



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación de la gestión de los proyectos en la empresa constructora
CYPSESA S.R.L. propuesta de mejora con la metodología BIM, Nuevo
Chimbote 2019”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTORES:

CARRION ALVA, Juan Carlos (ORCID: 0000-0002-7136-0869)

COBEÑAS VIVAR, Alexander (ORCID: 0000-0003-3049-2627)

ASESOR TEMÁTICO:

MGTR. MUÑOZ ARANA, José Pepe (ORCID: 0000-0002-9488-9650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL

CHIMBOTE – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios, nuestro señor por permitirnos la bendición de alcanzar este anhelo, dándonos la fortaleza y perseverancia de hacerlo realidad.

A nuestras familias, por sus apoyos incondicionalmente en todo momento de nuestra formación académica y por sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTO

A nuestra casa de estudios por la oportunidad dada a través de la Escuela de Ingeniería Civil de formarnos académicamente y a toda la plana docente.

A nuestro asesor Mgtr. Muñoz Arana José Pepe, por el apoyo brindado en la orientación y asesoramiento del desarrollo de nuestra tesis.

A nuestro asesor Dr. Rigoberto Cerna Chávez por el apoyo brindado en la orientación y asesoramiento del desarrollo de nuestra tesis.

A nuestro asesor Mgtr. Portilla Amaro Edinson Guillermo, por su valiosa tutoría en el proceso de investigación de nuestro proyecto.

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a):

ALEXANDER COBEÑAS VIVAR

Cuyo título es:

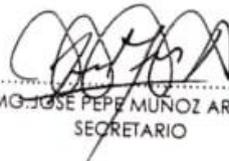
**EVALUACION DE LA GESTION DE LOS PROYECTOS EN LA EMPRESA
CONSTRUCTORA CYPSESA S.R.L. PROPUESTA DE MEJORA CON LA
METODOLOGIA BIM, NUEVO CHIMBOTE - 2019**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el
estudiante, otorgándole el calificativo de:15..... (Número).....
.....QUINCE..... (Letras).

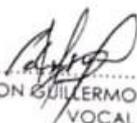
Chimbote, 13 de julio del 2019



DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ
PRESIDENTE



MG. JOSE PEPE MUÑOZ ARANA
SECRETARIO



MG. EDINSON GUILLERMO PORTILLA AMARO
VOCAL

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a):

JUAN CARLOS CARRION ALVA

Cuyo título es:

**EVALUACION DE LA GESTION DE LOS PROYECTOS EN LA EMPRESA
 CONSTRUCTORA CYPSESA S.R.L. PROPUESTA DE MEJORA CON LA
 METODOLOGIA BIM, NUEVO CHIMBOTE - 2019**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:15..... (Número).....
Quince..... (Letras).

Chimbote, 13 de julio del 2019



.....
 DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ
 PRESIDENTE



.....
 MG. JOSE PEPE MUÑOZ ARANA
 SECRETARIO



.....
 MG. EDINSON GUILTERMO PORTILLA AMARO
 VOCAL

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Juan Carlos Carrión Alva, con DNI: 32541901, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, escuela de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad Cesar Vallejo.

Nuevo Chimbote, Sábado 13 de Julio del 2019



Carrión Alva Juan Carlos

DNI N° 32541901

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Alexander Cobeñas Vivar, con DNI: 41649202, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, escuela de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaramos también bajo juramento que todos los datos e información que se presentan en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad Cesar Vallejo.

Nuevo Chimbote, Sábado 13 de Julio del 2019



Cobeñas Vivar Alexabder

DNI N° 41649202

ÍNDICE

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Página Del Jurado	iv
Declaratoria De Autenticidad.....	vi
Declaratoria De Autenticidad.....	vii
Resumen.....	x
Abstract	xi
I. Introducción.....	1
Ii. Método	12
2.1 Tipo Y Diseño De Investigación.....	12
2.2 Operacionalización De Variables.....	12
2.2.1 Variable Independiente.....	12
2.2.2 Definición Conceptual.....	12
2.2.3 Definición Operacional.....	12
2.2.4 Dimensiones.....	12
2.2.5 Indicadores.....	12
2.3 Población Y Muestra.....	13
2.4 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez Y Confiabilidad	13
2.4.1 Técnica.....	13
2.4.2 Instrumento	13
2.4.3 Validez Y Confiabilidad.....	14
2.5 Procedimiento.....	14
2.6 Método De Análisis De Datos	16
2.7 Aspectos Éticos	16
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN.....	29
V. Conclusiones.....	31
VI. RECOMENDACIONES	32
Referencias	34
Anexos	37
Anexo N° 01	38
Matriz De Consistencia	38

Anexo N° 02	41
Instrumento: Lista De Cotejo.....	41
Anexo N° 03	46
Validez De Los Instrumentos De Recolección De Datos.....	46
Anexo N° 4	56
Confiabilidad Del Instrumento De Recolección De Datos	56
Anexo N° 05	58
Data De Los Instrumentos	58
Anexo N° 6	63
Plan Para La Dirección Del Proyecto	63
Anexo N° 08:	72
Plan De Gestión De Proyectos Con La Metodología Bim	72
Anexo N° 09	90
Matriz De Operacionalización Del Instrumento De Investigación	90
Anexo N° 10	92
Panel Fopográfico	92
Anexo N° 11	96
Solicitud De Autorización De La Empresa	96
Anexo N° 12	99
Calculo De Costo De Hora Hombre	99
Anexo N° 13	104
Expediente Tecnico	104
Anexo N° 14.....	198
Planos.....	198
Anexo N° 15:	204
Acta De Autorización De Originalidad De Tesis	204
Anexo N° 16:	208
Autorización De Publicación De Tesis	208
Anexo N° 17:	211
Autorización De La Versión Final Del Trabajo De Investigación	211

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general determinar la mejora de la gestión de proyectos para una empresa constructora, mediante la utilización de la metodología BIM (Building Information Modeline) o también llamada Modelado de Información en la Edificación. Dónde se muestra la aplicación de las áreas de conocimiento y el análisis de la gestión de un proyecto para dar solución a los problemas de la empresa. En este estudio se utilizó el diseño de investigación descriptiva no experimental. Con la elaboración de este trabajo de investigación, se obtuvieron resultados considerados de éxito en la gestión de proyectos al tener un incremento del 59% al 76% en el cumplimiento de los requerimientos del proyecto, además se obtuvo una reducción en el costo total de los salarios en el diseño de un proyecto de 2342.746 soles a comparación de la metodología tradicional que de 3706.17 Soles. Esto da como resultado una diferencia de 733.41 Lo que evidencia que el uso de la metodología BIM otorga beneficios económicos para la Empresa.

Palabras clave: Metodología BIM, Gestión de proyectos, Áreas de Conocimiento

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the improvement of project management for a construction company, through the use of the BIM (Building Information Modeline) methodology or also called Building Information Modeling. Where is shown the application of the areas of knowledge and analysis of the management of a project to solve the problems of the company. In this study, the design of non-experimental descriptive research was used. With the elaboration of this research work, results considered successful in project management were obtained by having an increase of 59% to 76% in compliance with the requirements of the project, in addition a reduction in the total cost of the projects was obtained. salaries in the design of a project of 2342,746 soles compared to the traditional methodology of 3706.17 Soles. This results in a difference of 733.41 which shows that the use of the BIM methodology provides economic benefits for the Company.

Keywords: BIM Methodology, Project Management, Knowledge Areas

I. INTRODUCCIÓN

Para llegar a este tema observamos que la **realidad problemática** reflejaba que las obras de construcción eran cada vez más complejas y el plazo para entregarlos más cortos, la razón es obvia por el boom de la construcción que se daba anteriormente. Por lo que a la hora de diseñar los proyectos de construcción se cometían errores y al momento de detectarlos se detenían los procesos de diseño volviendo a empezar y no pudiendo minimizar los contratiempos.

En este sentido, cuando existían incoherencias en los proyectos de construcción y por la gran competencia que existía en el mercado se procedía a ejecutar los proyectos, posteriormente al visualizar los planos se tenían que hacer las consultas de cual es lo correcto. Por tal motivo cuando se actualizaba o corregía los planos, obligatoriamente se modificaba los demás planos relacionado a todas las especialidades involucradas generándose sobre costo y retraso en el proceso constructivo.

Esta situación ocurría muy frecuente por que se aplicaba el diseño tradicional generando planos en 2D y modelos 3D para visualizaciones, siendo éstos de manera independiente y en formatos diferentes, sin aplicación de ninguna metodología de trabajo que proponga centralizar toda la información. Los profesionales y demás agentes que actuaban en el ciclo de vida de un proyecto de construcción trabajaban en forma descoordinada, es lo que ocurría durante los diseños esquemáticos.

Por otro lado, en **trabajos previos a nivel internacional** hemos considerado el trabajo de grado del señor **Blanco M. (2018)**, en su **Tesis: Cambiando el Chip en la Construcción**, dejando la metodología tradicional de diseño CAD para aventurarse a lo moderno de la metodología BIM; Tuvo por **Objetivo**: Comparar las mejoras en la implementación de una metodología BIM vs Un sistema tradicional en el diseño de proyectos industriales. Para ello empleó la siguiente **Metodología**: Este trabajo de grado hace referencia a un tema práctico, por lo tanto, son una serie de investigaciones que se apoyan en la demostración de un hecho o fenómeno, por medio de una aplicación práctica donde se reafirma o se refuta una teoría. Para lo cual **Concluyó** que: La metodología y el software BIM permitió anticiparse a todos los conflictos que se pudieron tener entre disciplinas en el modelo virtual y así se solucionó algunos problemas que se presentaron en la fase de construcción.

Además, hemos encontrado como **trabajos previos** a nivel **nacional**, **Villa J. (2017)**, en su **Tesis**: Implementación de Tecnologías BIM-Revit en los procesos de diseño de proyectos en la empresa consultora JC Ingenieros S.R.L.; tuvo como **Objetivo**: Determinar los beneficios de la implementación de BIM-Revit en los procesos de diseño en los proyectos de la empresa JC Ingenieros S.R.L. Para ello empleó la siguiente **Metodología**: Descriptiva Aplicada, para lo cual **Concluyó** que: Se logró obtener una mejor estética y visualización 3D en los dibujos de modelamiento de planos, con diseños renderizados con un alto grado de realismo, haciéndolos más accesibles a los involucrados que no tengan conocimientos técnicos.

Por otra parte, con las **teorías relacionadas** hay que resaltar algunos significados claves, como **Proyecto** “que es una acción humana que ejecute recursos, que tiene una intención definible y único, en dónde se crea un trabajo hecho, un producto único, se presta un prestación o se realiza un trabajo cuyo resultado final para es un alcance dado, se puede calcular en términos de costo, tiempo y calidad” (García, Echeverry y Harrinson, 2017, p.15).

Además la **gestión de proyectos** que nos indica que es “la acción de aplicar conocimientos, destrezas, equipos y metodologías a las actividades de un plan, con el fin de cumplir sus exigencias, a través de gestiones de manejo, de los diferentes trabajos requeridos, necesarios para su desarrollo logrando los objetivos del proyecto, cumpliendo sus metas establecidas de calidad, costo y oportunidad en el tiempo requerido. Estas gestiones que administran y controlan los beneficios de una persona natural o jurídica, para iniciar el desarrollo de un proyecto. Las tareas que se enmarcan en la ejecución de este tipo de proyectos son casi siempre nuevas con respecto a la ejecución de otros proyectos y casi nunca aparecen rediseños de ellas, teniendo limitaciones de tiempo y costos” (Rojas, 2008, p.27).

Del mismo modo, la **evaluación de proyectos** “presume procesar la investigación existente a un definitivo costo para llegar a identificar las rentas monetarias, es decir los bienes sorprendentes que se pueden lograr en un determinado trabajo, involucra reconocer y cuantificar idealmente costos y bienes de una idea de elección con el ente de generar valor” (Kafla, 1997, p.27).

