.95	5.65	
						27.61	
Partida	07.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS					
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2	68.17		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.33	10.22	
						35.58	
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2200	3.52	0.77	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	4.24	0.13	
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.2000	5.51	12.12	
0243180002	TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm	pl		0.3500	50.84	17.79	
						30.81	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	35.58	1.78	
						1.78	
Partida	07.03.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA					
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.11		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88	
						40.88	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.88	1.23	
						1.23	



Partida	07.03.02.02	CONCRETO PARA MUROS f _c =175 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	453.81		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
014700041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01		
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71		
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.33	102.20		
						166.93		
Materiales								
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"	m3		0.5800	84.75	49.16		
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5700	67.79	38.64		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	20.34	171.47		
						259.27		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.93	5.01		
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.6667	25.42	16.95		
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.5000	0.3333	16.95	5.65		
						27.61		
Partida	07.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS						
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	68.17		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.33	10.22		
						35.58		
Materiales								
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2200	3.52	0.77		
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	4.24	0.13		
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.2000	5.51	12.12		
0243180002	TRIPLAY DE 4" x 8"x 6mm	pl		0.3500	50.84	17.79		
						30.81		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	35.58	1.78		
						1.78		
Partida	07.03.02.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.93		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54		
						1.21		
Materiales								
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.20	0.16		
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.35	3.52		
						3.68		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04		
						0.04		
Partida	07.03.02.05	PISO DE CERAMICO DE 30X30CM						
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	60.97		



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.33	12.26
29.07						
Materiales						
0221000002	CERAMICA DE 30X30CM	m2		1.0700	23.73	25.39
0227020012	FRAGUA	kg		0.1783	5.51	0.98
0230460049	PEGAMENTO PARA CERAMICO	bls		0.2675	15.25	4.08
30.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	29.07	1.45
1.45						
Partida	07.03.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIEDRA (SEGUN DISEÑO)				
Rendimiento	u/DIA	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : u	#####
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
33.62						
Materiales						
0299040004	FUENTE DE PIEDRA TALLADA REVESTIDO DE GRANITO S/DISEÑO	u		1.0000	18,000.00	18,000.00
18,000.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	33.62	1.68
1.68						
Partida	07.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS				
Rendimiento	u/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : u	905.40
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44
48.45						
Materiales						
0299010001	BANCA COLONIAL	u		1.0000	854.53	854.53
854.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	48.45	2.42
2.42						
Partida	07.03.03.02	CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS f'c=175 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	375.98
<hr/>						
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.33	61.32
100.15						
Materiales						
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"	m3		0.5800	84.75	49.16
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5700	67.79	38.64
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	20.34	171.47
259.27						

Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	100.15	3.00
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.4000	25.42	10.17
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.2000	16.95	3.39
							16.56
Partida	07.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRÉS					
Rendimiento	u/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : u	200.03	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON		hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44
							48.45
		Materiales					
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0010	93.22	0.09
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.0020	20.34	0.04
0299010007	BALAUSTRÉ SEGUN DISEÑO		u		1.0000	150.00	150.00
							150.13
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	48.45	1.45
							1.45
Partida	07.03.04.02	BARANDA METALICA H=0.60m					
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	101.02	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	15.33	6.13
							14.53
		Materiales					
0230020097	BARANDA METALICA SEGUN DISEÑO		m		1.0100	85.20	86.05
							86.05
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.53	0.44
							0.44
Partida	07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M					
Rendimiento	m2/DIA	240.0000	EQ.	240.0000	Costo unitario directo por : m2	20.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0333	21.01	0.70
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.1333	15.33	2.04
							3.44
		Materiales					
0205010001	AFIRMADO PARA BASE		m3		0.3250	50.85	16.53
							16.53
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.44	0.10
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	1.0000	0.0333	16.95	0.56
							0.66
Partida	07.03.05.02	BASE DE CONCRETO f 'c=175 kg/cm2 ,E=0.10M					
Rendimiento	m3/DIA	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m3	389.39	



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	17.03	17.03
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000	15.33	61.32
						109.87
Materiales						
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"	m3		0.5800	84.75	49.16
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5700	67.79	38.64
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	20.34	171.47
						259.27
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	109.87	3.30
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5000	25.42	12.71
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.5000	0.2500	16.95	4.24
						20.25
Partida	07.03.05.03	PISO DE TERRAZO				
Rendimiento	m2/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m2	164.27	
Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.						
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	21.01	67.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	15.33	49.06
						116.29
Materiales						
0221040004	TERRAZO COLOR BLANCO	m2		1.0000	44.49	44.49
						44.49
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	116.29	3.49
						3.49
Partida	07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO				
Rendimiento	m2/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2	36.62	
Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.						
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.5000	21.01	10.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.33	15.33
						25.84
Materiales						
0254060001	SELLADOR	gal		0.0500	45.00	2.25
						2.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.84	0.78
0349070004	PULIDORA DE TERRAZOS	hm	0.5000	0.5000	15.50	7.75
						8.53
Partida	07.03.06.01	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES				
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	102.35	
Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.						
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.33	20.44
						43.15
Materiales						
0238000005	TIERRA NEGRA	m3		1.0000	46.61	46.61
						46.61



Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.15	1.29	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.5000	0.6667	16.95	11.30	
							12.59
Partida	07.03.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL					
Rendimiento	m2/DIA	45.0000	EQ.	45.0000	Costo unitario directo por : m2	13.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1778	15.33	2.73
							6.47
	Materiales						
0238000006	GRASS NATURAL		m2		0.2000	35.50	7.10
							7.10
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.47	0.19
							0.19
Partida	07.03.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES					
Rendimiento	u/DIA	40.0000	EQ.	40.0000	Costo unitario directo por : u	27.84	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	0.8890	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON		hh	0.8890	0.1778	15.33	2.73
							6.47
	Materiales						
0243160005	PLANTAS ORNAMENTALES		u		1.0000	21.18	21.18
							21.18
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	6.47	0.19
							0.19
Partida	07.03.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRAO DE PEDESTAL					
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	54.54	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	0.4000	17.03	6.81
							23.62
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.3000	3.52	1.06
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.1700	4.24	0.72
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO		p2		5.1600	5.51	28.43
							30.21
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	23.62	0.71
							0.71
Partida	07.03.07.02	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2 PARA PEDESTAL					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	440.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71
0147010004	PEON		hh	10.0000	6.6667	15.33	102.20
							152.92



		Materiales					
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.9100	84.75	77.12
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5000	67.79	33.90
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bis		8.4300	20.34	171.47
		282.49					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	152.92	4.59
		4.59					
Partida	07.03.07.03	ASTA PARA BANDERA					
Rendimiento	u/DIA	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : u	773.13	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	8.0000	17.03	136.24
0147010004	PEON		hh	1.0000	4.0000	15.33	61.32
		281.60					
		Materiales					
0205010037	ASTA DE BANDERA SEGUN DISEÑO		u		1.0000	423.73	423.73
0205010038	BANDERA PERUANA DE TELA		u		1.0000	67.80	67.80
		491.53					
Partida	07.04.01.01	SUMINISTRO E INCORPORACION DE TIERRA DE NEGRA PARA AREAS VERDES					
Rendimiento	m3/DIA	95.0000	EQ.	95.0000	Costo unitario directo por : m3	17.37	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0842	21.01	1.77
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0842	15.33	1.29
		3.06					
		Materiales					
0238000005	TIERRA NEGRA		m3		0.3000	46.61	13.98
		13.98					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	3.06	0.15
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	0.1250	0.0105	16.95	0.18
		0.33					
Partida	07.04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL					
Rendimiento	m2/DIA	45.0000	EQ.	45.0000	Costo unitario directo por : m2	13.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1778	15.33	2.73
		6.47					
		Materiales					
0238000006	GRASS NATURAL		m2		0.2000	35.50	7.10
		7.10					
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.47	0.19
		0.19					
Partida	07.04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES					
Rendimiento	u/DIA	40.0000	EQ.	40.0000	Costo unitario directo por : u	27.84	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	0.8890	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON		hh	0.8890	0.1778	15.33	2.73
		6.47					



		Materiales						
0243160005	PLANTAS ORNAMENTALES		u	1.0000	21.18		21.18	
							21.18	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO	3.0000	6.47		0.19	
							0.19	
Partida	07.04.02.01	COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA						
Rendimiento	u/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u		800.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales						
0299010002	COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA		u	1.0000	800.00		800.00	
							800.00	
Partida	07.04.02.02	RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA						
Rendimiento	u/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u		800.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales						
0299010003	RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA		u	1.0000	800.00		800.00	
							800.00	
Partida	07.04.02.03	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA						
Rendimiento	u/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u		1,600.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales						
0299010004	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA		u	1.0000	1,600.00		1,600.00	
							1,600.00	
Partida	07.04.02.04	PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA						
Rendimiento	u/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u		1,800.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales						
0299010005	PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA		u	1.0000	1,800.00		1,800.00	
							1,800.00	
Partida	07.04.02.05	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA						
Rendimiento	u/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u		1,600.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Materiales						
0299010006	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA		u	1.0000	1,600.00		1,600.00	
							1,600.00	
Partida	08.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA						
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3		42.11	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88	
							40.88	

Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.88	1.23
1.23						
Partida	08.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m3	6.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0343	15.33	0.53
1.58						
Equipos						
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD	hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3	hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75
4.57						
Partida	08.01.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m3	405.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	17.03	17.03
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.0000	15.33	76.65
125.20						
Materiales						
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"	m3		0.5800	84.75	49.16
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5700	67.79	38.64
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.4300	20.34	171.47
259.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	125.20	3.76
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.5000	25.42	12.71
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.5000	0.2500	16.95	4.24
20.71						
Partida	08.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	54.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.4000	17.03	6.81
23.62						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	3.52	1.06
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.24	0.72
0243040005	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2		5.1600	5.51	28.43
30.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.62	0.71
0.71						



Partida	08.01.05		TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM				
Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	31.13	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.6667	15.33	10.22
24.23							
Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0400	93.22	3.73
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.1200	20.34	2.44
6.17							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	24.23	0.73
0.73							
Partida	08.01.06		SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 6"				
Rendimiento	m/DIA	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m	43.57	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5000	15.33	7.67
18.18							
Materiales							
0274010039	TUBERIA PVC SAL DE 6"		m		1.0300	24.12	24.84
24.84							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.18	0.55
0.55							
Partida	08.01.07		CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M				
Rendimiento	u/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : u	225.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	5.3333	21.01	112.05
0147010004	PEON		hh	0.7500	2.0000	15.33	30.66
142.71							
Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0300	93.22	2.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.7500	20.34	15.26
0221030013	TAPA DE CONCRETO P. F. PARA CAJA DE DESAGUE		u		1.0000	25.00	25.00
0231510022	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/DESAGUE		u		1.0000	35.00	35.00
0238000003	HORMIGON		m3		0.0100	55.08	0.55
78.61							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	142.71	4.28
4.28							
Partida	08.01.08		REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L 1"X1"X1/8"				
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m	193.92	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.8000	15.33	12.26
							20.66
Materiales							
0221030014	MARCO ANGULO L 1"X1"X1/8"X6m		pza		1.0100	60.00	60.60
0221030015	MARCO ANGULO L 1 1/4"X1 1/4"X1/8"X6m		pza		1.0100	65.00	65.65
0229500094	SOLDADURA SUPERCITO 3/16		kg		0.2250	25.00	5.63
0251010016	ANCLAJE 3/8"		pza		1.0000	26.00	26.00
0251010017	ANGULO 3/4"X 2mm		m		1.8000	8.20	14.76
							172.64
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.66	0.62
							0.62
Partida	08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP DE 3/4"					
Rendimiento	m/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m	20.94	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	21.01	6.72
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.33	4.91
							11.63
Materiales							
0230460048	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0040	76.27	0.31
0274010040	TUBERIA PVC SAP DE 3/4"		m		1.0500	8.24	8.65
							8.96
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.63	0.35
							0.35
Partida	08.02.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"					
Rendimiento	u/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : u	85.31	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.6667	15.33	10.22
							38.23
Materiales							
0230990056	CINTA TEFLON		u		0.1500	0.84	0.13
0230990109	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"		u		2.0000	2.40	4.80
0230990110	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"		u		2.0000	20.50	41.00
							45.93
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	38.23	1.15
							1.15
Partida	08.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA					
Rendimiento	pto/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : pto	80.55	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	17.03	5.45
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.3200	15.33	4.91



							23.81
Materiales							
0204000000	ARENA FINA		m3		0.0300	93.22	2.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		0.0080	20.34	0.16
0221030012	TAPA CON MARCO DE F°G° PARA AGUA 30X30CM		pza		1.0000	25.42	25.42
0231510021	CAJA DE CONCRETO PRE FABRICADO P/MEDIDOR AGUA		u		1.0000	27.65	27.65
							56.03
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	23.81	0.71
							0.71
Partida	09.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA					
Rendimiento	m3/DIA	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	42.11	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	1.0000	2.6667	15.33	40.88
							40.88
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	40.88	1.23
							1.23
Partida	09.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	700.0000	EQ.	700.0000	Costo unitario directo por : m3	6.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		hh	3.0000	0.0343	25.21	0.86
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0114	17.03	0.19
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0343	15.33	0.53
							1.58
Equipos							
0349040091	CARGADOR FRONTAL 150-180 HP 2.5-2.75 YD		hm	1.0000	0.0114	160.00	1.82
0349700051	VOLQUETE DE 15 M3		hm	2.0000	0.0229	120.00	2.75
							4.57
Partida	09.01.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m3	405.18	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147000041	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	1.0000	17.03	17.03
0147010004	PEON		hh	10.0000	5.0000	15.33	76.65
							125.20
Materiales							
0205000039	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" -3/4"		m3		0.5800	84.75	49.16
0205010004	ARENA GRUESA		m3		0.5700	67.79	38.64
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bls		8.4300	20.34	171.47
							259.27
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	125.20	3.76
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.5000	25.42	12.71
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	0.5000	0.2500	16.95	4.24
							20.71
Partida	09.02.01	TABLERO GENERAL					



Rendimiento	u/DIA	2.0000	EQ.	2.0000	Costo unitario directo por : u	147.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010004	PEON		hh	0.5000	2.0000	15.33	30.66
							114.70
		Materiales					
0221030016	TABLERO GENERAL		u		1.0000	29.66	29.66
							29.66
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	114.70	3.44
							3.44
Partida	09.02.02						SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO
Rendimiento	u/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : u	430.47	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.8000	15.33	12.26
							42.69
		Materiales					
0202140002	POSTE DE FAROL		u		1.0000	386.50	386.50
							386.50
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	42.69	1.28
							1.28
Partida	09.02.03						CIRCUITO ALIMENTADOR
Rendimiento	m/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m	21.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.4000	15.33	6.13
							13.74
		Materiales					
0219010041	CABLE ELECTRICO NYY 3 X 10 mm2		m		1.0500	2.97	3.12
0229040094	CINTA SEÑALIZADORA BT		m		1.0500	3.60	3.78
							6.90
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.74	0.41
							0.41
Partida	09.02.04						MONTAJE DE LUMINARIA
Rendimiento	u/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : u	250.37	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.8000	15.33	12.26
							42.69
		Materiales					



0219010042	CONDUCTOR NLT 2x14 WG	m		2.0000	3.85	7.70
0219010043	LUMINARIA ESFERICA DOBLE CON LÁMPARA DE 2	u		1.0000	160.50	160.50
0219010044	CORTACIRCUITO FUSIBLE PARA POSTE DE FIERRO	u		1.0000	38.20	38.20
						206.40

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.69	1.28
						1.28

Partida	09.03.01		POZO A TIERRA			
Rendimiento	u/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : u	1,112.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.33	122.64
						290.72

Materiales

0219010045	VARILLA DE COBRE DE 1/2"X2.4m	u		1.0000	180.00	180.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.5000	20.34	10.17
0221030017	GRAMPA DE CONEXION DE COBRE TIPO AB	u		1.0000	17.50	17.50
0221030018	TAPA DE CONCRETO DE 30X30cm	u		1.0000	25.00	25.00
0221040002	TORGEL	kg		10.0000	40.00	400.00
0221040003	CONDUCTOR DE COBRE TW DE 16 mm2	m		12.0000	7.62	91.44
0231510023	CURVA PVC SEL DE 35mm	u		2.0000	2.00	4.00
0238000003	HORMIGON	m3		0.0900	55.08	4.96
0238000005	TIERRA NEGRA	m3		1.4000	46.61	65.25
0274010041	TUBERIA PVC SEL DE 35mm	m		12.0000	1.20	14.40
						812.72

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	290.72	8.72
						8.72

Partida	10.01		COLOCACION DE TACHOS DE BASURA			
Rendimiento	u/DIA	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : u	145.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.33	24.53
						58.15

Materiales

0299030001	TACHOS DE BASURA	u		1.0000	85.75	85.75
						85.75

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.15	1.74
						1.74

Partida	11.01		FLETE TERRESTRE			
Rendimiento	glb/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : glb	420,774.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0298010180	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	420,774.28	420,774.28
						420,774.28

Fecha : 17/08/2020 22:13:22

Fuente: Municipalidad Distrital de La Merced.

ANEXO N° 02
Tabla 5: PRESUPUESTO UTILIZADO EN LA EJECUCION DE LA OBRA

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto	0501008	MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH				
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA				
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED				Costo al	16/05/2018
Lugar	ANCASH - AIJA - LA MERCED					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS					1,033,232.50
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES					27,055.29
01.01.01	OFICINA PARA PERSONAL TECNICO	m2	40.50	97.71		3,957.26
01.01.02	ALMACEN	m2	72.00	111.12		8,000.64
01.01.03	CASETA DE GUARDIANIA	m2	12.00	97.71		1,172.52
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	639.71		639.71
01.01.05	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA	glb	1.00	500.00		500.00
01.01.06	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	glb	1.00	200.00		200.00
01.01.07	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	u	1.00	6,828.10		6,828.10
01.01.08	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 m DESVIO TRANSITO	u	6.00	110.26		661.56
01.01.09	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	5,095.50		5,095.50
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					12,489.67
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,661.50	0.73		3,402.90
01.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	4,661.50	1.58		7,365.17
01.02.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.20 m	m2	172.16	10.00		1,721.60
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS					79,234.31
01.03.01	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO	m3	1,939.79	5.19		10,067.51
01.03.02	SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION	m3	139.85	14.37		2,009.64
01.03.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE	m2	3,441.55	0.90		3,097.40
01.03.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.	m2	3,406.73	13.56		46,195.26
01.03.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1,285.42	3.09		3,971.95
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,476.39	5.61		13,892.55
01.04	PAVIMENTO RIGIDO					373,060.96
01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2	833.79	43.00		35,852.97
	PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"	m3	767.25	370.00		283,882.50
01.04.03	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS	m	2,152.86	9.61		20,688.98
01.04.04	JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"	m	468.90	11.71		5,490.82
01.04.05	JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATACION DE 1"X2"	m	410.70	6.68		2,743.48
01.04.06	JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"	m	2,621.76	7.42		19,453.46
01.04.07	CURADO	m2	3,836.24	1.29		4,948.75
01.05	VEREDAS					138,894.92
01.05.01	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA VEREDAS	m2	1,025.39	20.50		21,020.50
01.05.02	BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M	m2	1,025.39	20.74		21,266.59
01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.15M	m2	527.41	31.71		16,724.17
01.05.04	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm),INC. UÑA	m3	221.10	351.19		77,648.11
01.05.05	JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS	m	350.40	6.38		2,235.55
01.06	VARIOS					15,030.08
01.06.01	REUBICACION DE POSTE DE ENERGIA ELECTRICA	u	26.00	578.08		15,030.08
01.07	RAMPAS					1,218.37
01.07.01	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 0.60 X 1.80 m C° f=175 kg/cm2	m2	15.12	76.21		1,152.30

01.07.02	CURADO PARA RAMPAS	m2	15.12	4.37	66.07
01.08	SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN				26,171.97
01.08.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				9,254.66
01.08.01.01	PINTURA DE LINEA PARA CUCRE PEATONAL	m2	252.00	24.05	6,060.60
01.08.01.02	PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CONTINUA	m	643.71	4.06	2,613.46
01.08.01.03	ROMPEMUELLES DE CONCRETO $f_c=210$ KG/CM2	m3	1.33	436.54	580.60
01.08.02	SEÑALIZACION VERTICAL				5,651.83
01.08.02.01	PINTADO DE POSTES	m2	49.01	115.32	5,651.83
01.08.03	POSTES DE SEÑALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS				5,400.12
01.08.03.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	0.28	29.65	8.30
01.08.03.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO	m2	0.07	2.53	0.18
01.08.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.19	5.94	1.13
01.08.03.04	CONCRETO $f_c=140$ KG/CM2 PARA CIMIENTOS	m3	0.01	221.27	2.21
01.08.03.05	SENALES	u	18.00	299.35	5,388.30
01.08.04	POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES				5,865.36
01.08.04.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	75.40	29.65	2,235.61
01.08.04.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO	m2	9.42	2.53	23.83
01.08.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	73.51	5.94	436.65
01.08.04.04	CONCRETO $f_c=140$ KG/CM2 PARA CIMIENTOS	m3	1.88	221.27	415.99
01.08.04.05	POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACION DE CALLES	u	12.00	229.44	2,753.28
01.09	MURO DE CONTENCIÓN				360,076.93
	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	1,489.41	4.23	6,300.20
01.09.02	RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	533.97	40.84	21,807.33
01.09.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,194.31	5.94	7,094.20
01.09.04	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm2	m2	478.24	27.22	13,017.69
01.09.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO CARAVISTA	m2	1,563.60	66.12	103,385.23
01.09.06	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	12,766.25	4.78	61,022.68
01.09.07	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA MUROS REFORZADOS	m3	373.80	392.67	146,780.05
01.09.08	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	m	98.90	6.77	669.55
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL				401,942.56
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,084.29
02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	686.26	1.58	1,084.29
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,431.66
	EXCAVACION DE ZANJAS CON EQUIPO	m3	686.26	4.23	2,902.88
02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	988.21	5.94	5,869.97
02.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE	m2	686.26	0.96	658.81
02.03	CONCRETO SIMPLE				18,680.00
02.03.01	SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN	m2	686.26	27.22	18,680.00
02.04	CONCRETO ARMADO				351,120.63
02.04.01	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 PARA TECHO DE CANAL	m3	114.19	375.98	42,933.16
02.04.02	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm2 - MUROS Y BASE	m3	247.89	433.90	107,559.47
02.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	18,960.68	4.74	89,873.62
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO	m2	2,207.71	47.54	104,954.53
02.04.05	CURADO DE ALCANTARILLA	m2	2,207.71	1.29	2,847.95
02.04.06	TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL	u	10.00	295.19	2,951.90
02.05	REJILLAS EN ALCANTARILLAS				21,625.98
02.05.01	REJILLAS EN ALCANTARILLAS	m	69.00	313.42	21,625.98
03	OBRAS COMPLEMENTARIAS				15,256.02
03.01	SEÑALIZACION DE DESVIO DE TRANSITO	glb	1.00	4,500.00	4,500.00
03.02	SISTEMA PROVISIONAL DE AGUA POTABLE	pto	43.00	52.83	2,271.69

03.03	SISTEMA PROVISIONAL DE DESAGUE DOMICILIARIO	pto	43.00	84.68	3,641.24
03.04	REPOSICION DE TUBERIAS DE AGUA Y DESAGUE AFECTADAS POR EL MOV. DE TIERRAS	pto	43.00	112.63	4,843.09
04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE				6,668.87
04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA	pto	43.00	77.21	3,320.03
04.02	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS DE DESAGUE	pto	43.00	77.88	3,348.84
05	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO				2,500.00
05.01	CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
06	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE				4,160.00
06.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	glb	1.00	750.00	750.00
06.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
06.03	RECURSOS P/RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	860.00	860.00
06.04	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	1,050.00	1,050.00
07	MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL				314,241.92
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				4,548.67
07.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	1,536.22	1.58	2,427.23
07.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,536.22	0.73	1,121.44
07.01.03	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	mes	5.00	200.00	1,000.00
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				28,790.16
07.02.01	DEMOLICION DE SARDINELES	m3	6.36	28.49	181.20
07.02.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS METALICAS	m	211.96	28.49	6,038.74
07.02.03	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO	m3	293.09	5.19	1,521.14
07.02.04	NIVELACION Y COMPACTACION	m2	1,536.22	3.99	6,129.52
07.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,511.71	5.94	14,919.56
07.03	PLAZUELA				264,003.58
07.03.01	CONCRETO SIMPLE				45,495.80
07.03.01.01	CONCRETO PARA MUROS $f_c=175$ KG/CM2	m3	50.65	381.65	19,330.57
07.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	405.16	64.58	26,165.23
07.03.02	PILETA				21,225.51
07.03.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	3.04	29.09	88.43
07.03.02.02	CONCRETO PARA MUROS $f_c=175$ KG/CM2	m3	4.49	415.09	1,863.75
07.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	6.92	64.58	446.89
07.03.02.04	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60	kg	43.67	4.78	208.74
07.03.02.05	PISO DE CERAMICO DE 30X30CM	m2	10.38	56.25	583.88
07.03.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIEDRA (SEGUN DISEÑO)	u	1.00	18,033.82	18,033.82
07.03.03	BANCAS TIPO COLONIAL				9,822.02
07.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS	u	10.00	897.54	8,975.40
07.03.03.02	CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS $f_c=175$ KG/CM2	m3	2.40	352.76	846.62
07.03.04	CERCO METALICO DE PLAZUELA				18,518.98
07.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRAS	u	48.00	192.32	9,231.36
07.03.04.02	BARANDA METALICA H=0.60m	m	94.09	98.71	9,287.62
07.03.05	PISOS				159,066.19
07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M	m2	681.22	19.95	13,590.34
07.03.05.02	BASE DE CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 ,E=0.10M	m3	68.12	365.23	24,879.47
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m2	681.22	145.75	99,287.82
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m2	681.22	31.28	21,308.56
07.03.06	AREAS VERDES				7,372.63
07.03.06.01	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES	m3	32.33	90.88	2,938.15
07.03.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	m2	323.34	12.72	4,112.88
07.03.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	u	12.00	26.80	321.60

07.03.07	ASTA DE BANDERA				2,502.45
07.03.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PEDESTAL	m2	5.82	52.32	304.50
07.03.07.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA PEDESTAL	m3	1.88	401.28	754.41
07.03.07.03	ASTA PARA BANDERA	u	2.00	721.77	1,443.54
07.04	PARQUE INFANTIL				16,899.51
07.04.01	AREAS VERDES				8,699.51
07.04.01.01	SUMINISTRO E INCORPORACION DE TIERRA DE NEGRA PARA AREAS VERDES	m3	56.66	16.87	955.85
07.04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	m2	566.64	12.72	7,207.66
07.04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	u	20.00	26.80	536.00
07.04.02	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS				8,200.00
07.04.02.01	COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA	u	2.00	800.00	1,600.00
07.04.02.02	RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA	u	2.00	800.00	1,600.00
07.04.02.03	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1.00	1,600.00	1,600.00
07.04.02.04	PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA	u	1.00	1,800.00	1,800.00
07.04.02.05	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1.00	1,600.00	1,600.00
08	INSTALACIONES SANITARIAS				6,128.65
08.01	DRENAJE PLUVIAL				5,381.51
08.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	12.11	29.09	352.28
08.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	14.54	5.94	86.37
08.01.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.18	376.14	443.85
08.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.44	52.32	441.58
08.01.05	TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM	m2	11.76	27.26	320.58
08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 6"	m	16.37	40.67	665.77
08.01.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M	u	1.00	211.01	211.01
08.01.08	REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L 1"X1"X1/8"	m	15.08	189.66	2,860.07
08.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				747.14
08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP DE 3/4"	m	13.55	19.08	258.53
08.02.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	u	4.00	102.85	411.40
08.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA	pto	1.00	77.21	77.21
09	INSTALACIONES ELECTRICAS				18,981.87
09.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,823.01
09.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	26.24	29.09	763.32
09.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	31.49	5.94	187.05
09.01.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	2.32	376.14	872.64
09.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				16,093.01
09.02.01	TABLERO GENERAL	u	1.00	134.41	134.41
09.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO	u	12.00	422.87	5,074.44
09.02.03	CIRCUITO ALIMENTADOR	m	278.20	18.18	5,057.68
09.02.04	MONTAJE DE LUMINARIA	u	24.00	242.77	5,826.48
09.03	PUESTA DE POZO A TIERRA				1,065.85
09.03.01	POZO A TIERRA	u	1.00	1,065.85	1,065.85
10	VARIOS				545.48
10.01	COLOCACION DE TACHOS DE BASURA	u	4.00	136.37	545.48
11	FLETE				304,380.14
11.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	304,380.14	304,380.14
	COSTO DIRECTO				2,108,038.01
	GASTOS GENERALES (11.89 %)				250,815.23
	UTILIDAD (8%)				168,643.04
	SUB TOTAL				2,527,496.28
	IGV (18%)				454,949.33

SON : DOS MILLONES NOVECIENTOS OCHENTIDOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTICINCO Y 61/100 NUEVOS SOLES

Fuente: Información propia.

ANEXO N° 03

Tabla 6: presupuesto adicional 01 y deductivo 01 propuesto, aprobado por resolución gerencia regional n°366-2020-gra/ggr. y aplicado en la ejecución de la obra.

Presupuesto

Presupuesto	0501006	DEDUCTIVO N° 01 DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH"			
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA			
Ciente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED			Costo al	16/05/2018
Lugar	ANCASH - AIJA - LA MERCED				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS				
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL				197,291.34
02.02	CONCRETO ARMADO				197,291.34
02.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO	m2	3,628.68	52.98	192,247.47
02.02.02	CURADO DE ALCANTARILLA	m2	3,628.68	1.39	5,043.87
	COSTO DIRECTO				197,291.34
	GASTOS GENERALES (11.89 %)				23,473.80
	UTILIDAD (8%)				15,783.30
	SUB TOTAL				236,548.42
	IGV (18%)				42,578.72
	PRESUPUESTO TOTAL				279,127.14

SON : DOSCIENTOS SETENTINUEVE MIL CIENTO VEINTISIETE Y 14/100 NUEVOS SOLES

Fuente: Información propia.

S10

Presupuesto **ADICIONAL DEDUCTIVO DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN DEL DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH"**

Cliente
Lugar

Costo al

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS				150,998.21
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				626.44
01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	216.04	1.05	226.84
01.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	216.00	1.85	399.60
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,188.01
01.02.01	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO	m3	35.00	5.50	192.50
01.02.02	SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION	m3	4.80	14.69	70.51
01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE	m2	160.00	0.96	153.60
01.02.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.	m2	107.42	13.66	1,467.36
01.02.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	17.71	3.21	56.85
01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	43.75	5.65	247.19
01.03	PAVIMENTO RIGIDO				13,091.81
01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2	29.20	45.64	1,332.69
01.03.02	PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"	m3	26.25	382.17	10,031.96
01.03.03	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS	m	75.00	9.86	739.50
01.03.04	JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"	m	32.00	11.96	382.72
01.03.05	JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILACION DE 1"X2"	m	32.00	7.00	224.00
01.03.06	JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"	m	25.00	7.94	198.50
01.03.07	CURADO	m2	131.25	1.39	182.44
01.04	VEREDAS				19,703.01
01.04.01	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA VEREDAS	m2	132.00	23.48	3,099.36
01.04.02	BASE PARA VEREDAS CON MATERIAL SELECCIONADO E=0.10M	m2	108.00	21.44	2,315.52
01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.15M	m2	74.26	33.04	2,453.55
01.04.04	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=15 cm),INC. UÑA	m3	28.46	405.18	11,531.42
01.04.05	JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS	m	42.40	7.15	303.16
01.05	SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL				105,691.02
01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				206.46
01.05.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	111.60	1.85	206.46
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,802.74
01.05.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	111.60	42.11	4,699.48
01.05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	160.70	6.15	988.31
01.05.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE	m2	111.60	1.03	114.95
01.05.03	CONCRETO SIMPLE				3,427.24
01.05.03.01	SOLADO PARA BASE DE ALCANTARILLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO + HORMIGÓN	m2	111.60	30.71	3,427.24
01.05.04	CONCRETO ARMADO				68,319.27

01.05.04.01	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 PARA TECHO DE CANAL	m3	14.98	396.80	5,944.06
01.05.04.02	CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - MUROS Y BASE	m3	48.53	472.62	22,936.25
01.05.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,990.50	4.89	14,623.55
01.05.04.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO	m2	439.81	52.98	23,301.13
01.05.04.05	CURADO DE ALCANTARILLA	m2	439.81	1.39	611.34
01.05.04.06	TAPA REGISTRO PARA ALCANTARILLA PLUVIAL	u	3.00	300.98	902.94
01.05.05	REJILLAS EN ALCANTARILLAS				27,935.31
01.05.05.01	REJILLAS EN ALCANTARILLAS	m	83.00	336.57	27,935.31
01.06	BARANDAS EN MUROS				9,697.92
01.06.01	BARANDA METALICA H=0.60m	m	96.00	101.02	9,697.92
02	GRADERIAS				46,293.11
02.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	71.72	1.85	132.68
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				552.30
02.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	11.02	42.11	464.05
02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	13.22	6.15	81.30
02.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE	m2	6.75	1.03	6.95
02.03	CONCRETO SIMPLE				661.49
02.03.01	SOLADOS CONCRETO f 'c=100 kg/cm2 h=2"	m2	21.54	30.71	661.49
02.04	CONCRETO ARMADO				16,545.37
02.04.01	SOBRECIMIENTO REFORZADO				5,950.64
02.04.01.01	CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - SOBRECIMIENTO	m3	7.25	472.62	3,426.50
02.04.01.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	176.42	4.89	862.69
02.04.01.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTO	m2	31.36	52.98	1,661.45
02.04.02	PLACAS HORIZONTALES				3,618.40
02.04.02.01	CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - PLACAS HORIZONTALES	m3	1.97	472.62	931.06
02.04.02.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	290.51	4.89	1,420.59
02.04.02.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA COLUMNAS	m2	23.91	52.98	1,266.75
02.04.03	COLUMNAS				4,461.20
02.04.03.01	CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - COLUMNAS	m3	2.70	472.62	1,276.07
02.04.03.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	183.31	4.89	896.39
02.04.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA MUROS Y TECHO	m2	43.20	52.98	2,288.74
02.04.04	VIGAS				2,515.13
02.04.04.01	CONCRETO f 'c= 210 kg/cm2 - VIGAS	m3	2.09	472.62	987.78
02.04.04.02	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	214.94	4.89	1,051.06
02.04.04.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS	m2	8.99	52.98	476.29
02.05	FLETE				28,401.27
02.05.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	28,401.27	28,401.27
	COSTO DIRECTO				197,291.32
	GASTOS GENERALES (11.90)				23,473.79
	UTILIDADES (8%)				15,783.31
	SUB TOTAL				236,548.42
	IGV (18%)				42,578.72
	PRESUPUESTO TOTAL				279,127.14

Fuente: Fotografía propia.

ANEXO N° 04

Tabla 7: APLICACIÓN DEL SALDO DE OBRA CON ADECUACION A COVID_19. DESPUES DEL 15 DE ABRIL DEL 2020, EN LA EJECUCION DE LA OBRA.

Presupuesto "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-AIJA-ANCASH"					
Lugar					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ADECUACION DEL LOS AMBIENTES DE TRABAJO Y RE-MOVILIZACION BAJO MEDIDAS DEL PLAN COVID-19				24,526.20
01.01	ADECUACION DE LOS AMBIENTES DE TRABAJO	glb	1.00	17,200.00	17,200.00
01.02	RE-MOVILIZACION DE PERSONAL DE OBRA	glb	1.00	6,344.50	6,344.50
01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPOS Y MAQUINARIAS BAJO EL PLAN COVID - 19	glb	1.00	981.70	981.70
01	ACTIVIDADES DE PREVENCION DEL PLAN COVID-19				147,966.70
01.01	ELABORACION DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LOS CENTROS DE TRABAJOS	mes	2.00	5,872.10	11,744.20
01.03	EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD DEL TRABAJADOR PREVIO AL REGRESO O REINCORPORACION AL CENTRO DE TRABAJO POR PERSONA	und	1.00	53,043.10	53,043.10
01.04	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS (OBLIGATORIO)	mes	2.00	8,388.70	16,777.40
01.05	SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO	und	4.00	2,670.00	10,680.00
01.06	MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN COLECTIVA	glb	1.00	15,760.00	15,760.00
01.07	MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL	mes	2.00	14,471.00	28,942.00
01.08	IDENTIFICACION DE SINTOMATOLOGIA COVID-19 AL INGRESO A LA OBRA	und	1.00	4,217.60	4,217.60
01.09	VIGILANCIA DE LA SALUD DE TRABAJADOR EN EL COTEXTO DEL COVID-19	und	1.00	802.40	802.40
02	EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				32,467.90
02.01	EQUIPAMIENTO PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD	glb	1.00	6,752.70	6,752.70
02.02	PROFESIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD	mes	2.00	12,857.60	25,715.20
	COSTO DIRECTO				204,960.80
	IGV (18.00%)				36,892.94
	PRESUPUESTO TOTAL				241,853.74
	(ADECUACION+APLICACION DEL PLAN COVID-19)				

Fuente: Fotografía propia.

ANEXO N° 05

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1. FICHA RESUMEN DE CONTROL:

NOMBRE DE LA OBRA: “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH”.

Ubicación	: MALLACAYAN
Contratante	: GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH
Contratista	: CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA
Financiamiento	: CANON Y SOBRE CANON
Proceso	: LICITACIÓN PÚBLICA N° 12-2018-GRA1
Modalidad	: A SUMA ALZADA
Presupuesto base	: S/. 3 822,988.93
Presupuesto contratado	: S/. 3 822,988.93
Fecha de entrega de terreno	: 28 de diciembre del 2018
Plazo de ejecución	: 150 días calendarios
Fecha de inicio de obra	: 14 de noviembre del 2019
Fecha de terminación de la Obra	: 02 de diciembre del 2020
Adelanto en efectivo (10%)	: S/. 382,298.89
Adelanto en Materiales	: S/. 647,964.22
Valorizaciones canceladas a la fecha:	
Avance en valorización Contractual:	3, 543,861.79
Avance en valorización Adicional	: 279,127.14
Supervisor de obra	: Ing. HECTOR KENEDI ZAVALETA DOMINGUEZ.
Residente de Obra	: Ing. CARLOS OSWALDO HUERTA GUTIERREZ.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto contempla:

A. MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS:

- Construcción de Pavimento Rígido de las calles, Concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, $e=20\text{cm}$, que cubrirá un total de 3406.73 m^2 aproximadamente.
- Construcción de Veredas de Concreto Simple $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$, $e=15\text{cm}$, que cubrirá un total de $1,025.39$ aproximadamente.
- Señalización, se realizará el pintado de las líneas de tránsito de parada vehicular, así como también el pintado del borde de vereda con pintura tráfico amarillo, haciendo un total de 252.00 m^2 y 643.71 m respectivamente, así también como la construcción de 7 reductores de velocidad.
- Se realizará la señalización vertical con postes y señales informativas verticales, regulando e informando el tránsito.
- Construcción de muros de contención de Concreto Armado, $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, que cubrirá un total de 10 muros con las especificaciones indicadas en los cálculos y planos.

B. SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL:

- Construcción de Alcantarillado Pluvial de Concreto Armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, que cubrirá un total de 686.26 m^2 aproximadamente.
- Rejillas metálicas según diseño, en los colectores.

C. OBRAS COMPLEMENTARIAS:

- Señalización de desvío de tránsito
- Sistema Provisional De Agua Potable para 43 viviendas afectadas.
- Sistema provisional de desagüe domiciliario para 43 viviendas afectadas.
- Reposición de tuberías de agua y desagüe afectadas por el movimiento de tierras para 43 viviendas afectadas.

D. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE:

- Suministro y colocación encimado de cajas para agua para 43 viviendas afectadas.
- Suministro y colocación encimado de cajas para desagüe para 43 viviendas afectadas.

E. CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO:

- Capacitación técnica en operación y mantenimiento.

F. SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE:

- Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud ocupacional.
- Equipos de protección personal.
- Señalización temporal de seguridad.
- Recursos p/respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo.
- Programa de manejo ambiental.

G. MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL

- Remodelación de la plazuela del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
 - Pavimento de las calles del entorno de la Plazuela de Concreto Simple $f'c= 210$ kg/cm².
 - Área de Veredas perimetrales e Internas de la Plazuela de Terrazo Pulido.
 - Áreas Verdes con Plantas Ornamentales.
 - Colocación de 10 bancas de madera y tachos cuatro de basura.
 - Equipamiento de una pileta central de piedra según diseño.
 - Colocación de 02 astas para bandera.

- Construcción del parque infantil del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
 - Área de Veredas, de un total de 566.64 m².
 - Plantación de 20 Plantas Ornamentales.
 - Equipamiento de juegos infantiles en estructura metálica, tales como, 02 columpios, 02 resbaladera, 01 sube y baja, 01 pasamanos, 01 riega giratoria, según diseño en los planos.

H. INSTALACIONES SANITARIAS

- Instalación de 16.37 m tubería PVC SAL D=6" para drenaje pluvial de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.
- Instalación de 13.55 m tubería PVC SAP D=3/4" para riego y pileta de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.

I. INSTALACIONES ELECTRICAS:

- Instalación tablero general.
- Instalación de 12 postes para alumbrado público.
- Instalación de 01 sistema pozo a tierra.

3. CONTROL DE AVANCE DE LA OBRA:

A. De la entrega de terreno:

Con fecha 28 de Noviembre del 2018, se reunieron en las instalaciones donde se ejecutará la presente obra, por los representantes del Gobierno Regional de Ancash – Sub Región Pacifico la supervisión CONSORCIO LA MERCED representado por el Sr Diego Johan Rodríguez Pacora y el supervisor el Ing. Luis Alberto Neciosup Azan y los representantes

de la Empresa Contratista el representante legal Sr. Guido De Rossi Roggero Segura, el Residente de Obra Ing. José Manuel Zorilla Guevara, con la finalidad de realizar la entrega de terreno donde se ejecutará la obra: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA. ANCASH.

Todos los presentes realizaron la inspección ocular del terreno, no habiéndose encontrado observaciones que generen impedimento para el inicio de los trabajos de la presente obra, se procedió al acto.

Se presentó un Informe de **Compatibilidad de Expediente Técnico**, donde se detallan algunas deficiencias u omisiones.

B. Control de Equipo:

En la ejecución de los trabajos se empleará la siguiente

Maquinaria:

- 01 compactador vibratorio tipo plancha de 7 HP
- 01 compactador vibratorio tipo saltarín de 7 HP
- 01 Cargador Frontal
- 03 retroexcavadoras.
- 03 Volquete.
- 03 Trompos de 9 p3.
- Equipo topográfico

Herramientas

- Picos
- Barretas
- Combas
- Palanas rectas
- Palanas cuchara
- Buggys.

Personal en Obra

- 01 Ingeniero residente
- 01 Especialista en Suelos.
- 01 Especialista en Seguridad y Medio Ambiente.
- 01 Asistente Técnico
- 01 Topógrafo
- 01 Maestro de obra
- 01 Guardián
- 01 Almacenero
- Personal Mano de Obra Calificada.
- Personal Mano de Obra No Calificado de la zona.

4. CONTROL DE OBRA:

a) Control de Campo

En el presente periodo los trabajos ejecutados en las partidas constructivas se han verificado con estricto control, el cumplimiento de las condiciones exigidas en los planos y especificaciones técnicas del proyecto, así como las sugerencias y correcciones hechas por la supervisión en coordinación con el plantel técnico de la residencia.

b) Control de Calidad de los Materiales

- Proctor modificado de la cantera para el material de préstamo.
- Densidades de Campo.
- Ensayos de resistencias a la rotura de concreto.
- Diseños de Mezclas, $f'c=210$ kg/cm² y $f'c=175$ kg/cm².

TRANSCRIPCION DE LA NORMA

- Con fecha 30 de noviembre del 2018, el Comité de Selección, adjudicó la Buena Pro de la Licitación Pública N° 12-2018-GRA-1 al CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA,

integrado por Corporación Peruinsa SAC y San Ramón Equipos y Maquinarias S.A.C, y Gold Coast Company SAC para la ejecución de la obra: “Mejoramiento Calles y Plazueleta del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”.

- La firma de contrato para la ejecución de la Obra: Mejoramiento Calles y Plazueleta del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”, entre el Gobierno Regional de Ancash y el Consorcio MALLACAYAN - AIJA, se ha realizado el 19 de diciembre de 2018.
- Con Carta N°2442-2018-GRA/GRI, de fecha 28 de diciembre del 2018, la Entidad contratante Gobierno Regional de Ancash, hace entrega del Expediente Técnico de la Obra, para realizar la revisión general del Proyecto y su compatibilidad con el terreno.
- El día 28 de diciembre del 2018 se firma el acta de acuerdo para diferir la fecha de inicio del plazo de ejecución contractual, de la obra: Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced- Aíja- Ancash, con Código SNIP 210177, por condiciones climatológicas suscrita por la Entidad y la empresa contratista en concordancia al Art. 152° del RLCE, numeral 152.2 literal a.
- Mediante Carta N° 003 - 2019 - CMA/RLC de fecha 11 de marzo del 2019, el Representante Legal Común del Consorcio Mallacayan – Aija, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales sobre el estado situacional de la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”

- Mediante Oficio N° 147 – 2019 – GRA/GRI de fecha 19 de marzo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash, Ing. José E. Chinchay Morales recomienda al Alcalde de la Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña ejecutar un nuevo Expediente Técnico para el cambio de las redes de agua potable y alcantarillado del C.P Mallacayan.
- Mediante Informe Técnico N° 032 – 2019 – MDLM/ODUR/EHTR de fecha 21 de marzo del 2019, el Jefe del Área de Infraestructura, Desarrollo Urbano, Rural y Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital de la Merced Ing. Helio H. Tadeo Reyes, informa el estado de la elaboración del expediente técnico con el nombre denominado **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA – REGION ANCASH”**
- Mediante el Oficio N° 047 – 2019-MDLM/A de fecha 22 de marzo del 2019, el Alcalde la de Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales, el estado situacional del proyecto a ser ejecutado en el C.P Mallacayan, con respecto a las redes de agua potable y alcantarillado.
- Mediante Informe N° 057 – 2019 – REGIÓN ANCASH – GRI – SGSLO/RCM de fecha 07 de mayo del 2019, el Coordinador de Obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, solicita derivar al consorcio Supervisor para el pronunciamiento respectivo sobre la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”.

- Mediante Carta N° 813 – 2019 – GRA/GRI de fecha 13 de mayo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales solicita al contratista, evaluar e informar sobre lo manifestado por el Alcalde Distrital de la Merced.
- Mediante INFORME N° 002-2019-SO/CONSORCIO MERCED/HKZD/GRA de fecha 24 de mayo del 2019, el Ing. Supervisor Hector Kenedi Zavaleta Domínguez solicita realizar una nueva acta de suspensión de plazo de ejecución de obra.
- Mediante INFORME N° 081-2019-REGION ANCASH-GRI-SGSLO/RCM de fecha 13 de junio del 2019, el coordinador de obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, recomienda realizar el ACTA DE SUSPENSION DE PLAZO DE EJECUCIÓN, por la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash”, que realizará la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED, por 120 días calendarios.
- En mérito al Art. 153° del RLCE, se planteará CONTINUAR la **SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL** siendo lo más viable; debido a que la municipalidad Distrital de la Merced va a ejecutar la obra denominada: Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash, dicha ampliación de la suspensión del plazo de ejecución de obra **no generara EL RECONOCIMIENTO DE MAYORES GASTOS GENERALES NI OTROS COSTOS BAJO NINGÚN CONCEPTO POR LA CAUSAL NO ATRIBUIBLE A LAS PARTES DESCRITO EN EL NUMERAL 153.1 DEL RLCE .**

- La Municipalidad Distrital de la Merced inicia obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aija – Región Ancash”, el 01 de Julio del 2019 y tiempo el tiempo de ejecución es de 120 días calendarios, teniendo como fecha de término de obra el 28 de octubre del 2019.
- Mediante ACTA DE REINICIO DE OBRA suscrito en el centro poblado Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aija, del día 14 de noviembre del 2019 y siendo las 08.00 de la mañana, en que se reunieron los responsables técnicos de la obra, por parte del GOBIERNO REGIONAL el Ing. CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA, sub gerente de supervisión y liquidación de obras, por parte de la supervisión de obra “CONSORCIO MERCED el Ing. HECTOR KENEDI ZAVALA DOMINGUEZ, y por la parte de la EMPRESA CONTRATISTA “CONSORCIO MAYACAYAN-AIJA” el representante legal Sr. GUIDO DE ROSSI ROGGERO SEGURA y residente de obra, Ing. JOSE MANUEL ZORILLA GUEVARA; a fin de realizar el inicio de ejecución de la obra “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-AIJA-ANCASH, con código SNIP N° 210177.
- **Marco Legal Aplicable:**
Contrato N° 142-2018-GRA de Ejecución de Obra A Suma Alzada de fecha 19.12.2018 suscrito entre EL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH y el CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA.
Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento – D.L. 1341 que modifica la ley 30225 y su D.S. N° 056-2017-EF que modifica: El D.S. N° 350-2015-EF.
- **Marco Legal Aplicable:**

Contrato N° 142-2018-GRA de Ejecución de Obra A Suma Alzada de fecha 19.12.2018 suscrito entre EL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH y el CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA.

Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento – D.L. 1341 que modifica la ley 30225 y su D.S. N° 056-2017-EF que modifica: El D.S. N° 350-2015-EF.

**ADECUACION DE LA OBRA PARA SU CONTINUACION CON LA PANDEMIA
COVID_19.**

Ampliación excepcional de plazo (POR LA SUSPENSION DE LABORES OBLIGATORIA, DECRETO SUPREMO QUE DECLARA ESTADO DE EMERGENCIA NACIONAL POR LAS GRAVES CIRCUNSTANCIAS QUE AFECTAN LA VIDA DE LA NACIÓN A CONSECUENCIA DEL BROTE DEL COVID-19, DECRETO SUPREMO N° 044-2020-PCM EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA)

INFORME N° 006 – 2020 – R/CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA/JMZG.

DE : **ING. JOSE MANUEL ZORRILLA GUEVARA**
Residente de Obra.

PARA : **GUIDO DE ROSSI ROGGERO SEGURA**
Representante Común del CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA

ASUNTO : **SOLICITUD DE AMPLIACION EXCEPCIONAL DE PLAZO
N°01**

REFERENCIA : a) Contrato N° 142 - 2018-GRA.
b) DECRETO SUPREMO N° 044-2020-PCM.
c) Obra: "MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA- ANCASH, CON CODIGO SNIP 210177"

Huaraz, 18 de junio del 2020.

Por la presente le hago llegar mi solicitud de ampliación excepcional de plazo N° 01, para la ejecución de la Obra “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA – ANCASH”, identificado con CODIGO SNIP N° 210177, mediante LICITACIÓN PÚBLICA N° 12-2018-GRA-1 Y CONTRATO N° 142-2018-GRA, adjudicada al CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA, ejecutada bajo la modalidad de ASUMA ALZADA, para presentar a la entidad Gobierno Regional de Ancash para que se autorice su aprobación, por la suspensión de labores obligatoria, según el Decreto Supremo que declara estado de emergencia nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la nación a consecuencia del brote del COVID-19, Decreto Supremo N° 044-2020-PCM.

El informe se realizó de acuerdo a las normas legales:

- Decreto Legislativo N° 1486
- Directiva N°005-2020-OSCE/CD
- Ley N° 30225 y sus modificatorias a la fecha, basado en el Artículo al artículo 34.- Modificaciones al Contrato.

Atentamente

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento está referido a la solicitud de ampliación de plazo Excepcional que solicita el Consorcio Mallacayan - Aija con ocasión de haberse expedido Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19 DECRETO SUPREMO N° 044-2020-PCM EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA, aprobado con fecha

De fecha Domingo 15 de marzo de 2020, en el cual suspende todo tipo de actividad Económica, producción, social, que inhabilita la continuidad de la obra de forma normal.

Debido a esta Casuística se presenta la Ampliación de plazo N°01 (excepcional), en referencia a la DIRECTIVA N°005-2020-OSCE/CD ALCANCES Y DISPOSICIONES PARA LA REACTIVACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y CONTRATOS DE SUPERVISIÓN, EN EL MARCO DE LA SEGUNDA DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1486.

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Obra : “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA–ANCASH”.

Ubicación:

Departamento	: Ancash
Provincia	: Aija
Distrito	: Distrito de La Merced
Centro Poblado	: Mallacayan.
Contratista	: Consorcio Mallacayan - Aija
Entidad	: Gobierno Regional de Ancash
Supervisión de obra	: Consorcio Merced
Jefe Supervisor de obra	: Ing. Héctor Kenedi Zavaleta Domínguez
Residente de Obra	: Ing. José Manuel Zorilla Guevara.
Financiamiento	: Canon y Sobre Canon.
Licitación Pública	: L.P. N° 12-2018-GRA1
Modalidad	: Contrata – A Suma Alzada
Fecha de contrato	: 19 de diciembre 2018
Fecha de Presupuesto	: 16 de mayo de 2018
Monto del Contrato	: S/. 3 822,988.93 soles.
Monto del Presupuesto de Obra	: S/. 3 822,988.93 soles.
Fecha de inicio de obra	: 14 de noviembre de 2018.
Fecha de Entrega de Terreno	: 28 de diciembre de 2018.
Fecha de Término contractual	: 11 de abril de 2020.
Plazo de Ejecución de Obra	: 150 días calendario
Valorización N°05	: S/ 211,634.50
Reajuste por forma Poli nómica	: S/ 7,195.57
Amortización de adelanto directo	: S/ 21,163.45
Amortización de materiales	: S/ 0.00
Valorización Neta	: S/. 197,333.99 (S/IGV)
Monto facturado	: S/ 232,854.11 (I/IGV)

3. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO CONTRACTUAL DATOS GENERALES DE LA OBRA.

3.1. MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS.

- Construcción de Pavimento Rígido de las calles, Concreto $f^c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $e=20\text{cm}$, que cubrirá un total de 3406.73 m^2 aproximadamente.
- Construcción de Veredas de Concreto Simple $f^c = 175 \text{ kg/cm}^2$, $e=15\text{cm}$, que cubrirá un total de $1,025.39$ aproximadamente.
- Señalización, se realizará el pintado de las líneas de transito de parada vehicular, así como también el pintado del borde de vereda con pintura trafico amarillo, haciendo un total de 252.00 m^2 y 643.71 m respectivamente, así también como la construcción de 7 rompe muelles.
- Se realizará la señalización vertical con postes y señales informativas verticales, regulando e informando el tránsito.
- Construcción de muros de contención de Concreto Armado, $f^c = 210 \text{ kg/cm}^2$, que cubrirá un total de 10 muros con las especificaciones indicadas en los cálculos y planos.

3.2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL

- Construcción de Alcantarillado Pluvial de Concreto Armado $f^c = 210\text{kg/cm}^2$, que cubrirá un total de 686.26 m^2 aproximadamente.
- Rejillas metálicas según diseño, en los colectores.

3.3. OBRAS COMPLEMENTARIAS

- Señalización de desvío de tránsito.

- Sistema Provisional De Agua Potable para 43 viviendas afectadas.
- Sistema provisional de desagüe domiciliario para 43 viviendas afectadas.
- Reposición de tuberías de agua y desagüe afectadas por el movimiento de tierras para 43 viviendas afectadas.

3.4. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE:

- Suministro y colocación encimado de cajas para agua para 43 viviendas afectadas.
- Suministro y colocación encimado de cajas para desagüe para 43 viviendas afectadas.

3.5. CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO:

- Capacitación técnica en operación y mantenimiento.

3.6. SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

- Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud ocupacional.
- Equipos de protección personal.
- Señalización temporal de seguridad.
- Recursos p/respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo.
- Programa de manejo ambiental.

3.7. MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL

- Remodelación de la plazuela del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
 - Pavimento de las calles del entorno de la Plazuela de Concreto Simple $f'c= 210$ kg/cm².

- Área de Veredas perimetrales e Internas de la Plazuela de Terrazo Pulido.
- Áreas Verdes con Plantas Ornamentales.
- Colocación de 10 bancas de madera y tachos cuatro de basura.
- Equipamiento de una pileta central de piedra según diseño.
- Colocación de 02 astas para bandera.
- Construcción del parque infantil del centro poblado de Mallacayán, entre las cuales se proyecta:
 - Área de Veredas, de un total de 566.64 m².
 - Plantación de 20 Plantas Ornamentales.
 - Equipamiento de juegos infantiles en estructura metálica, tales como, 02 columpios, 02 resbaladera, 01 sube y baja, 01 pasamanos, 01 riega giratoria, según diseño en los planos.

3.8. INSTALACIONES SANITARIAS:

- Instalación de 16.37 m tubería PVC SAL D=6" para drenaje pluvial de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.
- Instalación de 13.55 m tubería PVC SAP D=3/4" para riego y pileta de plazuela, con su respectiva rejilla metálica.

3.9. INSTALACIONES ELECTRICAS:

- Instalación tablero general.
- Instalación de 12 postes para alumbrado público.
- Instalación de 01 sistema pozo a tierra.

4. DETALLES DEL PRESUPUESTO CONTRACTUAL

Tabla 8: PRESUPUESTO CONTRACTUAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL S/.
01	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS	S/. 1,222,430.78
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES	S/. 27,834.41
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	S/. 15,252.01
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 80,680.87
01.04	PAVIMENTO RIGIDO	S/. 388,236.05
01.05	VEREDAS	S/. 155,576.81
01.06	VARIOS	S/. 18,170.88
01.07	RAMPAS	S/. 1,328.60
01.08	SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN	S/. 30,799.68
01.08.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL	S/. 10,035.36
01.08.02	SEÑALIZACION VERTICAL	S/. 7,930.31
01.08.03	POSTES DE SEÑALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS	S/. 5,788.10
01.08.04	POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES	S/. 7,045.91
01.09	MURO DE CONTENCION	S/. 504,551.47
02	SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL	S/. 656,771.11
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	S/. 1,269.58
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 35,682.75
02.03	CONCRETO SIMPLE	S/. 21,075.04
02.04	CONCRETO ARMADO	S/. 575,520.41
02.05	REJILLAS EN ALCANTARILLAS	S/. 23,223.33
03	OBRAS COMPLEMENTARIAS	S/. 16,668.14
04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS PARA AGUA Y DESAGUE	S/. 6,931.60
05	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO	S/. 2,500.00
06	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE	S/. 4,160.00
07	MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL	S/. 344,326.56
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	S/. 5,455.04
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 32,164.52
07.03	PLAZUELA	S/. 289,169.05
07.03.01	CONCRETO SIMPLE	S/. 50,373.26
07.03.02	PILETA	S/. 21,520.82
07.03.03	BANCAS TIPO COLONIAL	S/. 9,956.35
07.03.04	CERCO METALICO DE PLAZUELA	S/. 19,106.41
07.03.05	PISOS	S/. 177,429.11
07.03.06	AREAS VERDES	S/. 8,092.22
07.03.07	ASTA DE BANDERA	S/. 2,690.88
07.04	PARQUE INFANTIL	S/. 17,537.95
07.04.01	AREAS VERDES	S/. 9,337.95
07.04.02	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS	S/. 8,200.00
08	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 6,472.57
08.01	DRENAJE PLUVIAL	S/. 5,767.04
08.02	SISTEMA DE AGUA FRIA	S/. 705.53
09	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 20,529.24
09.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	S/. 2,238.65
09.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION	S/. 17,178.43
09.03	PUESTA DE POZO A TIERRA	S/. 1,112.16
10	VARIOS	S/. 582.56
11	FLETE	S/. 420,774.28
	Costo Directo	S/. 2,702,146.84
	Gastos Generales	S/. 321,502.54
	Utilidad	S/. 216,171.75
	Sub-Total	S/. 3,239,821.13
	Impuesto General a las Ventas	S/. 583,167.80
	Total Final	S/. 3,822,988.93

Fuente: Fotografía propia.

5. OBJETIVO

El objetivo del presente Expediente; es la presentación de La Ampliación Excepcional de Plazo según el marco de lo establecido en la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1486, con los procedimientos correspondientes a la Directiva N° 005-2020-OSCE/CD, debido a que por DECRETO SUPREMO N° 101-2020-PCM se dio por aprobado la Fase 2 de la Reanudación de Actividades Económicas conforme a la estrategia elaborada por el Grupo de Trabajo Multisectorial con conformado mediante la Resolución Ministerial N° 144-2020-EF/15, teniendo el sector construcción incluido.

6. ANTECEDENTES

- Con fecha 30 de noviembre del 2018, el Comité de Selección, adjudicó la Buena Pro de la Licitación Pública N° 12-2018-GRA-1 al CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA, integrado por Corporación Peruinsa SAC y San Ramón Equipos y Maquinarias S.A.C, y Gold Coast Company SAC para la ejecución de la obra: “Mejoramiento Calles y Plazueleta del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”.
- La firma de contrato para la ejecución de la Obra: Mejoramiento Calles y Plazueleta del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”, entre el Gobierno Regional de Ancash y el Consorcio MALLACAYAN - AIJA, se ha realizado el 19 de diciembre de 2018.
- Con Carta N°2442-2018-GRA/GRI, de fecha 28 de diciembre del 2018, la Entidad contratante Gobierno Regional de Ancash, hace entrega del Expediente Técnico de la Obra, para realizar la revisión general del Proyecto y su compatibilidad con el terreno.
- El día 28 de diciembre del 2018 se firma el acta de acuerdo para diferir la fecha de inicio del plazo de ejecución contractual, de la obra: Mejoramiento de las calles y

Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced- Aíja- Ancash, con Código SNIP 210177, por condiciones climatológicas suscrita por la Entidad y la empresa contratista en concordancia al Art. 152° del RLCE, numeral 152.2 literal a.

- Mediante Carta N° 003 - 2019 - CMA/RLC de fecha 11 de marzo del 2019, el Representante Legal Común del Consorcio Mallacayan – Aija, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales sobre el estado situacional de la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”
- Mediante Oficio N° 147 – 2019 – GRA/GRI de fecha 19 de marzo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash, Ing. José E. Chinchay Morales recomienda al Alcalde de la Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña ejecutar un nuevo Expediente Técnico para el cambio de las redes de agua potable y alcantarillado del C.P Mallacayan.
- Mediante Informe Técnico N° 032 – 2019 – MDLM/ODUR/EHTR de fecha 21 de marzo del 2019, el Jefe del Área de Infraestructura, Desarrollo Urbano, Rural y Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital de la Merced Ing. Helio H. Tadeo Reyes, informa el estado de la elaboración del expediente técnico con el nombre denominado **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA – REGION ANCASH”**
- Mediante el Oficio N° 047 – 2019-MDLM/A de fecha 22 de marzo del 2019, el Alcalde la de Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales, el estado situacional del proyecto a ser ejecutado en el C.P Mallacayan, con respecto a las redes de agua potable y alcantarillado.

- Mediante Informe N° 057 – 2019 – REGIÓN ANCASH – GRI – SGSLO/RCM de fecha 07 de mayo del 2019, el Coordinador de Obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, solicita derivar al consorcio Supervisor para el pronunciamiento respectivo sobre la obra “Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced-Aija-Ancash”.
- Mediante Carta N° 813 – 2019 – GRA/GRI de fecha 13 de mayo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales solicita al contratista, evaluar e informar sobre lo manifestado por el Alcalde Distrital de la Merced.
- Mediante INFORME N° 002-2019-SO/CONSORCIO MERCED/HKZD/GRA de fecha 24 de mayo del 2019, el Ing. Supervisor Héctor Kenedi Zavaleta Domínguez solicita realizar una nueva acta de suspensión de plazo de ejecución de obra.
- Mediante INFORME N° 081-2019-REGION ANCASH-GRI-SGSLO/RCM de fecha 13 de junio del 2019, el coordinador de obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, recomienda realizar el ACTA DE SUSPENSION DE PLAZO DE EJECUCIÓN, por la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash”, que realizará la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED, por 120 días calendarios.
- En mérito al Art. 153° del RLCE, se planteará CONTINUAR la **SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL** siendo lo más viable; debido a que la municipalidad Distrital de la Merced va a ejecutar la obra denominada: Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash, dicha ampliación de la suspensión del plazo de ejecución de obra *no generara EL*

RECONOCIMIENTO DE MAYORES GASTOS GENERALES NI OTROS COSTOS BAJO NINGÚN CONCEPTO POR LA CAUSAL NO ATRIBUIBLE A LAS PARTES DESCRITO EN EL NUMERAL 153.1 DEL RLCE .

- La Municipalidad Distrital de la Merced inicia obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash”, el 01 de Julio del 2019 y tiempo el tiempo de ejecución es de 120 días calendarios, teniendo como fecha de término de obra el 28 de octubre del 2019.
- Mediante ACTA DE REINICIO DE OBRA suscrito en el centro poblado Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aija, del día 14 de noviembre del 2019 y siendo las 08.00 de la mañana, en que se reunieron los responsables técnicos de la obra, por parte del GOBIERNO REGIONAL el Ing. CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA, sub gerente de supervisión y liquidación de obras, por parte de la supervisión de obra “CONSORCIO MERCED el Ing. HECTOR KENEDI ZAVALETA DOMINGUEZ, y por la parte de la EMPRESA CONTRATISTA “CONSORCIO MAYACAYAN-AIJA” el representante legal Sr. GUIDO DE ROSSI ROGGERO SEGURA y residente de obra, Ing. JOSE MANUEL ZORILLA GUEVARA; a fin de realizar el inicio de ejecución de la obra.
- “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-AIJA-ANCASH, con código SNIP N° 210177.
- Con fecha **11/03/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremo N°008-2020-SA, decreto que declara en Emergencia Sanitaria a nivel Nacional por el Plazo de Noventa (90) días calendario.

- Con fecha **15/03/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremo N°044-2020-PCM, decreta:

Artículo 01:

Declárese el Estado de Emergencia Nacional por el plazo de quince (15) días calendario, y **dispóngase el aislamiento social obligatorio (cuarentena)**, por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19.
- Con fecha **27/03/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremo N°051-2020-PCM, decreta:

Artículo 01:

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020 PCM y precisado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM y N° 046-2020-PCM, por el **término de trece (13) días calendario, a partir del 31 de marzo de 2020.**
- Con fecha **10/04/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremo N°064-2020-PCM, decreta:

Artículo 01:

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y ampliado temporalmente mediante el Decreto Supremo N° 051-2020-PCM y precisado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM, N° 046-2020-PCM, N° 051-2020-PCM, N° 053-2020 PCM, N° 057-2020-PCM, N° 058-2020-PCM, y N° 061-2020-PCM y N° 063-2020-PCM, **por el término de catorce (14) días calendario, a partir del 13 de abril de 2020 hasta el 26 de abril del 2020**

- Con fecha **25/04/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremo N°075-2020-PCM, decreta:

Artículo 01:

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020 PCM, ampliado temporalmente mediante los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM y N° 064-2020-PCM; y precisado o modificado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM, N° 046- 2020-PCM, N° 051-2020-PCM, N° 053-2020-PCM, N° 057-2020-PCM, N° 058-2020-PCM, N° 061-2020-PCM, N° 063-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 068-2020-PCM y N° 072-2020-PCM, **por el término de catorce (14) días calendario, a partir del 27 de abril de 2020 hasta el 10 de mayo de 2020.**
- Con fecha **10/05/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremo N°083-2020-PCM, decreta:

Artículo 01:

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020- PCM, ampliado temporalmente mediante los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM, N° 064-2020-PCM y N° 075-2020-PCM; y precisado o modificado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM, N° 046-2020-PCM, N° 051-2020-PCM, N° 053-2020-PCM, N° 057-2020-PCM, N° 058-2020-PCM, N° 061-2020-PCM, N° 063-2020-PCM, N° 064- 2020-PCM, N°068-2020-PCM y N° 072-2020-PCM, **por el término de catorce (14) días calendario, a partir del lunes 11 de mayo de 2020 hasta el domingo 24 de mayo de 2020.**
- Con fecha **10/05/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Legislativo 1486, decreta:

Disposición Complementaria:

Segunda: Reactivación de Obras Públicas contratadas conforme al régimen general de contrataciones del Estado, paralizadas por la declaratoria de Estado de Emergencia Nacional producida por el COVID-19.

Para la reactivación de los contratos de obra vigentes y sus respectivos contratos de supervisión, bajo el ámbito del régimen general de contrataciones del Estado, cuya ejecución de la inversión se ha visto paralizada debido al Estado de Emergencia Nacional producido por el COVID-19, aprobado por el Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus modificatorias, (..)

- Con fecha **19/05/2020** se publica en Diario El Peruano la Resolución N° 061-2020-OSCE/PRE, que resuelve:

Artículo 01:

Formalizar la aprobación de la Directiva N° 005-2020-OSCE/CD “Alcances y Disposiciones para la reactivación de Obras Públicas y Contratos de Supervisión, en el marco de la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1486”, la misma que en anexo forma parte integrante de la presente Resolución

- Con fecha **23/05/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremo N°094-2020-PCM, decreta:

Artículo 02:

Prorrogar el Estado de Emergencia Nacional declarado mediante Decreto Supremo N° 044-2020- PCM, ampliado temporalmente mediante los Decretos Supremos N° 051-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 075- 2020-PCM y N° 083-2020-PCM; y precisado o modificado por los Decretos Supremos N° 045-2020-PCM, N° 046- 2020-PCM, N° 051-2020-PCM, N° 053-2020-PCM, N° 057-2020-PCM, N° 058-2020-PCM, N° 061-2020-PCM, N° 063-2020-PCM, N° 064-2020-PCM, N° 068-2020- PCM, N° 072-2020-PCM y N° 083-2020-PCM, **a partir del lunes 25 de mayo de 2020 hasta el martes 30**

de junio de 2020; y , dispóngase el aislamiento social obligatorio (cuarentena), por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19.

- Con fecha **04/06/2020** se publica en Diario El Peruano, el Decreto Supremos N°101-2020-PCM, que decreta:

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS FINALES

Segunda. Cómputo de plazo para inicio de obras públicas en el marco de la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1486: Disponerse la reactivación de obras públicas y sus respectivos contratos de supervisión contratadas conforme al régimen general de contrataciones del Estado, paralizadas por la declaratoria de Estado de Emergencia Nacional producida por el COVID-19, y por tanto el inicio del cómputo del plazo establecido en el literal a) de la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1486, Decreto Legislativo que establece disposiciones para mejorar y optimizar la ejecución de las inversiones públicas.

7. MARCO LEGAL

7.1. Contrato de ejecución de Obra: **CONTRATO N° 142-2018-GRA**, del 19 DE DICIEMBRE DEL 2018 suscrito entre la GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH y el CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA.

7.2. Decreto **Legislativo D.L 1444** que modifica a la Ley N° 30225 que aprobó la Ley de Contrataciones del Estado.

a) **Artículo 34° Modificaciones al Contrato**

34.1 El contrato puede modificarse en los supuestos contemplados en la Ley y el reglamento, por orden de la Entidad o a solicitud del contratista, para alcanzar la finalidad del contrato de manera oportuna y eficiente [...].

34.2 El contrato puede ser modificado en los siguientes supuestos: i) ejecución de prestaciones adicionales, ii) reducción de prestaciones, **iii) autorización de ampliaciones de plazo, y** (iv) otros contemplados en la Ley y el reglamento.

34.4 Tratándose de obras, las prestaciones adicionales pueden ser hasta por el quince por ciento (15%) del monto total del contrato original, restándole los presupuestos deductivos vinculados. Para tal efecto, los pagos correspondientes son aprobados por el Titular de la Entidad.

7.3. Decreto Supremo N° 377-2019-EF que modifica al Reglamento de la Ley de Contratación del Estado aprobado mediante Decreto Supremo N°350-2015-EF.

a) **ARTICULO 197 CAUSALES DE AMPLIACIÓN DE PLAZO**

El contratista puede solicitar la ampliación de plazo pactado por cualquiera de las siguientes causales ajenas a su voluntad, siempre que modifiquen la ruta crítica del programa de ejecución de obra vigente al momento de la solicitud de ampliación:

- Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista.

7.4. Decreto Legislativo 1486

a. Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la culminación de la inmovilización social dispuesta en el marco del estado de emergencia nacional y/o su inicio se encuentre dispuesto por la autoridad competente para la reanudación de actividades en el ámbito geográfico donde se ejecuta la obra, el

ejecutor de obra, haya realizado o no la anotación en el cuaderno de obra de las circunstancias que determinan la necesidad de ampliación de plazo debe presentar a la entidad, de forma física o virtual, como mínimo, lo siguiente:

- Cuantificación de la ampliación de plazo contractual, basada en la ruta crítica de la obra.
- Nuevo cronograma de ejecución, que incluye la fecha de inicio o reinicio del plazo de ejecución, según corresponda.
- Programa de ejecución de obra (CPM).
- Calendario de avance de obra actualizado.
- Nuevo calendario de adquisición de materiales y de utilización de equipos, teniendo en cuenta las medidas del sector competente.
- Plan de seguridad y salud para los trabajadores actualizado.
- Propuesta de reemplazo de personal clave, cuando se identifique la imposibilidad de este para continuar prestando servicios por razones de aislamiento social obligatorio o medida similar. El personal clave de reemplazo debe cumplir con los requisitos establecidos en las bases del procedimiento de selección que originaron la relación contractual.

7.5. Directiva N°005-2020-OSCE/CD

- a. Ampliación excepcional de plazo por efecto de la paralización de obras generada por el Estado de Emergencia, y reconocimiento de costos por la implementación de medidas de prevención y control frente a la propagación del COVID-19, dispuestas por los sectores competentes.** De acuerdo con el literal a) de la Segunda Disposición Complementaria Final del DLEG, el contratista tiene

derecho a solicitar ampliación excepcional de plazo en las obras cuya ejecución se ha visto paralizada por el Estado de Emergencia Nacional generado por el COVID-19.

Esta solicitud excepcional podrá considerar, en lo que respecta al plazo:

(i) El impacto en el plazo de ejecución producido por la paralización de obra que se hubiese generado a partir de la Declaratoria del Estado de Emergencia Nacional; (ii) el impacto en plazo que podría significar la re-movilización de personal y equipos, así como por las adecuaciones y adaptaciones de los ambientes de trabajo, en caso sean necesarias; (iii) el impacto en plazo por la ejecución de la obra bajo las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19 dispuestas por los sectores competentes, y toda otra medida que resulte necesaria para la reactivación de la obra y su ejecución, que derive directamente del Estado de Emergencia Nacional.

La ampliación excepcional de plazo que prevé el DLEG, con los correspondientes gastos generales y costos directos, y el reconocimiento de los costos que implicará implementar las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19, dispuestas por los sectores competentes, aplica incluso en aquellos casos en que la obra tenía programada su culminación antes de la declaratoria de Estado de Emergencia Nacional, o cuando se haya encontrado con atraso, sin perjuicio de la aplicación de penalidades o los procedimientos de solución de controversias, que sean aplicables por tales atrasos o paralizaciones previas.

b. Sobre la cuantificación de la ampliación excepcional de plazo, y costos de la implementación de las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19 dispuestas por los sectores competentes para la reanudación de los trabajos.

La solicitud de ampliación de plazo excepcional que presentará el contratista debe cuantificar el plazo en función de la afectación de la ruta crítica, considerando los rendimientos que se estiman para la ejecución de los trabajos, con la implementación de las medidas para prevención y control frente a la propagación del COVID-19.

El Ejecutor de Obra podrá plantear en los cronogramas, programas y calendario, que acompañan su solicitud, la reprogramación y cambio de duración de actividades y modificación de secuencia constructiva, cuando resulte necesario por la implementación de las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19 considerando la situación de avance real de la obra, por condiciones climatológicas, u otras circunstancias que justifiquen tales medidas.

Asimismo, la solicitud de ampliación de plazo excepcional que presentará el Ejecutor de Obra debe cuantificar:

- (i) Los costos directos, cuando corresponda, y gastos generales variables en que se haya incurrido o que se hayan devengado durante el periodo en que la obra se encontró paralizada debido a la Declaratoria de Estado de Emergencia Nacional, y que sean consecuencia de ésta. Estos costos directos y gastos generales se calcularán en base a lo previsto en la oferta por tales conceptos, debiendo adjuntar los documentos que acrediten fehacientemente que se incurrió en estos.
- (ii) Los costos por la elaboración de los documentos exigidos por los sectores competentes para la prevención y control del COVID-19, y por las adecuaciones y adaptaciones de los ambientes de trabajo, en caso sean necesarias, debidamente sustentados.
- (iii) Los costos directos, cuando corresponda, y gastos generales en los que se incurrirá por la re-movilización de personal y equipos, debidamente sustentados.

Para el pago los costos y gastos generales se sustentan mediante facturas, boletas

de pago u otros documentos que permitan acreditar fehacientemente haber incurrido en aquellos.

8. SUSTENTO TECNICO DE LA AMPLIACIÓN EXCEPCIONAL DE PLAZO N° 01;

Mediante CONTRATO N° 142-2018-GRA se establece la ejecución de la obra “MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DEE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH”, en 150 días calendarios. Con fecha 28/12/2018 se realiza la entrega de terreno y con fecha 14/11/2019 se da inicio a la ejecución de la Obra.

El artículo 34 de LCE, manifiesta que el contrato puede modificarse en los supuestos contemplados en la Ley y el reglamento. Siendo el caso aplicable el ítem **iii) autorización de ampliaciones de plazo.** Así mismo, el artículo 197 CAUSALES DE AMPLIACIÓN DE PLAZO del RCLE y sus modificatorias señalan que: *El contratista puede solicitar la ampliación de plazo pactado por cualquiera de las siguientes causales ajenas a su voluntad [...] siendo aplicable el ítem (a) Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista.*

Es por eso que, según lo descrito en el párrafo anterior se hace justo y necesario sustentar y solicitar la Ampliación Excepcional de Plazo N° 01

La presente solicitud de Ampliación Plazo No 01, se genera por la DECLARATORIA DE ESTADO DE EMERGENCIA DECRETO SUPREMO N°044-2020- PCM.

9. CUANTIFICACION DE AMPLIACION EXCEPCIONAL DE PLAZO

CAUSAL INVOCADA:

En virtud DECRETO SUPREMO N° 044-2020-PCM y sus modificatorias se invoca la causal de Paralización de obra por el Estado de Emergencia Nacional y disposición del aislamiento social obligatorio (cuarentena) por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote COVID-19.

Estos hechos o causas no atribuibles al contratista han causado serios retrasos afectando a la ruta crítica de la obra y generando que no se pueda concluir la obra dentro del plazo establecido.

9.1. Impacto en el plazo de ejecución producido por la paralización de obra que se hubiese generado a partir de la Declaratoria del Estado de Emergencia Nacional:

Se consideró el primer plazo de paralización de obra, desde el inicio de la Declaratoria del Estado de Emergencia Nacional el 16/03/2020 hasta el 04/06/2020 que se publicó el Decreto Supremo N° 101-2020-PCM y da el inicio del cómputo del plazo establecido en el literal a) de la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1486, que dispone la reactivación de Obras Públicas.

Obteniéndose **81 días calendario** que afectan directamente a las actividades de la Ruta Crítica del Cronograma de Obra Vigente, como se detalla en el siguiente cronograma de paralización de Obra:

Tabla 9: Impacto en el plazo de ejecución producido por la paralización de obra que se generó a partir de la Declaratoria de Estado de Emergencia Nacional.

ITEM	DESCRIPCION	DS 044-2020-PCM INICIO 16/03/2020 FIN 30/03/2020 15 DIAS	DS 051-2020-PCM INICIO 16/03/2020 FIN 30/03/2020 13 DIAS	DS 064-2020-PCM INICIO 13/04/2020 FIN 26/04/2020 14 DIAS	DS 075-2020-PCM INICIO 27/04/2020 FIN 10/05/2020 14 DIAS	DS 083-2020-PCM INICIO 11/05/2020 FIN 24/05/2020 14 DIAS	DS 094-2020-PCM INICIO 25/05/2020 FIN 30/06/2020 37 DIAS
1	ESTADO DE EMERGENCIA NACIONAL						
2	PARALIZACION DE ACTIVIDADES	16/03/2020 (DS 101-2020-PCM) 4/06/2020					

Fuente: Fotografía propia.

9.2. Impacto en el plazo de ejecución producido por el procedimiento de elaboración y aprobación de la Solicitud de Ampliación Excepcional de Plazo N°01:

Se consideró de igual manera el plazo del procedimiento de la Solicitud de Ampliación Excepcional de Plazo después de publicare el DECRETO SUPREMO N° 101-2020-PCM (04/06/2020), y siguiendo lo dispuesto en el DECRETO LEGISLATIVO N° 1486 y la DIRECTIVA N°005-2020-OSCE/CD. Estimándose el cómputo de **32 días calendario** desde el 05/06/2020 hasta el 06/07/2020, como se detalla el siguiente cronograma de barras:

Tabla 10: Procedimiento de la ampliación excepcional de plazo después de salir el Decreto Supremo N° 101-2020-PCM, (04/06/2020)

ITEM	DESCRIPCION	DIAS	4 JUN	5 JUN	6 JUN	7 JUN	8 JUN	9 JUN	10 JUN	11 JUN	12 JUN	13 JUN	14 JUN	15 JUN	16 JUN	17 JUN	18 JUN	19 JUN	20 JUN	21 JUN	22 JUN	23 JUN	24 JUN	25 JUN	26 JUN	27 JUN	28 JUN	29 JUN	30 JUN	1 JUL	2 JUL	3 JUL	4 JUL	5 JUL	6 JUL			
			1	DECRETO SUPREMOS N° 101-2020-PCM (04-06-2020)	1	1																																
2	PRESENTACION DE LA AMPLIACION DE PLAZO EXCEPCIONAL	15		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			
3	SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES	2																		1	1																	
4	RESPUESTA DE LA ENTIDAD	15																			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Total de Días 32

Fuente: Fotografía propia.

9.3. Impacto en el plazo de ejecución producido por la Re-movilización del personal a Obra y Adecuaciones de ambientes de trabajo.

A continuación, presentamos la programación de la secuencia constructiva para la reactivación de la obra, incluyendo la movilización del personal al proyecto y los trabajos de implementación bajo las medidas sanitarias de prevención y control de COVID-19 en el trabajo, que cuenta con un total de **13 días calendarios**:

Tabla 11: Programación para la reactivación de la obra, después de aprobada la solicitud de Ampliación Excepcional del plazo.

Programación para la reactivación de la obra, después de aprobada la solicitud de ampliación Excepcional del plazo														
ITEM	DESCRIPCION	DIAS	7 JUL	8 JUL	9 JUL	10 JUL	11 JUL	12 JUL	13 JUL	14 JUL	15 JUL	16 JUL	17 JUL	18 JUL
1	Test de Descarte: Prueba rápida, al personal que viaja desde Chimbote a Mallacayan.	1												
2	Movilización de personal desde Chimbote a Mallacayan.	1												
3	Aislamiento obligatorio al llegar a la ciudad de Mallacayan.	7												
4	Test de Descarte: Prueba rápida, al personal de Mallacayan.	1												
5	Aislamiento obligatorio del personal de Mallacayan.	7												
6	Habilitación y/o adecuación de ambientes de trabajo bajo los lineamientos sanitarios preventivos y de control de COVID-19.	4												
TOTAL DE DÍAS		12												

Fuente: Fotografía propia.

9.4. Impacto en plazo por la ejecución de la obra bajo las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19

9.4.1 Partidas que están dentro de la Ruta Crítica del Cronograma Gantt actualizado de obra.

Tabla 12: Partidas que abarca la Ruta Crítica del Cronograma Gantt actualizado de obra.

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	Duración	Inicio	Fin
	MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA-ANCASH.	150 días	jue 14/11/19	sáb 11/04/20
	INICIO DE OBRA	0 días	jue 14/11/19	jue 14/11/19
1	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS	147 días	jue 14/11/19	jue 09/04/20
1.01	TRABAJOS PROVISIONALES	147 días	jue 14/11/19	jue 09/04/20
01.01.01	OFICINA PARA PERSONAL TECNICO	2 días	jue 14/11/19	sáb 16/11/19
01.01.02	ALMACEN	2 días	sáb 16/11/19	lun 18/11/19
01.01.03	CASETA DE GUARDIANIA	1 día	lun 18/11/19	mar 19/11/19
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 m	1 día	mar 19/11/19	mié 20/11/19
01.01.05	SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA PARA LA OBRA	1 día	mié 20/11/19	jue 21/11/19
01.01.06	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	1 día	jue 21/11/19	vie 22/11/19
01.01.07	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1 día	vie 22/11/19	sáb 23/11/19
01.01.08	TRANQUERAS DE MADERA 1.20 X 1.10 m DESVIO TRANSITO	2 días	sáb 23/11/19	lun 25/11/19
01.01.09	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	136 días	lun 25/11/19	jue 09/04/20
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES	17 días	lun 25/11/19	jue 12/12/19
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	12 días	lun 25/11/19	sáb 07/12/19
01.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	8 días	lun 02/12/19	mar 10/12/19
01.02.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE 0.20 m	2 días	mar 10/12/19	jue 12/12/19
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	25 días	jue 12/12/19	lun 06/01/20
01.03.01	CORTE C/ MAQ. DE MAT SUELTO	10 días	jue 12/12/19	dom 22/12/19
01.03.02	SUMINISTRO Y APLICACION DE AGUA PARA CONSOLIDACION	5 días	lun 16/12/19	sáb 21/12/19
01.03.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE	4 días	lun 16/12/19	vie 20/12/19
01.03.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 20CM.	12 días	mié 25/12/19	lun 06/01/20
01.03.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO (CONF. TERRAPLEN)	12 días	vie 20/12/19	mié 01/01/20
01.03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	12 días	sáb 14/12/19	jue 26/12/19

1.04	PAVIMENTO RIGIDO	46 días	lun 06/01/20	vie 21/02/20
01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	8 días	lun 06/01/20	mar 14/01/20
01.04.02	PAVIMENTO RIGIDO FC=210 KG/CM2, E= 8"	32 días	dom 19/01/20	jue 20/02/20
01.04.03	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DOWELLS	24 días	mar 14/01/20	vie 07/02/20
01.04.04	JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"	14 días	mar 14/01/20	mar 28/01/20
01.04.05	JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATACION DE 1"X2"	14 días	mar 28/01/20	mar 11/02/20
01.04.06	JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE 1" X 8"	16 días	mar 28/01/20	jue 13/02/20
01.04.07	CURADO	32 días	lun 20/01/20	vie 21/02/20
1.05	VEREDAS	26 días	mié 01/01/20	lun 27/01/20
01.05.01	NIVELACION, PERFILADO Y COMPACTACION PARA VEREDAS CON EQUIPO	1 día	mié 01/01/20	jue 02/01/20
01.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VEREDAS H=0.20M	9 días	jue 02/01/20	sáb 11/01/20
01.05.03	VEREDA DE CONCRETO FC=175 KG/CM2, ACABADO SEMIPULIDO (E=20cm)	9 días	mié 15/01/20	vie 24/01/20
01.05.04	JUNTAS ASFALTICAS PARA VEREDAS	4 días	sáb 11/01/20	mié 15/01/20
01.05.05	CURADO PARA VEREDAS	3 días	vie 24/01/20	lun 27/01/20
1.06	VARIOS	18 días	sáb 11/01/20	mié 29/01/20
01.06.01	REPOSICION DE POSTE DE ENERGIA ELECTRICA	18 días	sáb 11/01/20	mié 29/01/20
1.07	RAMPAS	4 días	vie 24/01/20	mar 28/01/20
01.07.01	RAMPA DE CONCRETO PARA MINUSVALIDOS DE 1.00 X 1.50 m C° f=175 kg/cm2	2 días	vie 24/01/20	dom 26/01/20
01.07.02	CURADO PARA RAMPAS	2 días	dom 26/01/20	mar 28/01/20
1.08	SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN	49 días	lun 27/01/20	lun 16/03/20
01.08.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL	25 días	lun 27/01/20	vie 21/02/20
01.08.01.01	PINTURA DE LINEA PARA CRUCE PEATONAL	4 días	lun 27/01/20	vie 31/01/20
01.08.01.02	PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CONTINUA	6 días	vie 31/01/20	jue 06/02/20
01.08.01.03	ROMPEMUELLES DE CONCRETO f'c=210 KG/CM2	1 día	jue 20/02/20	vie 21/02/20
01.08.02	SEÑALIZACION VERTICAL	11 días	mié 29/01/20	dom 09/02/20
01.08.02.01	PINTADO DE POSTES	11 días	mié 29/01/20	dom 09/02/20
01.08.03	POSTES DE SEÑALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS	10 días	vie 28/02/20	lun 09/03/20
01.08.03.01	EXCAVACION DE ZANJAS	2 días	vie 28/02/20	dom 01/03/20
01.08.03.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO	1 día	dom 01/03/20	lun 02/03/20
01.08.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	dom 08/03/20	lun 09/03/20
01.08.03.04	CONCRETO FC=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS	1 día	sáb 07/03/20	dom 08/03/20
01.08.03.05	SEÑALES	5 días	lun 02/03/20	sáb 07/03/20
01.08.04	POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES	15 días	dom 01/03/20	lun 16/03/20
01.08.04.01	EXCAVACION DE ZANJAS	10 días	dom 01/03/20	mié 11/03/20
01.08.04.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERRENO	1 día	mié 11/03/20	jue 12/03/20
01.08.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	dom 15/03/20	lun 16/03/20
01.08.04.04	CONCRETO FC=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS	1 día	sáb 14/03/20	dom 15/03/20
01.08.04.05	POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACIÓN DE CALLES	2 días	jue 12/03/20	sáb 14/03/20
1.09	MURO DE CONTENCION	75 días	jue 23/01/20	mar 07/04/20
01.09.01	EXCAVACION DE ZANJAS	28 días	jue 23/01/20	jue 20/02/20
01.09.02	RELLENO Y COMPACTADO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	12 días	jue 26/03/20	mar 07/04/20
01.09.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	28 días	sáb 25/01/20	sáb 22/02/20
01.09.04	SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2	7 días	lun 10/02/20	lun 17/02/20

7.03	PLAZUELA	73 días	jue 30/01/20	sáb 11/04/20
07.03.01	CONCRETO SIMPLE	30 días	jue 30/01/20	vie 28/02/20
07.03.01.01	CONCRETO PARA MUROS $f_c=175$ KG/CM2	5 días	dom 23/02/20	vie 28/02/20
07.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	25 días	jue 30/01/20	dom 23/02/20
07.03.02	PILETA	8 días	sáb 29/02/20	sáb 07/03/20
07.03.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	2 días	sáb 29/02/20	dom 01/03/20
07.03.02.02	CONCRETO PARA MUROS $f_c=175$ KG/CM2	1 día	mar 03/03/20	mié 04/03/20
07.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	1 día	dom 01/03/20	lun 02/03/20
07.03.02.04	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60	1 día	lun 02/03/20	mar 03/03/20
07.03.02.05	PISO DE CERAMICO DE 30X30CM	2 días	jue 05/03/20	sáb 07/03/20
07.03.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIEDRA (SEGUN DISEÑO)	1 día	mié 04/03/20	jue 05/03/20
07.03.03	BANCAS TIPO COLONIAL	2 días	jue 05/03/20	sáb 07/03/20
07.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS	2 días	jue 05/03/20	sáb 07/03/20
07.03.03.02	CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS $f_c=175$ KG/CM2	1 día	jue 05/03/20	vie 06/03/20
07.03.04	CERCO METALICO DE PLAZUELA	11 días	mié 04/03/20	dom 15/03/20
07.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRAS	8 días	sáb 07/03/20	dom 15/03/20
07.03.04.02	BARANDA METALICA H=0.60m	6 días	mié 04/03/20	mar 10/03/20
07.03.05	PISOS	43 días	sáb 29/02/20	sáb 11/04/20
07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M	3 días	sáb 29/02/20	lun 02/03/20
07.03.05.02	BASE DE CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 ,E=0.10M	5 días	mar 03/03/20	sáb 07/03/20
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	23 días	dom 08/03/20	lun 30/03/20
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	12 días	mar 31/03/20	sáb 11/04/20
07.03.06	AREAS VERDES	39 días	vie 28/02/20	mar 07/04/20
07.03.06.01	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES	30 días	vie 28/02/20	dom 29/03/20
07.03.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	8 días	dom 29/03/20	lun 06/04/20
07.03.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	1 día	mar 07/04/20	mar 07/04/20
07.03.07	ASTA DE BANDERA	3 días	sáb 07/03/20	mar 10/03/20
07.03.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PEDESTAL	1 día	sáb 07/03/20	dom 08/03/20
07.03.07.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2 PARA PEDESTAL	1 día	dom 08/03/20	lun 09/03/20
07.03.07.03	ASTA PARA BANDERA	1 día	mar 10/03/20	mar 10/03/20
7.04	PARQUE INFANTIL	25 días	jue 23/01/20	lun 17/02/20
07.04.01	AREAS VERDES	20 días	jue 23/01/20	mié 12/02/20
07.04.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES	8 días	jue 23/01/20	vie 31/01/20
07.04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	10 días	vie 31/01/20	lun 10/02/20
07.04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	2 días	lun 10/02/20	mié 12/02/20
07.04.02	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS	7 días	mar 11/02/20	lun 17/02/20
07.04.02.01	COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA	2 días	mar 11/02/20	mié 12/02/20
07.04.02.02	RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA	2 días	jue 13/02/20	vie 14/02/20
07.04.02.03	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA	1 día	sáb 15/02/20	sáb 15/02/20
07.04.02.04	PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA	1 día	sáb 15/02/20	dom 16/02/20
07.04.02.05	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA	1 día	dom 16/02/20	lun 17/02/20
8	INSTALACIONES SANITARIAS	15 días	sáb 01/02/20	sáb 15/02/20
8.01	DRENAJE PLUVIAL	15 días	sáb 01/02/20	sáb 15/02/20
08.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	5 días	sáb 01/02/20	mié 05/02/20
08.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	sáb 15/02/20	sáb 15/02/20
08.01.03	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm2	1 día	mié 05/02/20	jue 06/02/20
08.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1 día	jue 06/02/20	vie 07/02/20

08.01.05	TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM	1 día	vie 07/02/20	sáb 08/02/20
08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 6"	2 días	sáb 08/02/20	lun 10/02/20
08.01.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M	2 días	lun 10/02/20	mié 12/02/20
08.01.08	REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L 1"X1"X1/8"	2 días	mié 12/02/20	vie 14/02/20
8.02	SISTEMA DE AGUA FRIA	5 días	mié 05/02/20	lun 10/02/20
08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP DE 3/4"	3 días	mié 05/02/20	sáb 08/02/20
08.02.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	1 día	sáb 08/02/20	dom 09/02/20
08.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PARA AGUA	1 día	dom 09/02/20	lun 10/02/20
9	INSTALACIONES ELECTRICAS	53 días	jue 06/02/20	dom 29/03/20
9.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	11 días	jue 06/02/20	dom 16/02/20
09.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	9 días	jue 06/02/20	vie 14/02/20
09.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	sáb 15/02/20	sáb 15/02/20
09.01.03	CONCRETO f'c= 175 kg/cm2	1 día	sáb 15/02/20	dom 16/02/20
9.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION	41 días	dom 16/02/20	sáb 28/03/20
09.02.01	TABLERO GENERAL	1 día	dom 16/02/20	lun 17/02/20
09.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALUMBRADO PUBLICO	2 días	vie 20/03/20	dom 22/03/20
09.02.03	CIRCUITO ALIMENTADOR	4 días	dom 22/03/20	jue 26/03/20
09.02.04	MONTAJE DE LUMINARIA	2 días	jue 26/03/20	sáb 28/03/20
9.03	PUESTA DE POZO A TIERRA	1 día	sáb 28/03/20	dom 29/03/20
09.03.01	POZO A TIERRA	1 día	sáb 28/03/20	dom 29/03/20
10	VARIOS	1 día	dom 29/03/20	lun 30/03/20
10.01	COLOCACION DE TACHOS DE BASURA	1 día	dom 29/03/20	lun 30/03/20
11	FLETE	147 días	sáb 16/11/19	sáb 11/04/20
11.01	FLETE TERRESTRE	140 días	sáb 16/11/19	sáb 04/04/20

Fuente: Elaboración propia.

9.4.2 Estimación de Cuadrillas según Cronograma Gantt actualizado de obra.

Tabla 13: Estimación de Cuadrillas según Cronograma Gantt actualizado de obra.