Por ejemplo la gestión de proyectos con métodos tradicionales basados en lineamientos del PMI nos dice que “el ciclo de vida del proyecto se tramita mediante el cumplimiento de una cadena de trabajos de dirección del proyecto conocidas como procesos de la dirección de proyectos. Cada proceso de la dirección de proyectos producía una o más salidas a partir de una o más entradas mediante el uso de herramientas y técnicas adecuadas para la dirección de proyectos. La salida pudo ser un entregable o un resultado. Los resultados dieron una consecuencia final de un proceso. Los métodos de la dirección de proyectos se aplicaron a nivel mundial en todas las industrias” (PMI, 2017, p. 22).

Por otra parte los **métodos de la Gestión de Proyectos** son una “reunión lógica de métodos de la dirección de proyectos que se necesitaron para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los Grupos de métodos son independientes de los procesos del proyecto” (PMI, 2017, p. 23).

En ese sentido las fases de la dirección de proyectos se reúnen en los siguientes 5 Grupos de Métodos de la Dirección de Proyectos que son: **procesos de inicio** o tareas a ser realizadas para precisar un nuevo proyecto o una nueva etapa de un proyecto que existe al obtener el permiso para iniciar el proyecto”, **el proceso de planificación** son las acciones que se llevaron a cabo durante el proyecto y su calendarización en el tiempo, objetivos, recursos humanos y materiales”, **el proceso de ejecución** unieron todos los recursos con el fin de implementar el método para la dirección del proyecto a fin de favorecer los requisitos del proyecto”, **el proceso de monitorización y control** supervisó el avance del proyecto, y se vigiló en **cumplimiento** de la planificación para evitar el aumento de costos, también se aplican acciones correctivas a las áreas que requieran cambios”, **el procesos de cierre** es un proceso meramente administrativo. Implica concluir oficialmente el proyecto con el fin de que los interesados entendieron las tareas planificadas ejecutadas además se realizó una valoración final del éxito del proyecto” (PMI, 2017, p. 23).

Por tal motivo se determinó que “básicamente, en la ejecución del proyecto de edificación, suelen ocurrir contratiempos debido a las cualidades inherentes al proceso de construcción, que se observan con frecuencia. La generación de imprevistos es producida por la complejidad, la incertidumbre y el dinamismo de cada proyecto, la ejecución in situ y la cantidad de empresas y agentes que pertenecen a la misma” (Ballard, 1994).

Siendo de esta manera como parte de la gestión de proyectos, **el rol del director de proyecto [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (9:15 min.): son., col.** Es importante en el ambiente laboral más profesional de los negocios, hubo organizaciones comenzaron proyectos de misión crítica y con variados niveles de complicación con el fin de responder su desarrollo en el futuro. Y por esta razón es que las organizaciones investigaban a directores de proyectos reputados y efectivos, sea cual la industria se requiere a un director de proyectos para aplicar el plan del proyecto, definiendo los objetivos, identificando los recursos necesarios, controlando el presupuesto y determinando el cronograma para llevarlo a cabo.

Por tal motivo es obligatorio crear el **plan del director de proyecto [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (6:45 min.): son., col.** Que es el documento más importante que un director de proyecto debe fundar, la técnica para la dirección de proyecto, siendo mucho más que un cronograma y un presupuesto, es el instrumento que guía la realización del proyecto y se asegura que todo se entregue de la manera más esperada.

Para que se dé a cabo una buena tarea mediante los **grupos de procesos de planificación (10 Áreas de Conocimientos)** Se empieza con el **plan de gestión de integración [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (4.24 min.): son., col.** Donde se aprende a igualar, precisar, ajustar, unificar y sistematizar los procesos y trabajos de la dirección de proyectos. Son los roles de la gestión de la integración y debe emplearse desde el inicio del proyecto hasta su finalización.

Plan de gestión del alcance como se visualiza en el: [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (4:23 min.): son., col. Dónde se precisa que una mala planeación del alcance puede ocasionar que el tiempo y los recursos sean mal administrados, una reducción de la calidad en general y un aumento en el presupuesto.

Además el plan gestión del alcance detalla las actividades que ofrecen directrices específicas para el proyecto, para crea un marco sistémico y especifica de manera explícita los límites del proyecto, además organiza los detalles del plan del proyecto y define como el proyecto va ser desarrollado, monitoreado, controlado y verificado. Es de vital importancia que el director de proyecto desarrolle el plan para la gestión del alcance incluyendo todos los requerimientos siguiendo al pie de la letra por los encargados del

proyecto adicionalmente todos las personas interesadas deben comprender en su totalidad lo que el proyecto se entregó sin ninguna ambigüedad.

Teniendo en cuenta que **el plan de gestión del cronograma [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (6.00 min.): son., col.** contiene las fases para regir la terminación del proyecto a su debido tiempo. Planear la gestión del cronograma, esta fase estableció las políticas, ordenamientos, expedientes para planear, desarrollar, tramitar, elaborando y controlando el cronograma del proyecto.

Como también para el **plan de gestión del costo nos dice que: [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (5.26 min.): son., col.** Contiene las fases involucradas en planear, valorar, calcular, invertir, obteniendo financiamiento, gestionando y controlando los costos de modo obligatorio a fin que se cumpla con el proyecto dentro del presupuesto establecido.

Sumando a ello es importante el **Plan De Gestión De La Calidad que: [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (9:57 min.): son., col.** Contiene las fases para reunir la política de eficacia de la organización respectivamente a la planeación gestión e inspección de los requerimientos de calidad del proyecto, con el fin de cumplir los objetivos de los interesados. Esta lección nos enseña las fases para efectuar los objetivos del proyecto con la máxima calidad.

También teniendo conocimiento para el **plan de gestión de los recursos que: [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (5:45 min.): son., col.** Contiene las fases para identificar, obtener y planear los recursos obligatorios para la terminación exitosa del proyecto. Con estas fases ayudar a responder que los recursos ordenados estén utilizables para el director del proyecto y el grupo del proyecto en el instante y lugar conveniente.

Existiendo en todo momento el **plan de gestión de las comunicaciones que: [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (4:48 min.): son., col.** Contiene las fases necesarias para certificar que las insuficiencias de investigación de proyecto y de sus interesados compensen a través del logro de objetos y de la ejecución de actividades trazadas para alcanzar un intercambio eficaz de información.

Teniendo presente de manera responsable el **plan de gestión de riesgos que:** [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2016, 1 video (mp4), (3:19 min.): son., col. Se usa especialmente para atenuar el impacto y los peligros presentes cuando se ejecuta un proyecto de edificación.

Además el **plan de gestión de adquisiciones** lleva un estricto control [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (5:28 min.): son., col. con el fin de controlar los bienes y servicios que son contratados para un proyecto, un director de proyecto debe tener un buen plan que detalle ¿cómo? y ¿de quién? Se adquirió estos bienes y servicios.

Y para el **plan de gestión de los interesados** siendo [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (3.23 min.): son., col. uno de los aspectos más importantes en la dirección de proyectos es que realiza el trabajo del proyecto mientras que al tiempo se desarrolló relaciones con las personas que el proyecto afecta.

Por otro lado tenemos la Gestión de Proyectos basados en lineamiento de la **metodología BIM**, [Video Grabación] México: BIM Arquitectura, 2017, 1 video (mp4), (3.45 min.): son., col. Que es viene del acrónimo de Building information Modelling, fue creado en 1973 por unos estudiantes de la Universidad de Cambridge en donde ellos buscaban poder generar o fusionar el CAD se estaba utilizando en esa época con sólidos en 3D que permitieran generar vistas paramétricas del elemento.

Teniendo como **definición de BIM (Building information Modeling)** [Video Grabación] Colombia: BIM Civil Javeriana, 2015, 1 video (mp4), (5.28 min.): son., col. Que es el procedimiento de la producción y planeación de datos e información de modelos virtuales en las diferentes fases del ciclo de vida de un proyecto de edificación como lo son: análisis y diseño, construcción, operación y mantenimiento.

Pero esencialmente **¿qué es Building Information Modelling?**, BIM supone una auténtica revolución que en muy poco tiempo está cambiando los métodos de trabajo que se estaban utilizando. Mientras que las aplicaciones de CAD imitan el tradicional proceso de lápiz y papel en 2D creado a base de elementos sencillos como son líneas, tramas, textos, etc. Las aplicaciones BIM imitaron el proceso real de la construcción. BIM va mucho más del 3D que incluye todas las fases del ciclo de vida de la infraestructura. Es un

método de trabajo en colaboración que une a ingenieros, constructores y otros más que tengan que ver con el proceso constructivo (Dastbaz, Gorse y Moncaster, 2017, p. 50).

Pero ¿en qué consiste el éxito de la metodología BIM? [Video Grabación] España: Fundación Laboral de la Construcción, 2017, 1 video (mp4), (5.55 min.): son., col. La metodología BIM tiene como objetivo centralizar la información en un solo modelo virtual, fundamentando su representación visual en datos y geometría mediante una base de datos donde existió unión en todo momento entre ambos, si se modificaba un elemento constructivo, éste elemento afectado fue actualizado automáticamente como también los dibujos y planos generados, consiguiendo ahorrar tiempo y optimizando el proceso constructivo, obteniendo un proyecto con mayor calidad y rentabilidad.

Y encontramos que entre las **características de la metodología BIM**, primero que se **compone de objetos digitales** en la cual “la construcción del modelo corresponde pieza por pieza a la construcción del edificio, por lo que es una representación virtual de la construcción real del proyecto. Esto obliga a los diseñadores a pensar en el proceso de construcción, creando una relación más fuerte entre diseño y construcción de lo que ahora suele ser el caso. Los diseñadores pueden anticipar y resolver mejor los conflictos espaciales y otros problemas de construcción antes de que surjan en el campo” (Underwood e Isikdag, 2010, p. 26).

También observamos que **almacena estratégicamente toda la información del proyecto en bases de datos** “la computadora traduce los datos de construcción en cualquier forma que requiera el usuario, como gráficos, tablas, hojas de cálculo y texto. Los datos también se pueden traducir entre formatos utilizados por otras aplicaciones de software” (Underwood e Isikdag, 2010, p. 26).

Posteriormente manejaba una información centralizada, **BIM Model [Video Recording] Reino Unido: The B1M, 2015, 1 video (mp4), (2.44 min.): son., col.** La información recopilada durante cualquier fase del proyecto se almacena para su uso en fases posteriores. Además el modelo incluye información generada por los arquitectos, ingenieros y otros consultores, fabricantes, contratistas, propietarios y otros. Los participantes pudieron ver el trabajo de cada uno y resolver conflictos durante la fase de diseño.

Además la naturaleza paramétrica los objetos BIM, **Parametric Objects [Video Recording] Australia: PCADArquitecture, 2011, 1 video (mp4), (1.39 min.): son., col.** Nos permite que un número relativamente pequeño de objetos defina un número ilimitado de elementos de construcción. Al estar compuesto de objetos paramétricos, todo un proyecto BIM puede ser paramétrico. Se puede escribir reglas complejas en un proyecto creando relaciones entre parámetros individuales.

Existe en todo momento una **comunicación directa** entre **BIM y herramientas controladas por computadora que fabrican componentes de construcción** esto utiliza la tecnología de fabricación asistida y mejorada por el hecho de que cada parte de un proyecto basado en BIM ya tiene una representación digital. De este modo, los diseñadores pueden controlar directamente la fabricación de ciertos componentes, dándoles control directo sobre algunos aspectos de la construcción” (Underwood e Isikdag, 2010, p. 26)

Además, las **ventajas principales de BIM [Video Grabación] Colombia: Autodesk Spain, 2013, 1 video (mp4), (3.19 min.): son., col.** se pueden encontrar incompatibilidad en los diferentes tipos de planos, Obtención de cantidades de obra de una manera más precisa, visualizar como se verá el proyecto terminado, estimar el costo total o por etapas del proyecto antes de su construcción y Modificar de diseños en menores tiempos.