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNID	METRADO			CONTRACTUAL			CRONOGRAMA ACTUALIZADO		
			CONTRATUAL	EJECUTADO	SALDO	RENDIMIENTO	DURACION	CUADRILLA	DURACION	INICIO	FIN
1	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS										
1.01	TRABAJOS PROVISIONALES										
01.01.09	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA,EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	0.80	0.20	1	1	1	1 día	sáb 18/07/20	dom 19/07/20
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
01.03.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANT	m2	3441.55	1783.3	1658.26	2860	2	1	1 día	dom 19/07/20	lun 20/07/20
01.03.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONAD	m2	3406.73	2126.5	1280.25	2340	2	1	1 día	lun 20/07/20	mar 21/07/20
01.03.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO (CONF. TERRAPLEN)	m3	1285.42	657.31	628.11	160	8	1	1 día	mar 21/07/20	mié 22/07/20

2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL											
2.04	CONCRETO ARMADO											
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y	m2	5836.39	2207.7	3628.68	14	0	0.00				VA AL ADICIONAL 01
02.04.05	CURADO	m2	5836.39	2207.7	3628.68	400	0	0.00				VA AL ADICIONAL 01
2.05	REJILLAS EN ALCANTARILLAS											
02.05.01	REJILLAS EN ALCANTARILLAS	m	69	37	32	4	12	2.00		mar	mié	
										01/08/20	08/08/20	
3	OBRAS COMPLEMENTARIAS											
5	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO											
5.01	CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTEN	glb	1	0	1	1	1	1.00	1 día	sáb	dom	
										18/07/20	19/07/20	
6	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE											
7	MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL											
7.01	TRABAJOS PRELIMINARES											
7.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
7.03	PLAZUELA											
07.03.01	CONCRETO SIMPLE											
07.03.01.01	CONCRETO PARA MUROS f'c=175 KG/CM2	m3	50.65	0	50.65	12	5	1.00	5 días	jue	mar	
										06/08/20	11/08/20	
07.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	405.16	200	205.16	12	34	1.00	18 días	dom	jue	
										19/07/20	06/08/20	
07.03.02	PILETA											
07.03.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	3.04	0	3.04	3	2	1.00	2 días	lun	mié	
										20/07/20	22/07/20	
07.03.02.02	CONCRETO PARA MUROS f'c=175 KG/CM2	m3	4.49	0	4.49	12	1	1.00	1 día	vie	sáb	
										24/07/20	25/07/20	
07.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	6.92	0	6.92	12	1	1.00	1 día	mié	jue	
										22/07/20	23/07/20	
07.03.02.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO	kg	43.67	0	43.67	250	1	1.00	1 día	jue	vie	
										23/07/20	24/07/20	
07.03.02.05	PISO DE CERAMICO DE 30X30CM	m2	10.38	0	10.38	10	2	1.00	2 días	dom	mar	
										26/07/20	28/07/20	
07.03.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIE	u	1	0	1	5	1	1.00	1 día	sáb	dom	
										25/07/20	26/07/20	
07.03.03	BANCAS TIPO COLONIAL											
07.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS	u	10	0	10	6	2	1.00	2 días	dom	mar	
										26/07/20	28/07/20	
07.03.03.02	CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS f'c=175	m3	2.4	0	2.4	20	1	1.00	1 día	dom	lun	
										26/07/20	27/07/20	
07.03.04	CERCO METALICO DE PLAZUELA											
07.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRAS	u	48	0	48	6	8	1.00	8 días	mar	mié	
										28/07/20	05/08/20	
07.03.04.02	BARANDA METALICA H=0.60m	m	94.09	0	94.09	20	5	1.00	6 días	sáb	vie	
										25/07/20	31/07/20	
07.03.05	PISOS											
07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M	m2	681.22	0	681.22	240	3	1.00	3 días	dom	mié	
										19/07/20	22/07/20	
07.03.05.02	BASE DE CONCRETO f 'c=175 kg/cm2 ,E=0.10	m3	68.12	0	68.12	16	5	1.00	5 días	mié	lun	
										22/07/20	27/07/20	
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m2	681.22	0	681.22	5	25	6.00	37 días	lun	mar	
										27/07/20	22/09/20	
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m2	681.22	0	681.22	8	15	7.00	22 días	mar	mié	
										11/08/20	23/09/20	



07.03.06	AREAS VERDES												
07.03.06.01	RELLENO Y COMPACTADO CON TIERRA NEGRA PARA AREAS VERDES	m3	32.33	0	32.33	6	4	1.00	6 días	22/07/2020	mar	28/07/2020	
07.03.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	m2	323.34	0	323.34	45	6	1.00	8 días	28/07/2020	mié	05/08/2020	
07.03.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	u	12	0	12	40	1	1.00	1 día	05/08/2020	jue	06/08/2020	
07.03.07	ASTA DE BANDERA												
07.03.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PEDESTAL	m2	5.82	0	5.82	10	1	1.00	1 día	27/07/2020	mar	28/07/2020	
07.03.07.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA PEDESTAL	m3	1.88	0	1.88	12	1	1.00	1 día	28/07/2020	mié	29/07/2020	
07.03.07.03	ASTA PARA BANDERA	u	2	0	2	2	1	1.00	1 día	29/07/2020	jue	30/07/2020	
7.04	PARQUE INFANTIL	m											
07.04.01	AREAS VERDES												
07.04.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA NEGRA	m3	56.66	0	56.66	60	1	1.00	1 día	30/07/2020	jue	31/07/2020	vie
07.04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	m2	566.64	0	566.64	45	13	1.00	13 días	31/07/2020	vie	13/08/2020	jue
07.04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENTALES	u	20	0	20	40	1	1.00	1 día	13/08/2020	jue	14/08/2020	vie
07.04.02	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS												
07.04.02.01	COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA	u	2	0	2	1	2	1.00	2 días	13/08/2020	jue	15/08/2020	sáb
07.04.02.02	RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA	u	2	0	2	1	2	1.00	2 días	15/08/2020	sáb	17/08/2020	lun
07.04.02.03	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1	0	1	1	1	1.00	1 día	17/08/2020	lun	18/08/2020	mar
07.04.02.04	PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA	u	1	0	1	1	1	1.00	1 día	18/08/2020	mar	19/08/2020	mié
07.04.02.05	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1	0	1	1	1	1.00	1 día	19/08/2020	mié	20/08/2020	jue
8	INSTALACIONES SANITARIAS												
8.01	DRENAJE PLUVIAL												
08.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	12.11	0	12.11	3	5	1.00	5 días	31/07/2020	vie	05/08/2020	mié
08.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	14.54	0	14.54	700	1	1.00	1 día	12/08/2020	mié	13/08/2020	jue
08.01.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.18	0	1.18	12	1	1.00	1 día	05/08/2020	mié	06/08/2020	jue
08.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.44	0	8.44	10	1	1.00	1 día	06/08/2020	jue	07/08/2020	vie
08.01.05	TARRAJEO MEZCLA 1:5X1.5CM	m2	11.76	0	11.76	12	1	1.00	1 día	07/08/2020	vie	08/08/2020	sáb
08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SANEAMIENTO	m	16.37	0	16.37	16	2	1.00	2 días	08/08/2020	sáb	10/08/2020	lun

08.01.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M	u	1	0	1	3	1	1.00	1 día	10/08/20	mar 11/08/20
08.01.08	REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO	m	15.08	0	15.08	20	1	1.00	1 día	11/08/20	mié 12/08/20
8.02	SISTEMA DE AGUA FRIA										
08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SA	m	13.55	0	13.55	25	1	1.00	1 día	05/08/20	mié 06/08/20
08.02.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	u	4	0	4	6	1	1.00	1 día	06/08/20	jue 07/08/20
08.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJA	pto	1	0	1	25	1	1.00	1 día	07/08/20	vie 08/08/20
9	INSTALACIONES ELECTRICAS										
9.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
09.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m ³	26.24	0	26.24	3	9	1.00	9 días	05/08/20	mié 14/08/20
09.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³	31.49	0	31.49	700	1	1.00	1 día	14/08/20	vie 15/08/20
09.01.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm ²	m ³	2.32	0	2.32	12	1	1.00	1 día	15/08/20	sáb 16/08/20
9.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION										
09.02.01	TABLERO GENERAL	u	1	0	1	2	1	1.00	1 día	16/08/20	dom 17/08/20
09.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALU	u	12	0	12	10	2	1.00	2 días	17/08/20	lun 19/08/20
09.02.03	CIRCUITO ALIMENTADOR	m	278.2	0	278.2	80	4	1.00	4 días	19/08/20	mié 23/08/20
09.02.04	MONTAJE DE LUMINARIA	u	24	0	24	20	2	1.00	2 días	23/08/20	dom 25/08/20
9.03	PUESTA DE POZO A TIERRA										
09.03.01	POZO A TIERRA	u	1	0	1	1	1	1.00	1 día	25/08/20	mar 26/08/20
10	VARIOS										
10.01	COLOCACION DE TACHOS DE BASURA	u	4	0	4	5	1	1.00	1 día	26/08/20	mié 27/08/20
11	FLETE										
11.01	FLETE TERRESTRE	glb	1	0.95	0.05	8	140	1.00	66 días	19/07/20	dom 23/09/20

Fuente: Elaboración propia.

9.4.3 Estimación de Cuadrillas según Cronograma Gantt actualizado de obra.

Tabla 14: Estimación de Cuadrillas según Cronograma Gantt actualizado de obra.

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNID	CONTRACTUAL			REPLANTEO COVID 19		NUEVO CRONOGRAMA				
			SALDO	MIENTO	DURACION	CUADRILLA	CUADRILLA	DURACION	DURACION	INICIO	FIN	
	PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA											
1	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS											
1.01	TRABAJOS PROVISIONALES											
010109	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y	glb	0.20	1	1	1	1	1	1 día	sáb 18/07/20	dom 19/07/20	
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS								1			
0103.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE L	m2	1658.3	2860	1	1	1	1	1 día	dom 19/07/20	lun 20/07/20	
0103.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIA	m2	1280.3	2340	1	1	1	1	1 día	lun 20/07/20	mar 21/07/20	
0103.05	MATERIAL DE PRESTAMO (CONF. TERRAPLEN)	m3	628.11	160	4	1	1	1	1 día	mar 21/07/20	mié 22/07/20	
1.04	PAVIMENTO RIGIDO											
0104.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO D	m2	404.59	14	4	8.00	4.00	32.00	32 días	mar 21/07/20	mié 19/08/20	
0104.02	PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM	m3	368.65	16	12	2.00	1.00	24.00	24 días	mié 26/08/20	lun 14/09/20	
0104.03	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTR	m	1008.9	150	7	100	100	7.00	7 días	mié 19/08/20	mié 26/08/20	
0104.04	JUNTA TRANSVERSAL CON DOWEL	m	230.7	150	2	2.00	2.00	2.00	2 días	mié 19/08/20	vie 21/08/20	
0104.05	JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL	m	186.3	150	1	2.00	2.00	2.00	2 días	dom 13/09/20	mar 15/09/20	
0104.06	JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL	m	1239.6	150	3	3.00	100	9.00	9 días	mié 09/09/20	vie 18/09/20	
0104.07	CURADO	m2	1843.2	400	5	100	100	5.00	5 días	lun 14/09/20	sáb 19/09/20	
1.07	RAMPAS											
1.08	SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN											
01.08.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL											
0108.0101	PINTURA DE LINEA PARA CRUCE	m2	252	80	4	100	100	3.00	3 días	lun 21/09/20	mié 23/09/20	
0108.0102	PINTURA TRAFICO EN BORDE DE	m	643.71	120	6	100	100	4.00	4 días	sáb 19/09/20	mié 23/09/20	
0108.0103	ROMPEMUELLES DE CONCRETO	m3	133	12	1	100	100	100	1 día	sáb 19/09/20	dom 20/09/20	
01.08.02	SEÑALIZACION VERTICAL											
0108.02.01	PINTADO DE POSTES	m2	49.01	4	13	100	100	4.00	4 días	sáb 19/09/20	mié 23/09/20	
01.08.03	POSTES DE SENALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS											
0108.03.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	0.28	2.5	1	100	100	100	1 día	dom 19/07/20	lun 20/07/20	
0108.03.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONA	m2	0.07	80	1	100	100	100	1 día	lun 20/07/20	mar 21/07/20	
0108.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCE	m3	0.19	700	1	100	100	100	1 día	lun 27/07/20	mar 28/07/20	
0108.03.04	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PAR	m3	0.01	24	1	100	100	100	1 día	dom 26/07/20	lun 27/07/20	
0108.03.05	SEÑALES	u	18	4	4.5	100	100	5.00	5 días	mar 21/07/20	dom 26/07/20	
01.08.04	POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES											
0108.04.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	75.4	2.5	10	3.00	100	26.00	26 días	lun 20/07/20	sáb 15/08/20	
0108.04.02	NIVELACION INTERIOR Y APISONA	m2	9.42	80	1	100	100	100	1 día	sáb 15/08/20	dom 16/08/20	
0108.04.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCE	m3	73.51	700	1	100	100	100	1 día	mié 19/08/20	jue 20/08/20	

0108.04.04	CONCRETO f'c=140 KG/CM2 PARA	m3	188	24	1	100	100	100	1 día	mar 13/08/20	mié 19/08/20
0108.04.05	POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZ	u	12	4	3	100	100	2.00	2 días	dom 16/08/20	mar 13/08/20
1.09	MURO DE CONTENCIÓN										
2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO-DRENAJE PLUVIAL										
2.04	CONCRETO ARMADO										
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P	m2	3628.7	14	260	0.00	0.00	0.00	VA AL ADICIONAL 01		
02.04.05	CURADO	m2	3628.7	400	10	0.00	0.00	0.00	VA AL ADICIONAL 01		
2.05	REJILLAS EN ALCANTARILLAS										
02.05.01	REJILLAS EN ALCANTARILLAS	m	32	4	2	4.00	2.00	100	8	mar 01/08/20	mié 08/08/20
3	OBRAS COMPLEMENTARIAS										
5	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO										
5.01	CAPACITACION TECNICA EN OPERA	glb	1	1	1	100	100	100	1 día	sáb 13/07/20	dom 19/07/20
6	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE										
7	MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL										
7.01	TRABAJOS PRELIMINARES										
7.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
7.03	PLAZUELA										
07.03.01	CONCRETO SIMPLE										
07.03.0101	CONCRETO PARA MUROS f'c=175	m3	50.65	12	5	100	100	5.00	5 días	jue 06/08/20	mar 11/08/20
07.03.0102	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	205.16	12	18	100	100	18.00	18 días	dom 19/07/20	jue 06/08/20
07.03.02	PILETA										
07.03.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	3.04	3	2	100	100	2.00	2 días	lun 20/07/20	mié 22/07/20
07.03.02.02	CONCRETO PARA MUROS f'c=175	m3	4.49	12	1	100	100	100	1 día	vie 24/07/20	sáb 25/07/20
07.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	6.92	12	1	100	100	100	1 día	mié 22/07/20	jue 23/07/20
07.03.02.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/c	kg	43.67	250	1	100	100	100	1 día	jue 23/07/20	vie 24/07/20
07.03.02.05	PISO DE CERAMICO DE 30X30CM	m2	10.38	10	2	100	100	2.00	2 días	dom 26/07/20	mar 28/07/20
07.03.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE P	u	1	5	1	100	100	100	1 día	sáb 25/07/20	dom 26/07/20
07.03.03	BANCAS TIPO COLONIAL										
07.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE B	u	10	6	2	100	100	2.00	2 días	dom 26/07/20	mar 28/07/20
07.03.03.02	CONCRETO PARA PISOS DE BAN	m3	2.4	20	1	100	100	100	1 día	dom 26/07/20	lun 27/07/20
07.03.04	CERCO METALICO DE PLAZUELA										
07.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE B	u	48	6	8	100	100	8.00	8 días	mar 28/07/20	mié 05/08/20
07.03.04.02	BARANDA METALICA H=0.60m	m	94.09	20	5	100	100	6.00	6 días	sáb 25/07/20	vie 31/07/20
07.03.05	PISOS										
07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M	m2	68122	240	3	100	100	3.00	3 días	dom 19/07/20	mié 22/07/20
07.03.05.02	BASE DE CONCRETO f'c=175 kg/cr	m3	68.12	16	5	100	100	5.00	5 días	mié 22/07/20	lun 27/07/20
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m2	68122	5	23	6.00	3.00	46.00	46 días	lun 27/07/20	mar 22/09/20
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m2	68122	8	13	7.00	4.00	22.00	22 días	mar 11/08/20	mié 23/09/20



07.03.07	ASTA DE BANDERA												
07.03.07.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.82	10	1	100	100	100	1 día	lun 27/07/20	mar 28/07/20		
07.03.07.0	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA	m3	188	12	1	100	100	100	1 día	mar 28/07/20	mié 29/07/20		
07.03.07.0	ASTA PARA BANDERA	u	2	2	1	100	100	100	1 día	mié 29/07/20	jue 30/07/20		
7.04	PARQUE INFANTIL	m											
07.04.01	AREAS VERDES												
07.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE T	m3	56.66	60	1	100	100	100	1 día	jue 30/07/20	vie 31/07/20		
07.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE C	m2	566.64	45	13	100	100	13.00	13 días	vie 31/07/20	jue 13/08/20		
07.04.01.0	SUMINISTRO Y COLOCACION DE F	u	20	40	1	100	100	100	1 día	jue 13/08/20	vie 14/08/20		
07.04.02	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS												
07.04.02.0	COLUMPIO DE ESTRUCTURA MET	u	2	1	2	100	100	2.00	2 días	jue 13/08/20	sáb 15/08/20		
07.04.02.0	RESBALADERA DE ESTRUCTURA	u	2	1	2	100	100	2.00	2 días	sáb 15/08/20	lun 17/08/20		
07.04.02.0	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA M	u	1	1	1	100	100	100	1 día	lun 17/08/20	mar 18/08/20		
07.04.02.0	PASAMANO DE ESTRUCTURA ME	u	1	1	1	100	100	100	1 día	mar 18/08/20	mié 19/08/20		
07.04.02.0	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTU	u	1	1	1	100	100	100	1 día	mié 19/08/20	jue 20/08/20		
8	INSTALACIONES SANITARIAS												
8.01	DRENAJE PLUVIAL												
08.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	12.11	3	5	100	100	5.00	5 días	vie 31/07/20	mié 05/08/20		
08.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED	m3	14.54	700	1	100	100	100	1 día	mié 12/08/20	jue 13/08/20		
08.01.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	1.18	12	1	100	100	100	1 día	mié 05/08/20	jue 06/08/20		
08.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.44	10	1	100	100	100	1 día	jue 06/08/20	vie 07/08/20		
08.01.05	TARRAJEO MEZCLA 15X15CM	m2	1176	12	1	100	100	100	1 día	vie 07/08/20	sáb 08/08/20		
08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TU	m	16.37	16	2	100	100	2.00	2 días	sáb 08/08/20	lun 10/08/20		
08.01.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE D	u	1	3	1	100	100	100	1 día	lun 10/08/20	mar 11/08/20		
08.01.08	REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"	m	15.08	20	1	100	100	100	1 día	mar 11/08/20	mié 12/08/20		
8.02	SISTEMA DE AGUA FRIA												
08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TU	m	13.55	25	1	100	100	100	1 día	mié 05/08/20	jue 06/08/20		
08.02.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	u	4	6	1	100	100	100	1 día	jue 06/08/20	vie 07/08/20		
08.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIN	pto	1	25	1	100	100	100	1 día	vie 07/08/20	sáb 08/08/20		
9	INSTALACIONES ELECTRICAS												
9.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
09.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	26.24	3	9	100	100	9.00	9 días	mié 05/08/20	vie 14/08/20		
09.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCED	m3	3149	700	1	100	100	100	1 día	vie 14/08/20	sáb 15/08/20		
09.01.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	2.32	12	1	100	100	100	1 día	sáb 15/08/20	dom 16/08/20		
9.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION												
09.02.01	TABLERO GENERAL	u	1	2	1	100	100	100	1 día	dom 16/08/20	lun 17/08/20		
09.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE PO	u	12	10	2	100	100	2.00	2 días	lun 17/08/20	mié 19/08/20		
09.02.03	CIRCUITO ALIMENTADOR	m	278.2	80	4	100	100	4.00	4 días	mié 19/08/20	dom 23/08/20		
09.02.04	MONTAJE DE LUMINARIA	u	24	20	2	100	100	2.00	2 días	dom 23/08/20	mar 25/08/20		
9.03	PUESTA DE POZO A TIERRA												
09.03.01	POZO A TIERRA	u	1	1	1	100	100	100	1 día	mar 25/08/20	mié 26/08/20		
10	VARIOS												
10.01	COLOCACION DE TACHOS DE BASU	u	4	5	1	100	100	100	1 día	mié 26/08/20	jue 27/08/20		
11	FLETE												
11.01	FLETE TERRESTRE	glb	0.05	8	1	100	100	100	1	dom 19/07/20	mié 23/09/20		

Fuente: Elaboración propia.

Se realiza el pre -dimensionamiento de Cuadrillas Contractuales de obra, bajo lo indicado en la Directiva 005-2020-PCM, donde establece que:

Esta solicitud excepcional podrá considerar (...) (...) (iii) el impacto en plazo por la ejecución de la obra bajo las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19.

9.4.4 CUADRILLAS CONTRACTUALES VS CUADRILLAS BAJO MEDIDA DE PREVENCIÓN COVID- 19.

Tabla 15: Cuadrillas contractuales vs cuadrillas bajo medida de prevención Covid-19.

ITEM	DESCRIPCIÓN	CUADRILLA INICIAL	CUADRILLA COVID	A.P.U CONTRACTUAL
07.03.05	PISOS			
07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M	240	240	01 OP EQ + 1 OP + 4 PEONES
07.03.05.02	BASE DE CONCRETO f'c=175 kg/cm ² , E=0.10M	16	16	01 OP EQ LV + 2 OP + 2 OFICIALES + 8 PEONES
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	6.00	5.00	2 OPERARIO + 2 PEONES
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	7.00	4.00	0.5 OPERARIO + 1 PEONES

Fuente: Elaboración propia.

A fin de evitar la aglomeración de personal durante la ejecución de la Obra, se ha reducido la cantidad de cuadrillas manteniendo el personal especificado en el A.P.U contratado de Obra. La reducción de la cantidad de cuadrillas de trabajo tiene un impacto en la duración con respecto a la contractual.

9.4.5 CUANTIFICACIÓN:

9.4.5.1 Partidas Críticas Contractuales.

Tabla 16: Relación de Partidas Críticas Contractuales.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CONTRACTUAL				Cronograma Actualizado		
			METRADO	RENDIMIENTO	DURACIÓN	CUADRILLA	DURACIÓN	INICIO	FIN
07.03.05	PISOS								
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m ²	681.22	5.00	23	6.00	23	dom 08/03/20	lun 30/03/20
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m ²	681.22	8.00	12	7.00	12	mar 31/03/20	sáb 11/04/20

Fuente: Elaboración propia.

9.4.1.1 Partidas Críticas modificadas por su ejecución bajo COVID 19.

Tabla 17: Partidas Críticas modificadas por su ejecución bajo COVID 19.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CONTRACTUAL		REPLANTEO POS COVI		CRONOGRAMA MODIFICADO		
			SALDO	RENDIMIENTO	CUADRILLA	DURACION	DURACIÓN	INICIO	FIN
07.03.05	PISOS								
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m ²	681.22	5.00	3.00	46.00	46.00	lun 27/07/20	mar 22/09/20
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m ²	681.22	8.00	4.00	22.00	22.00	mar 11/08/20	mié 23/09/20

Fuente: Elaboración propia.

9.4.1.2 Impacto en la Duración de días.

Tabla 18: Cronograma de Impacto en la Duración de días.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CONTRACTUAL		REPLANTEO POS COVI		AMPLIACION 03
			CUADRILLA	DURACION	CUADRILLA	DURACION	
1.04	PAVIMENTO RIGIDO						
07.03.05	PISOS						
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m ²	6.00	23.00	3.00	46.00	23
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m ²	7.00	12.00	4.00	22.00	10
					TOTAL EN DIAS		33

Fuente: Elaboración propia.

9.4.6 Reducción de horas de trabajo diario por implementación de medidas sanitarias de vigilancia, prevención y control del covid-19:

Para el cumplimiento del **Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19 en el Trabajo**, es necesario seguir un flujo de ingreso y salida de Obra con el fin de prevenir el riesgo de contagio.

Tabla 19: Plan de Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19 en el Trabajo, control de flujo de ingreso y salida de Obra.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Tiempos No Contributivos.

TIEMPOS NO CONTRIBUTIVOS	TIEMPO (min)
Toma de Temperatura al Personal	15.00
Desinfección de manos y calzado	10.00
Vestuarios (cambio de ropa)	15.00
Desinfección de herramientas	15.00
Total	55.00

Fuente: Elaboración propia.

*Se entiende que diariamente se empleará 45 minutos para que el personal de obra cumpla con el flujo de desinfección.

Tabla 21. Tiempo de desinfección.

Ejecución de Saldo de Obra	18/07/2020	23/12/2020
Duración	68 días	
Tiempo Flujo de Desinfección	45.00 minutos	
Días de ampliación	8 días	

Fuente: Elaboración propia.

9.4.7 CUANTIFICACIÓN TOTAL DE PLAZO N° 03

Tabla 22: CUANTIFICACIÓN TOTAL DE PLAZO N° 03

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CONTRACTUAL		REPLANTEO POS COVI		AMPLIACION 03
			CUADRILLA	DURACION	CUADRILLA	DURACION	
1.04	PAVIMENTO RIGIDO						
07.03.05	PISOS						
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m2	6.00	23.00	3.00	46.00	23
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m2	7.00	12.00	4.00	22.00	10
					TOTAL EN DIAS		33
					FLUJO DE DESINFECCION		8

Fuente: Elaboración propia.

PLAZO N° 03 41 DIAS.

9.4.8 Reprogramación de Obra bajo las medidas de Control Covid 19.

Tabla 23: Ejecución está bajo las Medidas de Vigilancia, Prevención y Control Covid 19 – Ruta Crítica.

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNID	DURACION	INICIO	FIN
	POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA-ANCASH.				
1	MEJORAMIENTO DE PISTAS Y VEREDAS				
1.01	TRABAJOS PROVISIONALES				
010109	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1 día	sáb 18/07/20	dom 19/07/20
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
0103.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RAZANTE	m2	1 día	dom 19/07/20	lun 20/07/20
0103.04	BASE PARA PISTAS CON MATERIAL SELECCIONADO E= 2	m2	1 día	lun 20/07/20	mar 21/07/20
0103.05	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO (CONF. TERRAPLEN)	m3	1 día	mar 21/07/20	mié 22/07/20
1.04	PAVIMENTO RIGIDO				
0104.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO	m2	32 días	mar 21/07/20	mié 19/08/20
0104.02	PAVIMENTO RIGIDO F'C=210 KG/CM2, E= 8"	m3	24 días	mié 26/08/20	lun 14/09/20
0104.03	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION DE 1/2" C/DO	m	7 días	mié 19/08/20	mié 26/08/20
0104.04	JUNTA TRANSVERSAL CON DOWELS DE 1/2"	m	2 días	mié 19/08/20	vie 21/08/20
0104.05	JUNTA ASFALTICA TRANSVERSAL DE DILATAION DE 1	m	2 días	dom 13/09/20	mar 15/09/20
0104.06	JUNTA ASFALTICA LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE	m	9 días	mié 09/09/20	vie 18/09/20
0104.07	CURADO	m2	5 días	lun 14/09/20	sáb 19/09/20
1.07	RAMPAS				
1.08	SEÑALIZACION Y SEMAFORIZACIÓN				
01.08.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				
0108.0101	PINTURA DE LINEA PARA CRUCE PEATONAL	m2	3 días	lun 21/09/20	mié 23/09/20
0108.0102	PINTURA TRAFICO EN BORDE DE VEREDAS-LINEA CON	m	4 días	sáb 19/09/20	mié 23/09/20
0108.0103	ROMPEMUELLES DE CONCRETO f'c=210 KG/CM2	m3	1 día	sáb 19/09/20	dom 20/09/20
01.08.02	SEÑALIZACION VERTICAL				
0108.0201	PINTADO DE POSTES	m2	4 días	sáb 19/09/20	mié 23/09/20
01.08.03	POSTES DE SENALIZACION INFORMATIVAS, PREVENTIVAS				
0108.0301	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	1 día	dom 19/07/20	lun 20/07/20
0108.0302	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERR	m2	1 día	lun 20/07/20	mar 21/07/20
0108.0303	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1 día	lun 27/07/20	mar 28/07/20
0108.0304	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS	m3	1 día	dom 26/07/20	lun 27/07/20
0108.0305	SEÑALES	u	5 días	mar 21/07/20	dom 26/07/20
01.08.04	POSTES DE SEÑALIZACION DE CALLES				
0108.0401	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	26 días	lun 20/07/20	sáb 15/08/20
0108.0402	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO FINAL DEL TERR	m2	1 día	sáb 15/08/20	dom 16/08/20
0108.0403	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1 día	mié 19/08/20	jue 20/08/20
0108.0404	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA CIMIENTOS	m3	1 día	mar 18/08/20	mié 19/08/20
0108.0405	POSTE PEDESTAL PARA SEÑALIZACIÓN DE CALLES	u	2 días	dom 16/08/20	mar 18/08/20

1.09	MURO DE CONTENCION				
2	SISTEMA DE ALCANTARILLADO DRENAJE PLUVIAL				
2.04	CONCRETO ARMADO				
02.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS Y TAPA	m2		VA AL ADICIONAL 01	
02.04.05	CURADO	m2		VA AL ADICIONAL 01	
2.05	REJILLAS EN ALCANTARILLAS				
02.05.01	REJILLAS EN ALCANTARILLAS	m	8	mar 01/08/20	mié 08/08/20
3	OBRAS COMPLEMENTARIAS				
5	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO				
5.01	CAPACITACION TECNICA EN OPERACION Y MANTENIMIENTO	glb	1 día	sáb 18/07/20	dom 19/07/20
6	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE				
7	MEJORAMIENTO DE PLAZA Y PARQUE INFANTIL				
7.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
7.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
7.03	PLAZUELA				
07.03.01	CONCRETO SIMPLE				
07.03.01.01	CONCRETO PARA MUROS f'c=175 KG/CM2	m3	5 días	jue 06/08/20	mar 11/08/20
07.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	18 días	dom 19/07/20	jue 06/08/20
07.03.02	PILETA				
07.03.02.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	2 días	lun 20/07/20	mié 22/07/20
07.03.02.02	CONCRETO PARA MUROS f'c=175 KG/CM2	m3	1 día	vie 24/07/20	sáb 25/07/20
07.03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS	m2	1 día	mié 22/07/20	jue 23/07/20
07.03.02.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1 día	jue 23/07/20	vie 24/07/20
07.03.02.05	PISO DE CERAMICO DE 30X30CM	m2	2 días	dom 26/07/20	mar 28/07/20
07.03.02.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PILETA DE PIEDRA (SE)	u	1 día	sáb 25/07/20	dom 26/07/20
07.03.03	BANCAS TIPO COLONIAL				
07.03.03.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANCAS	u	2 días	dom 26/07/20	mar 28/07/20
07.03.03.02	CONCRETO PARA PISOS DE BANCAS f'c=175 KG/CM2	m3	1 día	dom 26/07/20	lun 27/07/20
07.03.04	CERCO METALICO DE PLAZUELA				
07.03.04.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BALAUSTRAS	u	8 días	mar 28/07/20	mié 05/08/20
07.03.04.02	BARANDA METALICA H=0.60m	m	6 días	sáb 25/07/20	vie 31/07/20
07.03.05	PISOS				
07.03.05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.20M	m2	3 días	dom 19/07/20	mié 22/07/20
07.03.05.02	BASE DE CONCRETO f'c=175 kg/cm2 ,E=0.10M	m3	5 días	mié 22/07/20	lun 27/07/20
07.03.05.03	PISO DE TERRAZO	m2	46 dias	lun 27/07/20	mar 22/09/20
07.03.05.04	PULIDO EN PISO DE TERRAZO	m2	22 días	mar 11/08/20	mié 23/09/20

07.03.07	ASTA DE BANDERA				
07.03.07.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE PEDESTAL	m2	1 día	lun 27/07/20	mar 28/07/20
07.03.07.02	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2 PARA PEDESTAL	m3	1 día	mar 28/07/20	mié 29/07/20
07.03.07.03	ASTA PARA BANDERA	u	1 día	mié 29/07/20	jue 30/07/20
7.04	PARQUE INFANTIL	m			
07.04.01	AREAS VERDES				
07.04.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIERRA NEGRA PARA	m3	1 día	jue 30/07/20	vie 31/07/20
07.04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRASS NATURAL	m2	13 días	vie 31/07/20	jue 13/08/20
07.04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLANTAS ORNAMENT	u	1 día	jue 13/08/20	vie 14/08/20
07.04.02	EQUIPAMIENTO DEL AREA DE JUEGOS				
07.04.02.01	COLUMPIO DE ESTRUCTURA METALICA	u	2 días	jue 13/08/20	sáb 15/08/20
07.04.02.02	RESBALADERA DE ESTRUCTURA METALICA	u	2 días	sáb 15/08/20	lun 17/08/20
07.04.02.03	SUBE Y BAJA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1 día	lun 17/08/20	mar 18/08/20
07.04.02.04	PASAMANO DE ESTRUCTURA METALICA	u	1 día	mar 18/08/20	mié 19/08/20
07.04.02.05	RUEDA GIRATORIA DE ESTRUCTURA METALICA	u	1 día	mié 19/08/20	jue 20/08/20
8	INSTALACIONES SANITARIAS				
8.01	DRENAJE PLUVIAL				
08.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	5 días	vie 31/07/20	mié 05/08/20
08.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1 día	mié 12/08/20	jue 13/08/20
08.01.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	m3	1 día	mié 05/08/20	jue 06/08/20
08.01.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	1 día	jue 06/08/20	vie 07/08/20
08.01.05	TARRAJEO MEZCLA 15X15CM	m2	1 día	vie 07/08/20	sáb 08/08/20
08.01.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAL DE 6	m	2 días	sáb 08/08/20	lun 10/08/20
08.01.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE DE 0.30X0.60M	u	1 día	lun 10/08/20	mar 11/08/20
08.01.08	REJILLA METALICA PLATINAS 3/4"X2MM ANGULO L T X T	m	1 día	mar 11/08/20	mié 12/08/20
8.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				
08.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP DE 3	m	1 día	mié 05/08/20	jue 06/08/20
08.02.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	u	1 día	jue 06/08/20	vie 07/08/20
08.02.03	SUMINISTRO Y COLOCACION ENCIMADO DE CAJAS PAR	pto	1 día	vie 07/08/20	sáb 08/08/20
9	INSTALACIONES ELECTRICAS				
9.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
09.01.01	EXCAVACION A MANO SUELTA	m3	9 días	mié 05/08/20	vie 14/08/20
09.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1 día	vie 14/08/20	sáb 15/08/20
09.01.03	CONCRETO f 'c=175 kg/cm2	m3	1 día	sáb 15/08/20	dom 16/08/20
9.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				
09.02.01	TABLERO GENERAL	u	1 día	dom 16/08/20	lun 17/08/20
09.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTES DE ALUMBRAM	u	2 días	lun 17/08/20	mié 19/08/20
09.02.03	CIRCUITO ALIMENTADOR	m	4 días	mié 19/08/20	dom 23/08/20
09.02.04	MONTAJE DE LUMINARIA	u	2 días	dom 23/08/20	mar 25/08/20
9.03	PUESTA DE POZO A TIERRA				
09.03.01	POZO A TIERRA	u	1 día	mar 25/08/20	mié 26/08/20
10	VARIOS				
10.01	COLOCACION DE TACHOS DE BASURA	u	1 día	mié 26/08/20	jue 27/08/20
11	FLETE				
11.01	FLETE TERRESTRE	glb	1	dom 19/07/20	mié 23/09/20

9.5. RESUMEN:

9.5.1. DATOS CONTRACTUALES

INICIO CONTRACTUAL	:	14/11/2019
FIN CONTRACTUAL	:	11/04/2020
DURACIÓN CONTRACTUAL	:	150 días

Fuente: Elaboración propia.

9.5.2. AMPLIACIÓN EXCEPCIONAL DE PLAZO:**Tabla 24: Cuantificación ampliación Excepcional de Plazo.**

PLAZO 01		
	ESTADO DE EMERGENCIA NACIONAL	: 81
PLAZO 02		
	- ELABORACION Y APROBACION DE LA SOLICITUD DE AMP. EXC. DE PLAZO	: 32
	- REMOVILIZACIÓN DE PERSONAL E IMPLEMENTACION Y/O ADECUACIONES DE AMBIENTES	: 12
PLAZO 03		
	-EJECUCIÓN ESTIMADA DE OBRAS BAJO MEDIDAS COVID-19	: 41
	PLAZO (1) + (2) + (3)	: 166

Fuente: Elaboración propia.

9.5.3. NUEVA FECHA ESTIMADA DE FIN DE PLAZO:**AMPLIACIÓN EXCEPCIONAL DE PLAZO**

INICIO CONTRACTUAL	:	14/11/2019
DURACIÓN CONTRACTUAL	:	150
AMPLIACIÓN EXCEPCIONAL DE PLAZO	:	166
NUEVO PLAZO DE EJECUCIÓN	:	316
REINICIO DE OBRA	:	18/07/2020
NUEVO FIN DE OBRA (Sujeta a la aprobación de la Entidad)	:	25/09/2020

1. PROPUESTA DE REEMPLAZO DE PERSONAL CLAVE

Se está proponiendo como nuevo Residente al Ingeniero:

CARLOS OSWALDO HUERTA GUTIERREZ identificado con documento de identidad

N° 32885651, domiciliado en Jr. Sáenz Peña 400 Ovalo 42-E – Chimbote, con CIP N°

55692, adjuntándose los documentos sustentatorios.



ANEXO N° 11

CARTA DE COMPROMISO DEL PERSONAL CLAVE

Señores
COMITE DE SELECCION
LICITACION PUBLICA N° 12-2018-GRA-1
Presente.-

Yo **CARLOS OSWALDO HUERTA GUTIERREZ** identificado con documento de identidad **N° 32885651**, domiciliado en Jr. Sáenz Peña 400 Ovalo 42-E – Chimbote, declaro bajo juramento: juramento:

Que, me comprometo a prestar mis servicios en el cargo de **INGENIERO RESIDENTE** para ejecutar la obra **"MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH" CODIGO SNIP 210177**, para el **CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA**, favorecido con la buena pro y suscribo el contrato correspondiente.

Para dicho efecto, declaro que mis calificaciones y experiencia son las siguientes:

A. Calificaciones

Carrera o Especialidad	INGENIERIA CIVIL		
Universidad	UNIVERSIDAD PRIVADA "SAN PEDRO"		
Bachiller	INGENIERO CIVIL	Título Profesional	INGENIERO CIVIL
Fecha de expedición del grado o título	23 DE DICIEMBRE DEL 1997		

N°	Cliente o Empleador	Objeto de la contratación	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Tiempo acumulado
1	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NUEVO CHIMBOTE	MEJORAMIENTO DE LA CARPETA ASFALTICA DE LA DOBLE PISTA DE LA URB. BRUCES, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE - SANTA - ANCASH - SNIP N° 51630	28/02/2019	15/04/2019	46
2	CONSORCIO MAYANYACU	CREACION DE LA LOSA DEPORTIVA EN EL CASERIO DE MANYANYACU, DISTRITO DE YAUYA, PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FIZCARRALD - ANCASH.	19/09/2018	30/11/2018	72
3	CONSORCIO SAN IGNACIO	INSTALACION DE LOSA DE RECREACION MULTIUSOS EN EL SECTOR 2, C.P. SAN IGNACIO, DISTRITO DE GUADALUPITO - VIRU - LA LIBERTAD	08/09/2014	29/12/2014	112
4	CONSORCIO NUEVO SAN FRANCISCO	CONSTRUCCION DE PISTAS Y MEJORAMIENTO DE VEREDAS EN EL AA.HH SAN FRANCISCO DE ASIS, PROVINCIA DE SANTA - ANCASH.	27/01/2013	28/10/2013	274
5	CONSORCIO B & E	CONSTRUCCION DE PISTAS Y MURO DE CONTENCIÓN EN EL P.J SANTA CRUZ, PROVINCIA DEL SANTA, ANCASH.	18/06/2012	07/08/2012	50
6	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ	MEJORAMIENTO DEL JR. HORACIO ZEVALLOS - PEDREGAL ALT, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH.	26/10/2009	26/01/2010	92
7	AM & B CONTRATISTAS GENERALES S.R.L	LOSA DEPORTIVA DE CONCRETO COMPEJO DEPORTIVO LOS INCA, INDEPENDENCIA - LIMA - LIMA.	20/05/2004	13/07/2004	54
8	GRUSA S.R.L	MEJORAMIENTO DEL PUENTE ANCOS	05/01/2004	15/05/2004	131
9	LABORATORIO Y CONSTRUCCIONES SAC	CONSTRUCCION PLAZA MAYOR P.H.U. JAVIER HERAUD	01/03/2003	10/05/2003	70
10	AMERCO INGENIEROS S.A.C	RED DE ALCANTARILLADO, PAVIMENTACION, VEREDAS Y SARDINELES DEL JR. RIO SANTA	01/07/2003	30/09/2003	91
11	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA - CHIMBOTE	SUPERVISION DE OBRAS VIALES URBANAS	12/08/1999	31/12/1999	141
12	MULTISERVICIO MIG S.R.L	CONSTRUCCION DE PAVIMENTO ASFALTICA Y BERMA CENTRAL AV. JOSE ANDRES RAZURI, SAN PEDRO DE LLOC, PROVINCIA DE PACASMAYO, DPTO. DE LA LIBERTAD	08/03/1999	04/05/1999	57
13	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA - CHIMBOTE	SUPERVISION DE OBRAS VIALES URBANAS	14/02/1998	13/11/1998	272

La experiencia total acumulada es de:	Total Días	1,462
	Total Meses	48.73
	Total Años	4.01

Asimismo, manifiesto mi disposición de ejecutar las actividades que comprenden el desempeño del referido cargo, durante el periodo de ejecución de la obra.

Chimbote, 01 de julio del 2020

CARLOS OSWALDO HUERTA GUTIERREZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 55692

Firma, Nombres y Apellidos del personal

Fuente: Elaboración propia.

2. ANALISIS DE EJECUCION FINANCIERA

Según lo dispuesto en la Directiva N° 005-2020-OSCE/CD, en el título VII. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS SOBRE LA AMPLIACIÓN EXCEPCIONAL DE PLAZO Y RECONOCIMIENTOS DE COSTOS, en lo expuesto en el punto 7.2.3. Se cuantificará lo siguiente:

2.1. LOS COSTOS DIRECTOS, Y GASTOS GENERALES VARIABLES

Se cuantifican los Costos Directos, y Gastos Generales variables en que se han incurrido durante el periodo de paralización de la obra, debido a la declaratoria de Estado de Emergencia Nacional, y que son consecuencia de ésta.

Estos costos directos y gastos generales se calculan en base a lo previsto en la oferta por tales conceptos, adjuntando los documentos que acreditan fehacientemente que se incurrió en estos.

2.1.1. Cuantificación de Costos Directos incurridos por la Paralización de Obra.

Tabla 25: Cuantificación de Costo Directo por paralización de obra.

CUANTIFICACION DE COSTO DIRECTO				
DESCRIPCION	UNID.	CANT.	P.U.	PARCIAL
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	BLS	1100	S/. 19.07	S/. 20,977.00
SUBTOTAL				S/. 20,977.00
I.G.V. (18%)			0.18	S/. 3,775.86
TOTAL				S/. 24,752.86

Fuente: Elaboración propia.

Cantidad que fue comprada el mes de marzo del 2020, y puesta en obra al día siguiente teniéndola en almacén sin utilizar durante todo el plazo de la paralización afectando su estado. Así mismo se adjunta en el Anexo 1 facturas de compra, fotografías y una Acta donde el Alcalde del Centro poblado de

Mallacayan, junto al Almacenero de Obra constata la pérdida de 1100 bolsas de cemento; que acreditan el pago por Costo Directo.

2.1.2. Cuantificación de gastos generales variables que se incurrieron durante la paralización de obra.

Tal como el pago del Residente de Obra por el mes donde ejecuto la Valorización de Obra N° 05 del mes de Marzo, el pago del Especialista de Seguridad y el Especialista en Medio Ambiente por el informe mensual y la colaboración al realizar los Protocolos Sanitarios y el Plan para la Vigilancia, Control y Prevención del COVID-19; el pago de 03 meses del Almacenero y Guardián que se quedaron en obra resguardando el Almacén y los equipos en Obra, se detalla la cuantificación de estos en la siguiente tabla:

Tabla 26: Cuantificación de gastos generales variables en personal clave y variables.

CUANTIFICACION DE GASTOS GENERALES EN PERSONAL CLAVE Y AUXILIAR						
DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	P.U.	INC.	125 DIAS	PARCIAL
PERSONAL PROFESIONAL CLAVE						
INGENIERO RESIDENTE DE OBRA	MES	1	S/. 6,000.00	100%	4.17	S/. 25,020.00
RESPONSABLE DE SEGURIDAD DE O	MES	1	S/. 4,000.00	100%	4.17	S/. 16,680.00
ESPECIALISTA EN MECANICAS DE S	MES	0.5	S/. 4,000.00	50%	4.17	S/. 8,340.00
PERSONAL AUXILIAR						
ALMACENERO	MES	1	S/. 2,500.00	100%	4.17	S/. 10,425.00
GUARDIAN DE OBRA	MES	1	S/. 2,000.00	100%	4.17	S/. 8,340.00
SUBTOTAL						S/. 68,805.00
I.G.V. (18%)					0.18	S/. 12,384.90
TOTAL						S/. 81,189.90

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo se adjunta en el Anexo 2 los recibos por honorarios y comprobantes de pagos que acreditan el pago por Gastos Generales Variables en el personal anteriormente detallado.

2.1.3. Cuantificación de gastos financieros relativos a la obra.

Teniendo como fecha de inicio de la paralización de obra 16-03-2020 y final del mismo el 18-07-2020 computando 125 días calendario que equivalen a 4.17 meses; se calcula el importe afectado por la paralización de obra en las cartas fianzas por Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato, Garantía de Adelanto Directo y Garantía de Adelanto de Materiales respectivamente, como se detalla a continuación:

Tabla 27: Cuantificación de gastos financieros relativos a la obra.

CUANTIFICACION DE GASTOS FINANCIEROS RELATIVOS A LA OBRA				
DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	P.U.	PARCIAL
GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	MES	4.17	S/. 1,452.00	S/. 6,054.84
GARANTÍA DE ADELANTO DIRECTO	MES	4.17	S/. 425.00	S/. 1,772.25
SUBTOTAL				S/. 7,827.09
I.G.V. (18%)			0.18	S/. 1,408.88
TOTAL				S/. 9,235.97

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, se adjunta en el Anexo 2, copias de las cartas fianzas y sus facturas correspondientes.