Por ello la metodología BIM puede el sistema **“construir antes de construir” [Video Grabación] Argentina: Cámara Argentina de la Construcción, 2016, 1 video (mp4), (13.24 min.): son., col.** este sistema consiste en generar una base de datos que permita hacer una pre-construcción de la obra en el sistema informático en el cual se concentra, se unifica. Caso contrario ocurre con los sistemas tradicionales estaba disperso en muchos soportes que no están conectados entre sí, en el BIM está concentrada en una base de datos unificada que tiene la ventaja de que la información era coherente y se puede validar en la computadora mucho antes de encontrarse con dificultades propias en la obra misma. Esto significa un cambio de tipo en el ámbito de la construcción, construir antes de construir, es una construcción virtual de todo el proceso de obra que vino sin dudas a cambiar como es la gestión de obra, a optimizar gastos, recursos, logística y esto tiene mucho que ver en como incorpora en la industria el concepto nuevo de BIM y como se introdujo cambios a la industria de la construcción.

Del mismo modo **BIM y Revit** son diferentes [**Video Grabación**] **México: Video2brain, 2017, 1 video (mp4), (2.38 min.): son., col.** BIM no es Revit ni mucho menos una aplicación. BIM es un proceso de modelado de información para la construcción, es un proceso para planear, diseñar, construir y administrar un proyecto con todas sus implicaciones a nivel arquitectónico y de ingenierías de una manera que resulte rápida, flexible, económica e incluso con menor impacto ambiental si así se desea. Entonces Revit es una aplicación hecha para generar modelos BIM que tiene integración para manejar diversas áreas que constan de un proyecto: la arquitectura, la estructuras, las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y los elementos que intervienen en un proyecto y por lo tanto Revit no es BIM, Revit está hecho para BIM. Revit nos permitió diseñar, visualizar, simular un proyecto terminado y nos permitió trabajar inteligentemente en plantas arquitectónicas y modelos 3D conteniendo valiosa información en objetos paramétricos.

Para la gestión de proyectos, **BIM usa 7 dimensiones: [Video Grabación] Perú: Llanosoft Systems, 2018, 1 video (mp4), (58.59 min.): son., col. La Idea / Punto de Investigación (1D)**, aquí es donde se empieza la investigación o estudios preliminares (estudios de suelos, levantamientos topográficos, etc.). Actuaciones tales como la determinación de las condiciones iniciales como localización, primeras estimaciones, superficies volumetría y costos, estableciendo el plan de ejecución BIM.

Seguidamente se da el Boceto del proyecto. **2D TO BIM [Video Recording] India: 2D To BIM, 2018, 1 video (mp4), (14:25 min.): son., col.** Es donde se establece las características genéricas del proyecto formando parte de esta etapa la elaboración de la modelización con el software BIM. Es donde se empieza el diseño conceptual aprobado, se desarrolla los espacios (sala, colocación de oficinas como van a estar distribuidas), generando vistas. En lo que respecta a la implementación BIM, creación de objetos BIM previamente.

Posteriormente se modela **la información de edificios (3D)**, una vez recepcionada la gran de información con respecto a las 2 anteriores se realiza a la modelización geométrica del proyecto en 3D. Mediante el uso de animaciones o renders (como queda el proyecto) en esta se puede ir haciendo las terminaciones del diseño, aquí todo se fundamentaba en la información reunida a lo largo de la fase previa y se tiene una gran cantidad de información importante que sirve para la documentación.

Se obtiene la representación virtual como también se hacen los recorridos en los diferentes ambientes (Nawari y Kuenstle, 2015, p. 35).

También se tiene muy en cuenta **el tiempo (4D)** que es la fase de construcción, el análisis de la secuencia temporal de la construcción, se pueden ir observando las fases, en cómo van los avances físicos y comparando con el modelo virtual, observando y analizando el avance o retraso del proyecto sin que se genere obras adicionales (Eynon, 2016, p. 10).

Y para la inversión del proyecto BIM a través del **Costo (5D)** Se habla del presupuesto que va a generar todo el proyecto, aplicación un sistema de extracción de cantidades, presupuesto detallado y todo esto nos dice cuánto va a costar todo lo que se ha hecho incluyendo el proyecto y la construcción como tal. (Hardin y McCool, 2015, p.23).

En cuanto a la dimensión de análisis de sostenibilidad, **What is 6D BIM?** [Video Grabación] Reino Unido: The BIM, 2015, 1 video (mp4), (4:41 min.): son., col. Los diseñadores de proyectos de construcción toman muy en cuenta los detalles del impacto ambiental, con la finalidad que estos proyectos sean más limpios y sustentables. Estudios y simulaciones de cómo se comportará la infraestructura con el sistema energético y la gestión de recursos durante la construcción (materiales, sistemas constructivos etc.)

Y por último la dimensión de **Gestión del Ciclo de Vida y de Operaciones, Uses of BIM 7D** [Video Recording] Estados Unidos: School of BIM, 2018, 1 video (mp4), (4:54 min.): son., col. Señala que después de haber realizado el proyecto o edificación se tiene que realizar un plan de mantenimiento, plan de gestión de activos (cuanto se va a gastar en el tiempo) Existe un proceso de modificación y retroalimentación continua y la realidad de tal manera que exista una total correspondencia entre el modelo BIM y el resultado real.

Las diferencias entre metodologías de gestión se dieron mediante una transición de CAD a BIM. **Transitioning to BIM from AutoCAD** [Video Recording] Estados Unidos: USCADBuilding, 2017, 1 video (mp4), (3:49 min.): son., col. Sabemos que la metodología tradicional está basada en un trabajo prácticamente individual, aunque se vería como colaborativo por que se trabaja con un grupo de ingenieros de diferentes áreas. Por supuesto la metodología tradicional se basaba en una sola categoría de software que esta solamente basado en el CAD. La metodología BIM ofrece un trabajo colaborativo, significa que cada quien trabaja en su área, pero hay un líder que no es el que recolecta la

información, sino que facilita la información y el flujo de trabajo en este trabajo colaborativo por supuesto, cada quien trabajaba con un software en una categoría diferente, a veces de la misma categoría y todos trabajaban en conjunto, con reuniones periódicas de tal manera que no haya tanto error en la información del proyecto, a su vez se obtiene esta información y la documentación de hace de forma automática a través de una base de datos que va generando (Galiano, Mahdjoubi y Brebbia, 2017, p. 45).

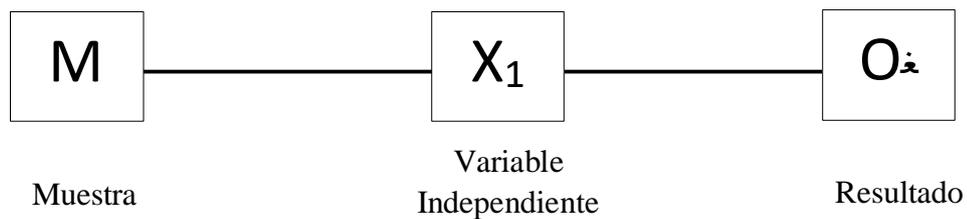
Con respecto la situación problemática descrita en párrafos anteriores, se **formuló** el siguiente enunciado: ¿Cuál es el resultado de la evaluación de la gestión de los proyectos de la empresa constructora CYPSESA S.R.L. Nuevo Chimbote 2019? La cual tuvo como **justificación de estudio** de la necesidad de contribuir al mejoramiento de la gestión de proyectos en la Empresa CYPSESA S.R.L., donde se observaba a profesionales trabajando de manera descoordinada en plena ejecución de proyectos de construcción, teniendo inconvenientes en la lectura de planos 2D, consultando en los expedientes técnicos, etc. Aportando en lo **Tecnológico**, donde se Implementó en el proceso de elaboración de proyectos haciendo uso de herramientas tecnológicas (softwares BIM) para todas las empresas del sector construcción. Y también en lo **económico**, con la aplicación de la metodología BIM la empresa CYPSESA S.R.L., fue beneficiada como sector privado, así económicamente obteniendo proyectos de mejor rentabilidad en menores tiempos y de mejor calidad. Para lograr el **objetivo General** del proyecto: “Evaluar la gestión de los proyectos en la empresa constructora CYPSESA S.R.L. Nuevo Chimbote 2019”, realizando los siguientes objetivos **Específicos**: “Evaluar la Planificación de la gestión tradicional de un proyecto de la empresa CYPSESA S.R.L.”, “Evaluar la planificación de la gestión de un proyecto aplicando la metodología BIM, utilizando como base los lineamientos PMI”, “Comparar los resultados obtenidos entre planificación de la Gestión tradicional de la empresa CYPSESA S.R.L y la planificación usando la metodología BIM”, “Realizar la propuesta de mejora con el uso de la metodología BIM en la gestión de proyectos”

II.MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación: Descriptiva

Diseño: Para este proyecto el diseño de investigación es no experimental.



2.2 Operacionalización de variables

2.2.1 Variable Independiente: Gestión de Proyectos

2.2.2 Definición Conceptual: “Es la ejecución de conocimientos, destrezas, equipos y métodos a las acciones de un proyecto, cumpliendo sus obligaciones, a través de gestiones de manejo, de los diferentes trabajos requeridos, necesarios para su desarrollo logrando los objetivos del proyecto, cumpliendo sus metas establecidas de calidad, costo y oportunidad en el tiempo requerido” (Rojas, 2008, p. 27).

2.2.3 Definición Operacional: La gestión de proyectos mediante su metodología se desglosada en los procesos o conjunto de actividades encaminadas a disponer en la Planificación tradicional y en la Planificación con BIM, para complementar con eficacia un proyecto dado.

2.2.4 Dimensiones: Planificación tradicional, Planificación Bim.

2.2.5 Indicadores: Plan de gestión de Integración, Plan de gestión de Alcance, Plan de gestión de Cronograma, Plan de gestión de Costo, Plan de gestión de calidad, Plan de gestión de Recursos, Plan de gestión de Comunicaciones, Plan de gestión de Riesgos, Plan de gestión de Adquisiciones, Plan de gestión de Involucrados.

2.3 Población y muestra

Población: Todos los proyectos ejecutados por la empresa

Muestra: Un proyecto de edificación ejecutado por la empresa Cypsesa S.R.L. denominado: “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash”

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnica

De acuerdo al tipo de investigación propuesta para el presente estudio, y teniendo la finalidad de recolectar la mayor cantidad de información requerida para realizar la investigación, se utilizó como técnica de investigación el análisis documental.

La técnica de investigación nos permitió integrar el trabajo y también aseguró que la investigación sea completa, porque nos permitió realizar un análisis de la información con la que se cuenta actualmente, en este caso tenemos: Contrato y expediente técnico del proyecto, con el objetivo de obtener la información real en relación a la planificación de la gestión de proyectos en la empresa en estudio.

2.4.2 Instrumento

Para realizar el proceso de recolección de datos y obtener la información requerida para realizar la investigación se usó el instrumento lista de cotejo cuya estructura se compone de datos generales (nombre de la empresa evaluada, fecha y nombre de los evaluadores), objetivo del instrumento y el contenido del instrumento que consta de 10 ítems de las áreas de conocimiento y 29 sub-ítems de los procesos que posee cada área de conocimiento en la etapa de planificación del proyecto. (Ver anexo N° 2)

La primera lista de cotejo tiene como objetivo evaluar la Planificación de la gestión tradicional de un proyecto de la empresa, con el fin de obtener el porcentaje de cumplimiento de los procedimientos que involucra la gestión de planificación, para así poder tener un registro de las áreas de conocimiento que se ven influenciadas por la gestión tradicional que usa la Empresa. (Ver anexo N° 2).

La segunda lista de cotejo tiene como objetivo evaluar la planificación de la gestión de un proyecto aplicando la metodología BIM, utilizando como base los lineamientos

PMI, para para obtener el porcentaje de cumplimiento de los procedimientos que involucra la gestión de planificación luego de aplicar la metodología BIM en la Empresa. (Ver anexo N° 2).