Por lo tanto, en este punto A) estamos tomando los costos directos, gastos generales variables que fueron afectados por la declaración de Estado de Emergencia Nacional,

con un monto total de **S/. 64,078.83 (Sesenta y cuatro mil setenta y ocho con 83/100 soles).**

2.1.4. COSTOS POR ELABORACIÓN DEL PLAN COVID-19 Y ADECUACIÓN DEL MISMO.

El costo de la Elaboración del Plan para Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el Trabajo, así mismo como la implementación y/o adecuación de los ambientes de trabajo para el cumplimiento de los lineamientos sanitarios de prevención y control del COVID-19; establecidos por el Ministerio de Salud y el sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, tiene un monto total de **244,984.76 (Doscientos cuarenta y cuatro mil novecientos ochenta y cuatro con 76/100 soles)**, desagregados en el siguiente presupuesto:

Tabla 28: Presupuesto preliminar de Contingencia por Covid 19. “Mejoramiento de las calles y plazuela del centro poblado de Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aija - Ancash”

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO DE USO (día)	TIEMPO REQUERIDO (día)	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
	IMPLEMENTACION DEL PLAN						
	ELABORACION DEL PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO	Und.	1			6000	6000
	PROFESIONAL DE LA SALUD OCUPACIONAL	MES	2			4000	8000

L1	LINEAMIENTO 1						
L1.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LOS CENTROS DE TRABAJOS						
L1.01.01	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE OFICINA TECNICA DE OBRA	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L1.01.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE OFICINA SUPERVISION Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJ	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L1.01.03	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE ALMACEN DE MATERIALES	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L1.01.04	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE CASETA DE CONTROL BIOMETRICO	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L1.01.05	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE COMEDOR PERSONAL	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L1.01.06	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE SS HH. Y VESTUARIOS DE PERSONAL OBRERO	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L1.01.07	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE EQUIPOS PESADOS DE OBRA	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L1.01.08	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE EQUIPOS LIVIANOS DE OBRA	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L2	LINEAMIENTO 2						
L2.01	EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD DEL TRABAJADOR PREVIO AL REGRESO O REINCORPORACION AL CENTRO DE TRABAJO						
L2.01.01	IDENTIFICACION PERMANENTE DE RIESGO DE EXPOSICION EN CADA PUESTO DE TRABAJO	DIA	1	0.125	68	75	637.50
L2.01.02	LLENADO DE FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19, PREVIO AL INGRESO DE OBRA	DIA	1	0.125	68	75	637.50
L2.01.03	CONTROL DE TEMPERATURA AL INGRESO DE OBRA	DIA	1	0.125	68	75	637.50
L2.01.04	EXAMEN DE DESCARTE DE COVID-19, PRUEBA MOLECULAR Y/O CEROLÓGICA (personal Staf y obrero)	UND	50			550	27,500.00
L2.01.05	IDENTIFICACION Y SEGUIMIENTO A CASOS SOSPECHOSOS Y EVALUACION CLINICA PARA SU RETORNO A	DIA	5	0.125	14	75	656.25
L3	LINEAMIENTO 3						
L3.01	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS OBLIGATORIO						
L3.01.01	SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PARA EL LAVADO OBLIGATORIO EN OBRA	m3	4	1	68	10	2,720.00
L3.01.02	SUMINISTRO DE JABON LIQUIDO PARA EL LAVADO OBLIGATORIO EN OBRA	Litro	1	1	68	25	1,700.00
L3.01.03	SUMINISTRO DE PAPEL TOALLA DE USO OBLIGATORIO EN OBRA	Rollo	1	1	68	15	1,020.00
L3.01.04	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	Und.	2	-	68	50	100.00
L3.01.05	SUMINISTRO DE LEJIA CLOREX DE USO OBLIGATORIO EN DESINFECCION	Litro	1	1	68	20	1,360.00
L3.01.06	SUMINISTRO DE ALCOHOL GEL, PARA USO EN OFICINAS Y ALMACEN DE OBRA	Litro	1	1	68	25	1,700.00
L4	LINEAMIENTO 4						
L4.01	SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO						
L4.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALÉTICA	GLB	20			50	1000.00
L4.01.02	SENSIBILIZACION AL PERSONAL AL PERSONAL A TRAVEZ DE CHARLAS	DIA	1	1	68	133.33	9,066.44
L45.01	MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN COLECTIVA						
L5.01.03	REACONDICIONAMIENTOS DE OFICINA DE ALMACEN	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L5.01.05	REACONDICIONAMIENTOS DE TOPICO	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L5.01.06	REACONDICIONAMIENTOS DE MATERIALES	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L5.01.08	REACONDICIONAMIENTOS DE CASETA DE CONTROL BIOMETRICO	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L5.01.09	REACONDICIONAMIENTOS DE GARITA DE CONTROL PROVISIONAL	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L5.01.11	REACONDICIONAMIENTOS DE COMEDOR PERSONAL	PZA	1	0.125	68	75	637.50
L5.01.13	REACONDICIONAMIENTOS DE SS HH. Y VESTUARIOS DE PERSONAL OBRERO	PZA	1	0.125	68	75	637.50
	TOPICO	PZA	1	1	68	15	1,020.00
	CASETA DE CONTROL BIOMETRICO	PZA	1	1	68	15	1,020.00
	GARITA DE CONTROL PROVISIONAL	PZA	1	1	68	15	1,020.00
	HABITACION DE CUARENTENA Y SEGUIMIENTO	PZA	2	1	68	15	2,040.00



L6	LINEAMIENTO 6						
L6.01	MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL						
	TERMOMETRO DIGITAL INFRARRJO	Und.	2	-	-	600	1,200.0
	PULSIOMETRO DE DEDO PARA MEDIR LA CONCENTRACION DE OXIGENO EN LA SANGRE	Und.	2	-	-	600	1,200.0
L6.01.01	SUMINISTRO DE MASCARILLAS PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO N95 (CAMBIO CADA 3 DIAS)	Und.	5	0.33	68	75	8,415.0
L6.01.02	SUMINISTRO DE MASCARILLAS PARA PERSONAL OBRERO N95 Y/O KN95, USO COMUNITARIO (CAMBIO CADA 3 DIAS)	Und.	20	0.33	68	75	33,660.0
L6.01.03	SUMINISTRO DE GUANTES PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO	Und.	5	1	68	0.6	204.00
L6.01.04	SUMINISTRO DE GUANTES PARA PERSONAL OBRERO	Und.	20	1	68	0.6	816.00
L6.01.05	RESPIRADORES DE CARA COMPLETA MARCA MSA TALLA "XL" CON CARTUCHOS PARTICULAS MARCA 3M 7093 NOSH	Und.	2	-	68	500	1,000.0
L6.01.06	MAMELUCO IMPERMEABLE DESCARTABLE TALLA LARGE	Und.	2	1	68	80	10,880.0
L6.01.07	LENTES PROTECTORES TRANSPARENTES (su recambio es cada 3 dias)	Und.	25	0.33	68	30	16,830.0
L6.01.08	BANDEJAS	Und.	2	-	-	20	40.0
L6.01.09	HARPIC DESINFECTANTE ULTRA POWER PLUS 10X GEL MAX	Litro	0.5	1	68	35	1,190.00
L6.01.10	DETERGENTE EN POLVO ACE REGULAR	Kilos	0.5	1	68	40	1,360.00
L6.01.11	BOLSAS PLASTICA ROJA	Und.	25	1	68	2	3,400.00
L6.01.12	GUANTES CORRUGADOS TALLA 8	Pares	2	1	68	12	1,632.00
L6.01.13	TANQUE PARA AGUA ROTOPLAS MEGAJI 1100L	Und.	2	-	-	500	1,000.00
L6.01.14	LAVADERO DE GRANITO 1 POZA 80X50 CM.	Und.	2	-	-	100	200.00
L6.01.15	VALVULA DE 1" O 1/4" BRONCE	Und.	2	-	-	50	100.00
L6.01.16	GRIFO DE RIEGO DE BRONCE DE 1/2" MARCA SIMBAL	Und.	4	-	-	30	120.00
L6.01.17	TUBO DE 3/4" PARA AGUA FRIA DE PVC	Und.	4	-	-	20	80.00
L6.01.18	TUBO DE 3/2" PARA AGUA FRIA DE PVC	Und.	6	-	-	15	90.00
L6.01.19	CODOS DE BRONCE CROMADO 1/2" X90 DE PVC SIMPLE PRESION	Und.	15	-	-	8	120.00
L6.01.20	REDUCCION DE 3/4" A 1/2" SIMPLE PRESION	Und.	4	-	-	2	8.00
L6.01.21	CODO DE FIERRO GALVANIZADO 1/2" X 90°	Und.	8	-	-	2	16.00
L6.01.22	ADAPTADORES DE 1/2" PAQRA AGUA FRIA	Und.	8	-	-	2	16.00
L6.01.23	TUBO PARA DESAGUE DE 2"	Und.	6	-	-	10	60.00
L6.01.24	TEE PARA DESAGUE DE 2"	Und.	8	-	-	10	80.00
L6.01.25	CODO DE 2" X 90° PARA DESAGUE	Und.	5	-	-	2	10.00
L6.01.26	PEGAMENTO PARA TUBERIA OATAY LATA NEGRA 1/4" DE GALON	Galon	1	-	-	60	60.00
L6.01.27	HOJAS DE SIERRA ACERO 12"	Und.	2	-	-	12	24.00
L6.01.28	LJA DE FIERRO N 80	Und.	2	-	-	4	8.00
L6.01.29	CINTA TEFLON PARA 1/2"	Und.	10	-	-	2	20.00
L6.01.30	BALDE AUTOMATICO PREMIUM	Und.	2	-	-	130	260.00
L6.01.31	TRAPO PARA PISO CON OJAL X 3 UNIDADES	Und.	3	-	-	20	60.00
L6.01.32	MOCHILA FUMIGADORA MNUAL JACTO XP-20 CAMARA DE 630 ML Y CON EMBOLSO DE 35MM	Und.	2	-	-	200	400.00
L6.01.33	CILINDROS P'ARA CLASIFICACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS DE COLOR ROJO	Und.	4	-	-	20	80.00
L6.01.34	TOWER AND S.A. RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS BIO-CONTAMINADOS	Viaje/Ton.	1	1	11	1557.6	17,133.6
L7	LINEAMIENTO 7						
L7.01	VIGILANCIA DE LA SALUD DE TRABAJADOR EN EL COTEXTO DEL COVID-19						
L7.01.01	VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	DIA	1	0.125	68	75	637.5
V1	VARIOS						
V1.01	TRANSPORTE LOGISTICA DE HUARAZ - MALLACAYAN	DIA	1	1	68	350	23,800.00
V1.03	CILINDROS EN FRENTE DE OBRA	UND	4			25	100.00
V1.05	CONSUMIBLES	GLB	2	-	-	600	1,200.0
TOTAL							204,907.79
1.18							40,076.97
1.18							244,984.76

Fuente: Elaboración propia.

2.2. COSTOS QUE SE INCURRIRÁN PARA LA RE-MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS:

2.2.1. El costo de la Re-movilización del personal

Se estima un monto total de S/. 6,665.97 (Seis mil seiscientos sesenta y cinco con 97/100 soles) que incluiría el servicio de transporte y la puesta en cuarentena del personal en la ciudad de Yungay previo al reinicio de actividades.

Tabla 29: TRANSPORTE DE PERSONAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
SERVICIO DE TRANSPORTE DE PERSONAL A OBRA	GLB	1	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
PUESTA EN CUARENTENA DE PERSONAL POST VIAJE A OBRA	DÍAS	7	S/. 635.59	S/. 4,449.13
SUBTOTAL				S/. 5,649.13
I.G.V. (18%)			0.18	S/. 1,016.84
TOTAL				S/. 6,665.97

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Re-movilización de Maquinarias, no se realiza un nuevo flete, sin embargo, se considera la cuantificación de guardianía de noche en el centro poblado de Mallacayan, distrito de la Merced (03 retroexcavadoras, 01 Abocad, 1 volquete) durante los 125 días de paralización de obra. A continuación, se detalla los gastos incurridos por la guardianía de maquinaria:

Tabla 30: PAGO DE GUARDIANIA DE MAQUINARIA

PAGO DE GUARDIANIA DE MAQUINARIA				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
GUARDIANIA POR 05 MAQUINARIAS	DIA	125	S/. 30.00	S/. 3,750.00
SUBTOTAL			0.18	S/. 3,750.00
I.G.V. (18%)				S/. 675.00
TOTAL				S/. 4,425.00

Fuente: Elaboración propia.

2.3. CUANTIFICACION DE GASTOS GENERALES POST-PARALIZACION

(18.07.2020-25.09.2020)

Teniendo en cuenta el impacto en plazo de 41 días calendario (1.37 meses), estimados en el **Numeral 9.4** del presente documento, se obtiene Gastos Generales Variables por esta estimación de tiempo, representados a continuación:

Tabla 31: Cálculo de Gastos generales variables en 41 días calendarios

DESCRIPCION	INCID.	P.U. (S/.)	MES	PARCIAL (S/.)
I.- REMUNERACIONES PERSONAL PROFESIONAL, TECNICO Y ADMINISTRATIVO				
a) PERSONAL PROFESIONAL CLAVE				
Ing. Residente de Obra	1	5,000.00	1.37	6,850.00
Asistente de Ingeniero	1	5,000.00	1.37	6,850.00
Asistente Administrativo	1	5,000.00	1.37	6,850.00
Responsable de seguridad en Obra	1	3,489.00	1.37	4,779.93
Ing. Especialista en Salud Ocupacional y Medi	0.5	3,000.00	1.37	2,055.00
Ing. Especialista en Mecánica de Suelos	0.5	3,000.00	1.37	2,055.00
Ing. Especialista en Gestion de riesgos	0.5	3,000.00	1.37	2,055.00
b) PERSONAL ADMINISTRATIVO, TECNICO y A			1.37	0.00
Almacenero	0.5	1,500.00	1.37	1,027.50
Guardianes	1	2,000.00	1.37	2,740.00
Choferes	1	1,800.00	1.37	2,466.00
Maestro de obra	1	2,000.00	1.37	2,740.00
II.- GASTOS FINANCIEROS, SEGUROS y SERVICIOS				
a) GASTOS FINANCIEROS RELATIVOS A LA OBR				
Carta fianza por fiel cumplimiento	1	767.4	1.37	1,051.34
Garantía de adelanto directo (3.0%)	1	767.4	1.37	1,051.34
b) SEGUROS				0.00
Seguro contra todo riesgo	1	2,646.00	1.37	3,625.02
Seguro personal	1	490	1.37	671.30
c) SERVICIOS				0.00
Alimentacion	1	2,000.00	1.37	2,740.00
Alquiler de Camioneta	1	2,000.00	1.37	2,740.00
Computadoras	1	300	1.37	411.00
Impresoras	4	150	1.37	822.00
Asistente medica externa	1	950	1.37	1,301.50
Serv. Alq. Viviend. Agua. Electroc. Telf.	1	200	1.37	274.00
SUBTOTAL (S/.):				55,155.93

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32: Calculo Gastos Generales Variables que inciden en el Nuevo Gasto General de Saldo de Obra Post Paralización (18.07.2020 – 25.09.20):

CALCULO DE NUEVO GASTO GENERAL POST PARALIZACION					
DESCRIPCION	TOTAL (CONTRACTUAL) (a)	EJECUTADO HASTA EL 15.03.2020 (b)	SALDO (c)= (a)-(b)	G.G.V. EN 41 DIAS CALENDARIO (d)	SALDO DE OBRA POST PARALIZACION (e)=(C)+(d)
COSTO DIRECTO	S/. 2,702,146.84	S/. 1,911,206.03	S/. 790,940.81		S/. 790,940.81
GASTO GENERAL VARIABLE (i)	300,832.54	S/. 212,778.04	S/. 88,054.50	S/. 55,155.93	S/. 143,210.43
GASTO GENERAL FIJO (ii)	20,670.00	S/. 14,618.04	S/. 6,051.96		S/. 23,580.91
GASTO GENERAL	S/. 321,502.54	S/. 227,396.08			S/. 166,791.34
	G.G. = 11.90% (CD)				G.G. = 21.09% (CD)
	11.8980410%				21.08771401%

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta un GASTO GENERAL CONTRACTUAL de 11.90%(C.D.) Para el periodo desde 14.11.2019 hasta el 15.03.2020. El cual se modifica debido a la ampliación estimada de 41 días calendario, a un nuevo porcentaje de 21.09% (C.D.) que será empleado para el periodo Post-Paralización desde 18.07.2020 hasta el 25.11.2020.

3. CONCLUSIONES:

- El presente Informe Técnico sustenta la Solicitud de Ampliación Excepcional de Plazo N°01, teniendo como tipo de causal: a) Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista (Artículo 197 de RLCE vigente), siendo este el Aislamiento Social obligatorio (cuarentena) a nivel Nacional, por las graves circunstancias que afectan la vida a consecuencia del brote del COVID-19, según DECRETOS SUPREMO DS-044-2020-PCM y sus modificatorias.
- El hecho de la causal modifica la Ruta Crítica del Cronograma Vigente de Ejecución de Obra.

- Debido a estos hechos no atribuibles al contratista es necesario una Ampliación Excepcional de Plazo N°01 por **166 días calendarios**; teniéndose como nueva fecha de finalización estimada de obra el día **25 de setiembre del año 2020**.
- Los costos directos, y gastos generales variables en que se han incurrido durante el periodo en que la obra se encontró paralizada debido a la Declaratoria de Estado de Emergencia Nacional es de **S/. 55,155.93 (Cincuenta y cinco mil cientos cincuenta y cinco con 93/100 soles)**.
- Los costos por la elaboración, implementación y/o adecuación de los ambientes de trabajo bajo las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19, genera un total de **S/. 244,984.76 (Doscientos cuarenta y cuatro mil novecientos ochenta y cuatro con 76/100** Los costos que se incurrirán por la re-movilización del personal a Obra son de **S/. 6,665.97 (Seis mil seiscientos sesenta y cinco con 97/100 soles)**.

Los costos por guardiana de Maquinaria son de: **S/. 4,425.00 (cuatro mil cuatrocientos veinte y cinco con 00/100 soles)**.

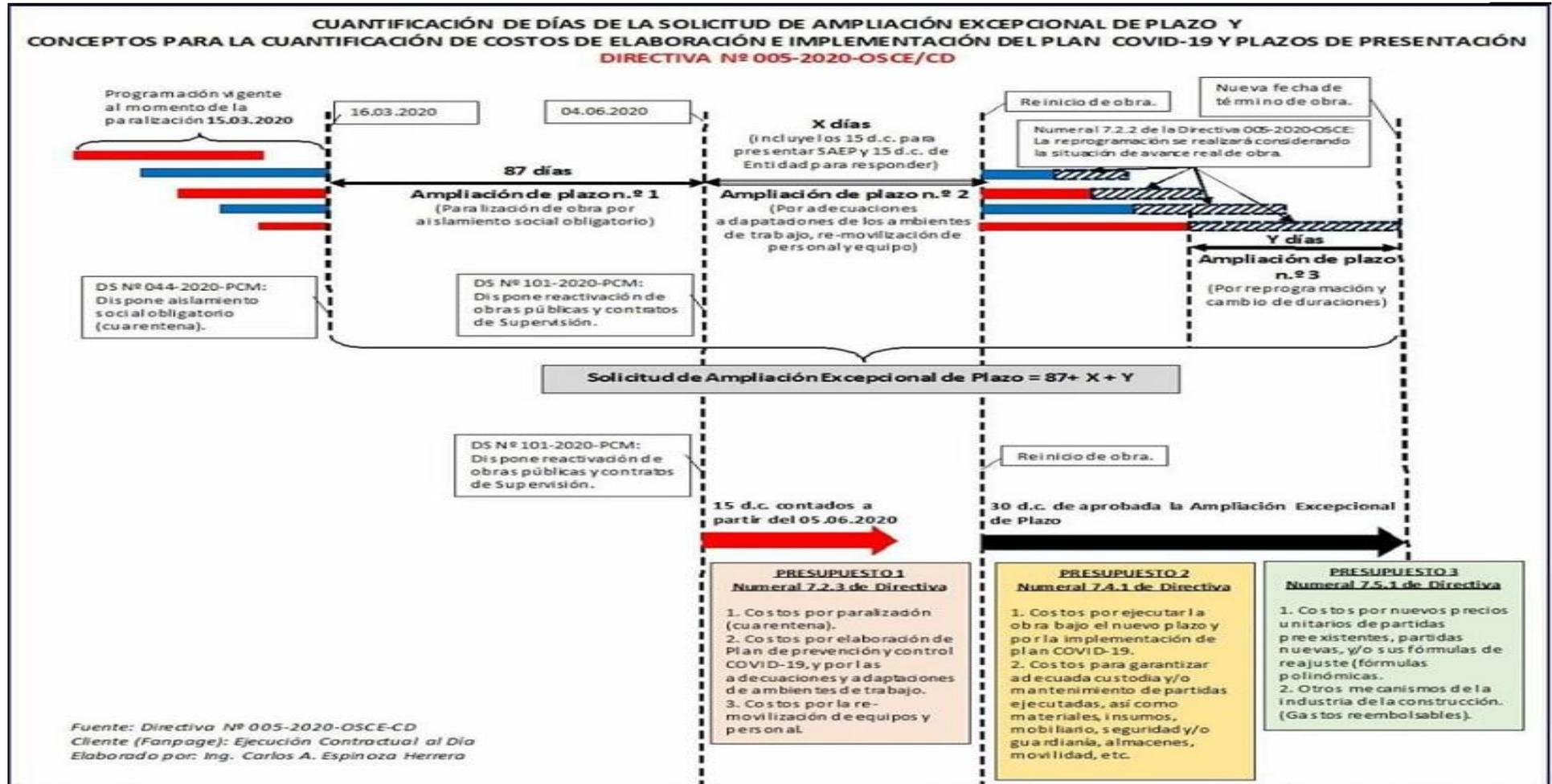
El nuevo Porcentaje de GASTOS GENERALES para el Periodo de obra desde el 18/07/2020 hasta el 25/09/2020, es de: **21.08771401% (C.D.)** incidiendo directamente en el Monto Total de Obra a valorizar.

4. ECOMENDACIONES:

- Se recomienda a la entidad GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH, la aprobación de la Solicitud de Ampliación Excepcional de Plazo N° 01 para la culminación de las metas físicas contratadas.

- Se recomienda evaluar y pronunciarse, sobre la cuantificación de costos de la elaboración e implementación de las medidas para la prevención y control frente a la propagación del COVID-19,
- Se recomienda evaluar y pronunciarse sobre la cuantificación de los costos directos, y gastos generales variables en que se han incurrido durante el periodo en que la obra se encontró paralizada debido a la Declaratoria de Estado de Emergencia Nacional, y que sean consecuencia de ésta.
- Se recomienda evaluar y pronunciarse sobre la cuantificación los costos que se incurrirá por la re-movilización del personal al Obra, la guardianía que resguarda las Maquinarias.
- Se recomienda evaluar y pronunciarse sobre la cuantificación del nuevo Porcentaje de GASTOS GENERALES para el Periodo Post-Paralización de obra, desde el 18/07/2020 hasta el 25/09/2020 que incide en el Nuevo Calendario Valorizado de Avance de Obra Reprogramado.

Gráfico N° 6: Cuantificación de días de la solicitud de ampliación excepcional del plazo y conceptos para la cuantificación de costos de elaboración e implementación Plan Covid-19 y plazos de presentación.



Fuente: www.osce.gob.pe / directiva N° 005-2020-OSCE-CD

ANEXO N° 06

INFORME DE REGISTRO FOTOGRAFICO

Fotografía N° 1: Personal técnico delante de Oficinas y almacén correctamente señalizado para uso del personal técnico de la Obra.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 2: Señalización del almacén de materiales, herramientas y equipos.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 3: Ingreso al almacén de materiales, equipos y herramientas.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 4: Personal con los correctos EPP recibiendo charlas.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 5: Personal con los correctos EPP cumpliendo el plan COVID-19.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 6: Cartel de identificación de la obra colocado.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 7: Desinfección del Área de control biométrico



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 8: Desinfección y lavado de manos para el ingreso a Obra.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 9: Equipo Carmix de 3.5 m³ a utilizarse para la elaboración del concreto.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 10: Maquinaria a utilizarse en la ejecución de obra.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 11: Alisadoras para uso en concreto.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 12: Vaciado de concreto.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 13: Vaciado de concreto fc 210= kg/cm² en pavimento rígido con Carmix de 3.5 m³ y sistema Dowels.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 14: Veredas y alcantarillas listas en la Av. San Antonio.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 15: Muro de contención en la AV. La Merced.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 166: Trazo y replanteo.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 17: Relleno y compactación en alcantarilla.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 18: Densidad de campo.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 19: Acero y encofrado en alcantarilla.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 19: Vereda terminada.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 20: Solado para muro.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 21: Acero para zapata de muro.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 222: Acero en pantalla de muro.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 23: Preparando los paneles con impermeabilizante.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 24: Encofrado de pantalla de muro.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 25: Ejecución de topografía y replanteo en campo.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 267: Solado de muros de contención.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 27: Acero habilitado para muros de contención N° 5 y 6.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 28: Acero habilitado y encofrado muros de contención.



Fuente: Fotografía propia

Fotografía N° 29: Pavimento rígido $f_c=210$ kg/cm².



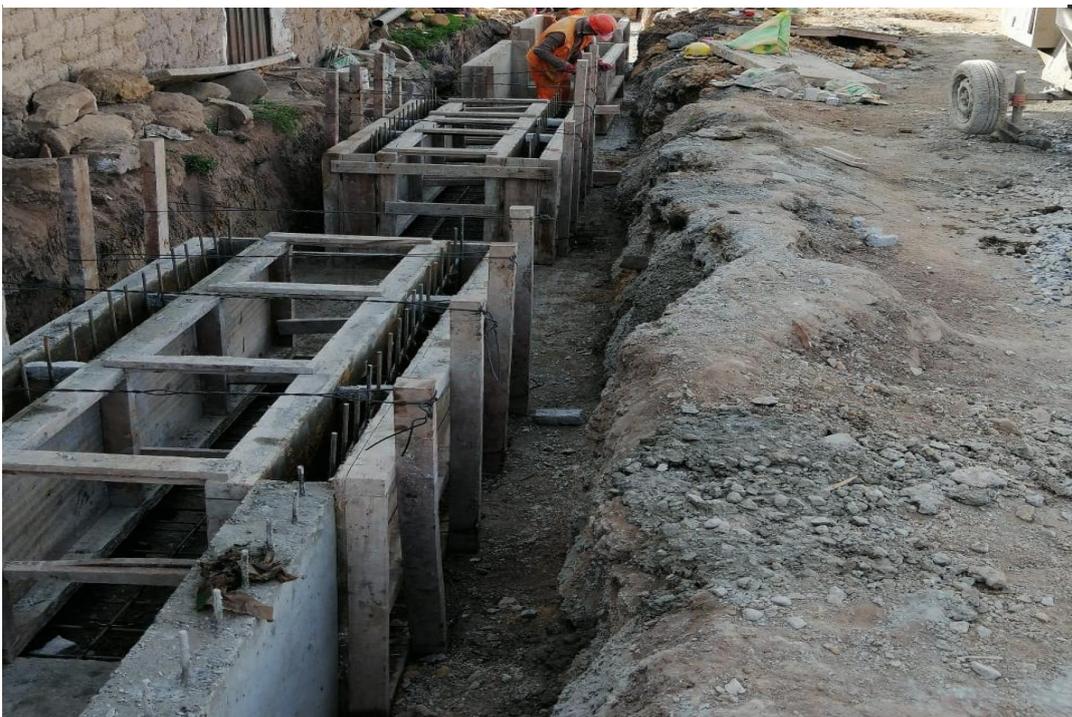
Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 30: Vaciado del concreto $F_c=175\text{ kg/cm}^2$ en veredas.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 31: Acero habilitado y encofrado en muros y losa de fondo en alcantarillas pluviales.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 32: Vaciado de concreto $f_c=210$ kg/cm² en techo de alcantarillas pluviales.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 33: Acero habilitado y encofrado en techos de Alcantarillas pluviales.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 34: Relleno de juntas asfálticas en la Av. Huaraz.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 35: Muros perimetrales de la plazuela.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 36: Encofrados de muros perimetrales en la plazuela.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 37: Colocación de material en la av. San Antonio con Bobcat.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 38: Vaciado de concreto $f'c=210$ kg/cm² para pavimento rígido con sistema dowels en la Calle Señor de Mayo.



Fuente: Fotografía propia.

Fotografía N° 39: Pavimento rígido terminado en la Av. Huaraz.



Fuente: Fotografía propia.

ANEXO N° 07
INFORME TOPOGRAFICO

ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA

INDICE

- 1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
 - 1.1 Metodología
 - 1.2 Red de Control Horizontal
 - 1.2.1 Medición de Ángulos Horizontales y Verticales
 - 1.2.2 Ángulo Horizontal
 - 1.2.3 Cálculo del ángulo Vertical
 - 1.2.4 Medición de Distancias Electrónicas y Ángulos Verticales
 - 1.2.5 Corrección del Error de Refracción y Curvatura
 - 1.2.6 Corrección Atmosférica
 - 1.2.7 Trabajos en Campo
 - 1.2.8 Trabajos en Gabinete
 - 1.3 Red de Control Vertical
 - 1.3.1 Nivelación Diferencial
 - 1.3.2 Nivelación trigonométrica
 - 1.3.3 Enlace a la Red Geodésica Vertical
 - 1.4 Procesamiento
 - 1.5 Panel fotográfico

1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO:

El Levantamiento Topográfico se refiere al establecimiento de puntos de control vertical y horizontal dentro del área de estudio, los cuales fueron enlazados a un Sistema de Control Vertical y Horizontal, y a la toma de una cantidad adecuada de puntos de levantamiento a fin de representar fidedignamente el terreno, así como las estructuras existentes relacionadas con el presente estudio en planos topográficos a escalas adecuadas.

El Proceso completo de un levantamiento se dividió en dos partes: trabajos de campo, para la toma de datos, y trabajos de gabinete, para el cálculo y procesamiento de los datos para finalmente plasmarlos en planos.

1.1. Metodología:

La metodología adoptada para el cumplimiento de los objetivos del estudio, en concordancia con los Términos de Referencia del Contrato, se tomó especial cuidado en el levantamiento.

Se monumentaron con hito de pintado, fácilmente identificable el punto de control o Bech Mark (B.M.)

BM - 01	
N	214879.491
E	8924665.35
Z	3500.1

Establecida la metodología a seguir se procedió de la siguiente manera:

- Se recopiló y evaluó la información topográfica existente.
- Se hizo un reconocimiento del terreno y se estableció una línea base para establecer los puntos geodésicos de partida, al inicio del estudio, a la cual se le dio coordenadas y cotas absolutas obtenidas del IGN 8 e IGN 9.
- El levantamiento de las poligonales de apoyo se hizo mediante coordenadas absolutas y se nivelaron para el control vertical, las cuales se enlazan a la base antes mencionadas, para lo cual se empleó una Estación Total Digital Topcon la misma que viene integrada con un sistema de puntero láser para poder levantar puntos en los cuales no es posible usar el prisma y un Nivel de Ingeniero Automático marca Sokkia.
- Luego en gabinete se procedió al Ajuste y Compensación de las Poligonales de Apoyo para el cálculo de las coordenadas corregidas y compensadas, de igual manera se procedió con la nivelación para el cálculo de las cotas compensadas.
- Para culminar el trabajo de campo del Levantamiento Topográfico, usando una Estación Total Digital se rellenó las poligonales, mediante la toma de datos en un número adecuado de puntos y toma de vistas fotográficas mediante una cámara digital.
- Procesamiento de la data topográfica en Autocad Civil 3D Land Desktop 2018.
- Elaboración de Planos a escalas adecuadas utilizando el software Autocad 2018 basados en datos topográficos procesados, libretas de campo y en fotografías.

1.2. Red de Control Horizontal:

Conjunto de procedimientos y operaciones en campo y gabinete destinados a determinar las coordenadas horizontales de puntos situados sobre la superficie terrestre. Para el presente estudio se utilizó el método de Poligonación para establecer la red de apoyo horizontal que a continuación se detalla.

En una poligonación se parte de alguna posición y azimut conocido hacia algún otro punto, después se mide los ángulos y las distancias a lo largo de una línea de puntos de levantamiento. Si la poligonal regresa a su punto de partida se le llama poligonal cerrada, cuando esto último no sucede se dice que la poligonal es abierta.

Se define como poligonación al método de levantamiento horizontal consistente en un conjunto de líneas conectadas por sus extremos en forma sucesiva, en la que se mide todas las distancias y se observan todos los ángulos, con el propósito último de determinar las coordenadas de los puntos que constituyen los extremos de cada línea. El método ofrece las ventajas de una mayor flexibilidad, cubrimiento relativamente rápido y economía.

Desde que se dispone de equipos electrónicos para la medición de distancias la precisión de los levantamientos por poligonación ha aumentado significativamente; con las medidas angulares puede calcularse la dirección de cada lado de la poligonal y con las medidas de longitud de las líneas se podrá calcular las coordenadas de cada uno de los puntos de la poligonal.

1.2.1. Medición de Ángulos Horizontales y Verticales:

La medición de los ángulos horizontales se efectuó con una Estación Total Topcon, la cual elimina los errores del cálculo de ángulos horizontales y verticales que se producen normalmente en los teodolitos convencionales. El principio de lectura está basado en la lectura de una señal integrada sobre la superficie completa del dispositivo electrónico horizontal y vertical y la obtención de un valor angular medio. De esta manera, se elimina completamente la falta de precisión que se produce debido a la excentricidad y a la graduación, el sistema de medición de ángulos facilita la compensación automática en los siguientes casos:

- Corrección automática de errores del sensor de ángulos.

- Corrección automática del error de colimación y de la inclinación del eje de muñones.
- Corrección automática de error de colimación del seguidor.
- Cálculo de la medida aritmética para la eliminación de los errores de puntería.

1.2.2. Ángulo Horizontal:

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo horizontal.

$$AH = AH_S + E_H \cdot \frac{1}{\text{sen}V} + Y_H \cdot \frac{1}{\text{tan}V} + V \cdot \frac{1}{\text{tan}V}$$

Donde :

AH_S : Ángulo Horizontal medido por el sensor electrónico.

E_H : Error de colimación horizontal

Y_H : Error de nivelado en ángulo recto al telescopio

V : Error de eje horizontal

1.2.3. Cálculo del ángulo Vertical:

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo vertical.

$$AV = AV_S + E_V + Y_V$$

Dónde: AV_S : Ángulo vertical medido por el círculo electrónico

E_V : Error de colimación vertical

Y_V : Desviación en el vertical, medida por el compensador automático del nivel.

1.2.4. Medición de Distancias Electrónicas y Ángulos Verticales:

La medición electrónica de distancias se ha ejecutado con el distanció metro incorporado de la Estación Total. El módulo de medición de distancia de Estación Total Topcon opera dentro del área infrarroja del espectro electromagnético. Transmite un rayo de luz infrarroja, el rayo de luz reflejado es recibido por el instrumento y, con ayuda de un comparador, se puede medir el desfase entre la señal transmitida y recibida. Gracias a un microprocesador

incorporado, la medida de tiempo del desfase se convierte en medida de distancia y se almacena en memoria como tal, con precisión al mm. El tiempo de medida para cada punto toma 3.5 segundos. La precisión de la medida de distancia es de $\pm (5\text{mm} + 3\text{ppm})$. El factor PPM (partes por millón) puede ser considerado en términos de milímetros por kilómetro. Por ello, 3PPM significa 3 mm / Km.

1.2.5. Corrección del Error de Refracción y Curvatura:

Ya que la proyección de las alturas y las distancias se calcula con sólo multiplicar la distancia medida geoméricamente por el seno y el coseno, respectivamente del ángulo cenital medido, los errores de cálculo se pueden deber principalmente a la curvatura de la tierra, y la refracción.

A continuación, se muestran las dos fórmulas que la estación total Estación Total Geodimeter emplea para el cálculo automático de los errores de curvatura y refracción.

$$DZ = DG \cdot \cos Z + \frac{DG^2 \cdot \text{sen}^2 Z}{2 \cdot R_T} \cdot (1 - K)$$

$$DH = DG \cdot \text{sen} Z - \frac{DG^2 \cdot \text{sen}^2 Z}{2 \cdot R_T} \cdot \left(1 - \frac{K}{2}\right)$$

Donde DH	:	Distancia horizontal
DZ	:	Diferencia de altura
DG	:	Distancia geométrica
Z	:	Angulo Vertical
RT	:	Valor medio del radio de la tierra = 6
K	:	Media de la constante de refracción = 0.142

1.2.6. Corrección Atmosférica:

La velocidad de la luz varía levemente al ir atravesando diferentes presiones y temperaturas de aire, se debe aplicar un factor de corrección atmosférica para obtener la distancia correcta al final de los cálculos. Este factor de corrección atmosférica se calcula con la siguiente fórmula:

$$ppm = 275 - 79.55 \cdot \frac{p}{273 + t}$$

Dónde: p : Presión en milibares

t : Temperatura del aire en grados Celsius

El Estación Total Geodimeter calcula y corrige esto automáticamente, la corrección cero se obtiene con una temperatura ambiente de 20°C y a una presión atmosférica de 750 mmHg.

1.2.7. Trabajos en Campo:

1.2.7.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO:

Se procedió a la monumentación de los vértices de las poligonales de apoyo de la Red Horizontal, así como la definición de la línea Base para determinar su dirección y orientación (Azimut).

Luego se continuó con la determinación de las coordenadas UTM WGS 84 de los 2 puntos de la Línea Base ubicados en la Plaza de Armas y Municipio en la misma mediante datos obtenidos del Instituto Geográfico Nacional y de esta manera conseguir las coordenadas absolutas del punto de estacionamiento, y en qué dirección se realiza la orientación para la medida de ángulos y hallar las coordenadas de los vértices de las poligonales de apoyo.

PERSONAL EMPLEADO:

El levantamiento se realizó con la siguiente brigada de campo:

- 01 Ingeniero Civil.
- 01 Topógrafo
- 01 Libretista de Campo.
- 02 Prismeros.

RECURSOS EMPLEADOS:

- 01 Estación Total Topcon GTS-236W.
- 04 Equipos de radiocomunicación MOTOROLA.
- 02 Prismas.
- 01 camioneta NISSAN 4x4.
- 01 GPS GARMIN 12XL entre otros accesorios como trípodes, baterías, winchas, pintura, cemento, etc.

- En campo, por la longitud de la vía se determinó utilizar para el levantamiento una poligonal abierta.

1.2.8. Trabajos en Gabinete:

Los trabajos en gabinete consistieron en:

- Procesamiento de la información levantada en campo, a través del análisis, interpretación y tratamiento de los datos obtenidos para conseguir un buen modelo del terreno objeto del estudio.
- Análisis y diseño del eje de la vía de acuerdo con las características de ésta.

1.3. Red de Control Vertical:

Se refiere al conjunto de procedimientos y operaciones en campo y gabinete destinados a determinar la elevación de puntos sobre el terreno, convenientemente elegidos y demarcados, con respecto a un plano de referencia (Nivel Medio del Mar).

Para los levantamientos Topográficos verticales se podrá utilizar el método de nivelación diferencial, o el método de nivelación trigonométrica. La selección de uno, cualquiera de ellos, deberá estar ligada a consideraciones relacionadas con el propósito, utilidad de levantamiento y capacidad relativa para producir los resultados esperados, los que deben formar parte de los criterios contemplados en el estudio.

1.3.1. Nivelación Diferencial:

La nivelación diferencial constituye el método clásico utilizado para el desarrollo de los levantamientos topográficos verticales, mediante un procedimiento que determina directamente la diferencia de altura entre puntos vecinos, por la medida de la distancia vertical existente entre dichos puntos y un plano horizontal local definido a la altura del instrumento que se utilice para hacer dicha medida.

Los efectos de la curvatura terrestre y de la refracción atmosférica son insignificantes, a menos que haya una desproporción excesiva entre la distancia de la vista atrás y la de adelante.

La nivelación diferencial puede ser desarrollada de 2 maneras: en líneas o en circuitos cerrados.

PRECISION DE LA NIVELACION

Se establecen las siguientes ordenes limitados a la nivelación diferencial, así como la tolerancia para el error de cierre altimétrico de las nivelaciones.

ORDEN	PRECISION (mm.)
Primer	$\pm 4\sqrt{K}$
Segundo	$\pm 8\sqrt{K}$
Tercer	$\pm 12\sqrt{K}$

En estas expresiones, K es la distancia de desarrollo de la nivelación entre puntos de elevación conocida, expresada en kilómetros.

- Primer Orden
- Los levantamientos verticales que se hagan dentro de este orden se destinan al establecimiento de la red vertical primaria o fundamental del país y en áreas metropolitanas, a proyectos de ingeniería extensivos e importantes, a la investigación regional de movimientos de la corteza terrestre y a la determinación de valores geopotenciales.
- Segundo Orden
- Tiene aplicación en el establecimiento de la red vertical secundaria a modo de densificación, inclusive en áreas metropolitanas, para el desarrollo de grandes proyectos de ingeniería, en investigaciones de subsidencia del suelo y de movimientos de la corteza terrestre, y para apoyo de levantamientos de menor orden.
- Tercer Orden
- Se aplica al apoyo de levantamientos locales, subdivisión de circuitos de mayor orden de precisión, proyectos de ingeniería pequeños, cartografía, topografía de escalas pequeñas, estudios de drenaje y establecimiento de pendientes en cualquier parte del territorio nacional.

1.3.2. Nivelación trigonométrica:

La nivelación trigonométrica sigue en orden de importancia a la anterior y consiste en la determinación indirecta de diferencia de alturas entre puntos vecinos mediante la medida de la distancia existente entre ambos y del ángulo vertical que contiene a dicha línea, con respecto al plano horizontal local de cualquiera de los puntos. Por su naturaleza indirecta y por estar más afectado

por errores sistemáticos que en el caso de nivelación diferencial, el método trigonométrico produce resultados de menor precisión.

En el trabajo de campo efectuado se realizó la Nivelación Diferencial para enlazar la elevación de las poligonales Horizontales, que sirvieron de apoyo para realizar el levantamiento topográfico, a la Red Geodésica Vertical del I.G.N.

1.3.3. Enlace a la Red Geodésica Vertical:

1.3.3.1 TRABAJO EN CAMPO

El trabajo en campo consistió en la nivelación diferencial o geométrica con circuitos de ida y vuelta desde un BM con cota relativa establecida con el navegador GPS hasta un vértice de las poligonales de apoyo y a lo largo del eje de la vía en Estudio.

PERSONAL EMPLEADO:

- 01 Topógrafo
- 01 Libretista de Campo
- 02 Portamiras

RECURSOS EMPLEADOS:

- 01 Nivel de Ingeniero modelo SOKKIA C30
- 02 miras de madera
- 01 camioneta NISSAN FRONTIER 4x4
- 02 equipos de radiocomunicación modelo MOTOROLA
- Trípode, niveletas, winchas, cemento, pintura, etc.

Los circuitos que se realizaron en campo para enlazar las poligonales de apoyo a la línea base y se establecieron y monumetaron los Bech Mark (B.M.) cada 50 m.

Trabajo en Gabinete

El trabajo en gabinete consistió en la compensación de los circuitos de nivelación para encontrar la elevación o cota definitiva de los vértices de las poligonales de apoyo.

Cuando el circuito de nivelación es cerrado, es posible que la cota resultante para el punto final, que es la misma inicial, no coincida con la cota propia de este punto. La diferencia entre estos dos valores de la cota del punto inicial es el error verdadero de todo el circuito, y se llama *error de cierre*. Es evidente que las cotas de los puntos intermedios,

determinadas al recorrer el circuito, pueden ser también erróneas en ese caso también se procede a su compensación.

La corrección que se aplica a la cota observada de un punto permanente del circuito es directamente proporcional a la distancia entre dicho punto y el inicial. Es decir, si E_c es el error de cierre de un circuito cerrado de longitud L , y C_a es la corrección que hay que aplicar a la cota observada del punto permanente A cuya distancia al punto inicial es “ a ”, se tiene:

$$C_a = -\frac{a}{L} E_c$$

Esta corrección, restada de la correspondiente cota observada, da la cota corregida o compensada. Se tiene en cuenta que cuando el error de cierre es positivo todas las correcciones se restan, al contrario.

1.4. Procesamiento:

Los datos correspondientes al levantamiento topográfico han sido procesados en sistemas computarizados, utilizando los siguientes equipos y herramientas:

- 02 PCs I7 4.6 GHz, RAM 16 gigas, Tarjeta vídeo 8 gigas.
- Software Topográfico 2.0, para transmitir toda la información tomada en el campo a una PC.
- Software AutoCAD Civil 3D 2020 y AutoCAD Land Desktop 2020 para el procesamiento de los datos topográficos.
- Software AutoCAD 2020 para la elaboración de los planos correspondientes.
- Software Revit 2020 (Architecture, Structure y MEP) para la modelación del procesamiento de la obra y obteniendo cuantificaciones rápidas para comprobaciones de las diferentes actividades de los planos correspondientes.

ANEXO N° 08
DENSIDADES DE CAMPO



Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: BASE-AV. SAN ANTONIO (2DA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: KM: 0+100

FECHA: 17/08/2020



CERT: 200720

DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6390.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6380.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3370.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3630.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2792.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	550.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	219.00
11	Peso del suelo (Grs)	5830.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2573.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.27
14	Humedad contenida del suelo (%)	4.40
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.17
16	Maxima densidad determinada en curva (Gir/cm3)	2.17
17	Porcentaje de compactacion (%)	100.02
18	Espesor compactado (cm)	12.00

CERT: 200720

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: BASE-CALLE SEÑOR DE LOS MILAGROS (1RA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 18/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200721

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6290.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6280.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3409.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3591.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2762.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	500.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	227.00
11	Peso del suelo (Grs)	5780.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2535.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.28
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.00
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.17
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.17
17	Porcentaje de compactacion (%)	100.07
18	Espesor compactado (cm)	14.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución Nº 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretacion del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



CERT: 200721



OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: BASE-CALLE SEÑOR DE LOS MILAGROS (2DA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 18/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU

ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200722

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6300.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6290.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3416.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3584.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2757.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	502.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	225.00
11	Peso del suelo (Grs)	5788.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2532.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.29
14	Humedad contenida del suelo (%)	4.90
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.18
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.17
17	Porcentaje de compactacion (%)	100.42
18	Espesor compactado (cm)	12.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución Nº 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



CERT: 200722



Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: BASE-CALLE SEÑOR DE MAYO (1RA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 19/07/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200723

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6270.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6260.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3430.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3570.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2746.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	527.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	220.00
11	Peso del suelo (Grs)	5733.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2526.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.27
14	Humedad contenida del suelo (%)	4.80
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.17
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.17
17	Porcentaje de compactacion (%)	99.80
18	Espesor compactado (cm)	12.00

CERT: 200723

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR:

BASE-CALLE SEÑOR DE MAYO (2DA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA:

FECHA: 20/08/2020

DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU

ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200724

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6250.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6240.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3410.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3590.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2762.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	500.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	240.00
11	Peso del suelo (Grs)	5740.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2522.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.28
14	Humedad contenida del suelo (%)	4.90
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.17
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.17
17	Porcentaje de compactacion (%)	99.98
18	Espesor compactado (cm)	12.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



CERT: 200724



Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR:

BASE-AV LA MERCED (1RA CUADRA)-MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 22/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU

ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT.: 200725

Nº	DESCRIPCION	Muestra 1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6300.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6290.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3430.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3570.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2746.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	540.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	223.00
11	Peso del suelo (Grs)	5750.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2523.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.28
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.00
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.17
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.17
17	Porcentaje de compactacion (%)	100.02
18	Espesor compactado (cm)	12.00

CERT.: 200725

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002 98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: TERRENO NATURAL-AV. SAN ANTONIO (2DA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AJA-ANCASH

PROGRESIVA: KM: 0+100

FECHA: 17/08/2020



CERT: 200726

DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200726

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6240.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6230.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3310.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3690.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2838.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	560.20
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	227.20
11	Peso del suelo (Grs)	5669.80
12	Volumen del suelo (cm3)	2610.80
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.17
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.00
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.07
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.75
18	Espesor compactado (cm)	12.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



200726

Oficina: Jr. Hualcan N° 240 - Huaraz - Telf.: 043509230 - 943048865 - 942918776 - WhatsApp: 943048865 - 942918776
Email: geoestructura@gmail.com - jbarretop@gmail.com - informes@geostruct.com.pe
www.geostruct.com.pe



Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: TERRENO NATURAL-CALLE SEÑOR DE LOS MILAGROS (1RA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 18/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU

ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200727

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6200.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6190.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3330.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3670.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2823.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	501.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	216.00
11	Peso del suelo (Grs)	5689.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2607.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.18
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.20
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.07
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	96.03
18	Espesor compactado (cm)	12.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



200727



Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: TERRENO NATURAL-CALLE SEÑORT DE LOS MILAGROS (2DA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 19/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200728

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6230.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6220.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3300.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3700.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2846.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	440.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	200.00
11	Peso del suelo (Grs)	5780.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2646.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.18
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.50
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.07
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.86
18	Espesor compactado (cm)	12.00

CERT: 200728

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: TERRENO NATURAL-CALLE SEÑOR DE MAYO (1RA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 20/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200729

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6190.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6180.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3250.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3750.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2885.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	560.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	300.00
11	Peso del suelo (Grs)	5620.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2585.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.17
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.00
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.07
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.86
18	Espesor compactado (cm)	12.00

CERT: 200729

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: TERRENO NATURAL-CALLE SEÑOR DE MAYO (2DA CUADRA)- MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 21/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6190.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6180.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3260.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3740.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2877.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	490.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	250.00
11	Peso del suelo (Grs)	5690.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2627.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.17
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.00
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.06
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.50
18	Espesor compactado (cm)	12.00

CERT: 200730

CERT: 200730

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución Nº 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-PROVINCIA DE AIJA-ANCASH

SOLICITANTE: CONCORCIO MALLACAYAN

LUGAR: TERRENO NATURAL-AV LA MERCED (1RA CUADRA)-MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: -

FECHA: 22/08/2020



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

CERT: 200731

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6200.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6190.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	7000.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	3300.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3700.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2846.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	530.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	240.00
11	Peso del suelo (Grs)	5660.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2606.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.17
14	Humedad contenida del suelo (%)	4.80
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.07
16	Maxima densidad determinada en curva (G/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.95
18	Espesor compactado (cm)	12.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



200731



GEOSTRUCT
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Y ENSAYO DE MATERIALES

Estudios de Mecánica de Suelos
Control de calidad en campo
Consultoría en Ingeniería Estructural
Consultoría en Ingeniería Geotécnica

INDECOPI REGISTRO N° 00078368
RUC N° 10316289652 RNP: C7390 SO386686

Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN,
DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AJIA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN-AJIA

LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AJIA-ANCASH

PROGRESIVA: MURO 3 CALLE SEÑOR DE LOS MILAGROS-MALLACAYAN

FECHA: 22/11/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra 1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6835.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6825.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	4617.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3983.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3064.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	682.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	270.00
11	Peso del suelo (Grs)	6143.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2794.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.20
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.80
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.08
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	96.21
18	Espesor compactado (cm)	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



292734



OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA

LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: MURO 5 AV. LA MERCED - MALLACAYAN

FECHA: 28/11/2019

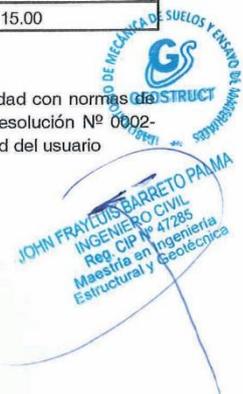


DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6785.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6775.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	4627.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3973.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3056.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	600.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	260.00
11	Peso del suelo (Grs)	6175.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2796.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.21
14	Humedad contenida del suelo (%)	6.80
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.07
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.74
18	Espesor compactado (cm)	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



www.geestruct.com.pe



Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AJIA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN-AJIA

LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AJIA-ANCASH

PROGRESIVA: MURO 3 CALLE SEÑOR DE LOS MILAGROS-MALLACAYAN

FECHA: 22/11/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra
		1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6835.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6825.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	4617.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3983.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3064.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	682.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	270.00
11	Peso del suelo (Grs)	6143.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2794.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.20
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.80
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.08
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	96.21
18	Espesor compactado (cm)	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 000298/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA

LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: MURO 4-AV. SAN ANTONIO - MALLACAYAN

FECHA: 26/11/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra 1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6789.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6779.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	4656.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3944.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3034.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	629.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	240.00
11	Peso del suelo (Grs)	6150.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2794.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.20
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.80
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.08
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	96.32
18	Espesor compactado (cm)	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





GEOSTRUCT
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
Y ENSAYO DE MATERIALES

Estudios de Mecánica de Suelos
Control de calidad en campo
Consultoría en Ingeniería Estructural
Consultoría en Ingeniería Geotécnica

INDECOPI REGISTRO N° 00078368
RUC N° 10316289652 RNP: C7390 SO386686

Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN,
DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN-AIJA

LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH

PROGRESIVA: MURO 5 AV. LA MERCED - MALLACAYAN

FECHA: 28/11/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

N°	DESCRIPCION	Muestra 1
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6785.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6775.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena del embudo	4627.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3973.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3056.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	600.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	260.00
11	Peso del suelo (Grs)	6175.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2796.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.21
14	Humedad contenida del suelo (%)	6.80
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.07
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.16
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.74
18	Espesor compactado (cm)	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



292739



OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA

LUGAR: CALLE PEDRO ROMERO (ALCANTARILLA)

PROGRESIVA: -

FECHA: 20/12/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

N°	DESCRIPCION	Muestra	
		01	02
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6533.00	6422.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6523.00	6412.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00	8600.00
5	Peso arena que queda+ frasco + peso arena del embudo (Grs)	4667.00	4658.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3933.00	3942.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3025.00	3032.31
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	523.00	624.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (Cm3)	210.00	240.00
11	Peso del suelo (Grs)	6000.00	5788.00
12	Volumen del suelo (Cm3)	2815.00	2792.31
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.13	2.07
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.50	6.20
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.02	1.95
16	Maxima densidad determinada en curva (Grs/cm3)	2.12	2.12
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.30	92.07
18	Espesor compactado (cm)	15.00	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). Este documento no autoriza el empleo de materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA
LUGAR: AV. HUARAZ (ALCANTARILLA)
PROGRESIVA: -
FECHA: 12/12/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

N°	DESCRIPCION	Muestra	
		1	2
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6489.00	6344.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6479.00	6334.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00	8600.00
5	Peso de arena que queda+ el frasco + el peso de la arena	4737.00	4698.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3863.00	3902.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	2972.00	3002.00
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	723.00	561.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (cm3)	280.00	220.00
11	Peso del suelo (Grs)	5756.00	5773.00
12	Volumen del suelo (cm3)	2692.00	2782.00
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.14	2.08
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.60	6.30
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	2.02	1.95
16	Maxima densidad determinada en curva (Gr/cm3)	2.12	2.12
17	Porcentaje de compactacion (%)	95.51	92.08
18	Espesor compactado (cm)	15.00	14.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 080-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). La interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del Usuario.



29386



Pág. 1 de 1

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA

LUGAR: AV. HUARAZ (VEREDA)

PROGRESIVA: -

FECHA: 20/12/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra	
		01	02
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6388.00	6521.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6378.00	6511.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00	8600.00
5	Peso arena que queda+ frasco + peso arena del embudo (Grs)	4627.00	4657.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3973.00	3943.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3056.00	3033.08
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	520.00	963.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (Cm3)	200.00	380.00
11	Peso del suelo (Grs)	5858.00	5548.00
12	Volumen del suelo (Cm3)	2856.00	2653.08
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.05	2.09
14	Humedad contenida del suelo (%)	6.20	6.60
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	1.93	1.96
16	Maxima densidad determinada en curva (Grs/cm3)	2.12	2.12
17	Porcentaje de compactacion (%)	91.10	92.53
18	Espesor compactado (cm)	15.00	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). Este documento no autoriza el empleo de materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario





OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA

LUGAR: CALLE PEDRO ROMERO (VEREDA)

PROGRESIVA: -

FECHA: 20/12/2019



DETERMINACION DE LA DENSIDAD IN SITU
ASTM D1557 (NTP 339.141)

Nº	DESCRIPCION	Muestra	Muestra
		01	02
1	Peso del Material + Lata (Grs)	6302.00	6255.00
2	Peso de Lata (Grs)	10.00	10.00
3	Peso Neto del Suelo (Grs)	6292.00	6245.00
4	Peso de la Arena + el Frasco (Grs)	8600.00	8600.00
5	Peso arena que queda+ frasco + peso arena del embudo (Grs)	4627.00	4660.00
6	Peso Neto de la Arena empleada (Grs)	3973.00	3940.00
7	Densidad de la Arena (Grs/cm3)	1.30	1.30
8	Volumen del Hueco (cm3)	3056.00	3030.77
9	Peso de la grava secada al aire (Grs)	530.00	426.00
10	Volumen de la Grava por desplazamiento (Cm3)	210.00	160.00
11	Peso del suelo (Grs)	5762.00	5819.00
12	Volumen del suelo (Cm3)	2846.00	2870.77
13	Densidad del suelo humedo (Grs/cm3)	2.02	2.03
14	Humedad contenida del suelo (%)	5.80	5.10
15	Densidad Suelo Seco (Grs/cm3)	1.91	1.93
16	Maxima densidad determinada en curva (Grs/cm3)	2.12	2.12
17	Porcentaje de compactacion (%)	90.26	90.97
18	Espesor compactado (cm)	15.00	15.00

OBSERVACION:

Los resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado de sistema de calidad de la entidad que la produce (Resolución N° 0002-98/INDECOPI-CRT del 07.01.98). Este documento no autoriza el empleo de materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario



ANEXO N° 09
ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE BRIQUETAS DE LA OBRA MALLACAYAN

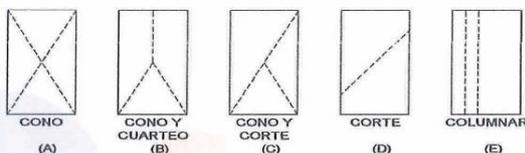


Hoja 1 de 1

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE BRIQUETAS DE CONCRETO
ASTM C39/C39-M

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLE Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN
LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AJA-ANCASH
FECHA: 2/09/2020
DOSIFICACION:
En Peso: --
En Volumen: --
f'c de Diseño: 210



DIMENSIONES DE LA MUESTRA

Altura: 30.0 cm 176.7 cm²
Diámetro : 15.0 cm



N°	DESCRIPCION	Diseño Kg/cm ²	Tipo de Rotura	Fecha		Edad Dias	Carga (Kg)	f'c (Kg/cm ²)	% f'c/f'cd
				Moldeo	Rotura				
1	PAVIMENTO 3 Y 4	210	C	24/08/2020	31/08/2020	7	32400	183	87.14
2	PAVIMENTO 3 Y 4	210	E	24/08/2020	31/08/2020	7	31900	181	86.19
3	PAVIMENTO 5 Y 6	210	D	25/08/2020	1/09/2020	7	31910	181	86.19
4	PAVIMENTO 5 Y 6	210	C	25/08/2020	1/09/2020	7	32010	181	86.19
5	PAVIMENTO 7 Y 8	210	C	26/08/2020	2/09/2020	7	32100	182	86.67
6	PAVIMENTO 7 Y 8	210	E	26/08/2020	2/09/2020	7	31800	180	85.71



OBSERVACIONES:

Probetas proporcionada, muestreada e identificada por el solicitante para sus respectivas pruebas. Las muestras se han ensayado con máquina de compresión digital ACCUTEK 250, ELE INTERNACIONAL USA.



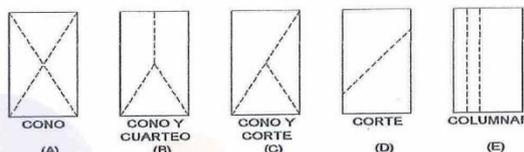


Hoja 1 de 1

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE BRIQUETAS DE CONCRETO
ASTM C39/C39-M

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLE Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN
LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH
FECHA: 27/09/2020
DOSIFICACION:
En Peso: --
En Volumen: --
f'c de Diseño: 210



DIMENSIONES DE LA MUESTRA

Altura: 30.0 cm 176.7 cm²
Diámetro : 15.0 cm



N°	DESCRIPCION	Diseño Kg/cm2	Tipo de Rotura	Fecha		Edad Dias	Carga (Kg)	f'c (Kg/cm2)	% f'c/f'cd
				Moldeo	Rotura				
1	15 Y 16 - AV. LA MERCED 2DA CUADRA	210	C	14/08/2020	28/08/2020	14	36100	204	97.14
2	11 Y 12 - CALLE SEÑOR DE MAYO - 2DA CUADRA	210	E	27/08/2020	24/09/2020	28	40050	227	108.10
3	13 Y 14 - AV. LA MERCED - 1RA CUADRA	210	D	28/08/2020	25/09/2020	28	39970	226	107.62
4	15 Y 16 - AV. LA MERCED 2DA CUADRA	210	C	30/08/2020	27/09/2020	28	40210	228	108.57
5	17 Y 18 - CALLE SEÑOR DE MAYO - 2DA CUADRA	210	C	8/09/2020	22/09/2020	14	36230	205	97.62
6	19 Y 20 - AV. LA MERCED - 1RA CUADRA	210	D	10/09/2020	24/09/2020	14	36380	206	98.10



OBSERVACIONES:

Probetas proporcionada, muestreada e identificada por el solicitante para sus respectivas pruebas. Las muestras se han ensayado con máquina de compresión digital ACCUTEK 250, ELE INTERNACIONAL USA.



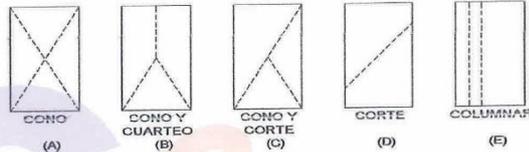


Hoja 1 de 1

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE BRIQUETAS DE CONCRETO
ASTM C39/C39-M

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLE Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN
LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH
FECHA: 30/10/2020
DOSIFICACION:
En Peso: --
En Volumen: --
f_c de Diseño: 175



DIMENSIONES DE LA MUESTRA

Altura: 30.0 cm 176.7 cm²
Diámetro: 15.0 cm



N°	DESCRIPCION	Diseño Kg/cm ²	Tipo de Rotura	Fecha		Edad Dias	Carga (Kg)	f _c (Kg/cm ²)	% f _c /f _{cd}
				Moldeo	Rotura				
1	VEREDA AV. SNA ANTONIO 3RA CUADRA	175	C	23/10/2020	30/10/2020	7	27200	154	88.00

OBSERVACIONES:

Probetas proporcionada, muestreada e identificada por el solicitante para sus respectivas pruebas. Las muestras se han ensayado con máquina de compresión digital ACCUTEK 250, ELE INTERNACIONAL USA.



201067

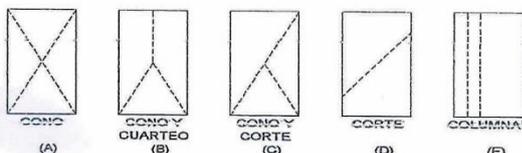
Oficina: Jr. Hualcan N° 240 - Huaraz - Telf.: 043509230 - 943048865 - 942918776 - WhatsApp: 943048865 - 942918776
Email: geoestructura@gmail.com - jbarreto@gmail.com - informes@geostruct.com.pe
www.geostruct.com.pe



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE BRIQUETAS DE CONCRETO
ASTM C39/C39-M

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLE Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN
LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH
FECHA: 29/10/2020
DOSIFICACION:
En Peso: --
En Volumen: --
f'c de Diseño: 210



DIMENSIONES DE LA MUESTRA

Altura: 30.0 cm
Diámetro : 15.0 cm

176.7 cm²

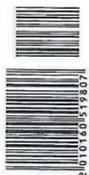


N°	DESCRIPCION	Diseño Kg/cm ²	Tipo de Rotura	Fecha		Edad Dias	Carga (Kg)	f'c (Kg/cm ²)	% f'c/f'cd
				Moldeo	Rotura				
1	MURO PERIMETRAL DE PLAZUELA	210	C	1/10/2020	29/10/2020	28	39800	225	107.14
2	MURO PERIMETRAL DE PLAZUELA	210	E	14/10/2020	28/10/2020	14	36900	209	99.52

JOHN FRAY LUIS BARRETO PALMA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 47285
Maestría en Ingeniería
Estructural y Geotécnica

OBSERVACIONES:

Probetas proporcionada, muestreada e identificada por el solicitante para sus respectivas pruebas. Las muestras se han ensayado con máquina de compresión digital ACCUTEK 250, ELE INTERNACIONAL USA.

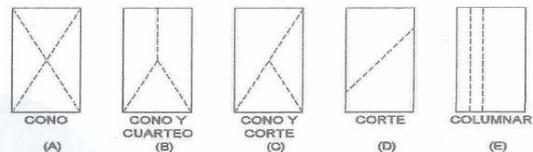




ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE BRIQUETAS DE CONCRETO
ASTM C39/C39-M

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN - AIJA
LUGAR: CALLE PEDRO ROMERO (VEREDA)
FECHA: 30/12/2019
DOSIFICACION:
En Peso: --
En Volumen: --
fc de Diseño: 210



DIMENSIONES DE LA MUESTRA

Altura: 30.0 cm 176.7 cm²
Diámetro: 15.0 cm

N°	DESCRIPCION	Diseño Kg/cm ²	Tipo de Rotura	Fecha		Edad Dias	Carga (Kg)	f _c (Kg/cm ²)	% f _c /f _{cd}
				Moldeo	Rotura				
1	ZAPATA - MURO 1	210	C	16/12/2019	23/12/2019	7	30610	173	82.38
2	ZAPATA - MURO 1	210	D	16/12/2019	23/12/2019	7	30840	175	83.33
3	ZAPATA - MURO 2	210	E	2/12/2019	16/12/2019	14	31630	179	85.24
4	ZAPATA - MURO 2	210	C	6/12/2019	30/12/2019	24	31970	181	86.19

OBSERVACIONES:

Probetas proporcionada, muestreada e identificada por el solicitante para sus respectivas pruebas. Las muestras se han ensayado con máquina de compresión digital ACCUTEK 250, ELE INTERNACIONAL USA.



ANEXO N° 10
CARACTERISTICAS DE COMPACTACION DE ESTUDIO DE
SUELOS
(PROCTOR MODIFICADOS)



OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN
 LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH
 CANTERA: MALLACAYAN
 CALICATA: C-01 MUESTRA: MAB 01 PROFUNDIDAD (m): - m
 FECHA: 17/08/2020

**CARACTERISTICAS DE COMPACTACION EN LABORATORIO DEL SUELO
 ASTM D1557 (NTP 339.141)**

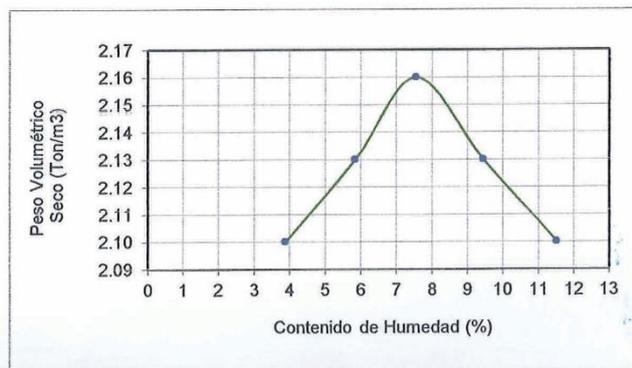
Golpes / capa : 56 Nº capas: 5.00
 P.Martillo (Kg) : 4.50 P. molde (kg) : 2820.00
 DIMENSIONES DEL MOLDE:
 Diametro (cm) : 15.34 H (cm) : 11.50 Volúmen (cm3): 2124.00

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD:

Recipiente N°	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3		Muestra 4		Muestra 5	
Peso suelo húmedo +recipiente (gr)	202.40	207.80	209.20	211.40	204.80	207.30	211.30	209.40	199.40	203.20
Peso suelo seco + recipiente (gr)	196.40	201.50	199.80	202.00	193.30	195.50	196.50	194.80	183.00	186.40
Peso recipiente (gr)	40.00	40.20	39.40	40.40	40.80	39.40	40.00	40.20	40.80	40.40
Peso del agua (gr)	6.00	6.30	9.40	9.40	11.50	11.80	14.80	14.60	16.40	16.80
Peso Suelo Seco (gr)	156.40	161.30	160.40	161.60	152.50	156.10	156.50	154.60	142.20	146.00
Contenido de Humedad (%)	3.84	3.91	5.86	5.82	7.54	7.56	9.46	9.44	11.53	11.51

DETERMINACION DEL PESO VOLUMETRICO

Cont. De Humedad Promedio	3.88	5.84	7.55	9.45	11.52
Peso suelo + molde (gr)	7460.00	7600.00	7750.00	7780.00	7790.00
Peso molde (gr)	2820.00	2820.00	2820.00	2820.00	2820.00
Peso suelo (gr)	4640.00	4780.00	4930.00	4960.00	4970.00
Peso volumen Húmedo (Ton/m3)	2.18	2.25	2.32	2.34	2.34
Peso Volumen Seco (Ton/m3)	2.10	2.13	2.16	2.13	2.10



Peso Volumétrico Seco Máximo (Ton/m3):	2.16
Contenido de Humedad Optima (%):	7.55



CERT: 200836





GEOSTRUCT
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Y ENSAYO DE MATERIALES

Estudios de Mecánica de Suelos
Control de calidad en campo
Consultoría en Ingeniería Estructural
Consultoría en Ingeniería Geotécnica

INDECOPI REGISTRO N° 00078368
RUC N° 10316289652 RNP: C7390 SO386686

OBRA: MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH Pág. 1 de 1

SOLICITANTE: CONSORCIO MALLACAYAN.
LUGAR: MALLACAYAN-LA MERCED-AIJA-ANCASH
CANTERA: LA MERCED
CALICATA: C-01 MUESTRA: MAB 01 PROFUNDIDAD (m): - m
FECHA: 9/12/2019

**CARACTERISTICAS DE COMPACTACION EN LABORATORIO DEL SUELO
ASTM D1557 (NTP 339.141)**

Golpes / capa : 56 Nº capas: 5.00
P.Martillo (Kg) : 4.50 P. molde (kg) : 2820.00

DIMENSIONES DEL MOLDE:

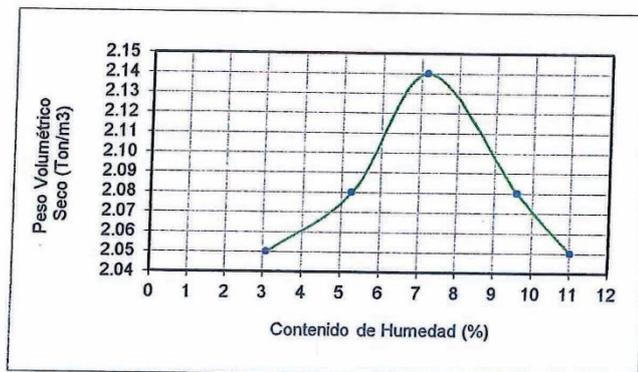
Diametro (cm) : 15.34 .H (cm) : 11.50 Volumen (cm³): 2124.00

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD:

Recipiente N°	Muestra 1		Muestra 2		Muestra 3		Muestra 4		Muestra 5	
Peso suelo húmedo +recipiente (gr)	240.20	236.20	244.10	228.30	266.20	251.40	272.40	258.20	230.00	237.10
Peso suelo seco + recipiente (gr)	234.20	230.30	234.00	218.90	251.00	237.30	252.00	239.30	211.20	217.50
Peso recipiente (gr)	40.00	40.80	42.00	40.80	39.20	40.40	40.20	42.20	40.40	40.20
Peso del agua (gr)	6.00	5.90	10.10	9.40	15.20	14.10	20.40	18.90	18.80	19.60
Peso Suelo Seco (gr)	194.20	189.50	192.00	178.10	211.80	196.90	211.80	197.10	170.80	177.30
Contenido de Humedad (%)	3.09	3.11	5.26	5.28	7.18	7.16	9.63	9.59	11.01	11.05

DETERMINACION DEL PESO VOLUMETRICO

Cont. De Humedad Promedio	3.10	5.27	7.17	9.61	11.03
Peso suelo + molde (gr)	7300.00	7460.00	7680.00	7670.00	7650.00
Peso molde (gr)	2820.00	2820.00	2820.00	2820.00	2820.00
Peso suelo (gr)	4480.00	4640.00	4860.00	4850.00	4830.00
Peso volumen Húmedo (Ton/m3)	2.11	2.18	2.29	2.28	2.27
Peso Volumen Seco (Ton/m3)	2.05	2.08	2.14	2.08	2.05



Peso Volumétrico Seco Máximo (Ton/m3):	2.14
Contenido de Humedad Optima (%):	7.17



JOHN FRAYLLIS BARRETO PALMA
INGENIERO CIVIL
Reg. CP N° 47285
Maestría en Ingeniería Estructural y Geotécnica



ANEXO N° 11

**REPLANTEO DE OBRA
MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO
POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED – AIJA -
ANCASH, CON CODIGO SNIP 210177**

REPLANTEO DE OBRA MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERRCED – AIJA – ANCASH, CON CODIGO SNIP 210177”

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA:

Obra : **“MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED, PROVINCIA DE AIJA–ANCASH”.**

Ubicación:

Departamento : Ancash
Provincia : Aija
Distrito : Distrito de La Merced
Centro Poblado : Mallacayan.

Contratista : Consorcio Mallacayan-Aija
Entidad : Gobierno Regional de Ancash
Supervisión de obra : Consorcio Merced

Jefe Supervisor de obra : Ing. Héctor Kenedi Zavaleta Domínguez

Residente de Obra : Ing. Carlos Oswaldo Huerta Gutiérrez:

Licitación Pública : L.P. N° 12-2018-GRA1
Modalidad : Contrata – A Suma Alzada
Fecha de contrato : 19 de diciembre 2018
Fecha de Presupuesto : 16 de mayo de 2018
Monto del Contrato : S/. 3 822,988.93 soles.

Monto del Presupuesto de Obra : S/. 3 822,988.93 soles.
Fecha de inicio de obra : 14 de noviembre de 2018.
Fecha de Entrega de Terreno : 28 de diciembre de 2018.
Fecha de Término contractual : 11 de abril de 2020.
Plazo de Ejecución de Obra : 150 días calendario
Fecha de Término real : 03 de diciembre de 2020.
Plazo real de Ejecución de Obra : 314 días calendario.

Valorización N°08 : S/ **269,041.93**
Reajuste por forma Poli nómica : S/ 15,066.35
Amortización de adelanto directo : S/ 50,559.02
Amortización de materiales : S/ 101,399.00
Valorización Neta : S/. **131,383.83** (S/IGV)
Monto facturado : S/ **155,032.92** (I/IGV)

2. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES:

Antecedentes:

- La firma de contrato para la ejecución de la Obra: Mejoramiento Calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced – Aija - Ancash”, entre el Gobierno Regional de Ancash y el Consorcio MALLACAYAN - AIJA, se ha realizado el 19 de diciembre de 2018.
- Con Carta N°2442-2018-GRA/GRI, de fecha 28 de diciembre del 2018, la Entidad contratante Gobierno Regional de Ancash, hace entrega del Expediente Técnico de la Obra, para realizar la revisión general del Proyecto y su compatibilidad con el terreno.
- El día 28 de diciembre del 2018 se firma el acta de acuerdo para diferir la fecha de inicio del plazo de ejecución contractual, de la obra: Mejoramiento de las calles y Plazuela del Centro Poblado Mallacayan, Distrito de la Merced- Aija- Ancash, con Código SNIP 210177, por condiciones

Climatológicas suscrita por la Entidad y la empresa contratista en concordancia al Art. 152° del RLCE, numeral 152.2 literal a.

- Mediante el Oficio N° 047 – 2019-MDLM/A de fecha 22 de marzo del 2019, el Alcalde de la Municipalidad Distrital de la Merced Sr. Miler Omar Camones Maguiña, informa al Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales, el estado situacional del proyecto a ser ejecutado en el C.P Mallacayan, con respecto a las redes de agua potable y alcantarillado.
- Mediante Carta N° 813 – 2019 – GRA/GRI de fecha 13 de mayo del 2019, el Gerente Regional de Infraestructura de la Región Ancash Ing. José E. Chinchay Morales solicita al contratista, evaluar e informar sobre lo manifestado por el Alcalde Distrital de la Merced.
- Mediante INFORME N° 002-2019-SO/CONSORCIO MERCED/HKZD/GRA de fecha 24 de mayo del 2019, el Ing. Supervisor Héctor Kenedi Zavaleta Domínguez solicita realizar una nueva acta de suspensión de plazo de ejecución de obra.

- Mediante INFORME N° 081-2019-REGION ANCASH-GRI-SGSLO/RCM de fecha 13 de junio del 2019, el coordinador de obra Ing. Rodrigo Caamaño Malo, recomienda realizar el ACTA DE SUSPENSIÓN DE PLAZO DE EJECUCIÓN, por la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aija – Región Ancash”, que realizará la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA MERCED, por 120 días calendarios.
- En mérito al Art. 153° del RLCE, se planteará CONTINUAR la **SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL** siendo lo más viable; debido a que la municipalidad Distrital de la Merced va a ejecutar la obra denominada: Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aíja – Región Ancash, dicha ampliación de la suspensión del plazo de ejecución de obra *no generara EL RECONOCIMIENTO DE MAYORES GASTOS GENERALES NI OTROS COSTOS BAJO NINGÚN CONCEPTO POR LA CAUSAL NO ATRIBUIBLE A LAS PARTES DESCRITO EN EL NUMERAL 153.1 DEL RLCE.*
- La Municipalidad Distrital de la Merced inicia obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Saneamiento Básico del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aija – Región Ancash”, el 01 de Julio del 2019 y tiempo el tiempo de ejecución es de 120 días calendarios, teniendo como fecha de término de obra el 28 de octubre del 2019.
- Mediante ACTA DE REINICIO DE OBRA suscrito en el centro poblado Mallacayan, distrito de La Merced, provincia de Aija, del día 14 de noviembre del 2019 y siendo las 08.00 de la mañana, en que se reunieron los responsables técnicos de la obra, por parte del GOBIERNO REGIONAL el Ing. CARLOS ANDRES PALACIOS MEZA, sub gerente de supervisión y liquidación de obras, por parte de la supervisión de obra “CONSORCIO MERCED el Ing. HECTOR KENEDI ZAVALETA DOMINGUEZ, y por la parte de la EMPRESA CONTRATISTA “CONSORCIO MAYACAYAN-AIJA” el representante legal Sr. GUIDO DE ROSSI ROGGERO SEGURA y residente de obra, Ing. JOSE MANUEL ZORILLA GUEVARA; a fin de realizar el inicio de ejecución de la obra

“MEJORAMIENTO DE LAS CALLES Y PLAZUELA DEL CENTRO POBLADO MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED-AIJA-ANCASH, con código SNIP N° 210177.

- Con fecha 30 de setiembre del 2020, el Representante Legal del CONSORCIO MERCED, presenta ante la entidad la Carta N° 023 -2020/CMA/RLC, el informe de EVALUACION Y PRONUNCIAMIENTO DEL EXPEDIENTE DE ADICIONAL DEDUCTIVO N° 01 POR LA SUPERVISION, en contestación A LA CARTA N° 1034-2020/GRA/GRI y INFORME N° 028-2020-GRA-GRI-SGEI-EVAL-PJJP, QUE PRUEBA LA EXISTENCIA DE UN ADICIONAL DEDUCTIVO N° 01 EN CAMINO.
- El 08/10/2020 en el asiento N° 241 la residencia anotó en el cuaderno de Obra, la ocurrencia en la que hace la invocación de solicitar una ampliación de plazo de 42 días, a partir de la aprobación por la entidad del expediente Adicional N° 01 y Deducativo N° 01, días programados en dicho expediente para su ejecución, referidas en el artículo 169-2 del reglamento de contrataciones con el estado y en cumplimiento del trámite referido en el artículo 170 de LRCE.
- Con fecha 9 de octubre del 2020, el residente de obra mediante asiento N°243 De Cuaderno de obra indica se ha concluido todas las actividades comprendidas en el Expediente Técnico, quedando trabajos inconclusos que fueron materia de consultas anteriores.
- Con fecha 9 de octubre del 2020, el Supervisor de Obra mediante asiento N°244 De Cuaderno de obra indica que se ha verificado la ejecución de todos los trabajos contractuales teniendo un avance físico acumulado del 92.70%, quedando pendiente trabajos que son materia del adicional N°01 y Deducativo, N° 01, y que se informara a la entidad de los acontecimientos ocurridos hasta la fecha.
- Con fecha 9 de octubre del 2020, el Representante Legal del CONSORCIO MERCED, presenta ante la entidad la Carta N° 027-2020/CMA/RLC, adjuntando el informe mediante el cual se sustenta técnica y legalmente la solicitud de SUSPENSIÓN DE OBRA El 09/10/2020, Por común acuerdo, en amparo del artículo 153° del RLCE, las partes

determinan suspender el plazo de ejecución contractual hasta que EL ADICIONAL DEDUCTIVO DE OBRA N° 01, de la Obra "Mejoramiento de las calles y plazuela del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aija - Región Ancash" sea aprobada mediante acto resolutivo, Sin el reconocimiento de mayores gastos generales y costos para el Contratista Ejecutor y Supervisor de la Obra, salvo aquellos que resulten necesarios para viabilizar la suspensión según lo norma el artículo referido.

- Con fecha 20/10/2020 la entidad suscribe NOTIFICAR la RESOLUCION GERENCIAL GENERAL REGIONAL N° 366-2020 GRA/GGR, al Consorcio Mallacayan Aija (Ejecutor}, en su domicilio legal Jr. Los Libertadores 253, distrito de Independencia, Huaraz - Ancash; al Consorcio Merced (Supervisión) en su domicilio legal Urb. Lever Pacocha F 22, Huacho, Huaura - Lima; a la Gerencia Regional de Infraestructura; a la Sub Gerencia de Estudios de Inversión; y la Sub Gerencia de Supervisión y Liquidación de Obras, conforme a las formalidades previstas en el T.U.O de la Ley n° 27 444" Ley de Procedimiento Administrativo General.
- Por común acuerdo, en amparo del artículo 153° del RLCE, las partes **DETERMINAN LEVANTAR LA SUSPENSIÓN DEL PLAZO DE Ejecución** y continuar la ejecución normal de la obra, **Sin el reconocimiento de mayores gastos generales y costos para el Contratista Ejecutor y Supervisor de la Obra**, salvo aquellos que resulten necesarios para viabilizar la suspensión según lo norma el artículo referido.
- El LEVANTAMIENTO de suspensión de plazo de ejecución de la obra, conforme lo expuesto, se reconocerá a partir del miércoles 21 de octubre del 2020, por lo que esta fecha deberá ser consignada en el cuaderno de obra como fecha de inicio.
- Con fecha 21/10/2020, la residencia mediante asiento de cuaderno de obra N° 245, anota el inicio de Obra contractual y así mismo la finalización de las actividades, perteneciendo la diferencia al Adicional N°01 y Deducativo N° 01.
- Con fecha 22/10/2020, la residencia mediante asiento de cuaderno de obra N° 247, en coordinación con la supervisión, anota el inicio del Adicional N° 01 y Deducativo N01, amparado en la RESOLUCION GERENCIAL GENERAL REGIONAL N° 366-2020 GRA/GGR, al darse las condiciones.

3. ASPECTO TECNICO:

Esta residencia como responsable técnico presenta los planos de replanteo de la Obra "Mejoramiento de las calles y plazuela del Centro Poblado de Mallacayan, Distrito de la Merced, Provincia de Aija - Región Ancash", aclarando que los cambios realizados durante la ejecución y plasmados en los planos de replanteo fueron no sustantivos, por cuanto no se tocaron los aspectos de diseño, ni geométricos en ninguno de los casos, solo variaciones en las pendientes por la topografía del terreno, por procesos constructivos, por encontrarse los sistemas de saneamiento muy superficialmente coincidiendo con la red de distribución del sistema de agua y los postes de alumbrado público (anotados en el cuaderno de obra con N° 17 de fecha 2/12/2019), con la alcantarilla pluvial se realizaron cambios de ubicación de la alcantarilla pluvial de la margen izquierda a la derecha autorizado por la supervisión en la anotación N°18 de fecha 2/12/2019, con el mismo diseño, metrado, dimensiones geométricas y mismo presupuesto.

Los niveles de replanteos fueron aprobados por la supervisión en las anotaciones N°10 de fecha 23/11/2019 (calle Pedro Romero y Av. La Merced), asiento de obra N° 26 de la supervisión de fecha 11/12/2019 (Av. San Antonio 6y Av. Huaraz), otro de los cambios fue a pedido de la población, mediante un memorial y en asamblea general, anotado en el cuaderno de obra la de ensanchar 1 m más en la tercera cuadra de la Av. Huaraz y en la segunda cuadra de la calle Señor de los Milagros.

Los planos modificados por cambios no sustanciales en coordinación con la supervisión son los siguientes:

PLANO GENERAL

PG-01.

DETALLES DE CORTES PARA EXPLANACIONES

DCE-01.

PLANOS DE PLAZA

PGP-01.

PLANOS DE PAVIMENTADO

PP-01, PP-02, PP-03, PP-04, PP-05, PP-06.

MUROS DE CONTENCION

M-01, M-02, M-03, M-04, M-05, M-06.

PLANTA ALCANTARILLADO

PA-01.

DETALLES DE ALCANTARILLA

AL-01.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

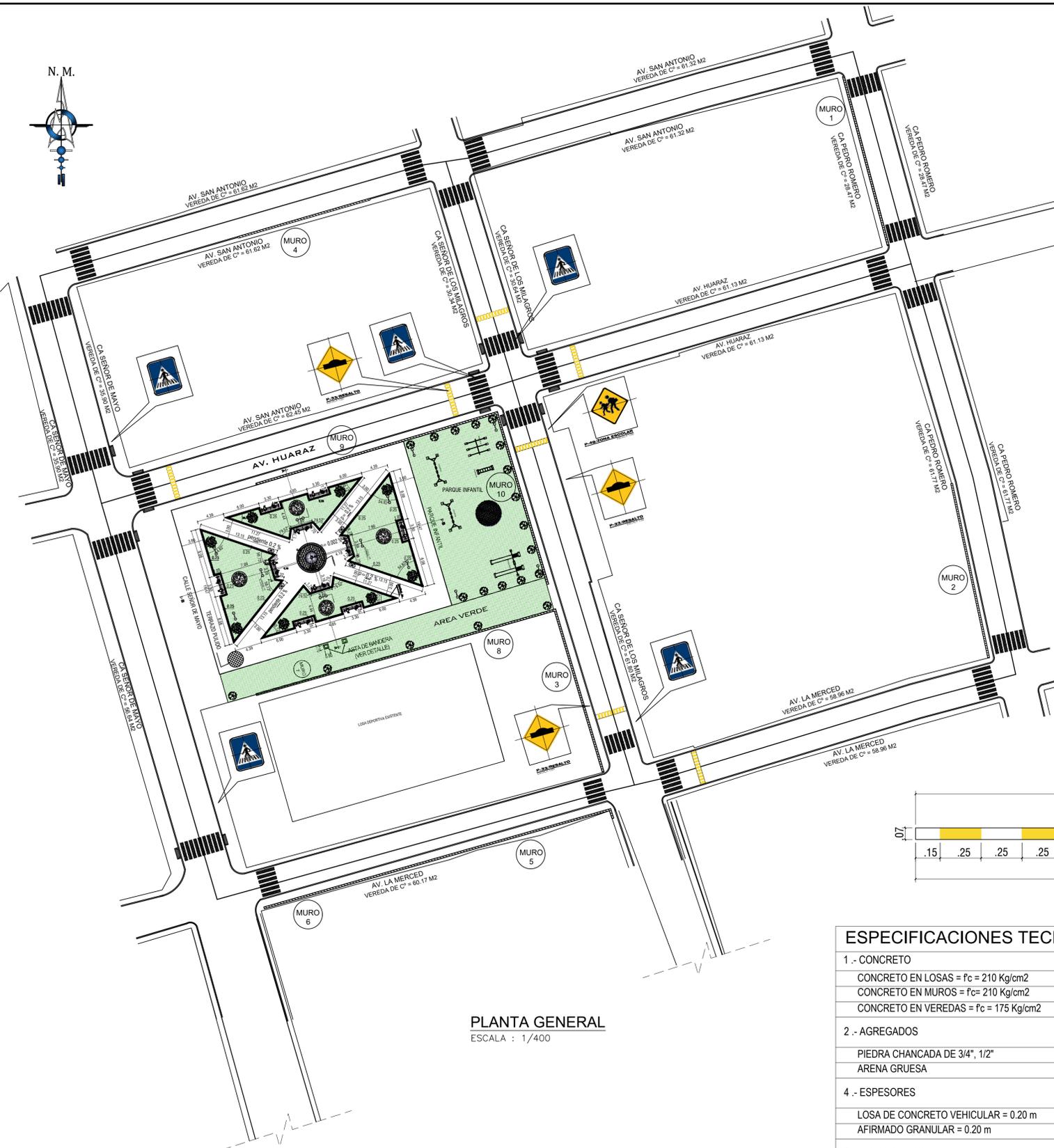
Los cambios no sustanciales realizados durante la ejecución de la obra que se fueron plasmando en planos de replanteo nombrados en el Item III, en coordinación permanente con la supervisión, que reflejan lo realizado durante la ejecución de la obra es producto real, por lo que esta residencia solicita a la supervisión verificar, contrastando con los planos de replanteo y dar su conformidad respectiva.

ANEXOS.

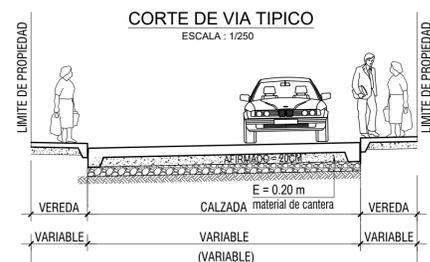
Anexo1 17 Planos de replanteo.
PG-01,
DCE-01,
PGP-01,
PP-01, PP-02, PP-03, PP-04, PP-05, PP-06.
M-01, M-02, M-03, M-04, M-05, M-06,
PA-01, AL-01.

ANEXO N° 12

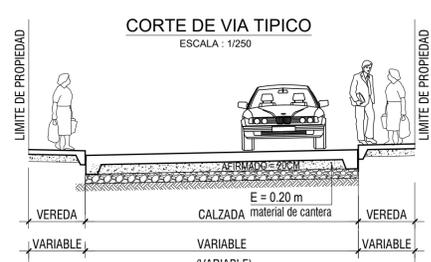
PLANOS



PLANTA GENERAL
ESCALA : 1/400



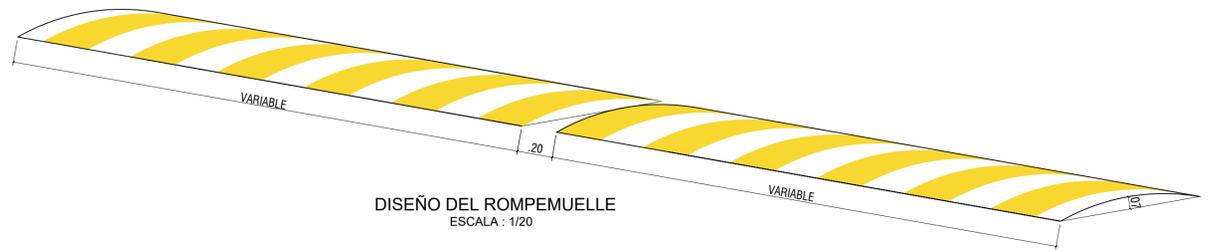
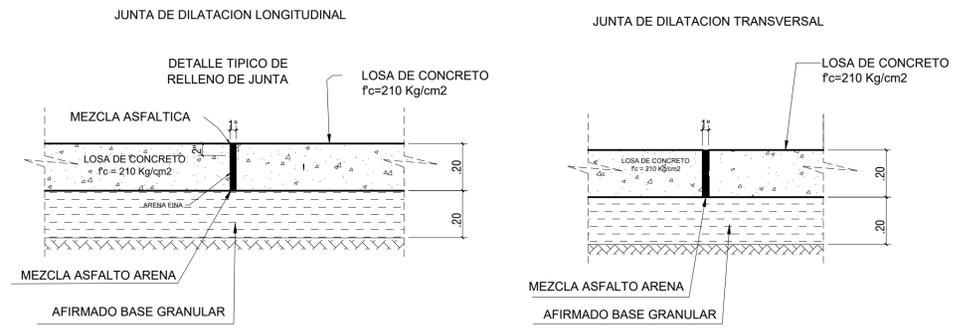
CORTE DE VIA TÍPICO
ESCALA : 1/250



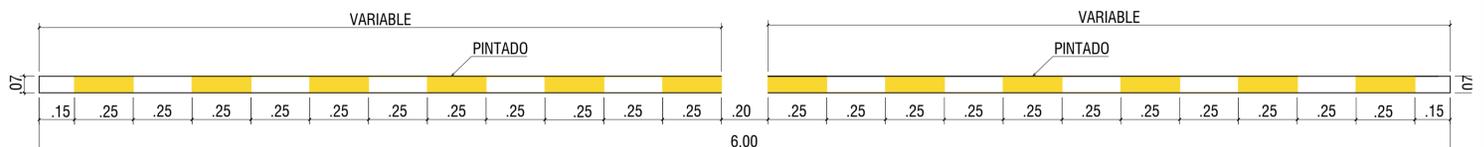
CORTE DE VIA TÍPICO
ESCALA : 1/250

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1 .- CONCRETO	CONCRETO EN LOSAS = $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ CONCRETO EN MUROS = $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ CONCRETO EN VEREDAS = $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
2 .- AGREGADOS	PIEDRA CHANCADA DE 3/4", 1/2" ARENA GRUESA
4 .- ESPESORES	LOSA DE CONCRETO VEHICULAR = 0.20 m AFIRMADO GRANULAR = 0.20 m
5 .- COMPACTADO	MINIMO AL 98 % DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
6 .- JUNTAS	RELLENAS CON MORTERO ASFÁLTICO
7 .- SUELO ORGANICO	PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)
8 .- ENCOFRADOS	SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

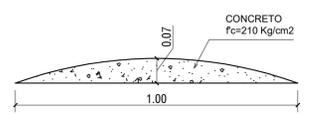
DETALLE TÍPICO DE ESTRUCTURAS Y JUNTAS
ESCALA : 1/15



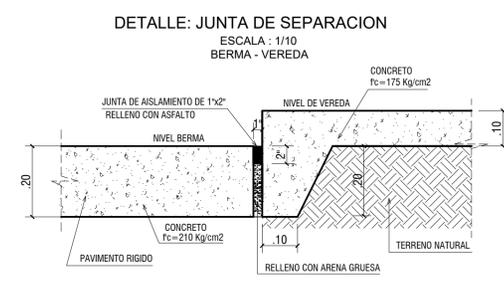
DISEÑO DEL ROMPEMUELLE
ESCALA : 1/20



VISTA DE FRENTE DEL ROMPEMUELLE
ESCALA : 1/15

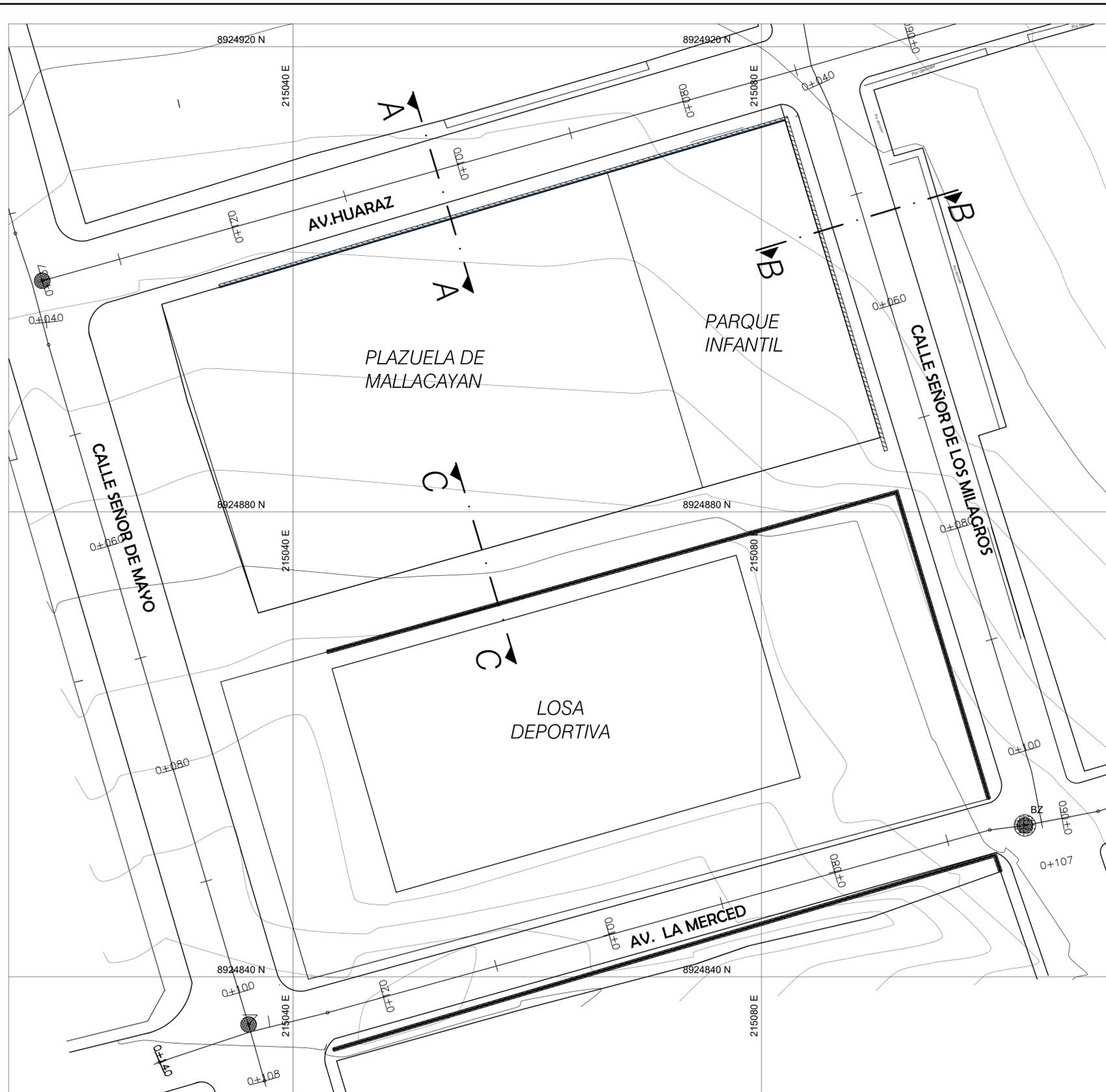


VISTA DE PERFIL DEL ROMPEMUELLES
ESCALA : 1/10

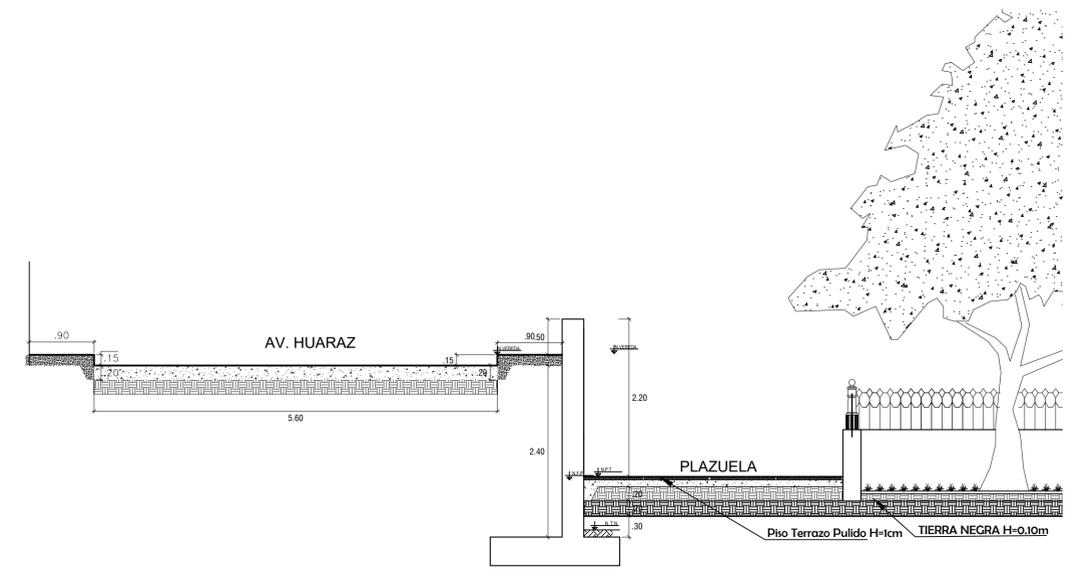


DETALLE: JUNTA DE SEPARACION
ESCALA : 1/10
BERMA - VEREDA

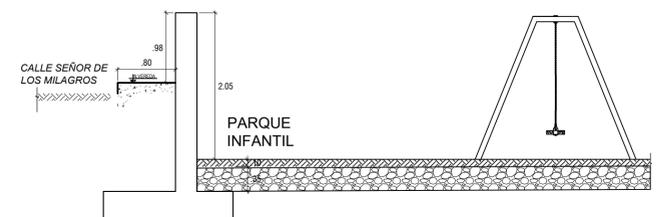
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
UBICACION: DPTO.- ANCASH PROV.- AJAJA DIST.- LA MERCED COPPE- MALLACAYAN	PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020
PLANO: PLANTA GENERAL	N° LAMINA: PG-01
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN	ESCALA: INDICADA
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERONIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	DIBUJO: CAD_TESISTAS FECHA: 12 JULIO 2021