2.4.3 Validez y Confiabilidad

La variable en nuestro caso es: “Gestión de Proyectos”

Para validar el contenido y coherencia del instrumento en nuestro caso una **lista de cotejo**, se utilizó el criterio de Juicio de experto, el cual fue validado y probado por tres expertos de la variable en estudio (Ver anexo N° 3)

Confiabilidad: La confiabilidad es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Por la naturaleza de nuestro instrumento de investigación (Lista de cotejo) se midió la confiabilidad usando el siguiente coeficiente:

Coefficiente Kuder-Richardson (KR 20): Cuando se tiene respuestas dicotómicas.

$$KR\ 20 = \frac{n}{n - 1} * \frac{Vt - \sum pq}{Vt}$$

Dónde:

KR 20 = Coeficiente de Confiabilidad

n = Número de ítems que contiene el instrumento

Vt = Varianza total de prueba

$\sum pq$ = Sumatoria de la Varianza individual de los ítems

Para esta investigación la confiabilidad del instrumento de la **lista de cotejo** se midió mediante fórmula de Kuder-Richardson (KR20) dando como resultado la puntuación obtenida de **0.932** lo que demuestra una alta confiabilidad de nuestro instrumento de investigación. (Ver anexo N° 4)

2.5 Procedimiento

El desarrollo del reciente estudio de investigación se prosiguió:

- Como primer punto se observó videos online relacionados con la metodología BIM en donde se recopiló información de lo que supone abarcando esta nueva

metodología de trabajo de construcción. Aprendiendo a manejar el software de BIM (Revit) mediante cursos, conferencias online, mostrando los beneficios de BIM. se investigó las características de la metodología, descubriendo que tiene grandes ventajas para la elaboración de proyectos de construcción.

- Para iniciar el desarrollo de este proyecto de investigación se solicitó el permiso correspondiente al Gerente General de la empresa CYPSESA S.R.L., mediante una solicitud, para la autorización de elegir un proyecto ejecutado donde se realizó la gestión del proyecto de construcción, además se identificó y preparó el instrumento que conlleve la recolección de datos necesaria para esta investigación, en este caso Lista de cotejo, luego se realizó el diagnóstico de acuerdo a los objetivos de esta investigación profundizando en el problema a mejorar mediante el análisis de los documentos recopilando los datos y cumpliendo con las fechas establecidas por el representante de la empresa y los investigadores.
- Posteriormente para el proceso de recolección de datos se utilizó el método estadístico que consistió en la recopilación de datos mediante el análisis documental de la gestión de proyectos de la empresa, después se aplicó la lista de cotejo para determinar los procedimientos que involucra la gestión de planificación para así poder tener un registro de las áreas de conocimiento que se ven influenciadas por la gestión tradicional.
- Los resultados obtenidos fueron fundamentales para su análisis, es por ello que estos tuvieron que ser asumidos con sumo cuidado y llevados a análisis aplicando como técnicas el análisis documental que permitió entender la situación actual, y en consecuencia poder formar un planeamiento importante que cumpla con los objetivos adecuados de la gestión de proyectos de la empresa.
- Para evaluar la planificación de la gestión de proyectos de la empresa con el uso de la metodología BIM con los lineamientos del PMI se implementó el plan de Dirección del proyecto y se aplicó la técnica e instrumentos indicados anteriormente, trabajando la información reunida, de esta manera contar con las evidencias requeridas para aplicar la propuesta de mejora. Con relación a la información conocida, se efectuó un análisis para poder obtener apreciaciones justas acerca de la planificación, dónde nos permitió observar el beneficio de una correcta

planificación, además poder detectar interferencias en la etapa de diseño usando la metodología BIM frente a la metodología tradicional.

2.6 Método de análisis de datos

Para el análisis descriptivo de los resultados se elaboraron tablas simples y gráficos de barras con el uso del software especializado Microsoft Excel, una vez dispuestos se inició su análisis tomando en cuenta las bases teóricas, para cumplir los objetivos del proyecto.

Luego de la recopilación de datos con los instrumentos, se llevó a cabo el análisis estadístico respectivo de los datos que fueron procesados y presentados en gráficos estadísticos para una mejor interpretación de la información. Para los resultados utilizamos el porcentaje de cumplimiento y el porcentaje de cumplimiento total.

2.7 Aspectos éticos

El trabajo de investigación ejecutado corrobora que la información obtenida fue citada con autenticidad, respetando la propiedad intelectual y el aporte teórico de sus autores a lo largo de la construcción de este trabajo de investigación, de modo que no serán considerados como plagios por otros investigadores. Además, tomó en cuenta los consentimientos previos de las personas que participaron para poder aplicar los instrumentos de evaluación y se respetó la opinión de los trabajadores de la empresa porque se trabajó en un sistema de forma anónima.

III. RESULTADOS

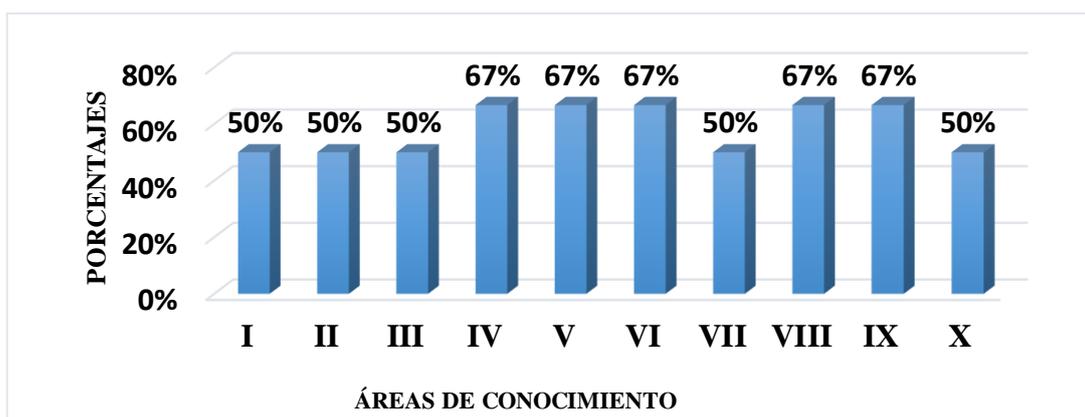
3.1 Objetivo N° 1: Evaluar la Planificación de la gestión tradicional de un proyecto de la empresa CYPSESA S.R.L.

Para determinar los resultados del nivel de Planificación de la gestión de proyectos de la empresa CYPSESA S.R.L se aplicó el instrumento Lista de cotejo (anexo n° 5) de las áreas de conocimientos de los lineamientos del PMI al sistema de gestión tradicional de la empresa al proyecto denominado: “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash”, de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 1: Evaluación los procesos de la Planificación

N°	Indicadores	Si	No	Total	Porcentaje de Cumplimiento	Porcentaje de Cumplimiento Total
I	Gestión de integración del proyecto	1	1	2	50%	3.45%
II	Gestión del alcance del proyecto	2	2	4	50%	6.90%
III	Gestión del cronograma del proyecto	2	2	4	50%	6.90%
IV	Gestión de los costos del proyecto	2	1	3	67%	6.90%
V	Gestión de la calidad del proyecto	2	1	3	67%	6.90%
VI	Gestión de los recursos del proyecto	2	1	3	67%	6.90%
VII	Gestión de las comunicaciones del proyecto	1	1	2	50%	3.45%
VIII	Gestión de riesgos del proyecto	2	1	3	67%	6.90%
IX	Gestión de las adquisiciones del proyecto	2	1	3	67%	6.90%
X	Gestión de los interesados el proyecto	1	1	2	50%	3.45%
TOTAL		17	12	29		59%

Figura 1: Evaluación de la Planificación de la gestión de la Empresa

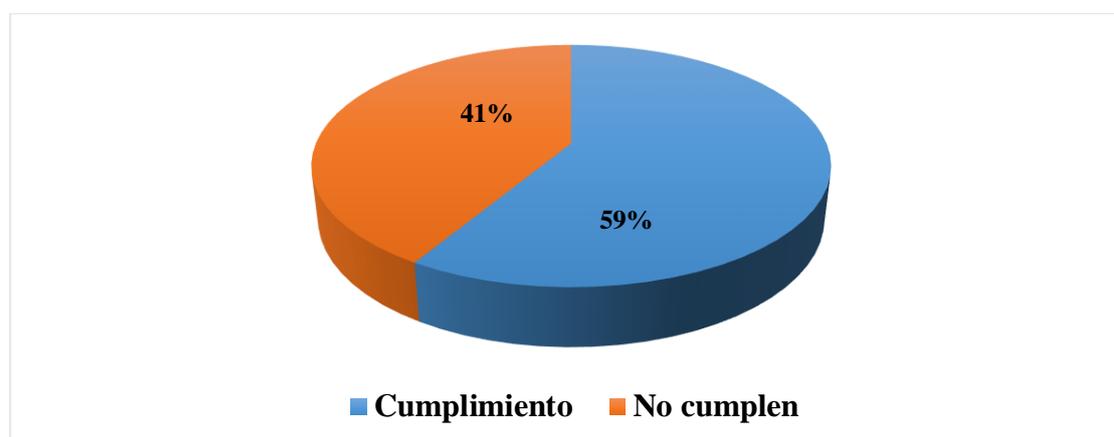


Interpretación: La figura 1 muestra que la Empresa sólo cumplió con el 50% de la Gestión de Integración del Proyecto, 50% en Gestión del Alcance del Proyecto, 67% en Gestión del Cronograma del proyecto, 67% en Gestión de los costos del Proyecto, 67 % Gestión de la Calidad del Proyecto, 50% en Gestión de los Recursos del proyecto, 67% en Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, 50% en Gestión de los riesgos del proyecto, 50 % en la gestión de las Adquisiciones del Proyecto y 0% en las gestión de los Interesados del proyecto, durante la etapa de planificación del proyecto evaluado.

Tabla N° 2: Porcentaje de cumplimiento total (p.c.t) de la Planificación tradicional de la Empresa

Cumplimiento	59%
No cumple	41%

Figura N° 2: Porcentaje de cumplimiento total (p.c.t) de la Planificación tradicional de la Empresa



Interpretación: La figura 2, muestra que el porcentaje de cumplimiento total de la planificación tradicional de la Empresa es de 59% y el 41% de incumplimiento de las Áreas de Conocimiento en el proyecto: “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash”.

Evaluación de la etapa de diseño del Proyecto ejecutado denominado: “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash” con la metodología tradicional de la Empresa.

Tabla N° 3: Horas Hombre usados para elaboración del diseño de un proyecto de la Empresa Constructora CYPSESA S.R.L. con la Metodología Tradicional

Etapas	Responsables	ACTIVIDADES CAD	Horas Hombre
Ingreso de Información	Ingeniero Civil	1. Dibujo esquemático de cimentaciones 2. Definición de tipos de conexiones en el proyecto	35
Dibujo del modelo,	Proyectista en obras civiles	1. Definir el área de trabajo 2. Dibujar vistas de niveles, plantas y elevaciones. 3. Verificación de conexiones en el expediente técnico. 4. Dibujar estructuras 5. Imprimir en pdf para sometimiento a comentarios.	93
Revisión de Información	Ingeniero Civil	1. Si hay modificaciones, entonces corregir en el punto 2 del diseño.	4
	Proyectista en obras civiles	2. Si no hay modificaciones, se prosigue. 3. Modelación del modelo en 3D.	34
Entrega no oficial	Especialistas distintas disciplinas	1. Si se encuentra correcciones modificar en el diseño de modelado.	8
	Proyectista en obras civiles	2. Si no hay correcciones, impresión de planos en CAD para metrados del proyecto.	0.5
	Ingeniero Civil	3. Analizar los planos para obtener los metrados del proyecto. 4. Elaborar tabla de Excel con los metrados del proyecto. 5. Verificar la conformidad de planos vs metrados del proyecto.	17
Entrega oficial de documento	Proyectista Obras civiles	1. Ploteo de planos del proyecto firmados por los responsables del proyecto (Gerente, Proyectista, especialista)	0.5
	Asistente	2. Subir al servidor web la documentación final del proyecto.	0.5
Total			192.5

Interpretación:

La tabla N° 3 muestra que la cantidad total de horas hombre que la Empresa utilizó para la elaboración del diseño del proyecto: “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash” Usando la metodología tradicional de diseño es de 192.5 H.H.