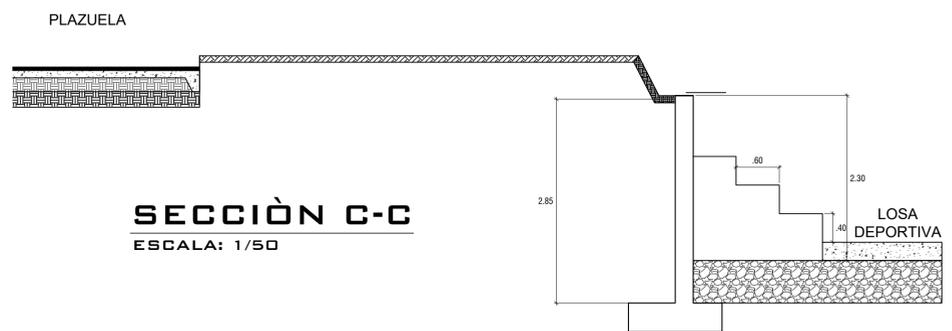
EXPLANACION
ESC: 1/200



SECCIÓN A-A
ESCALA: 1/50



SECCIÓN B-B
ESCALA: 1/50

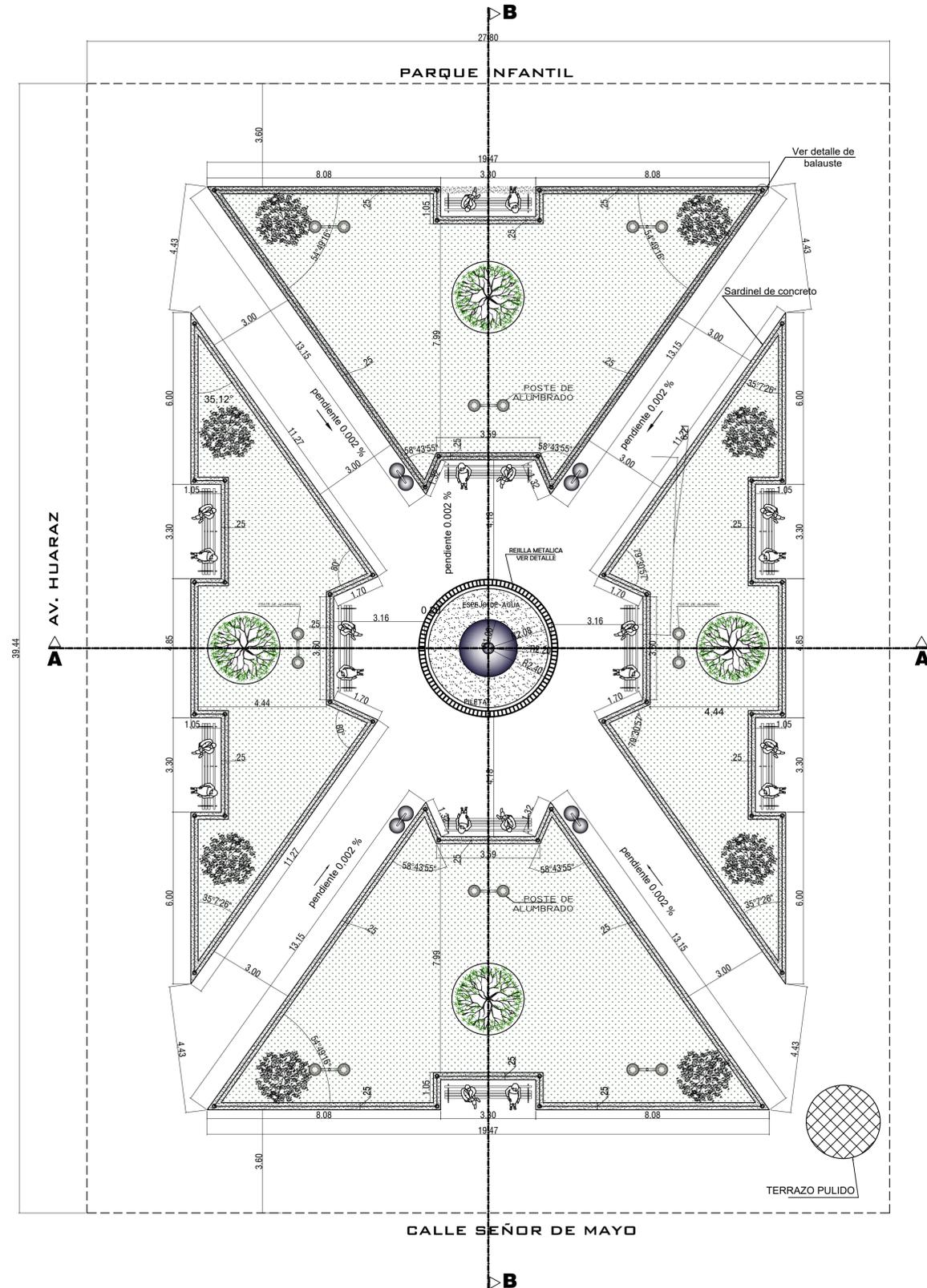


SECCIÓN C-C
ESCALA: 1/50

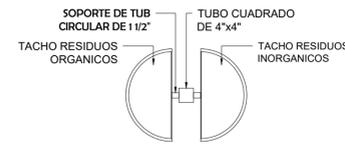
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIDA - ANCASH", 2019 - 2020
		PLANO: DETALLE DE CORTES PARA EXPLANACIONES
UBICACION: DPTO: ANCASH PROV: AIAA DIST: LA MERCED COPP: MALLACAYAN	ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN	ESCALA: INDICADA
TESISISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	DIBUJO: CAD_TESISISTAS	FECHA: 12 JULIO 2021
		N° LAMINA: DCE-01

PLANTA GENERAL DE LA PLAZUELA

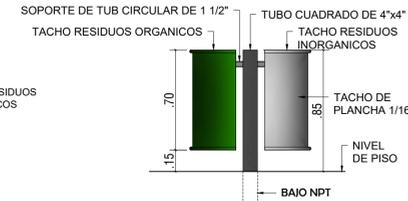
ESCALA: 1/100



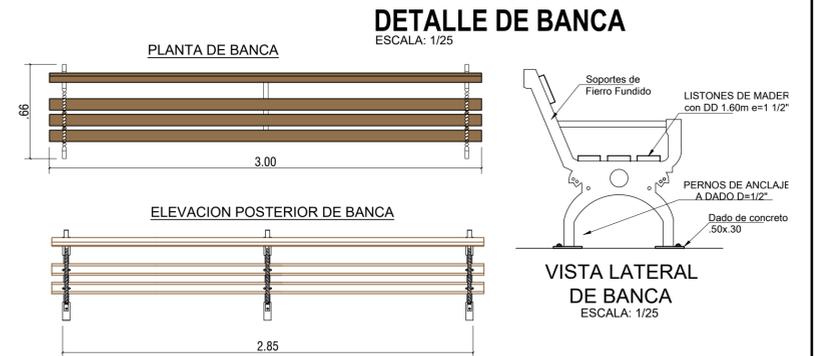
DETALLE DE TACHOS DE BASURA



PLANTA
ESCALA: 1/25

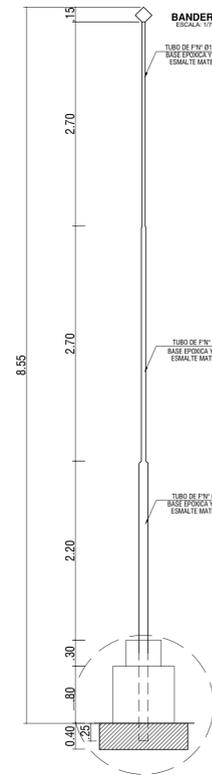


FRENTE
ESCALA: 1/25

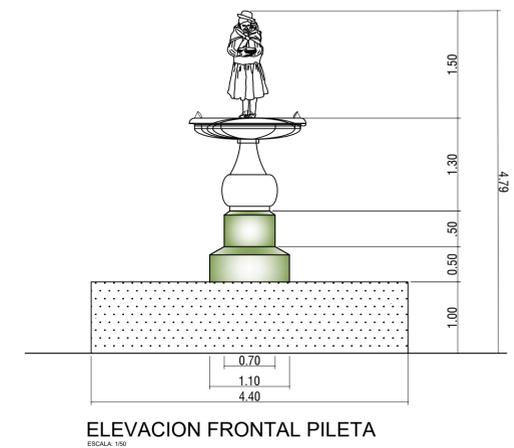


DETALLE DE BANCA

ESCALA: 1/25

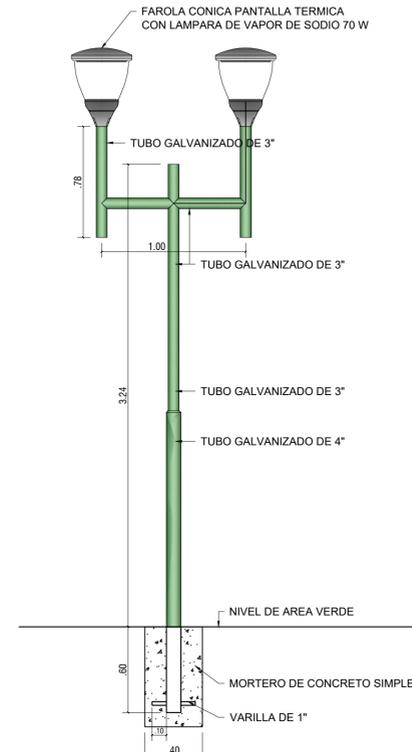


DETALLE DE
BASE DE ASTA BANDERA
ESCALA: 1/25



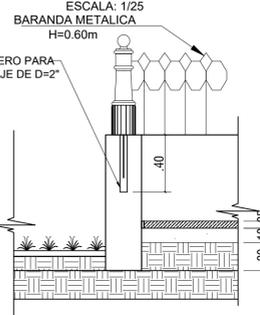
NOTAS:
MATERIAL:
El monumento será de Piedra Volcanica revestida con Granito.
DIMENSIONES:
Las dimensiones aproximadas del monumento será de H= 3m, que son la base y monumento:

DETALLE DE ALUMBRADO PUBLICO



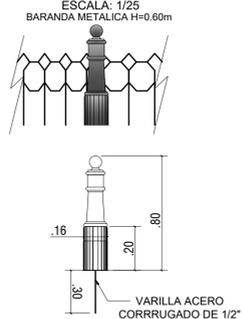
ESTRUCTURA POSTE DE ALUMBRADO
ESCALA: 1/25

DETALLE DE BALAUSTR

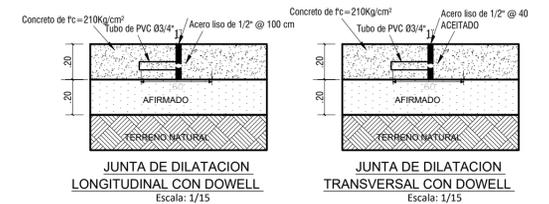
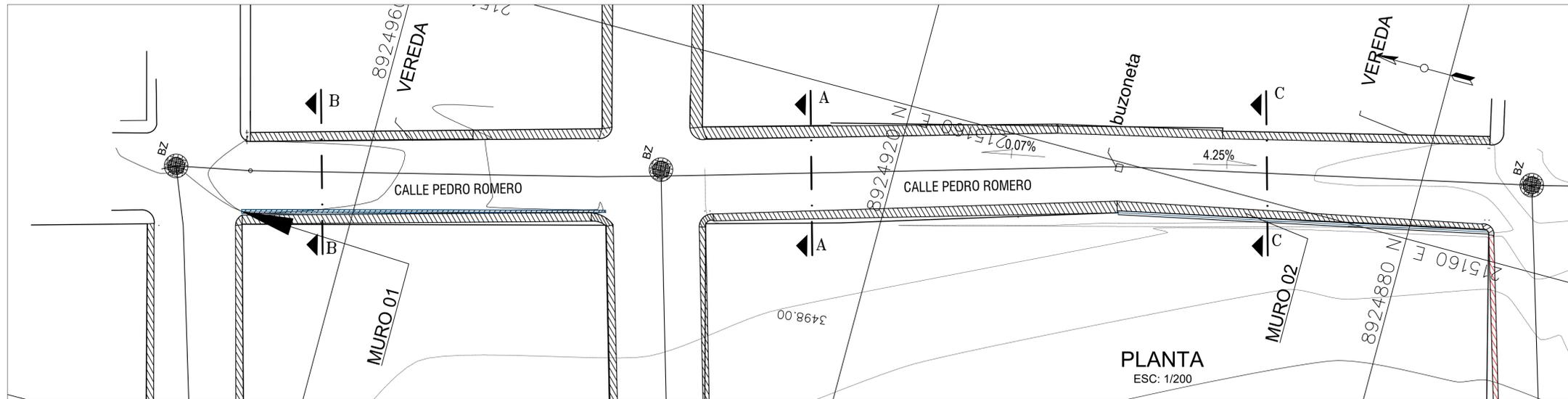


NOTAS:
Los balaustres serán de terrazo pulido, estos vienen con varillas de 1/2", H=30cm, iran anclados el muro de concreto y es donde se empotraran ahí las rejillas metalicas.

DETALLE DE BALAUSTR

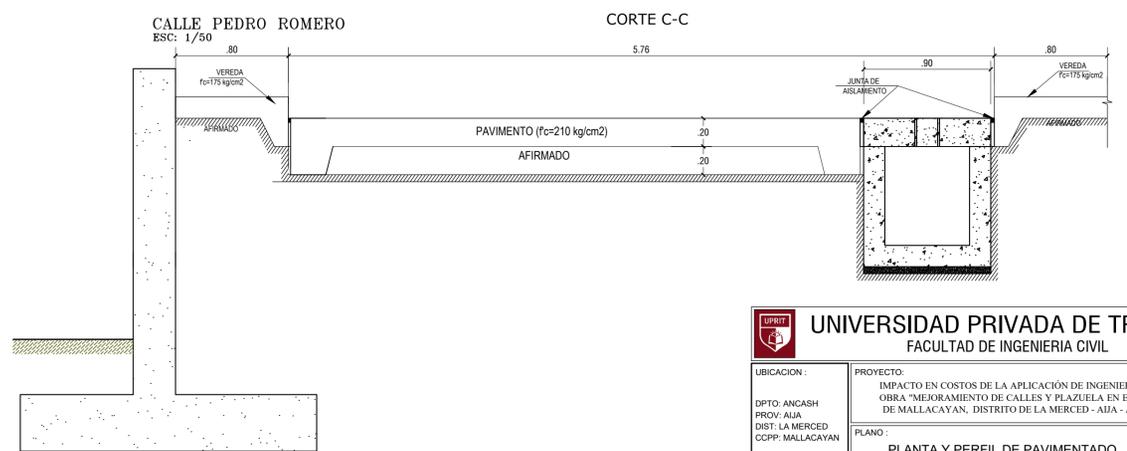
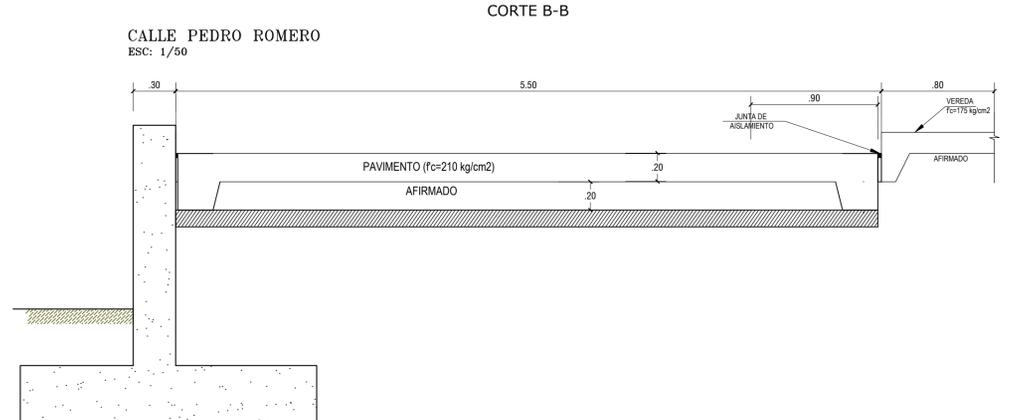
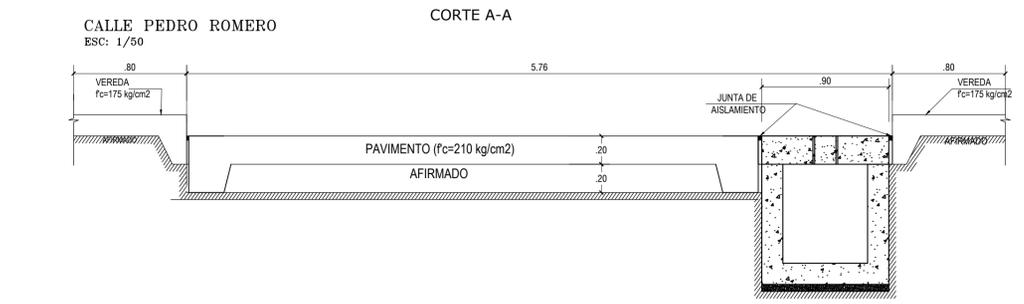
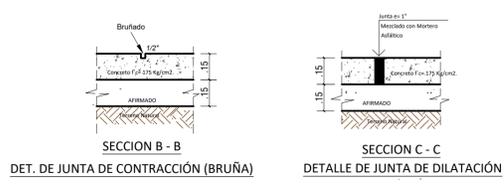
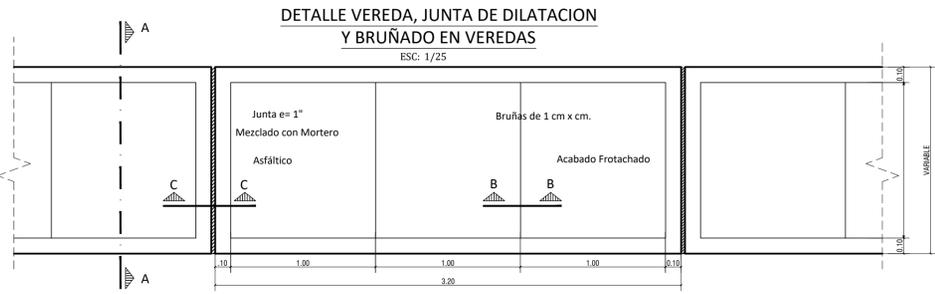
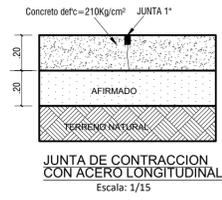


UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
UBICACION: DPTO: ANCASH PROV: AJAJ DIST: LA MERCED CCPP: MALLACAYAN	PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJ - ANCASH", 2019 - 2020
PLANO: PLANTA GENERAL DE LA PLAZUELA	N° LAMINA: PGP-01
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN	ESCALA: INDICADA
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUÑA GERÓNIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	DIBUJO: CAD_TESISTAS
	FECHA: 12 JULIO 2021



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA MAESTRA
	CURVA SECUNDARIA
	VIVIENDA
	PROGRESIVA
	ALCANTARIA
	POSTE DE LUZ
	CANAL
	BUZON



PEDRO ROMERO 0+000.00 0+110.60

	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.60
PENDIENTE	1.37% EN 2.40 m	S: -1.98%	1.00% EN 38.00 m	S: -4.25%	-1.05%							
PROGRESIVA	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.60
COTA TERRENO	3762.14	3762.05	3761.90	3761.66	3761.43	3761.44	3761.43	3761.43	3761.35	3760.99	3760.64	3760.32
COTA RAZANTE	3762.14	3762.05	3761.90	3761.66	3761.43	3761.44	3761.43	3761.43	3761.35	3760.99	3760.64	3760.32
ALTURA DE CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ALTURA RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

LIBRACION:
DPTO: ANCASH
PROV: AJAJA
DIST: LA MERCED
CCPP: MALLACAYAN

PROYECTO:
IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020

PLANO:
PLANTA Y PERFIL DE PAVIMENTADO

N° LAMINA:
PP-01

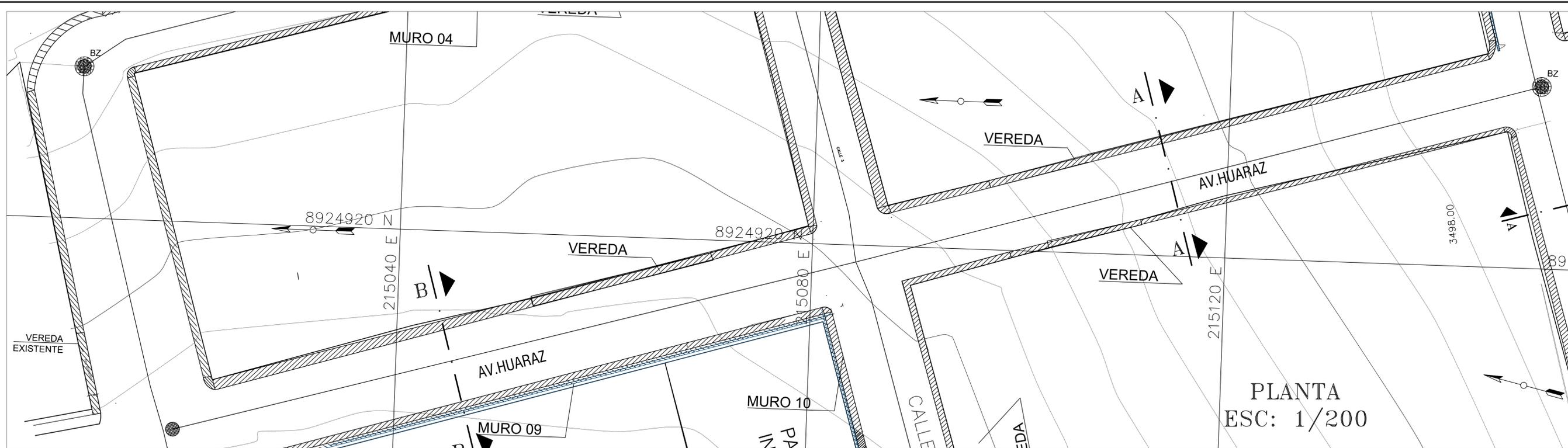
ASESOR:
MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN

ESCALA:
INDICADA

TESISTAS:
GIOVANNY BORIS MAGUINA GERÓNIMO
EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO

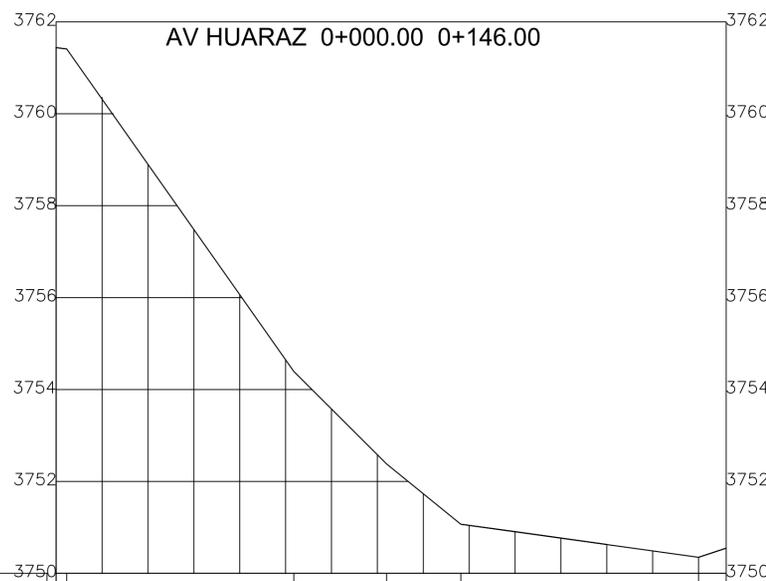
DIBUJO:
CAD_TESISTAS

FECHA:
12 JULIO 2021

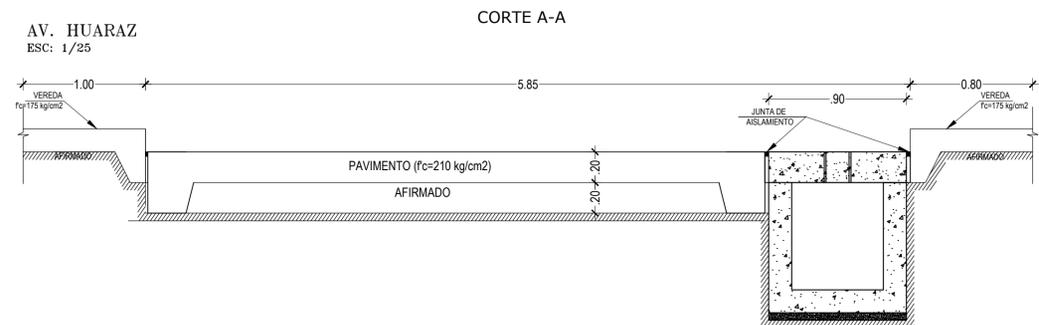
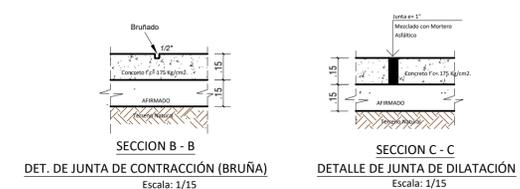
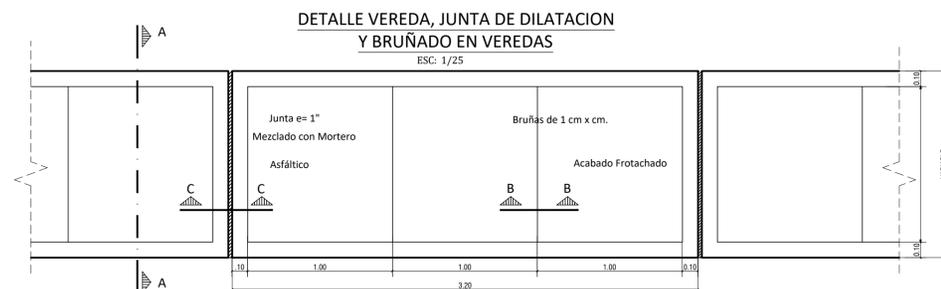


PLANTA
ESC: 1/200

AV HUARAZ 0+000.00 0+146.00

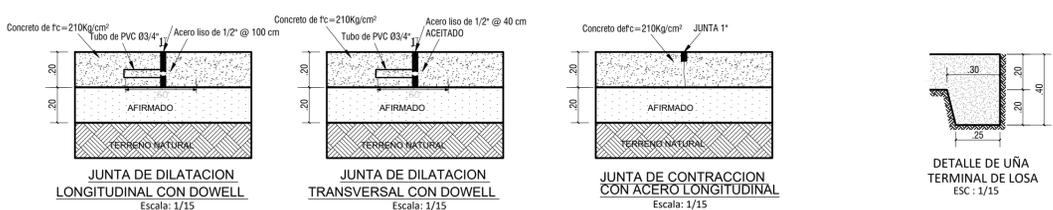


PENDIENTE S:	S: -13.0% S: -14.17% S: -9.97% S: -8.10% S: -1.39% 3.33% EN 20.00 m															
PROGRESIVA	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+146.00
COTA TERRENO	3761.44	3760.36	3758.89	3757.46	3756.02	3754.64	3753.16	3752.51	3751.61	3751.04	3750.91	3750.77	3750.63	3750.52	3750.35	3750.55
COTA RAZANTE	3761.44	3760.36	3758.89	3757.46	3756.02	3754.64	3753.16	3752.51	3751.61	3751.04	3750.91	3750.77	3750.63	3750.52	3750.35	3750.55
ALTURA DE CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ALTURA RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAESTRA
	CURVA SECUNDARIA
	VIVIENDA
0+140	PROGRESIVA
	ALCANTARIA
	POSTE DE LUZ
	CANAL
	BUZON



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION: DPTO: ANCASH, PROV: AIA, DIST: LA MERCED, COPP: MALLACAYAN

PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIA - ANCASH", 2019 - 2020

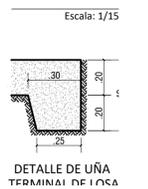
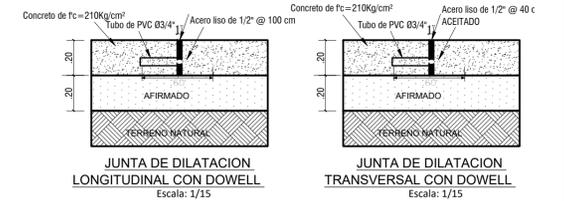
PLANO: PLANTA Y PERFIL DE PAVIMENTADO

N° LAMINA: PP-02

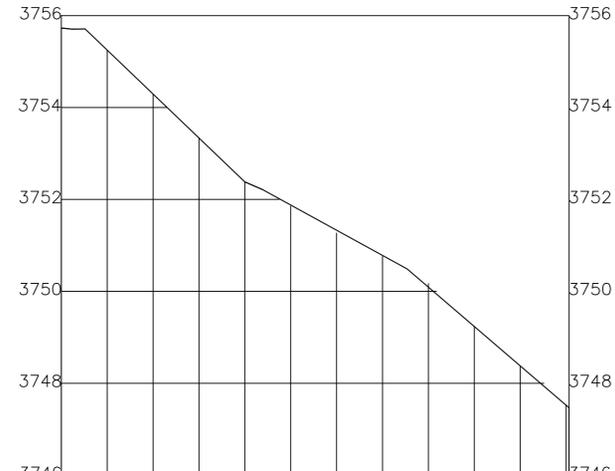
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZAN
DISEÑO: GIOVANNY BORIS MAGUÑA GERONIMO, EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO

ESCALA: INDICADA

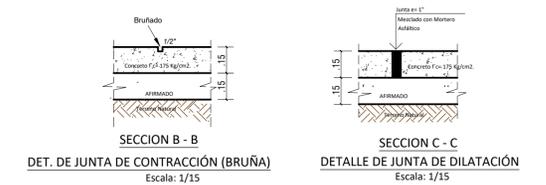
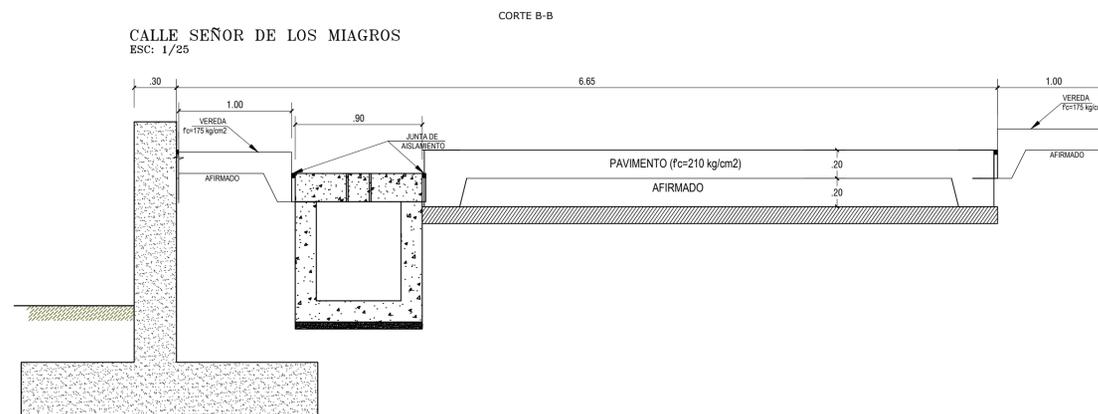
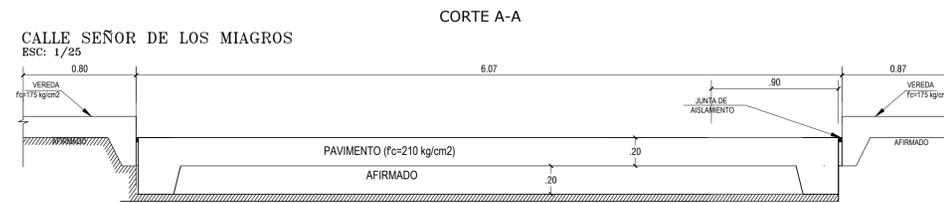
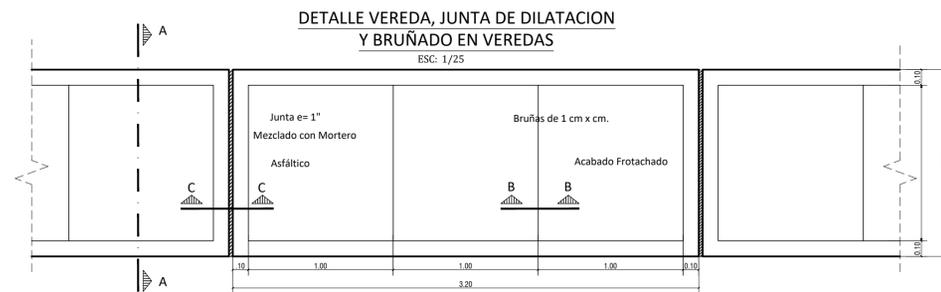
FECHA: 12 JULIO 2021



SEÑOR DE LOS MILAGROS 0+000.00 0+110.65



	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.65
PENDIENTE	S: -0.96% S: -9.56% S: -4.36% S: -5.47% S: -8.57%											
PROGRESIVA	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.65
COTA TERRENO	3755.73	3755.22	3754.21	3753.30	3752.38	3751.85	3751.27	3750.76	3750.17	3749.22	3748.51	3747.53
COTA RAZANTE	3755.73	3755.22	3754.21	3753.30	3752.38	3751.85	3751.27	3750.76	3750.17	3749.22	3748.51	3747.53
ALTURA DE CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ALTURA RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVA MAESTRA
	CURVA SECUNDARIA
	VIVIENDA
	PROGRESIVA
	ALCANTARIA
	POSTE DE LUZ
	CANAL
	BUZON

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION: DPTO: ANCASH, PROV: AIA, DIST: LA MERCED, CCPP: MALLACAYAN

PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIA - ANCASH", 2019 - 2020

PLANO: PLANTA Y PERFIL DE PAVIMENTADO

ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN

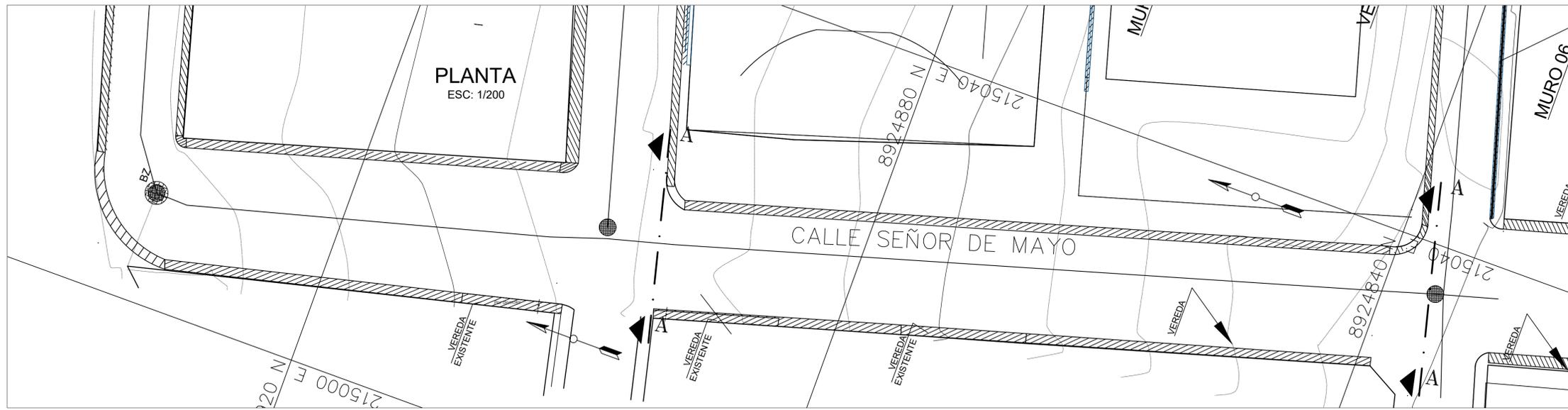
INDICADA

TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO, EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO

DIBUJO: CAD. TESISTAS

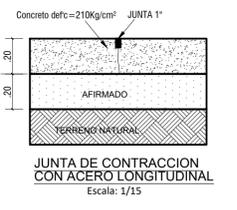
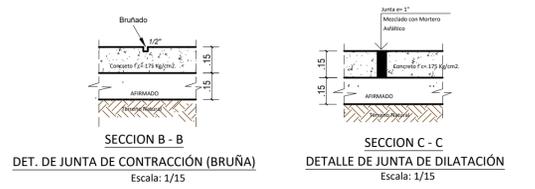
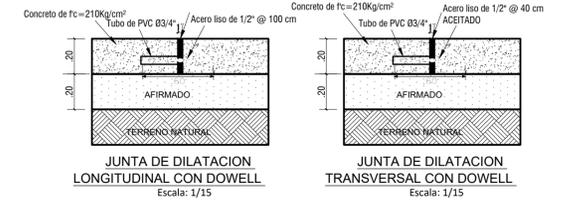
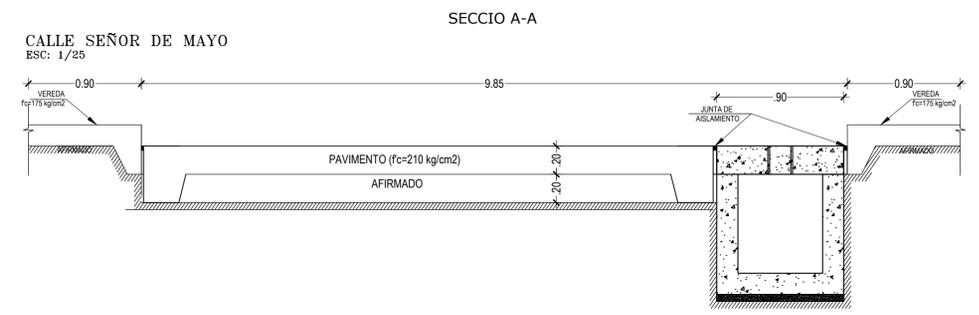
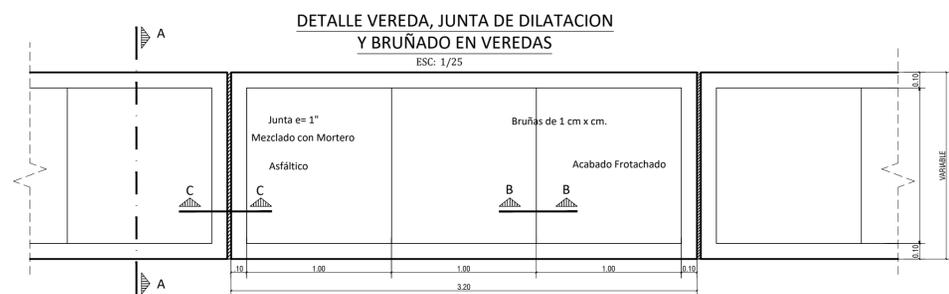
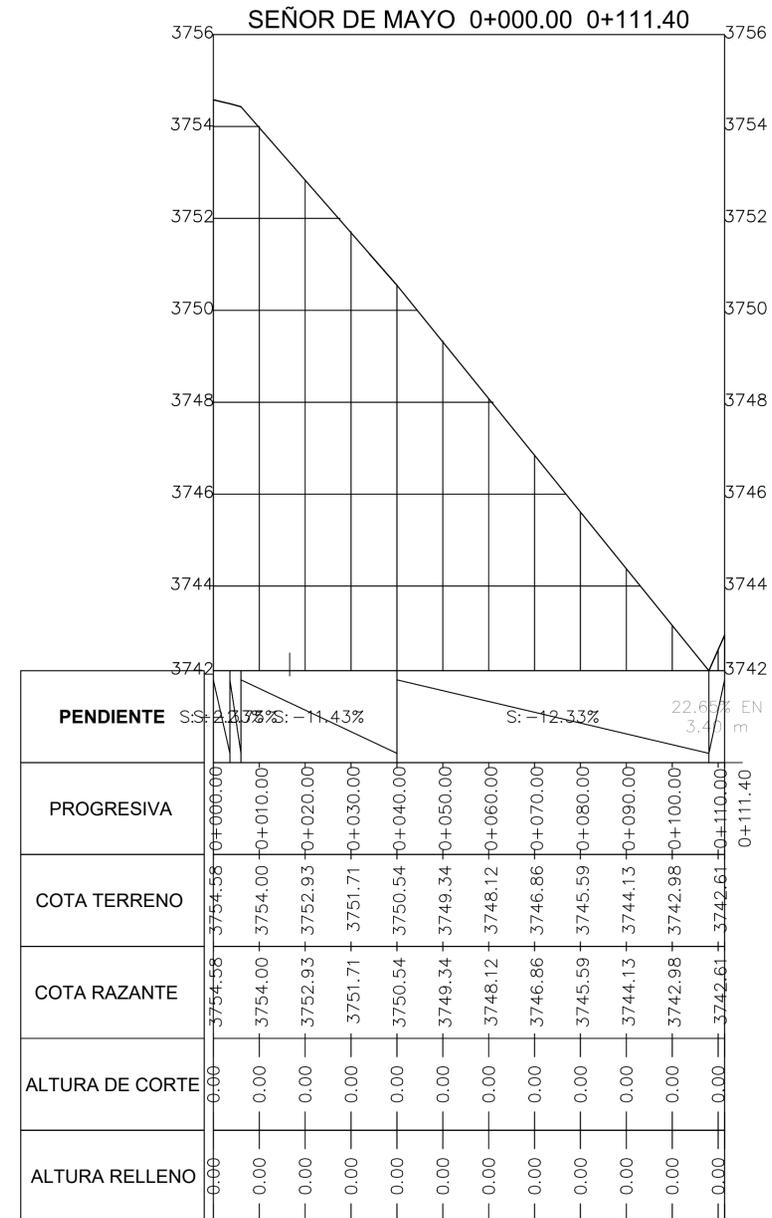
FECHA: 12 JULIO 2021

N° LAMINA: **PP-03**



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAESTRA
	CURVA SECUNDARIA
	VIVIENDA
	PROGRESIVA
	ALCANTARIA
	POSTE DE LUZ
	CANAL
	BUZON



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION: DPTO: ANCASH, PROV: AJAJA, DIST: LA MERCED, CPPP: MALLACAYAN

PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020

PLANO: PLANTA Y PERFIL DE PAVIMENTADO

ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZAN

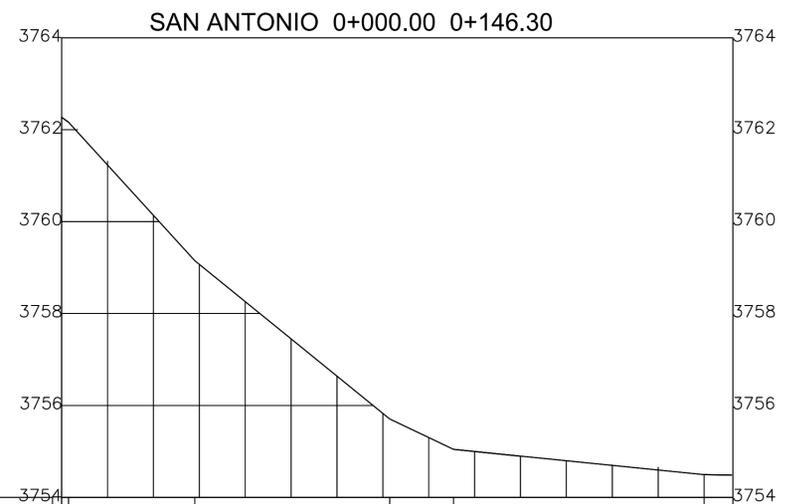
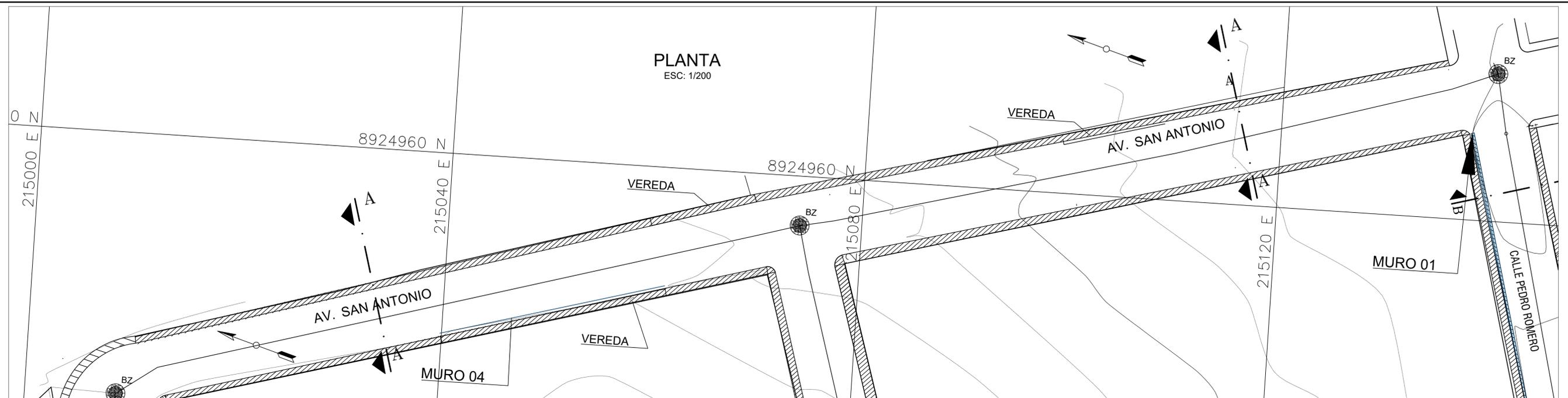
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUÑA GERONIMO, EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO

ESCALA: INDICADA

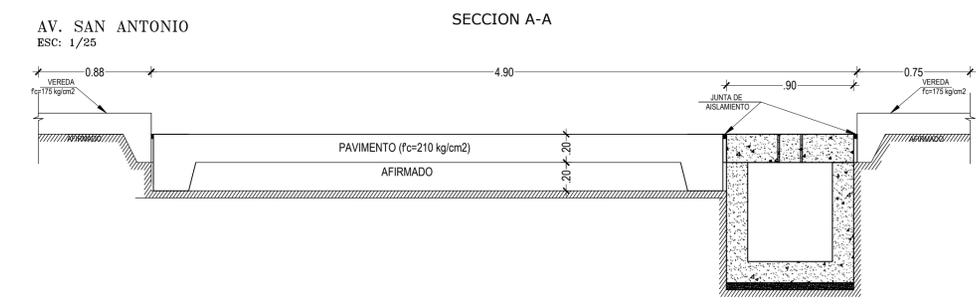
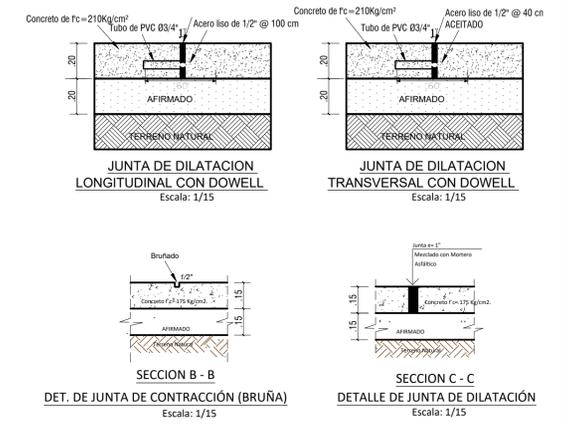
DIBUJO: CAD. TESISTAS

FECHA: 12 JULIO 2021

N° LAMINA: **PP-04**

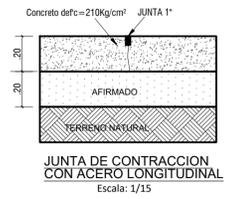


	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00
PENDIENTE S:	-7.13%	-10.95%			-8.11%			-4.75%					-1.01%		-0.17%
PROGRESIVA	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00
COTA TERRENO	3762.27	3761.32	3760.13	3759.06	3758.19	3757.38	3756.57	3755.82	3755.28	3755.00	3754.90	3754.80	3754.71	3754.65	3754.50
COTA RAZANTE	3762.27	3761.32	3760.13	3759.06	3758.19	3757.38	3756.57	3755.82	3755.28	3755.00	3754.90	3754.80	3754.71	3754.65	3754.50
ALTURA DE CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ALTURA RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAESTRA
	CURVA SECUNDARIA
	VIVIENDA
	0+140 PROGRESIVA
	ALCANTARIA
	POSTE DE LUZ
	CANAL
	BUZON



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIA - ANCASH", 2019 - 2020

PLANO: PLANTA Y PERFIL DE PAVIMENTADO

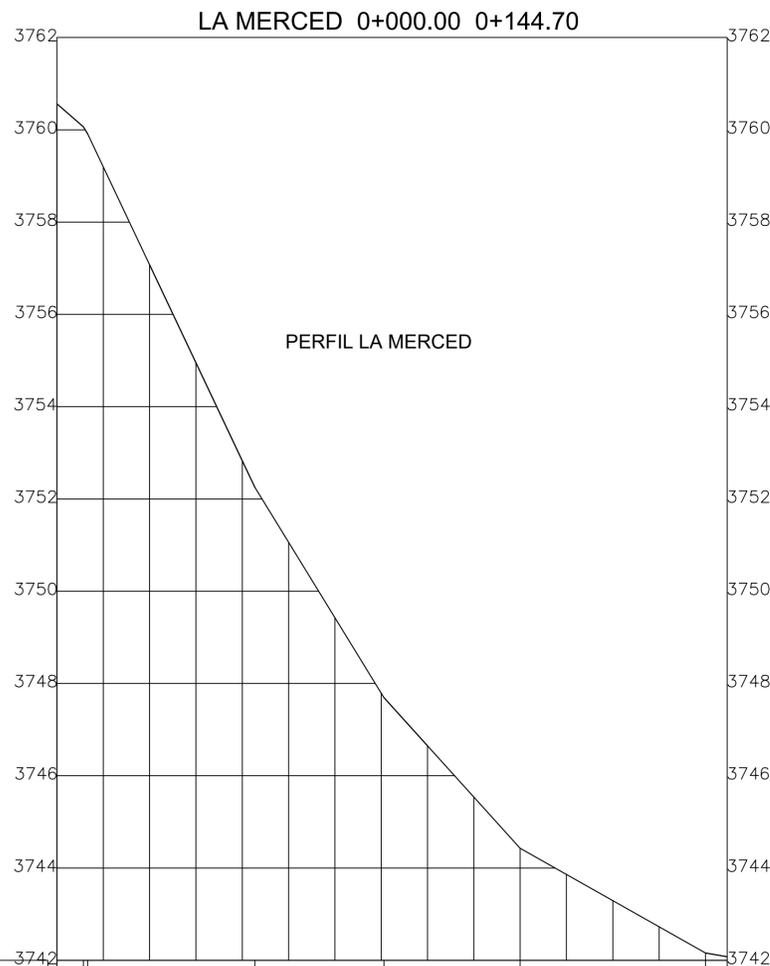
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZAN

DIBUJO: CAD. TESISTAS

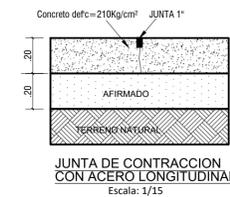
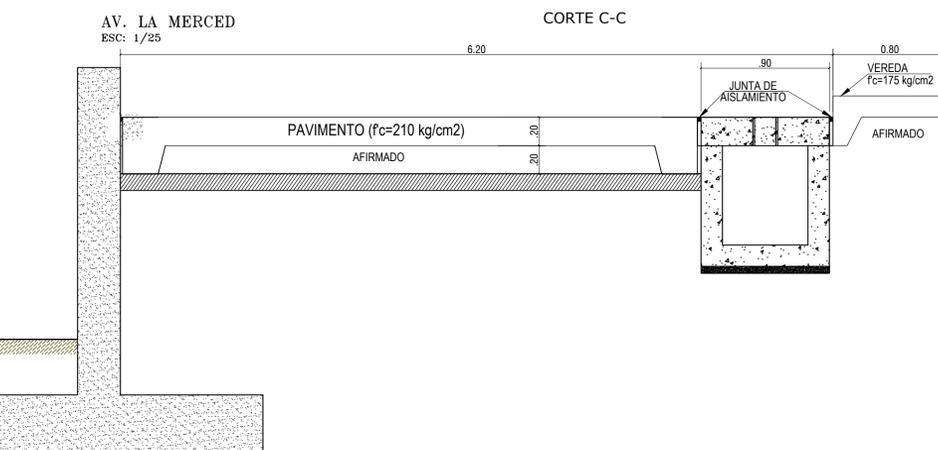
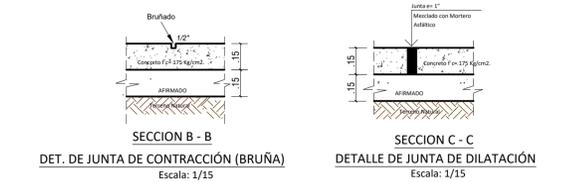
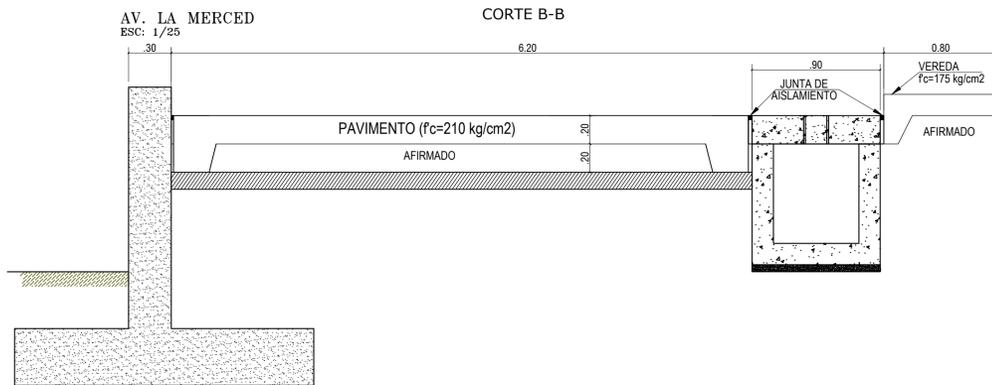
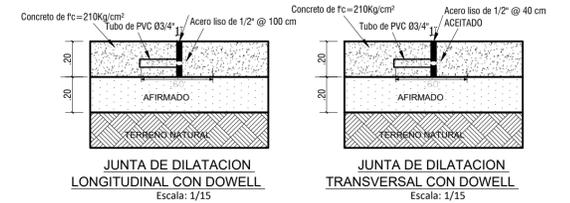
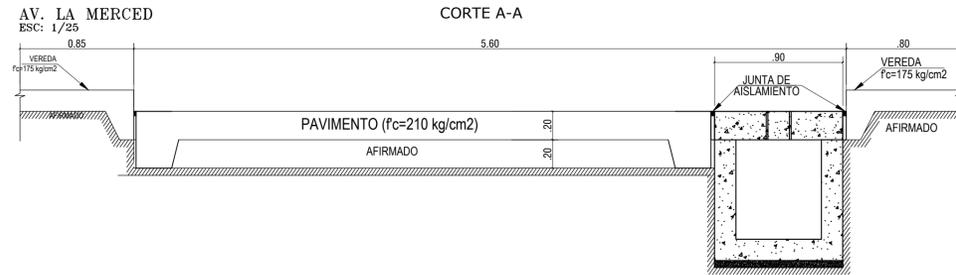
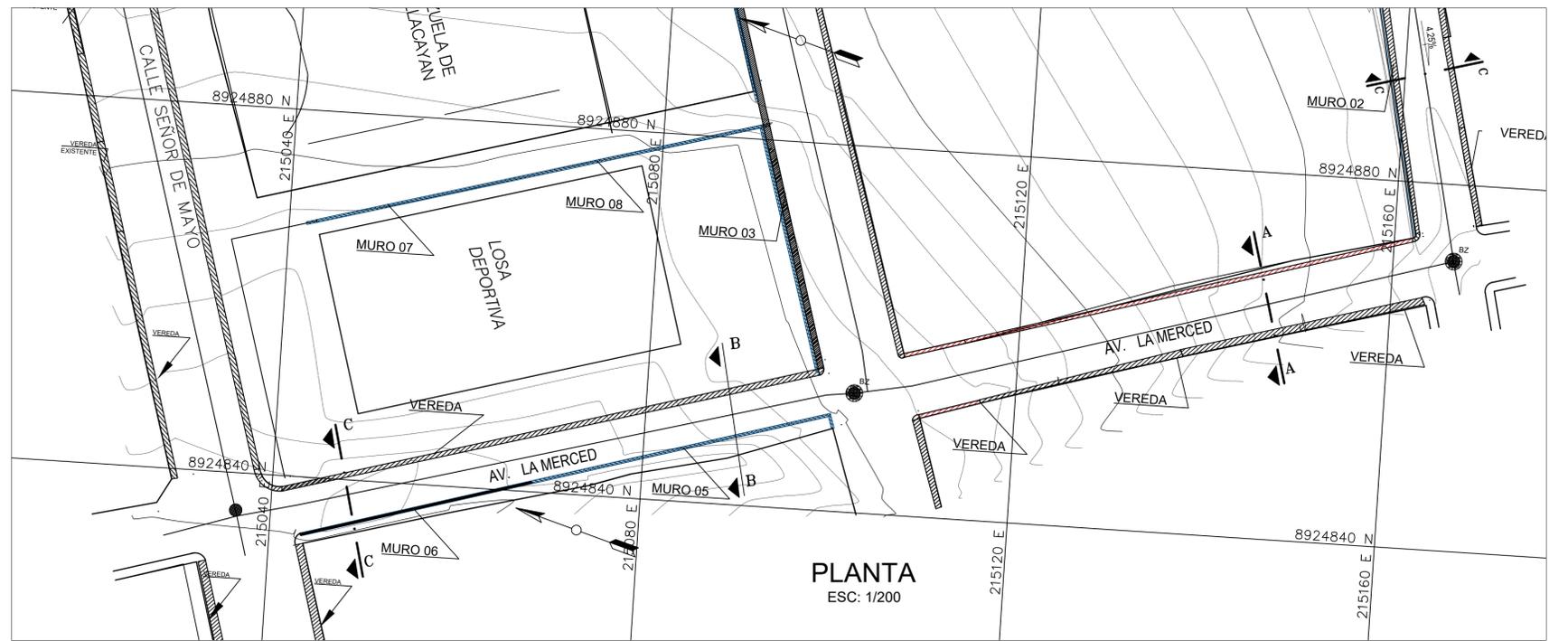
FECHA: 12 JULIO 2021

N° LAMINA:

PP-05



PENDIENTE	S: -8.17%		S: -21.22%		S: -16.33%		S: -11.11%		S: -5.67%		S: -1.72%					
PROGRESIVA	0+000.00	0+010.00	0+020.00	0+030.00	0+040.00	0+050.00	0+060.00	0+070.00	0+080.00	0+090.00	0+100.00	0+110.00	0+120.00	0+130.00	0+140.00	0+144.70
COTA TERRENO	3760.56	3758.93	3757.07	3754.95	3752.82	3750.85	3749.18	3747.78	3746.65	3745.37	3744.43	3743.81	3743.19	3742.64	3742.16	3742.08
COTA RAZANTE	3760.56	3758.93	3757.07	3754.95	3752.82	3750.85	3749.18	3747.78	3746.65	3745.37	3744.43	3743.81	3743.19	3742.64	3742.16	3742.08
ALTURA DE CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ALTURA RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAESTRA
	CURVA SECUNDARIA
	VIVEREDA
	PROGRESIVA
	ALCANTARIA
	POSTE DE LUZ
	CANAL
	BUZON

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION: DPTO. ANCASH, PROV. AJAJA, DIST. LA MERCED, C.C.P.P. MALLACAYAN

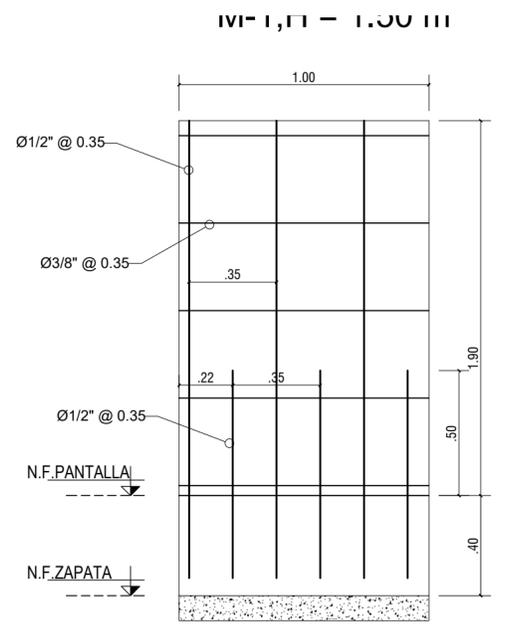
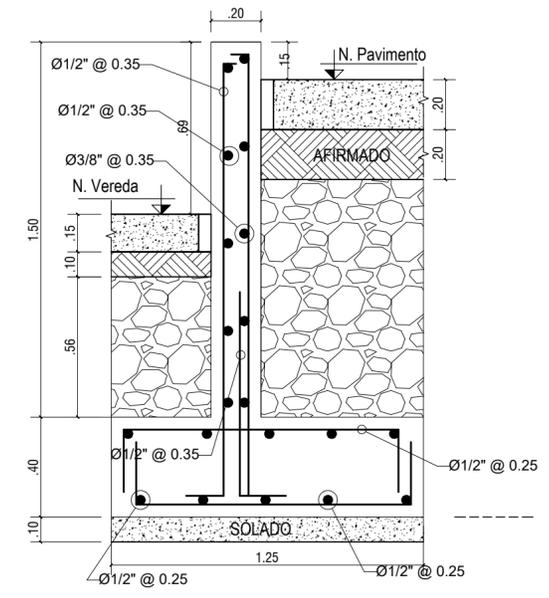
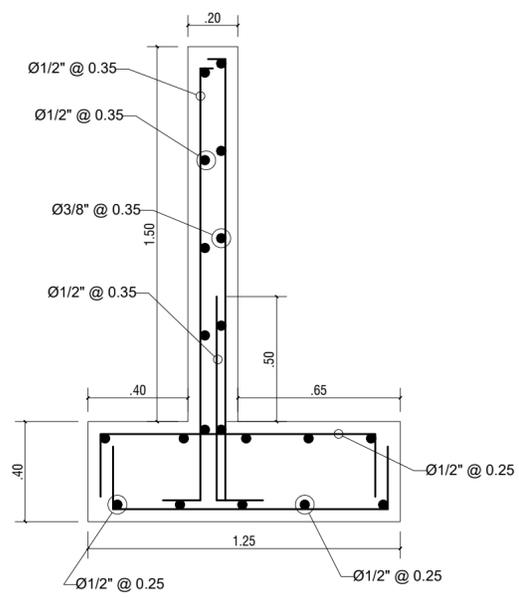
PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020

PLANO: PLANTA Y PERFIL DE PAVIMENTADO

ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZAN
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERONIMO, EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO

ESCALA: INDICADA
DIBUJO: CAD_TESISTAS

N° LAMINA: PP-06
FECHA: 12 JULIO 2021



MURO DE CONTENCIÓN M-1, H = 1.50 m
 GEOMETRIA DEL MURO DE CONTENCIÓN
 Escala: 1/20

ESPECIFICACIONES TECNICAS

I.- CONCRETO
 MURO DE CONTENCIÓN
 - Muro $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

II.- ACERO - En todos los casos. $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

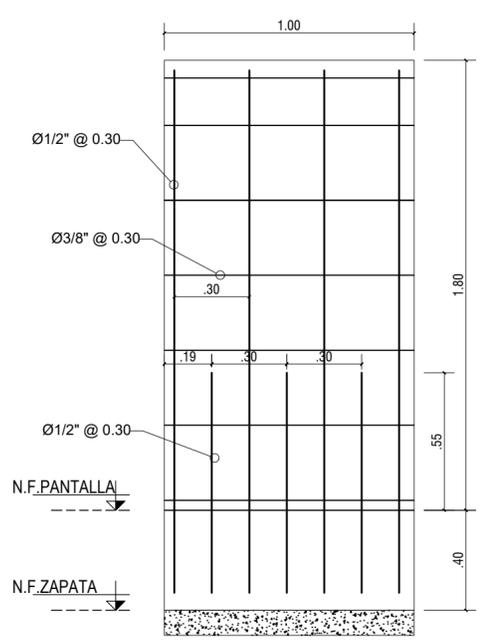
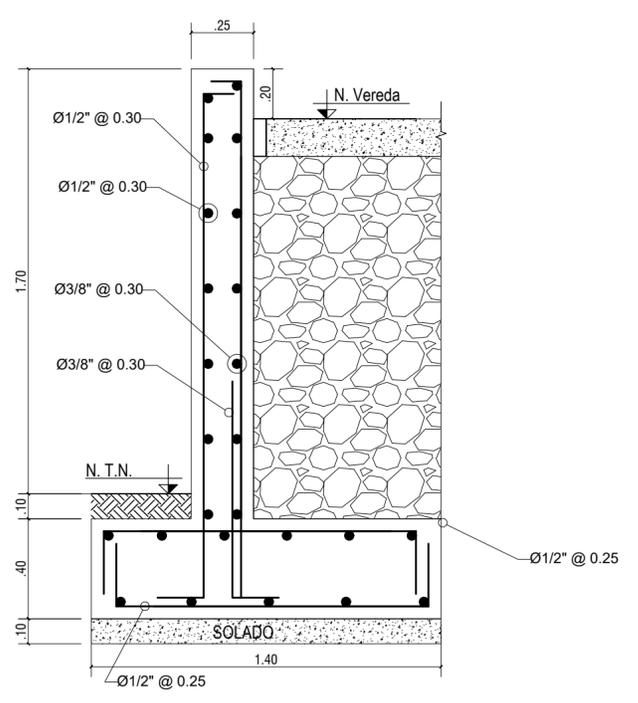
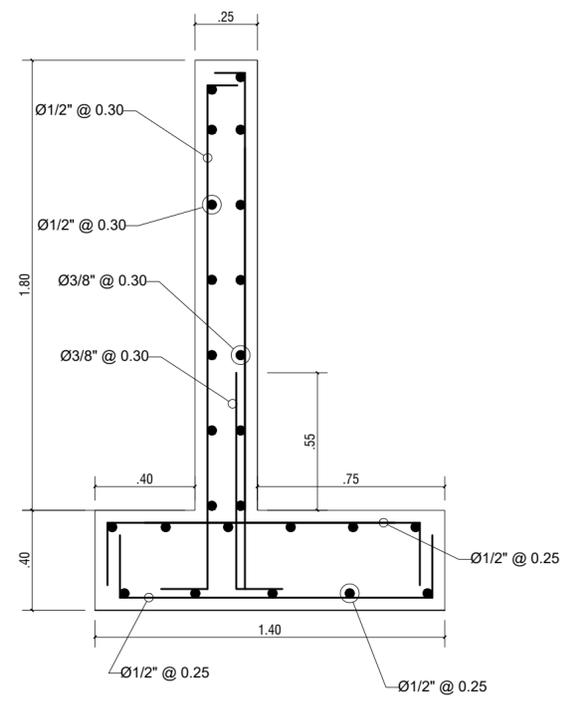
III.- SOLADO - En todos los casos. C:H = 1:12

IV.- RECUBRIMIENTO
 ZAPATA: - Cara interior = 7 cm.
 - Cara Superior. = 4 cm.

V.- JUNTAS - En todos los casos. $e = 1"$
 - De dilatación Colocar cada 9m.

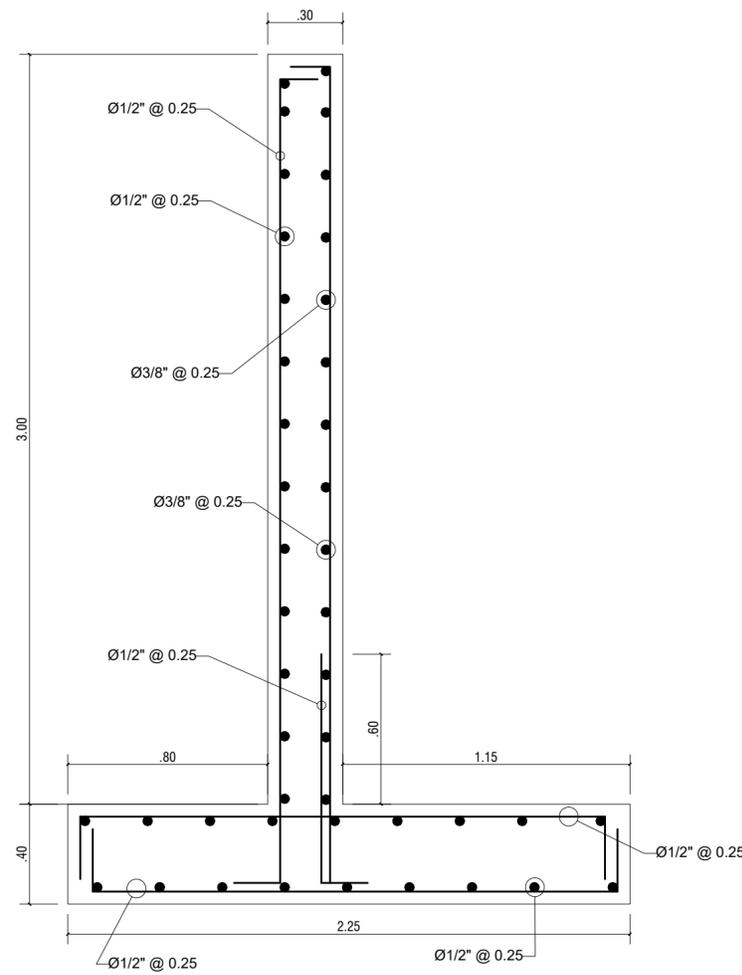
PROPIEDADES DEL RELLENO
 PESO ESPECIFICO: $\gamma = 1.950 \text{ Kg/cm}^2$
 $\phi = 28'$
 $q = 1.98 \text{ Kg/cm}^2$

ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
 M-2, H = 1.80 m

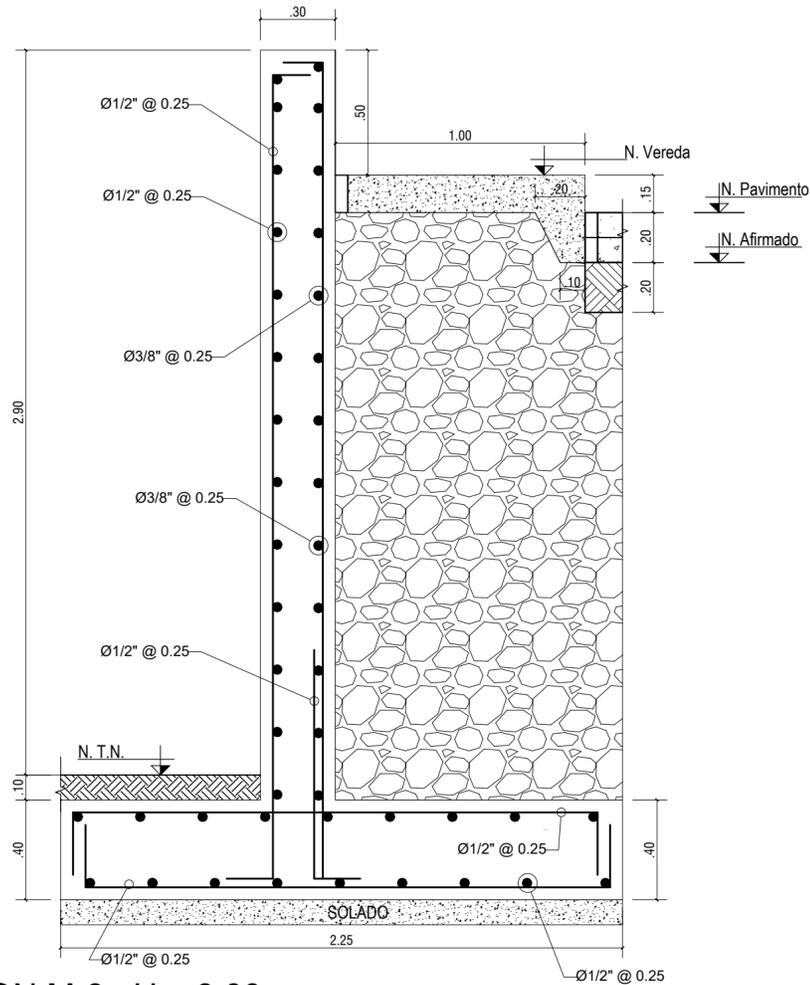


MURO DE CONTENCIÓN M-2, H = 1.80 m
 GEOMETRIA DEL MURO DE CONTENCIÓN
 Escala: 1/20

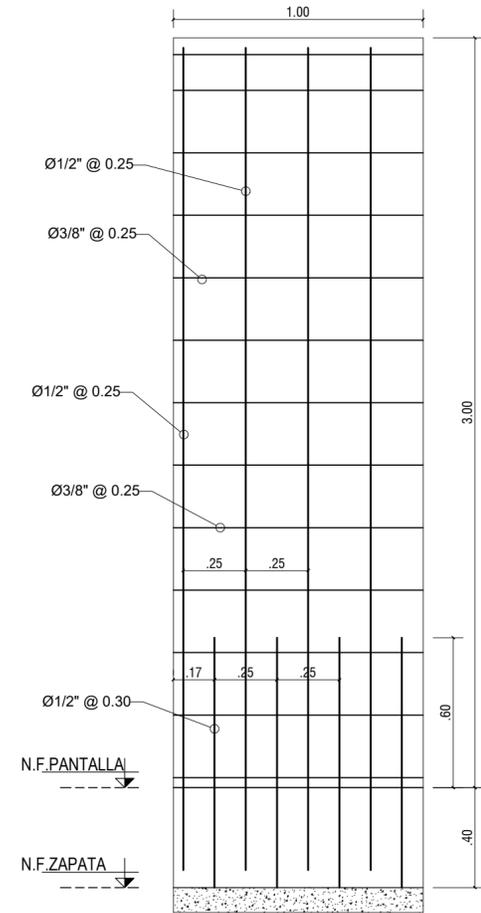
UPRIT		UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
UBICACION :	PROYECTO:		
DPTO: ANCASH PROV: AIJA DIST: LA MERCED CCPP: MALLACAYAN	IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH", 2019 - 2020		
	PLANO :	N° LAMINA :	
	MURO DE CONTENCIÓN	M-01	
ASESOR:	ESCALA :		
MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZAN	INDICADA		
TESISTAS:	DIBUJO :	FECHA :	
GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	CAD_TESISTAS	12 JULIO 2021	



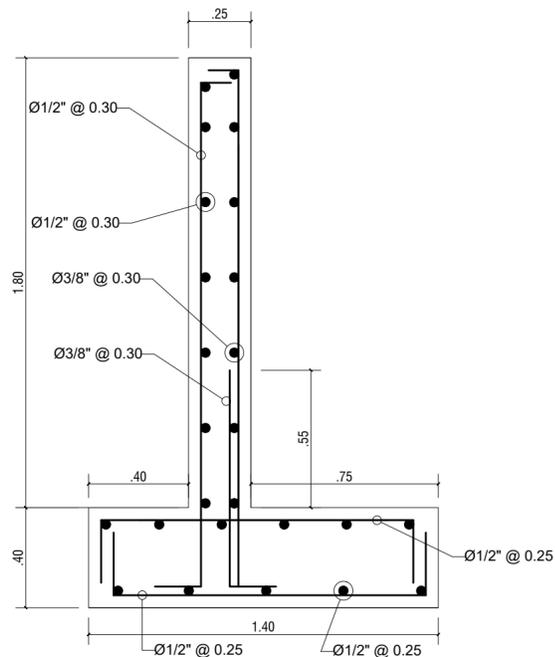
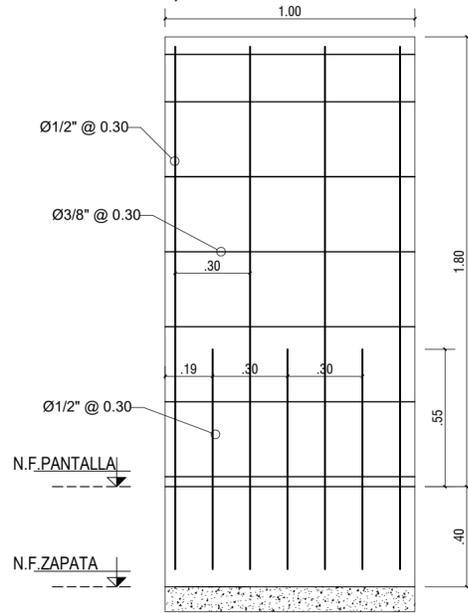
MURO DE CONTENCION M-3, H = 3.00 m



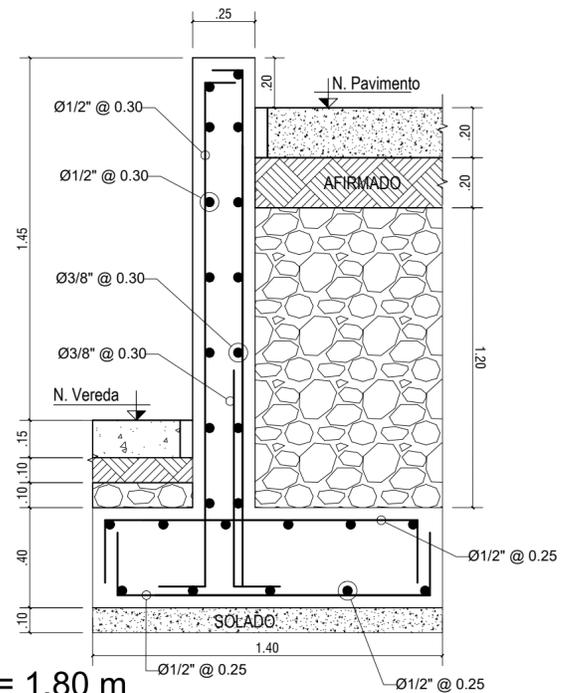
ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
M-3, H = 3.0 m



ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
M-4, H = 1.80 m



MURO DE CONTENCION M-4, H = 1.80 m
GEOMETRIA DEL MURO DE CONTENCION
Escala: 1/20



ESPECIFICACIONES TECNICAS

I.- CONCRETO
MURO DE CONTENCION
- Muro $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

II.- ACERO - En todos los casos. $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

III.- SOLADO - En todos los casos. C:H = 1:12

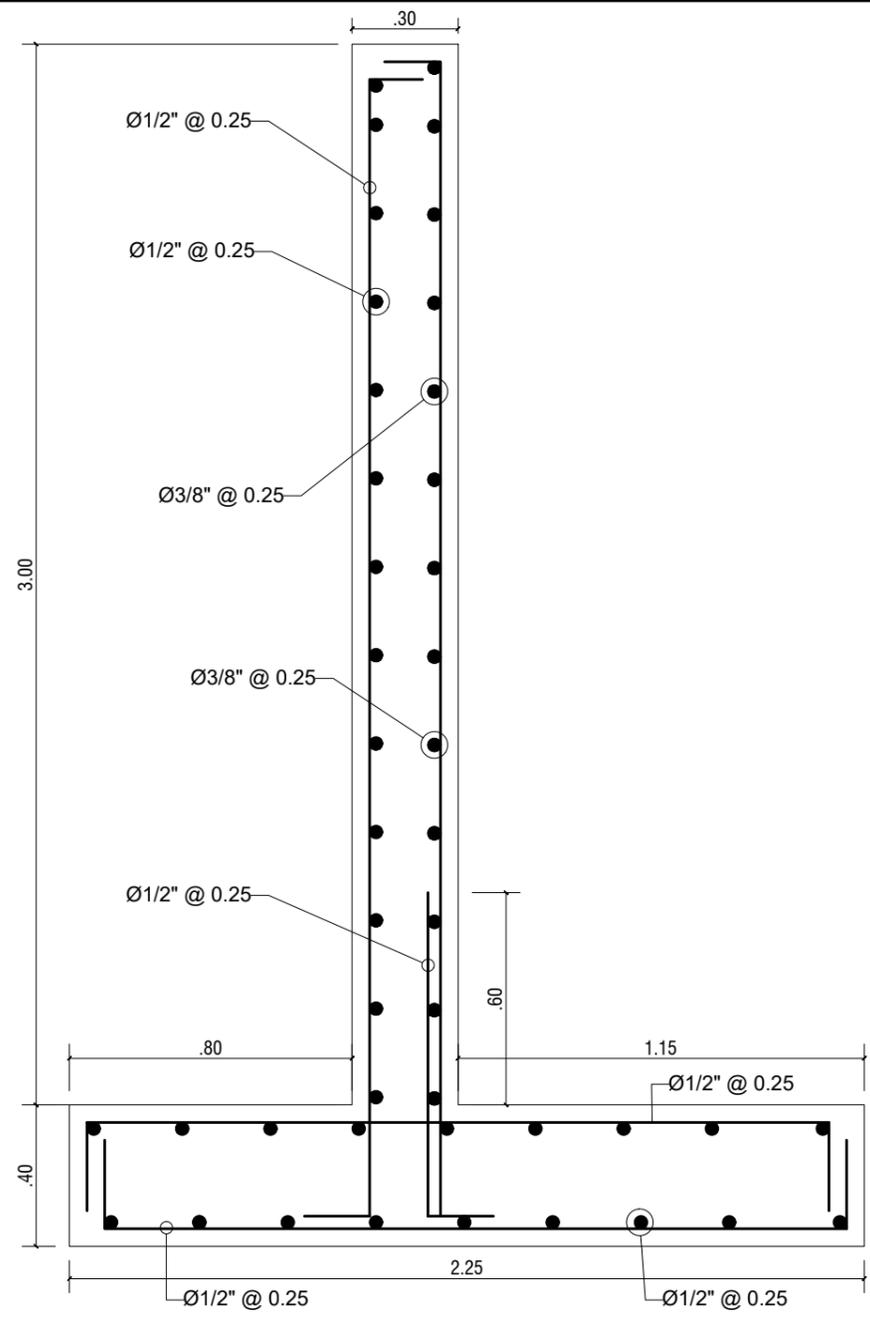
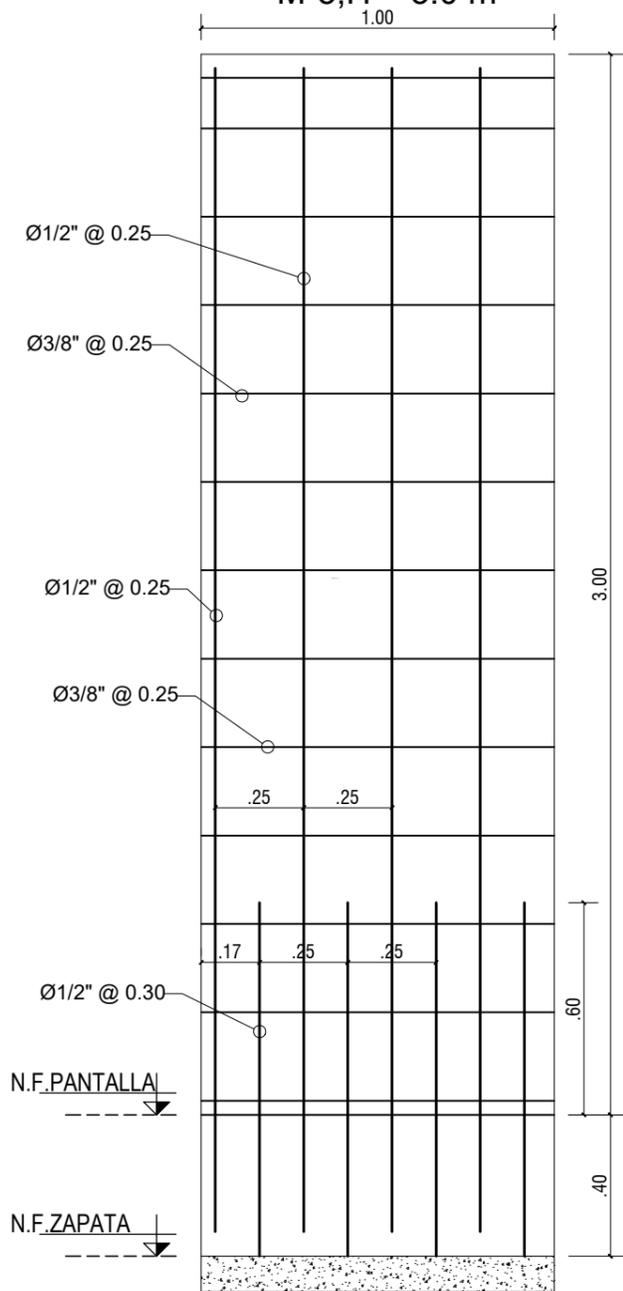
IV.- RECUBRIMIENTO
ZAPATA: - Cara interior = 7 cm.
- Cara Superior. = 4 cm.

V.- JUNTAS - En todos los casos. $e = 1"$
- De dilatación Colocar cada 9m.

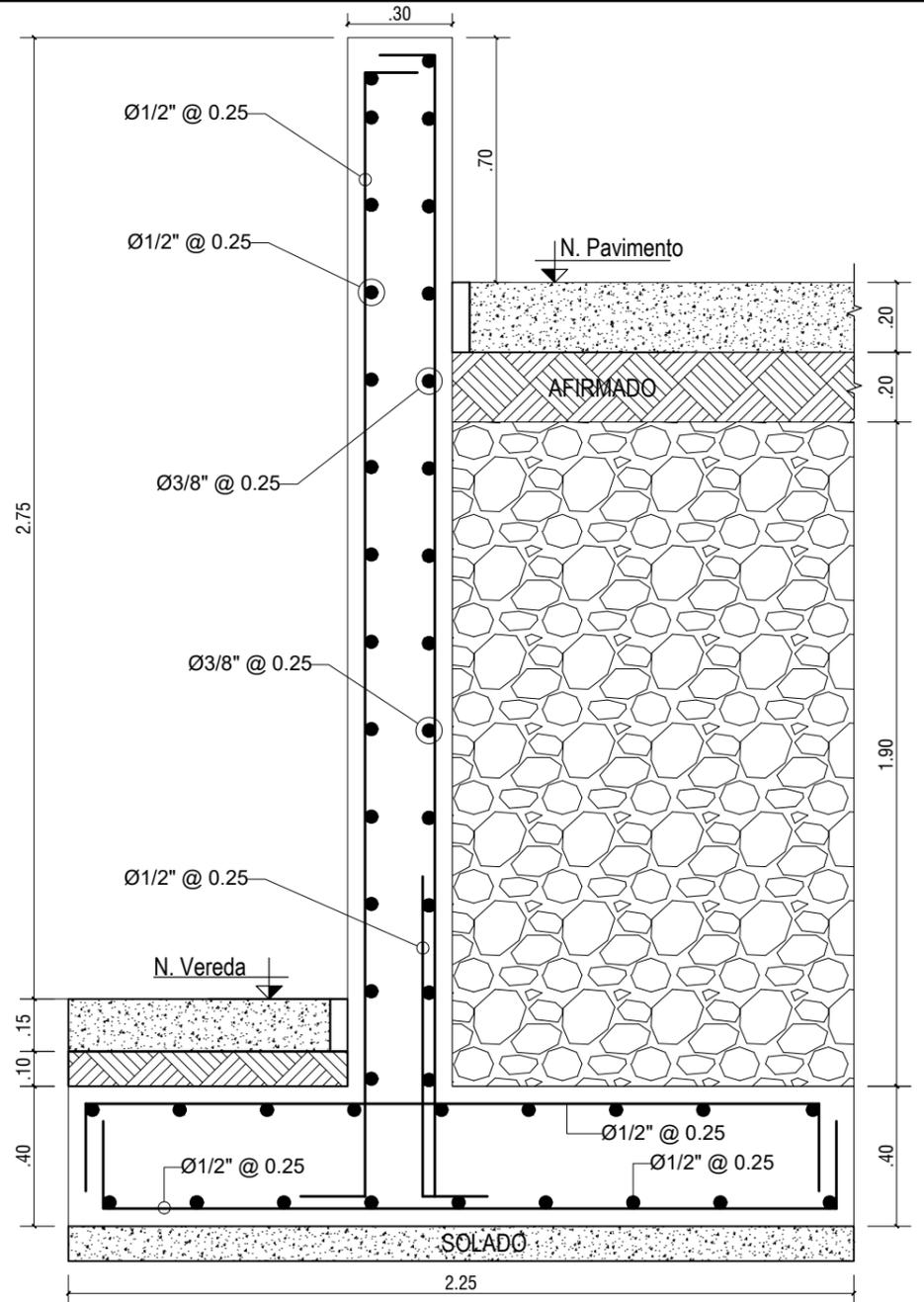
PROPIEDADES DEL RELLENO
PESO ESPECIFICO: $\gamma = 1950 \text{ Kg/cm}^2$
 $\phi = 28"$
 $q = 1.98 \text{ Kg/cm}^2$

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		UBICACION : DPTO: ANCASH PROV: AJAJA DIST: LA MERCED CCPP: MALLACAYAN		PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020
		PLANO : MURO DE CONTENCION		N° LAMINA : M-02
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN		ESCALA : INDICADA		FECHA : 12 JULIO 2021
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO		DIBUJO : CAD_TESISTAS		

ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
M-5, H = 3.0 m



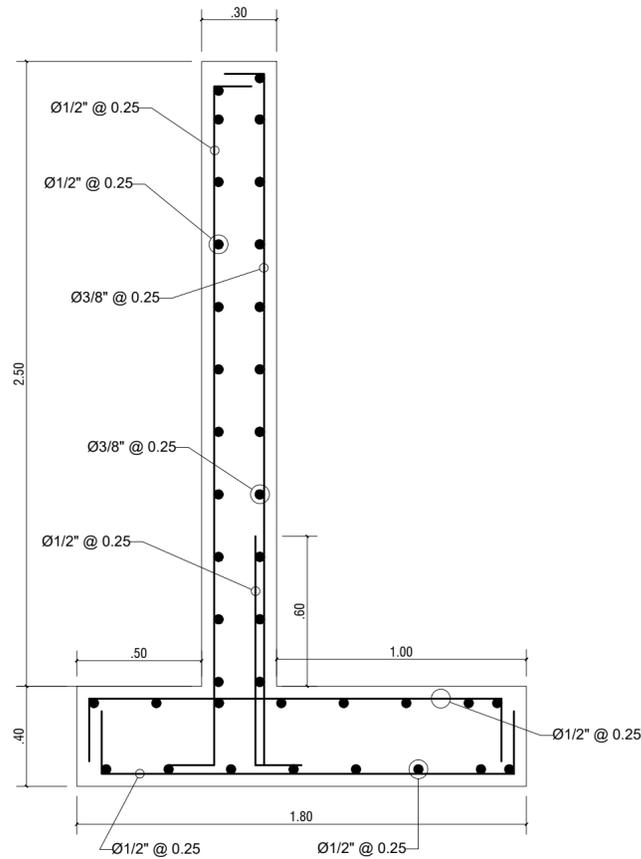
MURO DE CONTENCIÓN M-5, H = 3.00 m
GEOMETRIA DEL MURO DE CONTENCIÓN
Escala: 1/20



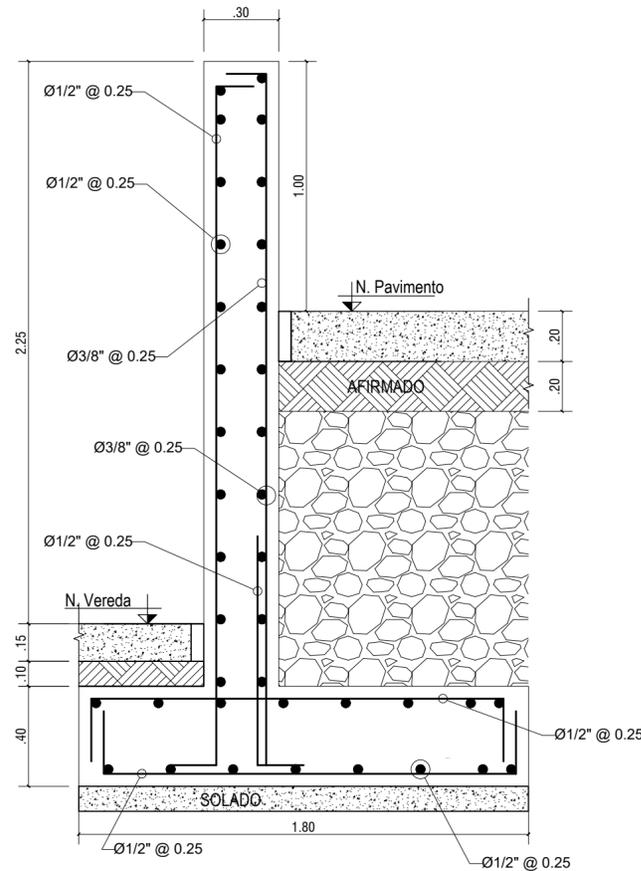
ESPECIFICACIONES TECNICAS

- I.- CONCRETO**
MURO DE CONTENCIÓN
- Muro $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- II.- ACERO** - En todos los casos. $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- III.- SOLADO** - En todos los casos. C:H = 1:12
- IV.- RECUBRIMIENTO**
ZAPATA: - Cara interior = 7 cm.
- Cara Superior. = 4 cm.
- V.- JUNTAS** - En todos los casos. $e = 1''$
- De dilatación Colocar cada 9m.
- PROPIEDADES DEL RELLENO**
PESO ESPECIFICO: $\gamma = 1950 \text{ Kg/cm}^2$
 $\phi = 28^\circ$
 $q = 1.98 \text{ Kg/cm}^2$