Tabla N° 4: Tabla de costos horas hombres para elaboración del diseño de un proyecto con la metodología tradicional de la empresa constructora CYPSESA S.R.L.

Cuadro de Servicios	Salario	Salario x hora	Horas Trabajadas	Salario x horas trabajadas
Ingeniero Civil	3870.00	16.125	56	903.00
Especialistas, distintas disciplinas (eléctricos, procesos, obras, planificación dirección de proyectos)	28000.00	116.70	8	933.60
Ingeniero Proyectista en obras civiles	3500.00	14.58	128	1866.24
Asistente técnico en documentos	1,600.00	6.67	0.5	3.33
	S/			3706.17

Interpretación:

La tabla N° 4 Muestra para la elaboración del diseño del proyecto: “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash” la empresa generó un costo total de 3706.17 Soles usando la metodología tradicional, además se puede que observa que el Ingeniero Proyectistas tiene el salario más elevado por ser la especialidad con más participación en el diseño del proyecto.

3.2 Objetivo N° 2: Evaluar la planificación de la gestión de un proyecto aplicando la metodología BIM, utilizando como base los lineamientos PMI.

El objetivo de la aplicación de la metodología BIM para la empresa CYPSESA S.R.L., es el de reducir los costos y aumentar la satisfacción del cliente, con la correcta planificación del proyecto y dentro del tiempo establecido. Para la aplicación de la metodología BIM a un proyecto específico denominado: Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash”, se usó como base los lineamientos del PMI y de acuerdo a los requisitos que esta exige, se realizó el Plan de Dirección de Proyectos que es un documento que describe donde será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y

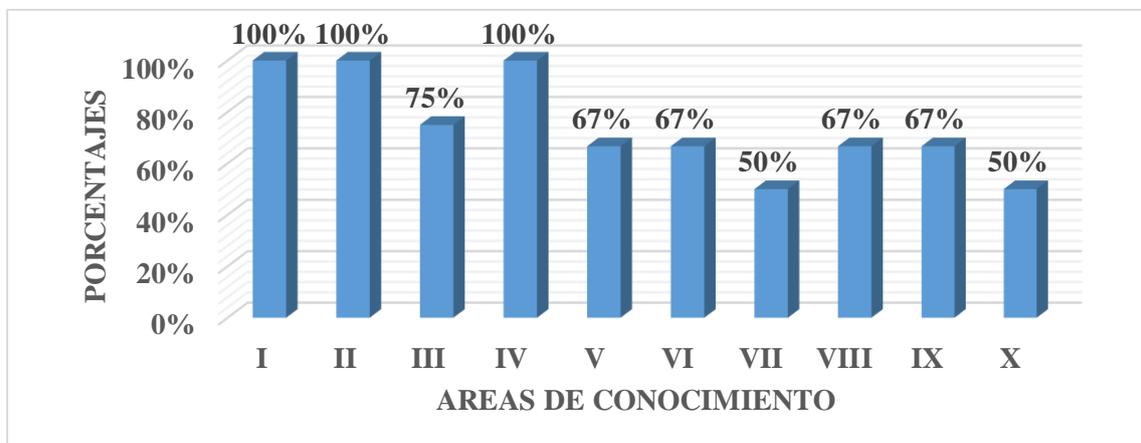
verificado el alcance, describe también las exigencias necesarias para cumplir las necesidades del proyecto y la realización del esquema de desglose de trabajo (Ver anexo N° 6)., establece los criterios y actividades que se desarrollaran en el proyecto dando seguimiento al mismo.

Para diagnosticar el nivel de gestión de proyectos de la empresa CYPSESA S.R.L., luego de la aplicación de la metodología BIM con lineamientos del PMI, se aplicó nuevamente la Lista de Cotejo de las áreas de conocimientos (ver anexo N° 5), obteniendo los siguientes resultados:

Tabla N° 5: Resultados De Evaluación Planificación Con BIM

N°	Indicadores	Si	No	Total	Porcentaje de cumplimiento	Porcentaje de Cumplimiento Total
I	Gestión de integración del proyecto	2	0	2	100%	4.2%
II	Gestión del alcance del proyecto	4	0	4	100%	16.7%
III	Gestión del cronograma del proyecto	3	1	4	67%	20.8%
IV	Gestión de los costos del proyecto	3	0	3	100%	12.5%
V	Gestión de la calidad del proyecto	2	1	3	67%	4.2%
VI	Gestión de los recursos del proyecto	2	1	3	67%	8.3%
VII	Gestión de las comunicaciones del proyecto	1	1	2	50%	4.2%
VIII	Gestión de riesgos del proyecto	2	1	3	67%	20.8%
IX	Gestión de las adquisiciones del proyecto	2	1	3	67%	4.2%
X	Gestión de los interesados el proyecto	1	1	2	50%	4.2%
TOTAL		25	7	29		76%

Figura 3: Resultados De Evaluacion Planificación Con BIM, Basados en PMI

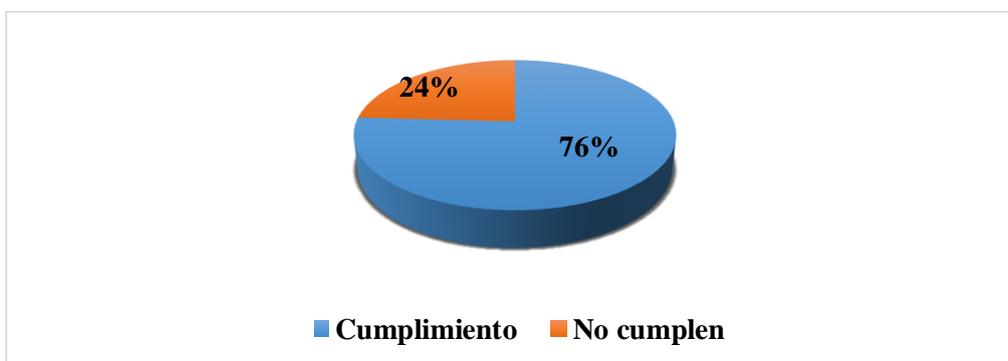


Interpretación: La figura 3 muestra los nuevos resultados obtenidos de la evaluación, lo que indica que la Empresa tuvo un incremento en su nivel de gestión de proyectos, después del enfoque de la metodología BIM usando como base los lineamientos del PMI aplicado a un proyecto específico, incremento a 100% en la Gestión de Integración del Proyecto, 100% en Gestión del Alcance del Proyecto, 75% en Gestión del Cronograma del proyecto, 100 % en Gestión de los costos del Proyecto, 67 % Gestión de la Calidad del Proyecto, 50% en Gestión de los Recursos del proyecto, 67% en Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, 50% en Gestión de los riesgos del proyecto, 50 % en la gestión de las Adquisiciones del Proyecto y 50% en las gestión de l los Interesados del proyecto, del proyecto evaluado.

Tabla 6: Porcentaje de cumplimiento total (p.c.t) de la Planificación de la metodología BIM con lineamientos del PMI

Cumplimiento	76%
No cumplen	24%

Figura 4: Porcentaje de cumplimiento total (p.c.t) de la Planificación de la metodología BIM con lineamientos del PMI



Interpretación: La figura 4, muestra que con el enfoque de la metodología BIM la Empresa obtuvo el 76% de cumplimiento y el 24% de incumplimiento de las Áreas de Conocimiento en la etapa de planificación del proyecto “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash”, lo que muestra una mejora con respecto a la metodología Tradicional.

Luego de obtener una mejora en la planificación tradicional de la Empresa se procedió elaborar el diseño del proyecto usando la metodología BIM usando el software Revit 2018 el cual dio los siguientes resultados:

Tabla N° 7: Horas Hombre usados para elaboración del diseño de un proyecto de la Empresa Constructora CYPSESA S.R.L. Con la Metodología BIM

Etapas	Responsables	ACTIVIDADES BIM	Horas Hombre
Ingreso de Información	Ingeniero Civil	1. Planteo, finalidad del proyecto 2. Definición de conexiones en el proyecto	33
Diseño de modelado	Proyectista en obras civiles	1. Elección de plantillas predefinidas en Revit 2. Definir niveles y unidades de dibujo del proyecto 3. Diseño del modelo en 2d y 3d 4. Utilización de elementos constructivos definidos 5. Generación de plantas y elevaciones 6. Imprimir en pdf el proyecto en 2D para sometimiento a comentarios.	50
Revisión de Información	Ingeniero Civil	1. Si hay incoherencias, entonces corregir en el punto 2 del diseño.	4
	Proyectista en obras civiles	2. Si no hay modificaciones, se prosigue a extracción de cantidades, cronograma.	2
Entrega no oficial	Especialistas distintas disciplinas	1. Si se encuentra correcciones por modificar, actualizar en el diseño de modelado.	8
	Proyectista en obras civiles	2. Se prosigue a exportar el modelo para la integración de otros programas	3
Entrega oficial de documentos	Proyectista Obras civiles	1. Ploteo de planos 2d para ser firmados. 2. Simulación Virtual del modelo, mediante el uso de dispositivos electrónicos	0.5
	Asistente	3. Subir al servidor web la documentación final del proyecto.	0.5
Total			101

Interpretación:

La tabla N° 7 muestra que horas hombre que se utilizadas para el diseño del mismo proyecto “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash” Obtuvo una reducción usando la metodología BIM, con un total de 101 H.H en comparación a las 191.5 H.H. totales usados en el diseño tradicional, lo que muestra una beneficio en los costos de salarios para la Empresa como se muestra en la siguiente tabla N° 10.

Tabla N° 8: Tabla de costos horas hombres para elaboración del diseño de un proyecto con la metodología BIM de la empresa constructora CYPSESA S.R.L.

Cuadro de Servicios	Salario	Salario x hora	Horas Trabajadas	Salario x horas trabajadas
Ingeniero Civil	3870.00	16.125	37	596.626
Especialistas, distintas disciplinas (eléctricos, procesos, obras, planificación dirección de proyectos)	28000.00	116.70	8	933.60
Ingeniero Proyectista en obras civiles	3500.00	14.58	55.5	809.19
Asistente técnico en documentos	1,600.00	6.67	0.5	3.33
	S/.			2342.746

Interpretación: La tabla N° 8 Muestra los resultados que la Empresa obtuvo en el diseño del mismo proyecto con el uso de la Metodología BIM que es una reducción en el costo total de los salarios de 2342.746 a comparación de la metodología tradicional que de 3706.17 Soles. Esto da como resultado una diferencia de 733.41 Lo que evidencia que el uso de la metodología BIM otorga beneficios económicos para la Empresa.

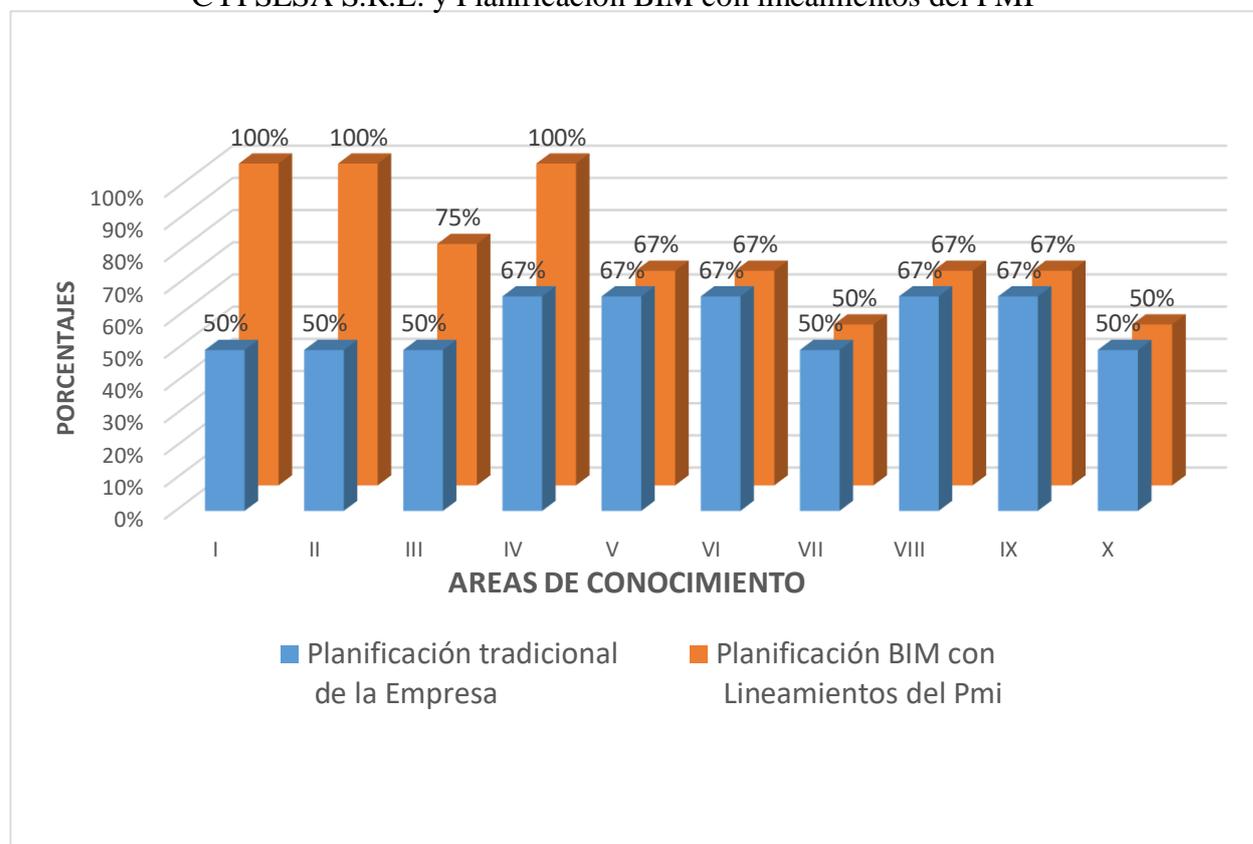
3.3 Objetivo N° 3: Comparar los resultados obtenidos entre planificación de la Gestión tradicional de la empresa CYPSESA S.R.L y la planificación usando la metodología BIM.

Una vez obtenido los resultados de la Planificación de gestión tradicional de la empresa y la Planificación de la gestión BIM con lineamientos de PMI, se procedió a elaborar la comparación entre ambas metodologías dando como resultado lo siguiente:

Tabla N° 9: Comparación de Planificación Tradicional de la Empresa constructora CYPSESA S.R.L. y Planificación BIM con lineamientos del PMI

	Áreas de conocimiento	Planificación tradicional de la Empresa	Planificación BIM con lineamientos del PMI
I	I GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	50%	100%
II	II GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	50%	100%
III	III GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	50%	75%
IV	IV GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	67%	100%
V	V GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	67%	67%
VI	VI GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	67%	67%
VII	VII GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	50%	50%
VIII	VIII GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	67%	67%
IX	IX GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	67%	67%
X	X GESTIÓN DE LOS INTERESADOS EL PROYECTO	50%	50%

Figura N° 5: Comparación de Planificación Tradicional de la Empresa constructora CYPSESA S.R.L. y Planificación BIM con lineamientos del PMI

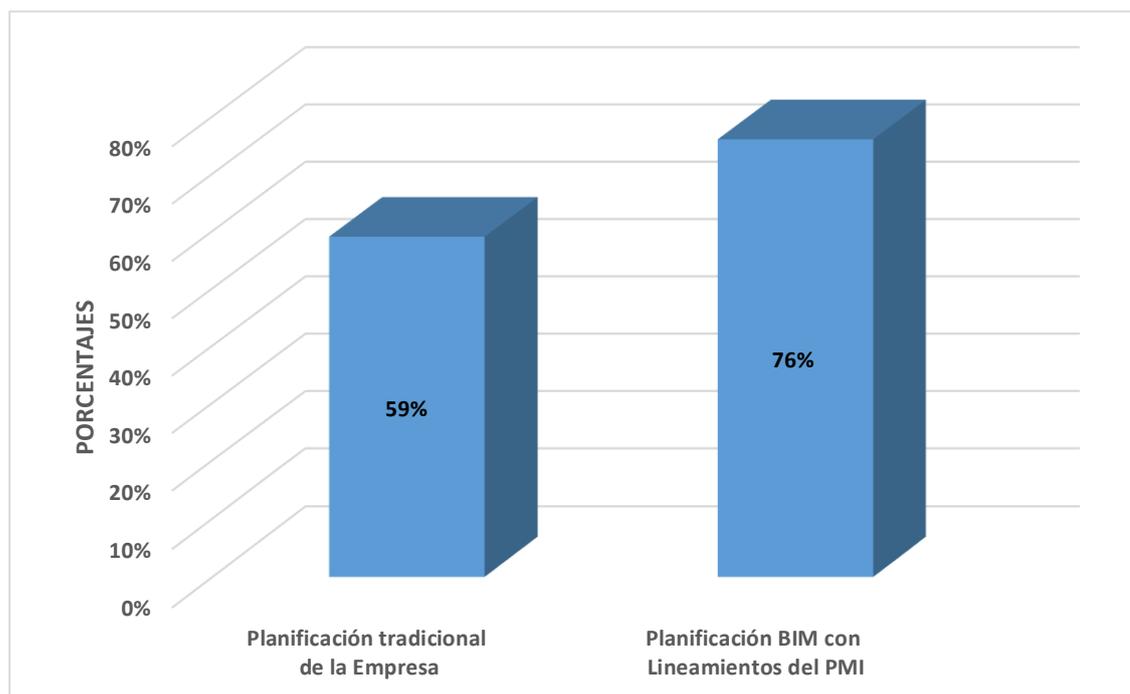


Interpretación: La figura 5 muestra que en la Planificación de Gestión Tradicional de la Empresa tuvo un incremento del 50% en la Gestión de Integración, 50% en Gestión de Alcance, el 25% de Gestión de Cronograma y el 33% de incremento en la Gestión de los Costos luego de la evaluación de la Planificación de la Gestión con BIM usando los lineamientos del PMI en la empresa constructora CYPSESA S.R.L.

Tabla N° 10: Incremento de la Planificación de la gestión de la empresa constructora CYPSESA S.R.L.

	PLANIFICACIÓN TRADICIONAL DE LA EMPRESA	PLANIFICACIÓN BIM CON LINEAMIENTOS DEL PMI
PLANIFICACIÓN TRADICIONAL DE LA EMPRESA	59%	76%

Figura 6: Incremento de la Planificación de la gestión de la empresa constructora CYPSESA S.R.L.



Interpretación: En la Figura 6, se observa que la planificación en la gestión de proyectos tradicional de la empresa es del 59% frente al 76% con el uso de la planificación de la Metodología BIM. Lo que indica un incremento del 17% en la Planificación con el uso de la Metodología BIM en la Empresa CYPSESA S.R.L. esto se debe a que la metodología BIM permite un ahorro de tiempo y costes beneficios para empresa porque con una mejor planificación los proyectos son más ágiles

Comparación de la metodología tradicional de la Empresa y la Metodología BIM durante el diseño del proyecto

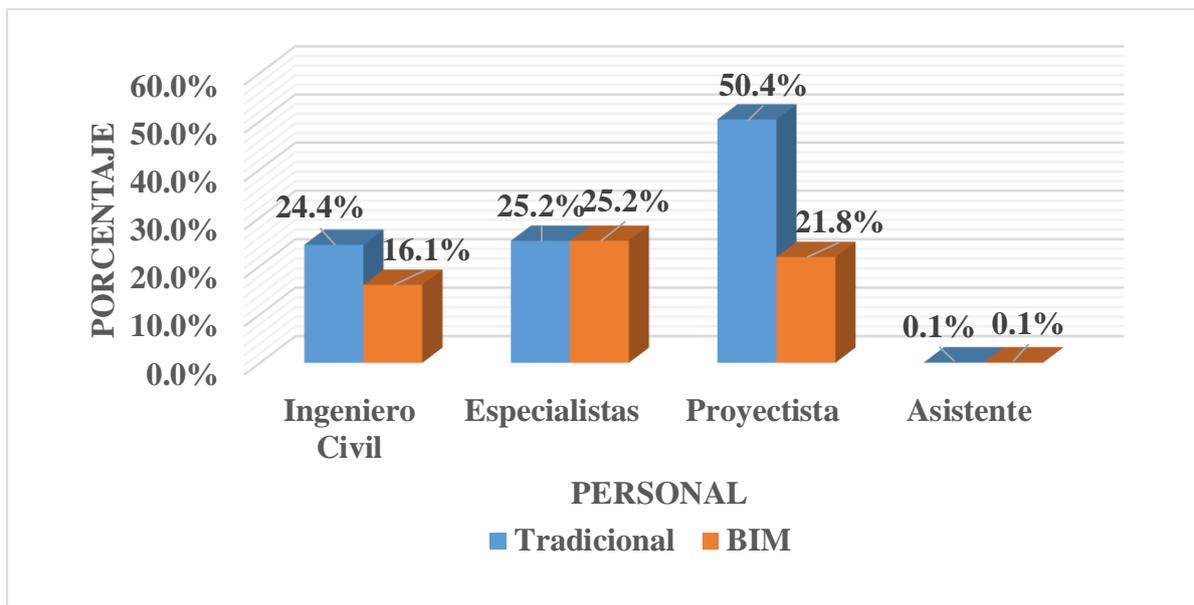
Tabla N° 11: Comparación de salarios de la Metodología Tradicional y la Metodología BIM

Tradicional				BIM			
Personal	H. T.	Sueldo	%	Personal	H. T.	Sueldo	%
Ingeniero Civil	56	903	24.4%	Ingeniero Civil	37	596.626	16.1%
Especialistas	8	933.6	25.2%	Especialistas	8	933.6	25.2%
Proyectista	128	1866.24	50.4%	Proyectista	55.5	809.19	21.8%
Asistente	0.5	3.33	0.1%	Asistente	0.5	3.33	0.1%
Total	192.5	3706.17	100%	Total	101	2342.75	63.2%

Resumen - Diferencias

Horas trabajadas	91.5	Beneficio para la empresa CYPSESA S.R.L. Usando la Metodología BIM
Sueldo	1363.42	
Porcentaje	36.8%	

Figura N° 7: Análisis Comparativo



Interpretación: La Figura N° 7 Muestra una reducción de los salarios para el cargo del Ingeniero Civil con 16.1 % y el Proyectista con un 21.8% Esto demuestra que el uso de la metodología BIM permite una mayor fiabilidad, rapidez y una mejora de la productividad a la hora de diseñar la construcción o remodelación de un edificio, por tal motivo estos resultados obtenidos representan un gran beneficio para la elaboración de los proyectos de la empresa constructora. CYPSESA S.R.L.