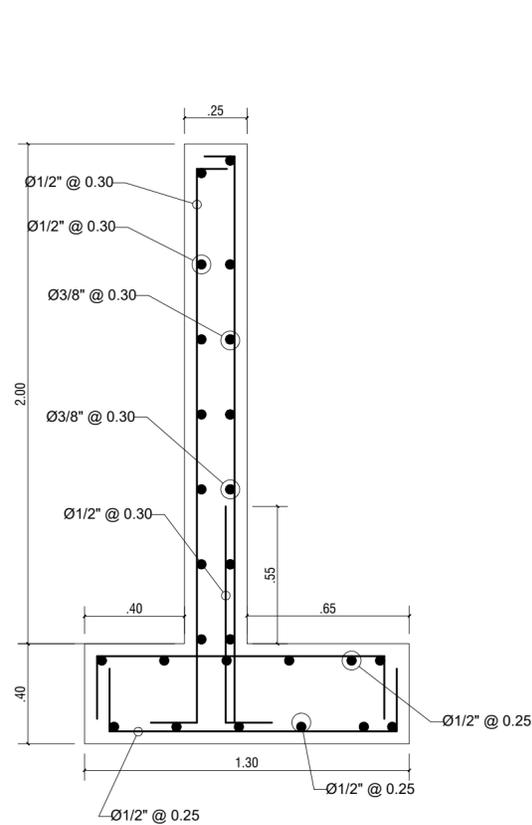
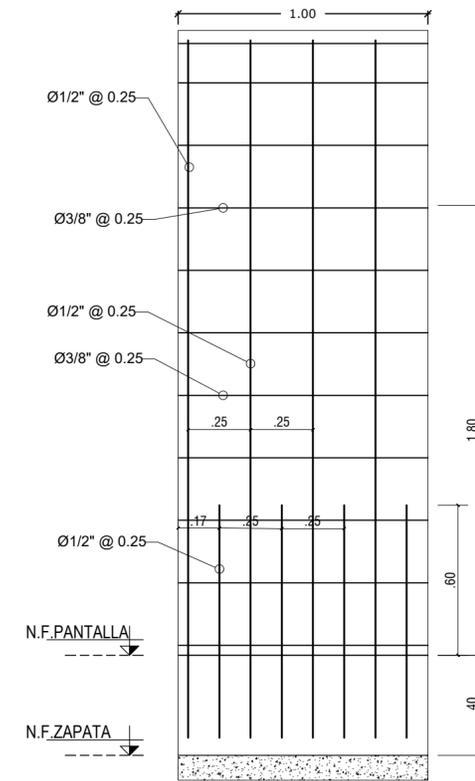
 UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
UBICACION : DPTO: ANCASH PROV: AIJA DIST: LA MERCED CCPP: MALLACAYAN	PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH", 2019 - 2020
PLANO : MURO DE CONTENCIÓN	N° LAMINA : M-03
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN	ESCALA : INDICADA
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	DIBUJO : CAD_TESISTAS
FECHA : 12 JULIO 2021	



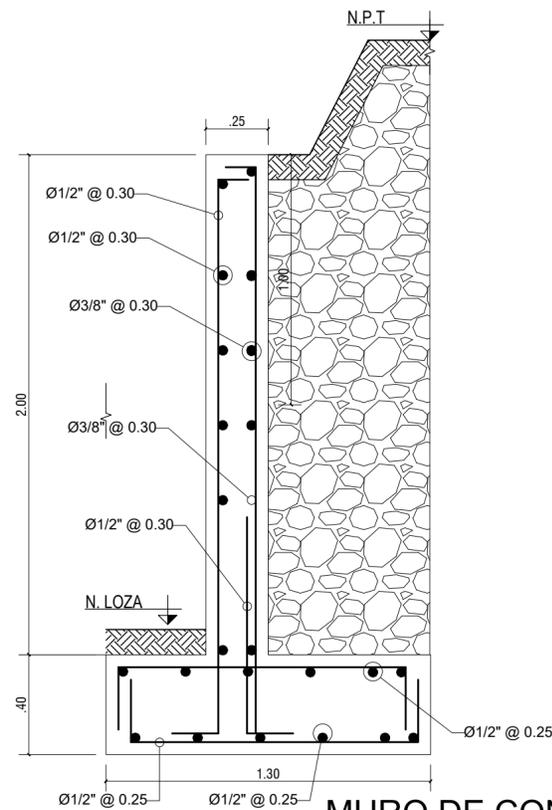
MURO DE CONTENCIÓN M-6, H = 2.50 m



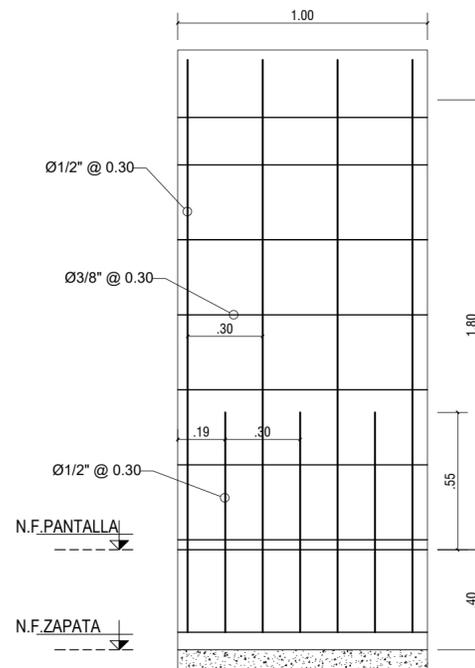
ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
M-6, H = 2.50 m



MURO DE CONTENCIÓN M-7, H = 2.00 m
GEOMETRIA DEL MURO DE CONTENCIÓN
Escala: 1/20



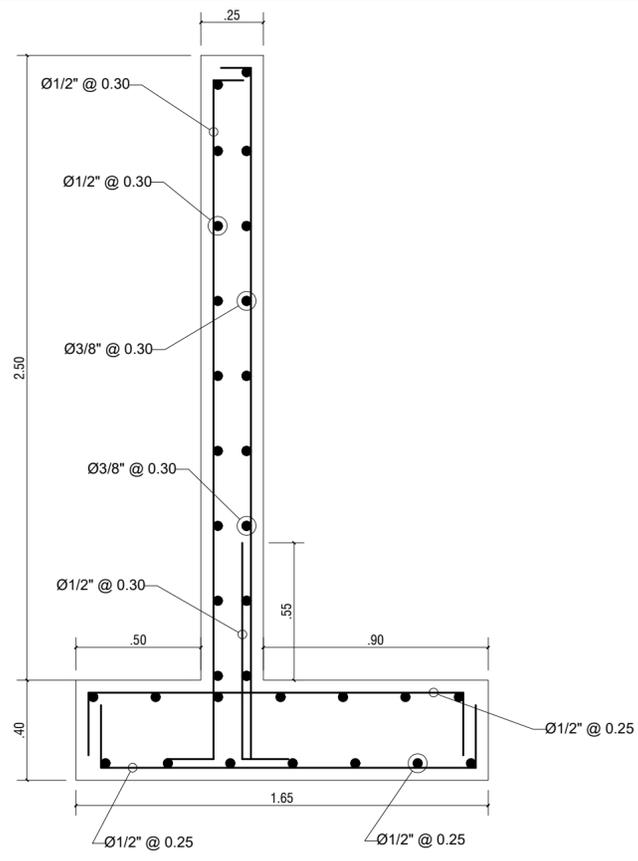
ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
M-7, H = 2.00 m



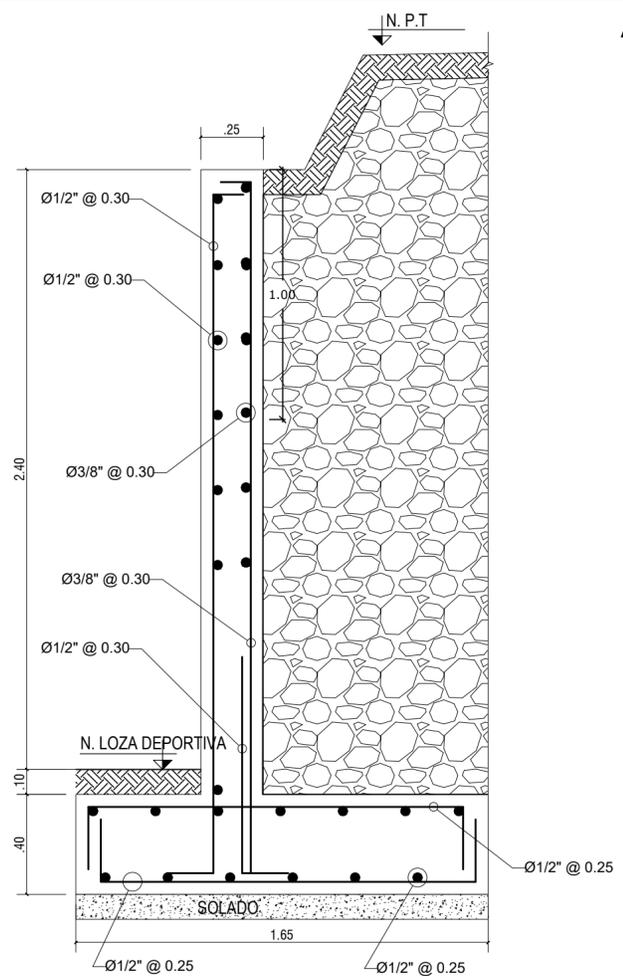
ESPECIFICACIONES TECNICAS

I.- CONCRETO	
MURO DE CONTENCIÓN	
- Muro	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
II.- ACERO - En todos los casos.	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
III.- SOLADO - En todos los casos.	C:H = 1:12
IV.- RECUBRIMIENTO	
ZAPATA: - Cara interior	= 7 cm.
- Cara Superior.	= 4 cm.
V.- JUNTAS - En todos los casos.	$e = 1"$
- De dilatación	Colocar cada 9m.
PROPIEDADES DEL RELLENO	
PESO ESPECIFICO: $\gamma = 1950 \text{ Kg/cm}^2$	
$\phi = 28"$	
$q = 1.98 \text{ Kg/cm}^2$	

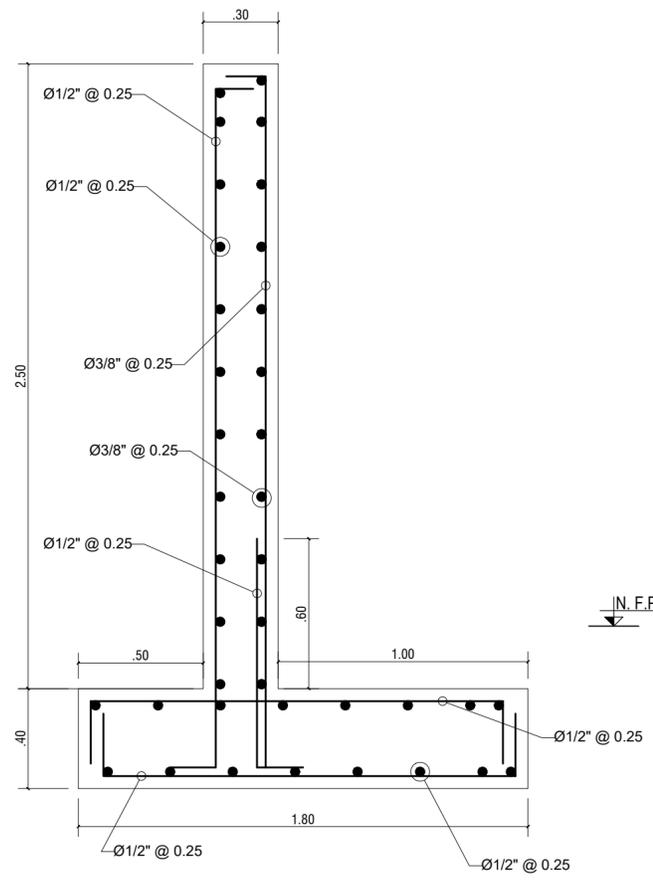
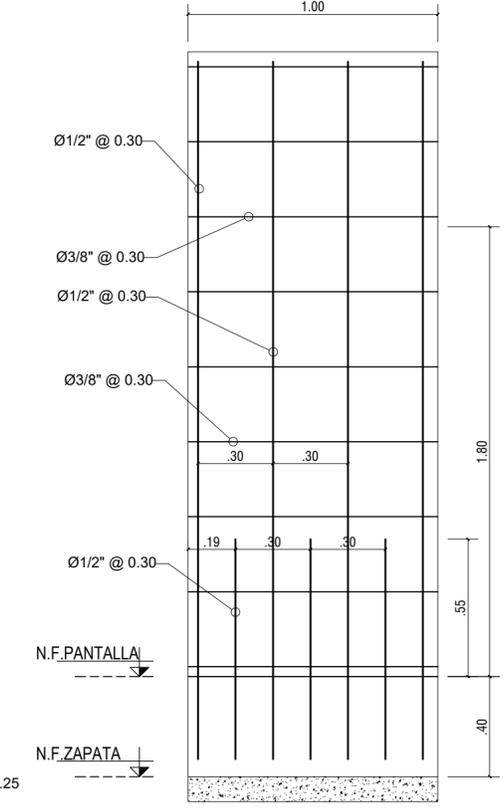
 UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
UBICACION : DPTO: ANCASH PROV: AJAJA DIST: LA MERCED CCPP: MALLACAYAN	PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020	N° LAMINA : <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">M-04</div>
PLANO : <div style="text-align: center; font-weight: bold;">MURO DE CONTENCIÓN</div>	ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN	ESCALA : INDICADA
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	DIBUJO : CAD_TESISTAS	FECHA : 12 JULIO 2021



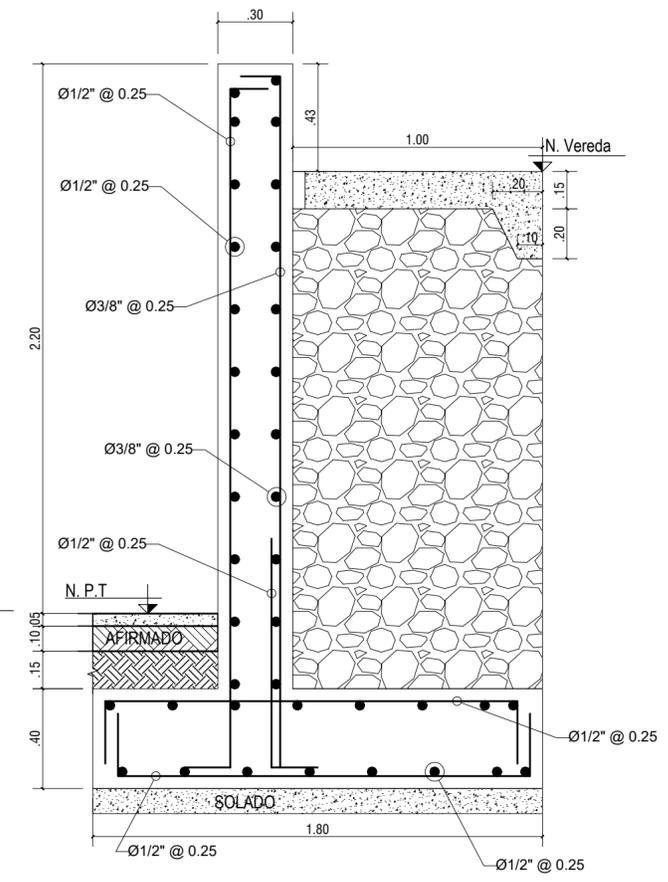
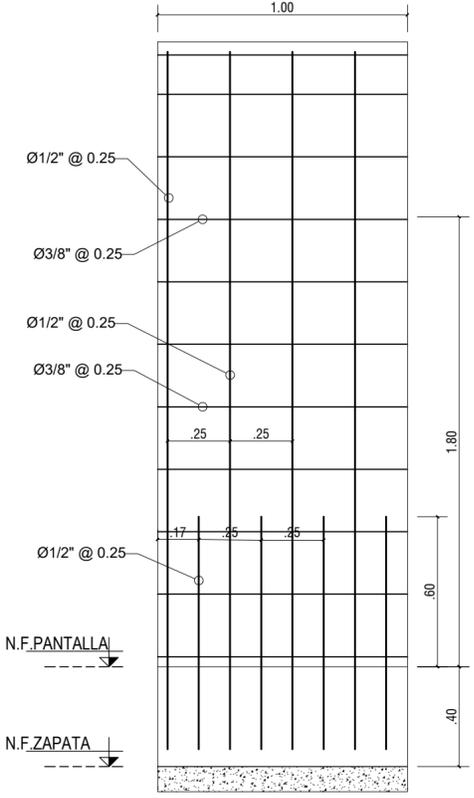
MURO DE CONTENCION M-8, H = 2.50 m
 GEOMETRIA DEL MURO DE CONTENCION
 Escala: 1/20



ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
 M-8, H = 2.50 m



ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
 M-9, H = 2.50 m



ESPECIFICACIONES TECNICAS

I.- CONCRETO
 MURO DE CONTENCION - Muro $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

II.- ACERO - En todos los casos. $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

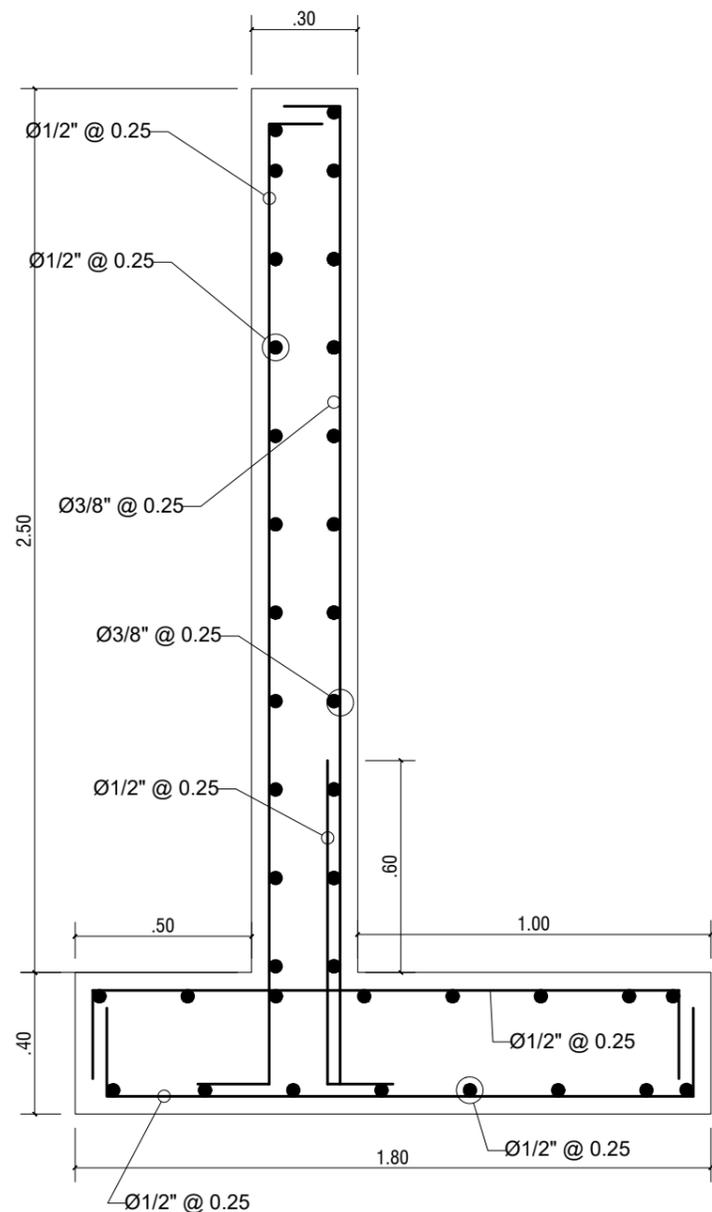
III.- SOLADO - En todos los casos. C:H = 1:12

IV.- RECUBRIMIENTO
 ZAPATA: - Cara interior = 7 cm.
 - Cara Superior. = 4 cm.

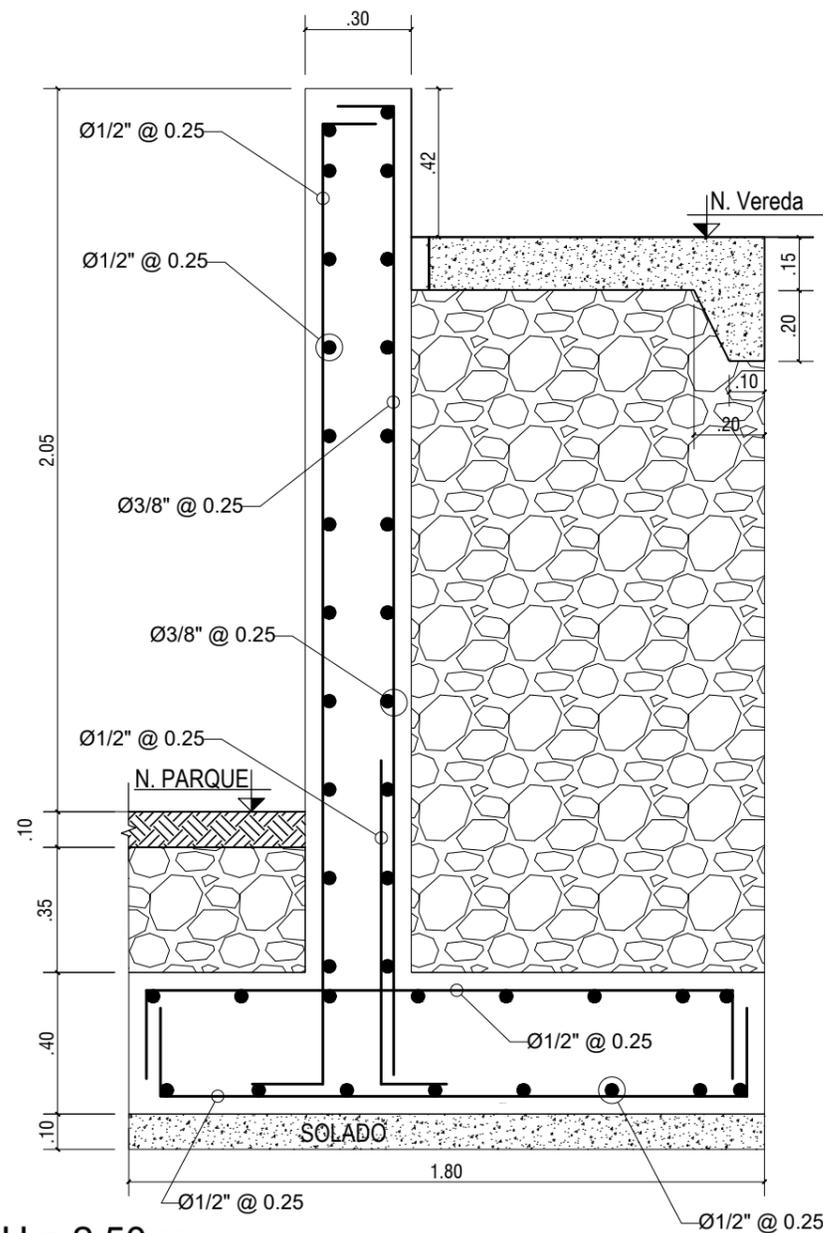
V.- JUNTAS - En todos los casos. $e = 1"$
 - De dilatación Colocar cada 9m.

PROPIEDADES DEL RELLENO
 PESO ESPECIFICO: $\gamma = 1950 \text{ Kg/cm}^2$
 $\phi = 28"$
 $q = 1.98 \text{ Kg/cm}^2$

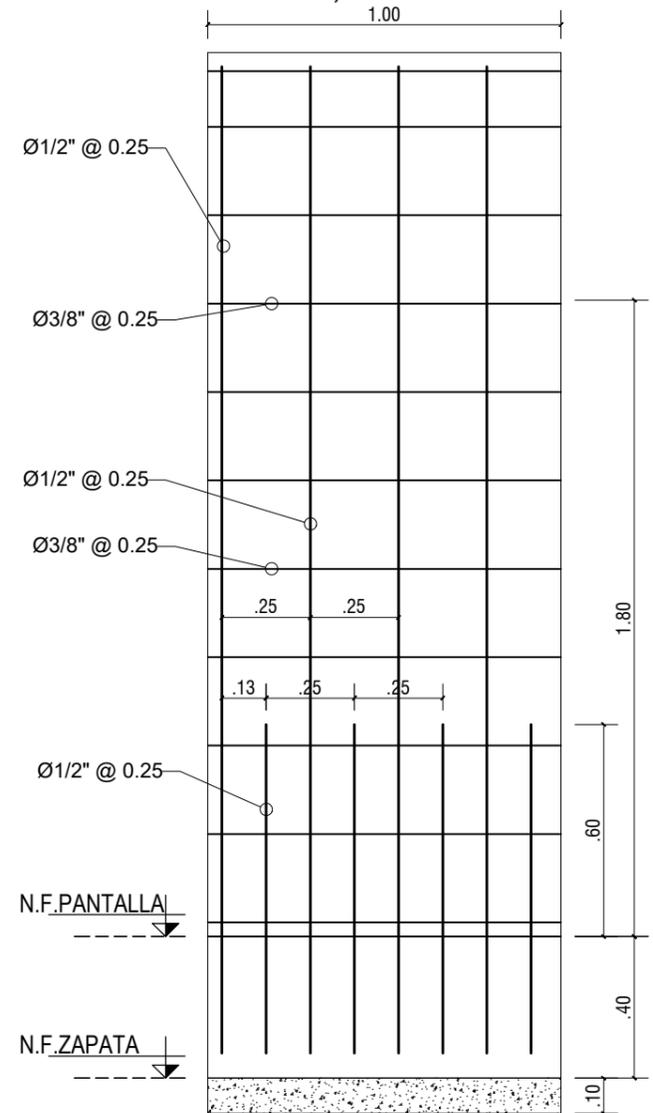
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		UBICACION : DPTO: ANCASH PROV: AIJA DIST: LA MERCED CCPP: MALLACAYAN		PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH", 2019 - 2020
		PLANO : MURO DE CONTENCION		N° LAMINA : M-05
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN		ESCALA : INDICADA		FECHA : 12 JULIO 2021
TESISISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO		DIBUJO : CAD_TESISISTAS		



MURO DE CONTENCIÓN M-10, H = 2.50 m
 GEOMETRIA DEL MURO DE CONTENCIÓN
 Escala: 1/20



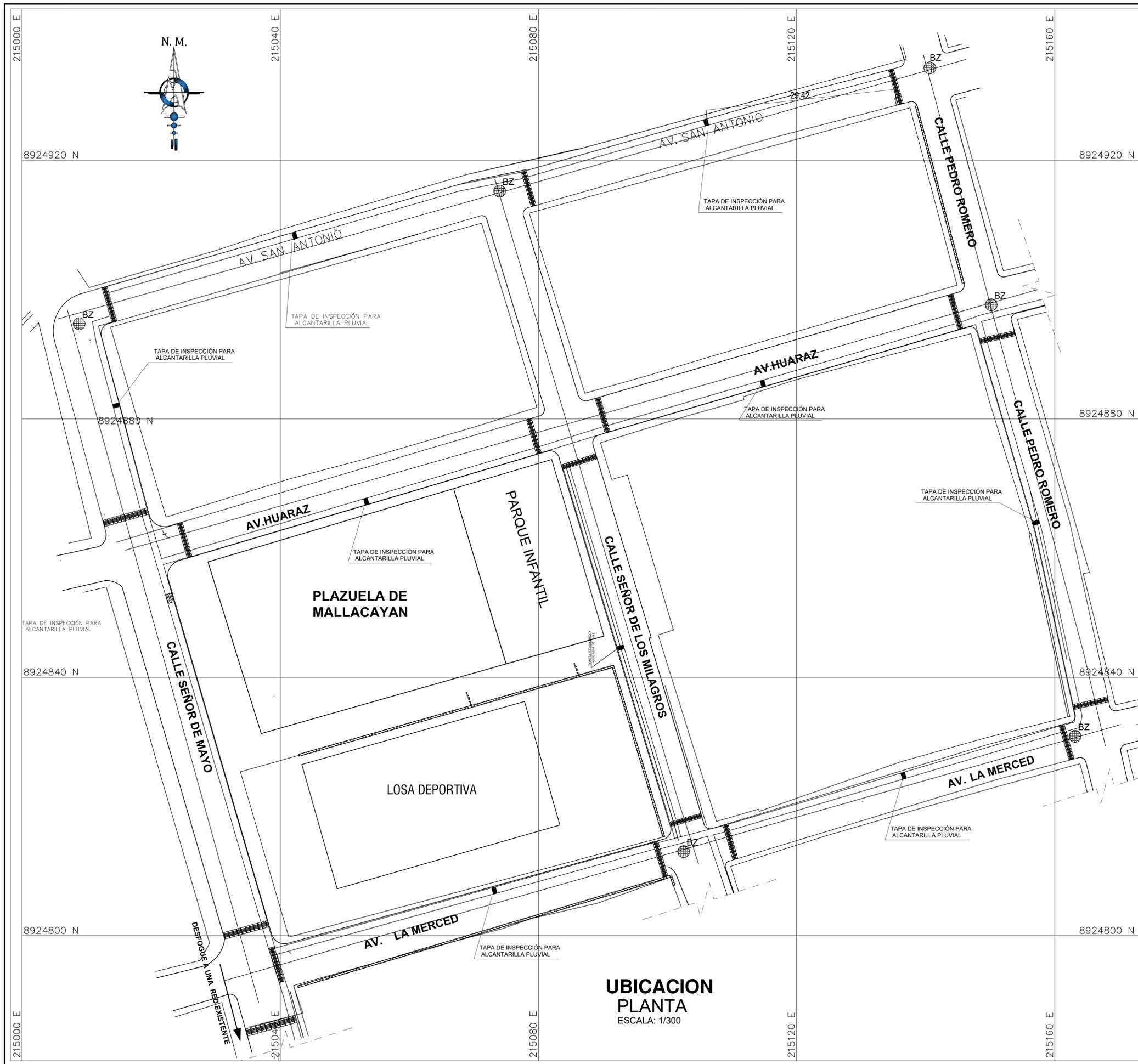
ACERO DE LA PANTALLA INTERIOR
 M-10, H = 2.50 m



ESPECIFICACIONES TECNICAS

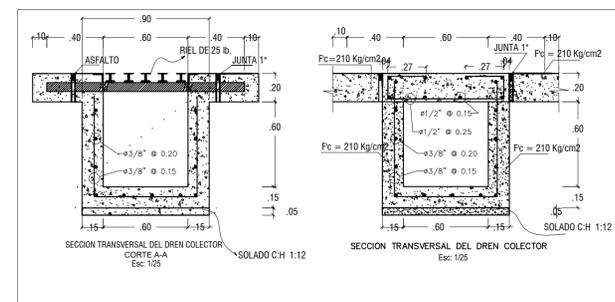
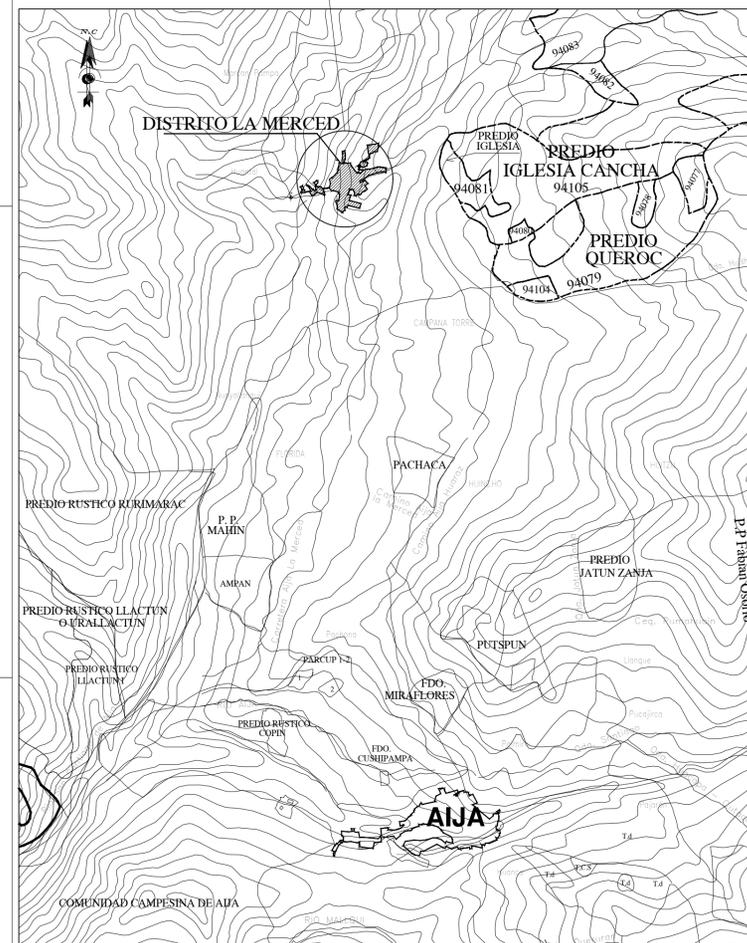
I.- CONCRETO	
MURO DE CONTENCIÓN	
- Muro	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
II.- ACERO	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- En todos los casos.	
III.- SOLADO	C:H = 1:12
- En todos los casos.	
IV.- RECUBRIMIENTO	
ZAPATA:	- Cara interior = 7 cm.
	- Cara Superior. = 4 cm.
V.- JUNTAS	$e = 1''$
- En todos los casos.	
- De dilatación	Colocar cada 9m.
PROPIEDADES DEL RELLENO	
PESO ESPECIFICO:	$\gamma = 1.950 \text{ Kg/cm}^2$
	$\phi = 28^\circ$
	$q = 1.98 \text{ Kg/cm}^2$

 UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
UBICACION : DPTO: ANCASH PROV: AIJA DIST: LA MERCED CCPP: MALLACAYAN	PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AIJA - ANCASH", 2019 - 2020
PLANO : MURO DE CONTENCIÓN	N° LAMINA : M-06
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN	ESCALA : INDICADA
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERONIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	DIBUJO : CAD_TESISTAS
FECHA : 12 JULIO 2021	



UBICACION PLANTA
ESCALA: 1/300

LOCALIZACION:



NOTAS

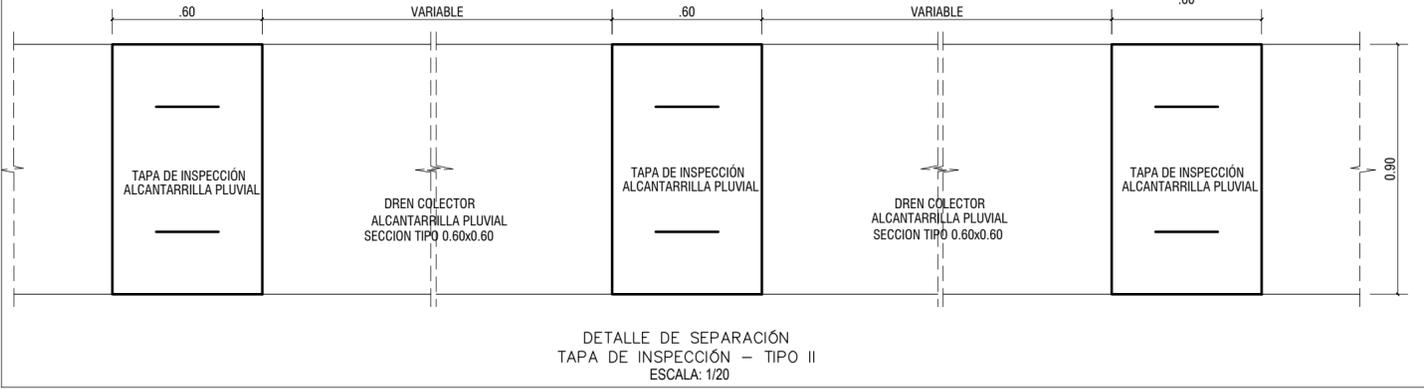
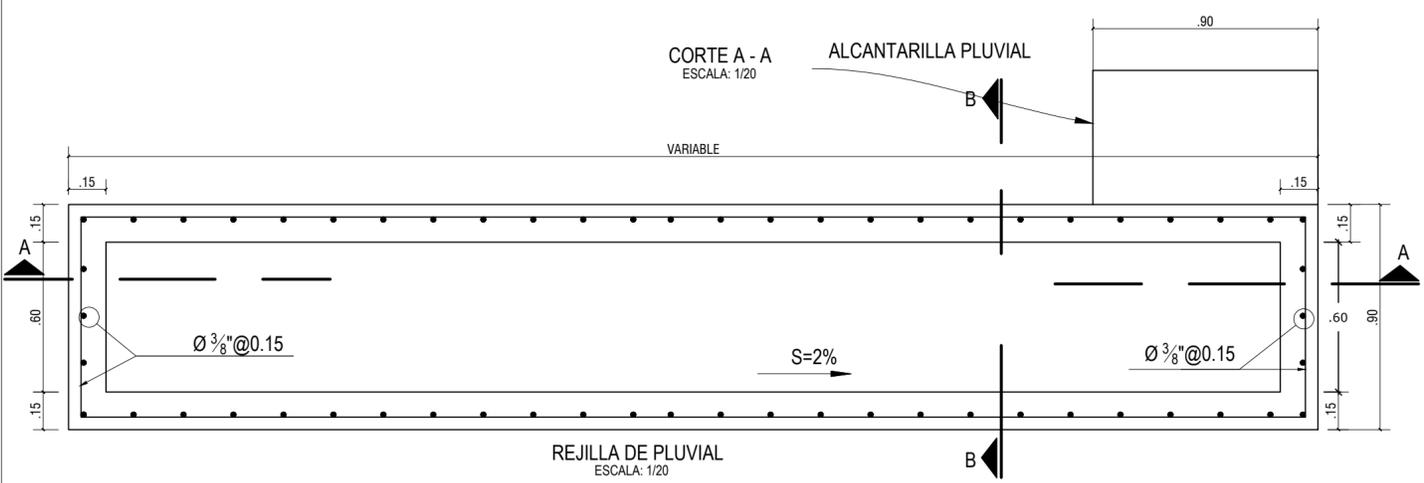
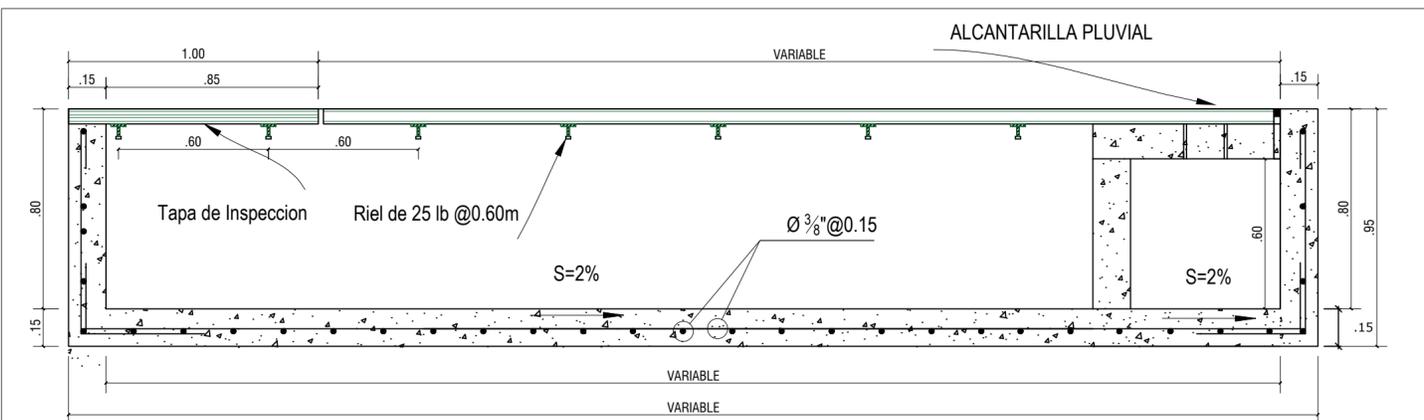
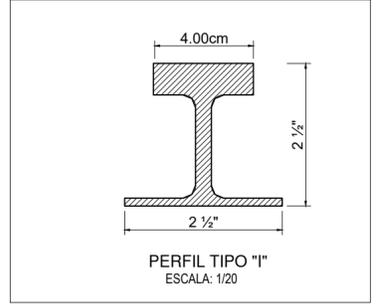
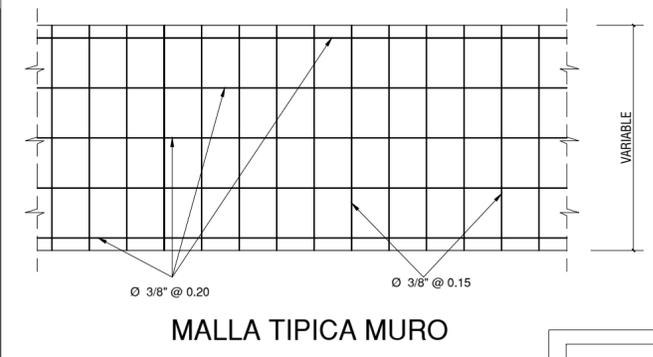
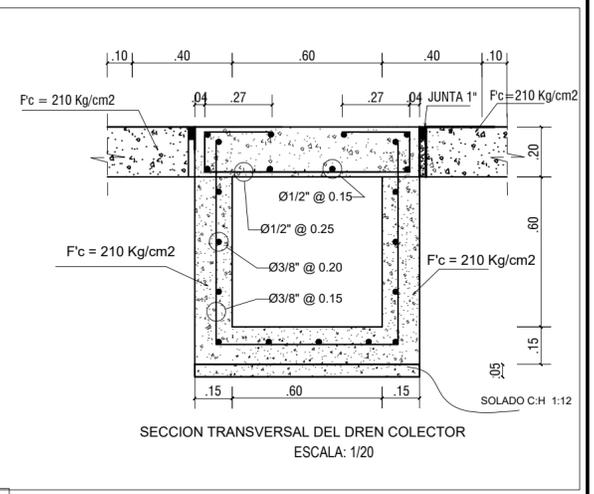
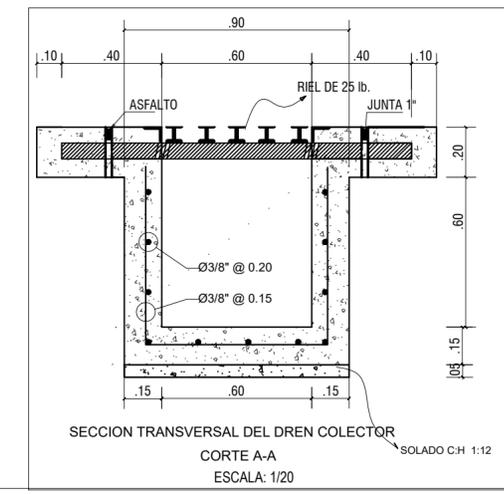
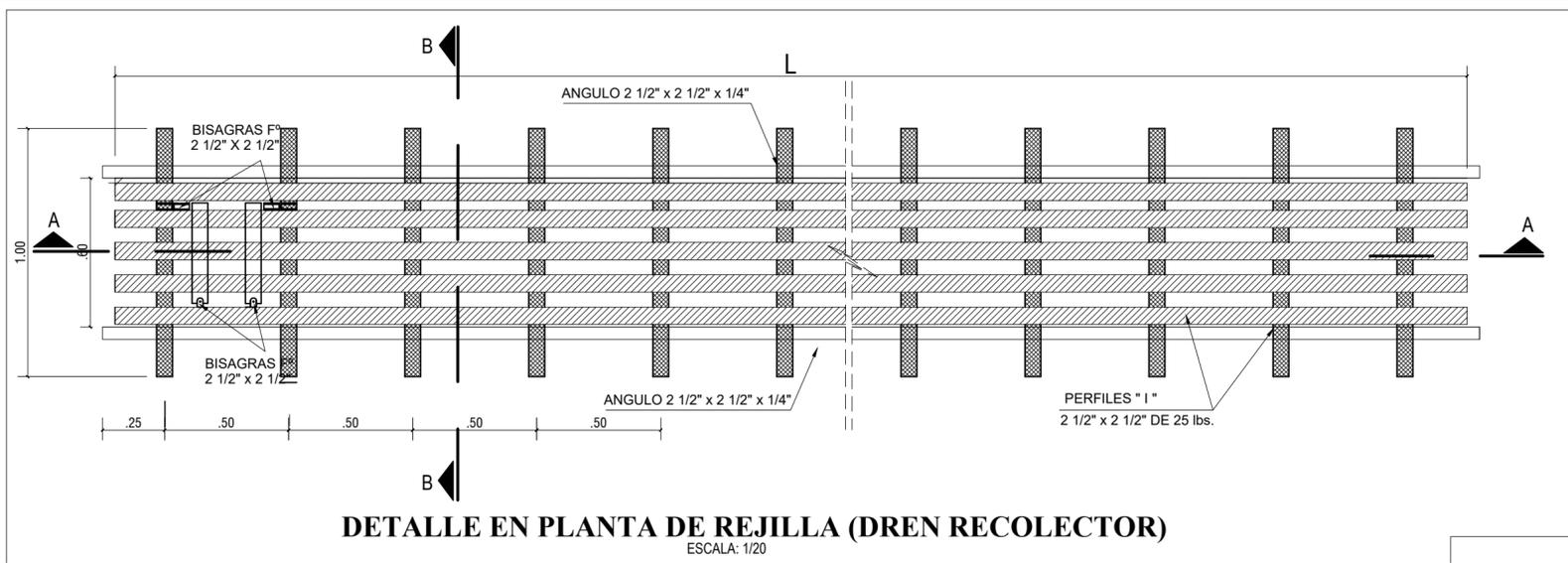
- 1.- LAS REJILLAS CONTARAN CON UNA TAPA PARA INSPECCION Y ELIMINAR LOS SOLIDOS ACUMULADOS
- 2.- LA TAPA DE INSPECCION SE UBICARA AL COSTADO DE CADA UNA DE LAS ALCANTARILLAS Y TENDRA UN ANCHO DE 1.00m

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- I.- CONCRETO**
CANAL DE ALCANTARILLA:
- Muro $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losa fondo $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losa techo $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Solado 1:12 C:H
- DREN COLECTOR:**
- Muro $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losa fondo $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- PAVIMENTO RIGIDO:** $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- VEREDAS:** $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
- II.- ACERO**
- En todos los casos. $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- III.- JUNTAS**
- En todos los casos. $e = 1"$

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION: DPTO: ANCASH PROV: AJAJA DIST: LA MERCED CORP: MALLACAYAN	PROYECTO: IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020	PLANO: PLANTA - ALCANTARILLADO	N° LAMINA: PA-01
ASESOR: MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZAN	ESCALA: INDICADA	FECHA: 12 JULIO 2021	
TESISTAS: GIOVANNY BORIS MAGUINA GERONIMO EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO	DIBUJO: CAD_TESISTAS		



ESPECIFICACIONES TECNICAS

I.- CONCRETO

CANAL DE ALCANTARILLA:

- Muro $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losa fondo $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losa techo $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Solado 1:12 C:H

DREN COLECTOR:

- Muro $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Losa fondo $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

PAVIMENTO RIGIDO: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

VEREDAS: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

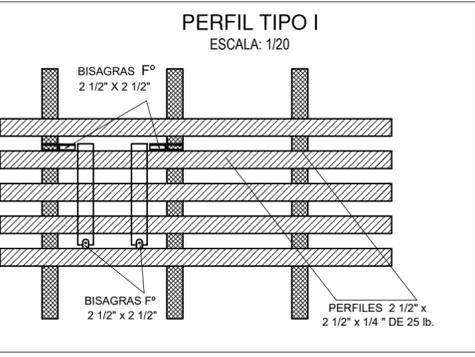
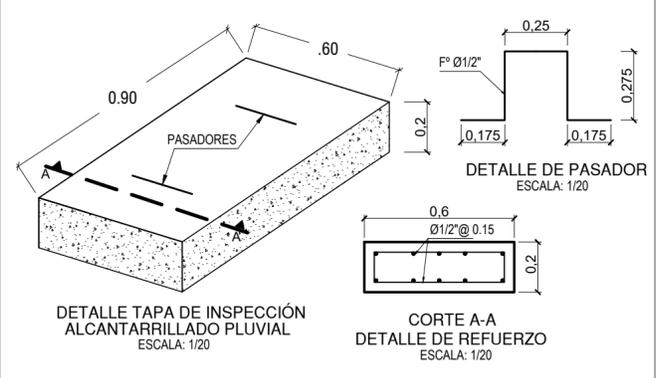
II.- ACERO

- En todos los casos. $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

III.- JUNTAS

- En todos los casos. $e = 1"$

- NOTAS**
- 1.- LAS REJILLAS CONTARAN CON UNA TAPA PARA INSPECCION Y ELIMINAR LOS SOLIDOS ACUMULADOS
 - 2.- LA TAPA DE INSPECCION SE UBICARA AL COSTADO DE CADAUNA DE LAS ALCANTARILLAS Y TENDRA UN ANCHO DE 0.90m



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION :
DPTO: ANCASH
PROV: AJAJA
DIST: LA MERCED
CCPP: MALLACAYAN

PROYECTO:
IMPACTO EN COSTOS DE LA APLICACIÓN DE INGENIERIA DE VALOR EN LA OBRA "MEJORAMIENTO DE CALLES Y PLAZUELA EN EL CENTRO POBLADO DE MALLACAYAN, DISTRITO DE LA MERCED - AJAJA - ANCASH", 2019 - 2020

PLANO :
DETALLE DE ALCANTARILLA

N° LAMINA :
AL-01

ASESOR:
MG. ENRIQUE MANUEL DURAND BAZÁN

ESCALA :
INDICADA

TESISTAS:
GIOVANNY BORIS MAGUIÑA GERÓNIMO
EDUARDO ANTONIO ROJAS PALOMINO

DIBUJO :
CAD_TESISTAS

FECHA :
12 JULIO 2021