3.4 Objetivo N° 4: Realizar la propuesta de mejora con el uso de la metodología BIM en la gestión de proyectos.

Después observar que los resultados obtenidos de la evaluación de planificación entre ambas metodologías en la gestión de un proyecto de la empresa constructora mostraron un incremento aceptable, para este objetivo se propone la implementación de la metodología BIM en la empresa constructora “CYPSESA S.R.L”, en el cual nos basamos en el diagnóstico de la situación actual de la empresa; dónde se abarcan las etapas planificación de la gestión de proyectos, la propuesta plantea la implementación de la metodología BIM en la etapa de diseño del proyecto, con las diferentes dimensiones de trabajo, o también llamadas fases o procesos de un proyecto como partes del modelo BIM que adquiere una nueva dimensión de información con cada nueva aplicación o conjunto de información. (Ver anexo 8)

Tabla N° 12: BIM Project Execution Plan Categories

BIM Project Execution Plan Categories
BIM Project Execution Plan Overview
Project Information
Key Project Contacts
Project Goals / BIM Uses
Organizational Roles / Staffing
BIM Process Design
BIM Information Exchanges
BIM and Facility Data Requirements
Collaboration Procedures
Quality Control
Technological Infrastructure Needs
Model Structure
Project Deliverables
Delivery Strategy / Contract

Fuente: Construction Industry Institute, Project Execution Planning 2011

IV. DISCUSIÓN

La Gestión de Proyectos en las empresas de todo el mundo viven inmersos en continuos cambios tecnológicos, el cual requiere de un seguimiento constante para mejorar, dicho esto los métodos tradicionales de gestión van quedando obsoletos y es necesario la implementación de nuevas metodologías ágiles para alcanzar los objetivos del proyecto con éxito.

En este proyecto de investigación se observó que la situación actual de los procesos en la etapa de Planificación tradicional de los proyectos ejecutados por la empresa constructora CYPSESA S.R.L. se encuentra en un estado regular ya que posee un 59% de cumplimiento de las áreas de conocimiento. Lo cual obtuvo un incremento de mejora con implementación de metodología BIM usando los lineamientos del PMI, del 100% en Gestión de integración del proyecto, 100% en Gestión del alcance del proyecto, 75% en, Gestión del cronograma del proyecto y 100% en Gestión de los costos del proyecto, dando total del 76% de cumplimiento de las áreas de conocimiento sustentado en la figura N° 4. Con esta referencia de la situación actual en la que se encontró la etapa de planificación de proyectos y con los resultados obtenidos luego de la aplicación de BIM y los análisis de los instrumentos usados, se puede decir que halló una situación similar encontrada en el estudio de Quezada J. (2017), en su tesis: Aplicación de la guía PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas, que tuvo como objetivo determinar de qué manera la aplicación de la Guía del PMBOK mejora la planificación del alcance, tiempo y costo en el proyecto, dónde luego de su investigación concluyó que: Aplicando la Guía PMBOK se mejora la planificación siempre y cuando podamos tener un control de los tiempos y costos, ya que reduciendo dichos índices podemos mejorar ascendentemente, ya que contrastó la planificación anterior que estaba en un 35% esto debido a que los procesos eran complejos y no había control en los costos y tiempos, y luego de la aplicación de la guía está se elevó al 82%, esto le otorgó no solo un mejor manejo lo recursos si no también un mejor control del proyecto.

Además se observó que la Empresa obtuvo en el diseño del mismo proyecto con el uso de la Metodología BIM una reducción en el costo total de los salarios de 2342.746 a comparación de la metodología tradicional que de 3706.17 Soles. Esto da como resultado una diferencia de 733.41 lo que evidencia que el uso de la metodología BIM otorga beneficios económicos para la Empresa, Del mismo modo coincide con la investigación de Blanco M. (2018), en su Tesis: Cambiando el Chip en la

Construcción, dejando la metodología tradicional de diseño CAD para aventurarse a lo moderno de la metodología BIM, tuvo por objetivo: Comparar las mejoras en la implementación de una metodología BIM vs Un sistema tradicional en el diseño de proyectos industriales. Con los resultados observados concluyó que: La metodología y el software BIM permitió anticiparse a todos los conflictos que se pudieron tener entre disciplinas en el modelo virtual y así se solucionó algunos problemas que se presentaron en la fase de construcción.

De igual modo que Hipolito M. y Gleiser G. (2016), en su Tesis: Implementación De La Metodología Bim Y El Sistema Last Planner 4d Para La Mejora De Gestion De La Obra “Residencial Montesol-Dolores”, tuvo como objetivo: Implementación de la metodología BIM y el sistema Last Planner 4D en la ejecución del proyecto para su mejora de gestión de información y planeamiento, para así poder determinar las ventajas y beneficios que conlleva la utilización de estas metodologías en etapas de pre-construcción y construcción. Dónde concluyó que la aplicación de la metodología BIM mejora el sistema de coordinación en el proyecto, Identificando problemas y consultas en las etapas más tempranas del proyecto permitiendo asumir las mejores soluciones, ahorro de tiempos, costos y calidad.

En cuanto al análisis costo – beneficio, teniendo en cuenta los costos que la empresa genera durante la etapa de diseño del proyecto se obtuvo una mejora con el uso del software Revit para el diseño de los proyectos obteniendo beneficios en la reducción de horas de trabajo lo que se traduce en ahorro económico para la empresa y se ve respaldada por lo que manifiesta el Villa J. (2017), en su Tesis: Implementación de Tecnologías BIM-Revit en los procesos de diseño de proyectos en la empresa consultora JC Ingenieros S.R.L.; tuvo como Objetivo: Determinar los beneficios de la implementación de BIM-Revit en los procesos de diseño en los proyectos de la empresa JC Ingenieros S.R.L. para lo cual concluyó que se logró identificar un trabajo simultáneo e integrado entre las diferentes especialidades (Estructuras, Arquitectura, Instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias), es decir, cuando se realiza algún cambio del diseño en cualquiera de las especialidades, automáticamente todos los dibujos generados a partir del modelo se actualizan, eliminando posibles inconsistencias además que BIM-Revit es una aplicación indispensable y necesaria para el diseño de proyectos en las empresas privadas y entidades públicas, pues en el proyecto estudiado pudimos determinar que esta aplicación permite detectar errores en la etapa de diseño del proyecto, lo que evitaría, posibles sobre-costos en la ejecución del mismo.

V. CONCLUSIONES

Se evaluó la situación actual en la planificación de la gestión tradicional de la empresa CYPSESA S.R.L., el cual indicó que la empresa cuenta con una media de 59% de cumplimiento en su sistema de gestión de proyectos, en base a los requerimientos del PMI.

Se evaluó la planificación aplicando la metodología BIM utilizando como base los lineamientos del PMI a la gestión del proyecto “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash”, gestionándose así los requisitos de las áreas de conocimiento. Los resultados obtenidos nos indicaron que la gestión tradicional de la empresa fueron considerados exitosos al obtener un incremento del 100% en la Gestión de Integración del Proyecto, 100% en Gestión del Alcance del Proyecto, 75% en Gestión del Cronograma del proyecto, 100 % en Gestión de los costos del Proyecto, 67 % Gestión de la Calidad del Proyecto, 50% en Gestión de los Recursos del proyecto, 67% en Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, 50% en Gestión de los riesgos del proyecto, 50 % en la gestión de las Adquisiciones del Proyecto y 50% en las gestión de l los Interesados del proyecto.

Se comparó los resultados obtenidos en la evaluación de la planificación en la gestión tradicional de la empresa y los resultados obtenidos en la evaluación de la gestión a un proyecto con la metodología BIM usando como base los lineamientos del PMI, dónde se pudo identificar que la planificación en la gestión de proyecto obtuvo un aumento del 59% al 76% en el cumplimiento en los requisitos del proyecto. No se pudo llegar al 100% de cumplimiento porque se maneja teóricamente; lo que significa que en la práctica se obtendrá diferentes resultados. Se concluyó que la aplicación de la metodología BIM logra el éxito de la gestión de proyectos, generando rentabilidad en la empresa

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa capacitar al personal, en especial a los que colaboran en el área de gestión de proyectos con las modernas metodologías en gestión de proyectos, para que puedan obtener mejoras en todas las etapas del proyecto.
- La empresa debe realizar los análisis periódicamente, para poder identificar las mejoras en la etapa de gestión de planificación del proyecto o las posibles desviaciones con el fin de realizar las acciones necesarias para mejorar continuamente la gestión de proyectos.
- Se recomienda a la empresa la aplicación y el uso de herramientas como la metodología BIM en la gestión de los proyectos, porque contribuye a la detección y corrección de problemas en etapas tempranas del proyecto para que así se puedan cumplir con eficiencia los objetivos del mismo.
- Se sugiere a la empresa utilizar en el diseño y gestión de sus proyectos el software Autodesk Revit porque es una herramienta muy completa y en constante evolución en cuanto al BIM; además que comparte una similitud de menús y comandos con AutoCAD, que es uno de los programas más utilizados en nuestro país para la elaboración de proyectos, lo que también facilita el proceso de transición a la metodología BIM.

VII. PROPUESTA

La propuesta plantea que la implementación de la Metodología BIM se aplique en la etapa de diseño, además para realizar la propuesta de la implementación BIM de manera exitosa, es necesario producir un cambio en los procesos de gestión del diseño y en las áreas involucradas de manera directa.

Del mismo modo son importante las capacitaciones para la aplicación correcta de la metodología BIM, porque los interesados se encontrarán más involucrados en el proyecto y tendrán un mayor conocimiento de las ventajas que ofrece esta metodología. Además las capacitaciones deberán ser promovidas por el Gerente de Proyecto, para luego ser destinado a sus principales colaboradores y con esto lograr que las capacitaciones no se realicen de forma aislada y no tendrán carencia de apoyo, así mismo se deberá involucrar a los ingenieros de obra para reforzar los conocimientos.

Por ello para llevar a cabo de manera exitosa la implementación de la metodología propuesta, es necesario la gestión los proyectos a través de las 7 dimensiones BIM (1D, 2D,3D,4D,5,6D,7D) que son básicamente son términos comerciales, es decir simplemente se agrega información adicional al modelo y esta información se va enlazando con el modelo de tal forma que se puede ver cómo reaccionan ciertos parámetros ante cambios en el modelo, con ello durante la fase de la primera dimensión (1D) crear el Plan de Ejecución BIM (PEB) que es un documento el cual define los objetivos, estrategias, procesos, recursos, técnicas y herramientas; que son aplicados para asegurar el cumplimiento de los requisitos solicitados por el cliente (EIR) para un proyecto referente al uso de la tecnología BIM. Por ello durante su redacción es importante la participación de todos los involucrados en la fase o fases en dónde se aplicará el Plan de ejecución BIM y para tener como objetivo central el de identificar y corregir sus incompatibilidades y/o interferencias, deberán de tener una obligación contractual de participar en todas las sesiones de trabajo a las que se les convoque; identificaremos posteriormente ya que el plan PEB se mantendrá durante todo el ciclo del de vida del proyecto.(Ver anexo N° 8)

Finalmente propósito de la metodología BIM es evitar pérdida de la información a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto con el método tradicional existente, y que obliga a un mayor esfuerzo de producción de información en las distintas fases del proyecto, proceso de la metodología BIM mantiene una línea de constante crecimiento del valor de la información en comparación a la rotura y pérdida de información en el proceso tradicional.

REFERENCIAS

BALLARD, Hernan. The last planner. Northern California Construction Institute, Monterey, California, 1994.

BIM y REVIT [Video Grabación] México: Video2brain, 2017, 1 video (mp4), (2.38 min.): son., col.

BSI Group, PAS 1192-2:2013, The British Standards Institution, London, United Kingdom 2013
ISBN 9780580826665

BIM Model [Video Recording] Reino Unido: The BIM, 2015, 1 video (mp4), (2.44 min.): son., col.

DASTBAZ, Mohammad, GORSE, Chris y MONCASTER, Alice. Building Information Modelling, Building Performance, Design and Smart Construction. 1. a ed. Estados Unidos. Springer International Publishing.
I.S.B.N. 978-3-319-50346-2

DEFINICIÓN DE BIM (Building information Modeling) [Video Grabación] Colombia: BIM Civil Javeriana, 2015, 1 video (mp4), (5.28 min.): son., col.

DIMENSIONES DE BIM [Video Grabación] Perú: Llanosoft Systems, 2018, 1 video (mp4), (58.59 min.): son., col.

EYNON, John. Construction Managers: BIM Handbook. Estados Unidos: John Wiley & Sons Ltd. 2016, 256 pp.
I.S.B.N: 1118896475

GALIANO, Antonio, MAHDJOUBI, Lamine y BREBBIA, Carlos. Building Information Modelling (BIM) in Design, Construction and Operations II. 2. a ed. Inglaterra: Witpress, 2017. 223 pp.
I.S.B.N: 978-78466-171-7

GARCIA, Jorge, ECHEVERRY, Diego, MESA, Harrison. Gerencia de Proyectos: aplicación a proyectos de construcción de edificaciones. 2.a. ed. Bogotá: Universidad de los Andes, 2017. 15 pp.
I.S.B.N: 978-958-774-554-2

GARCIA, Jorge, ECHEVERRY, Diego, MESA, Harrison. Gerencia de Proyectos: aplicación a proyectos de construcción de edificaciones. 2.a. ed. Bogotá: Universidad de los Andes, 2017. 17 pp.
I.S.B.N. 978-958-774-554-2

HARDIN, Brad y MCCOOL, Dave. BIM and Construction Management. Proven, Tools, Methods and Workflows. 2.a. ed. Canadá: Wiley, 2015. 404 pp.
I.S.B.N: 978-1-118-94276-5

HERNANDEZ, Javier. Salto al BIM: Estrategias BIM de calidad para empresas. España. J.H. Guadalupe. 2017. 354 pp.
I.S.B.N: 9788461795444

HISTORIA de BIM [Video Grabación] México: BIM Arquitectura, 2017, 1 video (mp4), (3.45 min.): son., col.

JASON, Underwood e ISIKDAG, Umit. Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and technologies. Estados Unidos. Information Science Publishing, 2009. 567 pp.
I.S.B.N: 1605669288

KAFLA, Folke. Evaluación Estratégica de proyectos de inversión. 2.a. ed. Lima: Universidad del Pacífico, 1997. 27 pp.
I.S.B.N: 84-89293-64-3

KENSEK, Karen, NOBLE, Douglas. Building Information Modeling: BIM In Current And Future Practice. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2014. 432 pp.
I.S.B.N: 9781118766309

NAWARI, Nawari y KUENSTLE, Michael. Building Information Modeling: Framework for Structural Design. Estados Unidos: Taylor & Francis Group, LLC, 2015. 255 pp.
I.S.B.N: 978-1-4822-4044-3

PARAMETRIC OBJECTS [Video Recording] Australia: PCADArquitecture, 2011, 1 video (mp4), (1.39 min.): son., col.

PLAN DEL DIRECTOR DE PROYECTO [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (6:45 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (5:28 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (4:23 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (9:57 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (4:48 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (5:26 min.): son., col.

PLAN DE GESTION DEL CRONOGRAMA [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (6:00 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACION [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (4.24 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (3.23 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2018, 1 video (mp4), (5:45 min.): son., col.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2016, 1 video (mp4), (3:19 min.): son., col.

PMBOK. Project Management Institute. Fundamentos para la dirección de proyectos (GUIA DEL PMBOK). 6.a. ed. Estados unidos de América: PMI Publications, 2017. 22pp. ISBN 978-1-62825-194-4

PROJECT EXECUTION PLANINNG GUIDE, Construction Industry Institute. Estados Unidos - Pennsylvania State: The Pennsylvania State University, 2011. 134 pp.

ROJAS, Miguel, Gerencia de la Construcción. 1.a. ed. Ecoe Ediciones: Bogotá Colombia, 2008. 27pp. I.S.B.N. 9789586485487

ROL DEL DIRECTOR DE PROYECTO [Video Grabación] Colombia: Certcampus, 2014, 1 video (mp4), (9:15 min.): son., col.

SISTEMA BIM (Construir antes de Construir) [Video Grabación] Argentina: Cámara Argentina de la Construcción, 2016, 1 video (mp4), (13.24 min.): son., col.

Transitioning to BIM from AutoCAD [Video Recording] Estados Unidos: USCADBuilding, 2017, 1 video (mp4), (3:49 min.): son., col.

What is 6D BIM? [Video Recording] Reino Unido: The BIM, 2015, 1 video (mp4), (4:41 min.): son., col.

What is a BIM Execution Plan (BEP) [Video Recording] Estados Unidos: Zigurat - BIM & Advanced Management Programs, 2017, 1 video (mp4), (3:28 min.): son., col.

Uses of BIM 7D [Video Recording] Estados Unidos: School of BIM, 2018, 1 video (mp4), (4:54 min.): son., col.

2D TO BIM [Video Recording] India: 2D To BIM, 2018, 1 video (mp4), (14:25 min.): son., col.

ANEXOS

ANEXO N° 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO:

Evaluación de la gestión de los proyectos en la empresa constructora CYPSESA S.R.L.
Propuesta de mejora con la metodología BIM, Nuevo Chimbote 2019

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

Para llegar a este tema hemos observado la situación problemática que ocurre frecuentemente en la empresa, por lo que a la hora de diseñar los proyectos de construcción se cometen errores y al momento de detectarlos se detiene el proceso y se vuelve a empezar sin poder minimizar los contratiempos. Esto se debe porque se sigue aplicando el diseño tradicional generado en planos 2d y modelos 3d para la visualización, sin aplicar ninguna metodología de trabajo que proponga centralizar toda la información. Por tal motivo cuando se actualiza o corrige algún plano, obligatoriamente se modifica los demás planos relacionados a todas las especialidades involucradas en el proyecto, generando sobre costo y retraso en los proyectos

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE			
<p>¿Cuál es el resultado de la evaluación de la gestión de los proyectos en la empresa constructora CYPSESA S.R.L. Nuevo Chimbote 2019?</p>	<p>General: Evaluar la gestión de los proyectos en la empresa constructora CYPSESA S.R.L., Nuevo Chimbote 2019</p>	<p>General: Hi. En el presente proyecto de investigación por ser descriptiva, la hipótesis no existe.</p>	Gestión de Proyectos			
	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la Planificación de la gestión tradicional de un proyecto de la empresa CYPSESA S.R.L. • Evaluar la planificación de la gestión de un proyecto aplicando la metodología BIM, utilizando como base los lineamientos PMI. • Comparar los resultados obtenidos entre planificación de la Gestión tradicional de la empresa CYPSESA S.R.L y la planificación usando la metodología BIM. • Realizar la propuesta de mejora con el uso de la metodología BIM en la gestión de proyectos. 		Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala de medición
			Planificación Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de Integración. • Plan de gestión de Alcance • Plan de gestión de Cronograma • Plan de gestión de Costo • Plan de gestión de calidad • Plan de gestión de Recursos • Plan de gestión de Comunicaciones • Plan de gestión de Riesgos • Plan de gestión de Adquisiciones • Plan de gestión de Involucrados 	Lista de Cotejo	SI y NO
			Planificación BIM	<ul style="list-style-type: none"> • 1D - La Idea • 2D - El Boceto • 3D - Modelo de Información de Edificios • 4D - Tiempo • 5D - Costo • 6D - Análisis de Sostenibilidad • 7D - Gestión del Ciclo de Vida y de Operaciones 	Lista de Cotejo	SI y NO
Costo Beneficio	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis Comparativo 		Razón			

ANEXO N° 02
INSTRUMENTO: LISTA DE
COTEJO

LISTA DE COTEJO

Área: Proceso de Planificación

Fecha:

Objetivo: La presente lista de cotejo tiene como objetivo evaluar la planificación tradicional de la Empresa constructora CYPSESA S.R.L. durante la elaboración del proyecto:

“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”

INDICADORES		RESPUESTA		
		SI	NO	OBSERVACIONES
GESTIÓN E LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto			
	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto			
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	Planificar la Gestión del Alcance			
	Recopilar Requisitos			
	Definir el Alcance			
	Crear la EDT/WBS			
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Cronograma			
	Definir Las actividades			
	Estimar la duración de Las actividades			
	Desarrollar el Cronograma			
GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Plan de Gestión de Costos			
	Estimar Costos			
	Determinar el presupuesto			
GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de la Calidad			
	Gestionar la Calidad			
	Controlar la Calidad			
GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	Planificar la gestión de recursos			
	Estimar los recursos de las Actividades			
	Controlar recursos			
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de las Comunicaciones			
	Gestionar las Comunicaciones			
GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de Riesgos			
	Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos			
	realizar el análisis cuantitativo de riesgos			
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Adquisiciones			
	Efectuar las Adquisiciones			
	Controlar adquisiciones			
GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	Identificar a los Interesados			
	Planificar el Involucramiento de los Identificados			

LISTA DE COTEJO

Área: Proceso de Planificación

Fecha:

Objetivo: La presente lista de cotejo tiene como objetivo evaluar la planificación BIM de la Empresa constructora CYPSESA S.R.L. durante la elaboración del proyecto:

“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”

INDICADORES		RESPUESTA		
		SI	NO	OBSERVACIONES
GESTIÓN E LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto			
	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto			
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	Planificar la Gestión del Alcance			
	Recopilar Requisitos			
	Definir el Alcance			
	Crear la EDT/WBS			
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Cronograma			
	Definir Las actividades			
	Estimar la duración de Las actividades			
	Desarrollar el Cronograma			
GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Plan de Gestión de Costos			
	Estimar Costos			
	Determinar el presupuesto			
GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de la Calidad			
	Gestionar la Calidad			
	Controlar la Calidad			
GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	Planificar la gestión de recursos			
	Estimar los recursos de las Actividades			
	Controlar recursos			
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de las Comunicaciones			
	Gestionar las Comunicaciones			
GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de Riesgos			
	Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos			
	realizar el análisis cuantitativo de riesgos			
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Adquisiciones			
	Efectuar las Adquisiciones			
	Controlar adquisiciones			
GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	Identificar a los Interesados			
	Planificar el Involucramiento de los Identificados			

LISTA DE COTEJO

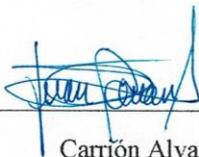
Área: Proceso de Planificación

Fecha:

Objetivo: La presente lista de cotejo tiene como objetivo evaluar la planificación tradicional de la Empresa constructora CYPSESA S.R.L. durante la elaboración del proyecto:

“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”

INDICADORES		RESPUESTA		
		SI	NO	OBSERVACIONES
GESTIÓN E LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto		✓	
	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	✓		
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	Planificar la Gestión del Alcance		✓	
	Recopilar Requisitos	✓		
	Definir el Alcance	✓		
	Crear la EDT/WBS		✓	
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Cronograma		✓	
	Definir Las actividades	✓		
	Estimar la duración de Las actividades	✓		
	Desarrollar el Cronograma		✓	
GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Plan de Gestión de Costos		✓	
	Estimar Costos	✓		
	Determinar el presupuesto	✓		
GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de la Calidad		✓	
	Gestionar la Calidad	✓		
	Controlar la Calidad	✓		
GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	Planificar la gestión de recursos		✓	
	Estimar los recursos de las Actividades	✓		
	Controlar recursos	✓		
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de las Comunicaciones		✓	
	Gestionar las Comunicaciones	✓		
GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de Riesgos		✓	
	Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos	✓		
	realizar el análisis cuantitativo de riesgos	✓		
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Adquisiciones		✓	
	Efectuar las Adquisiciones	✓		
	Controlar adquisiciones	✓		
GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	Identificar a los Interesados	✓		
	Planificar el Involucramiento de los Identificados		✓	



Carrion Alva Juan



Cobeñas Vivar Alexander

LISTA DE COTEJO

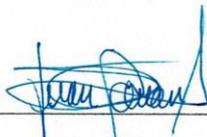
Área: Proceso de Planificación

Fecha:

Objetivo: La presente lista de cotejo tiene como objetivo evaluar la planificación tradicional de la Empresa constructora CYPSESA S.R.L. durante la elaboración del proyecto:

“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”

INDICADORES		RESPUESTA		
		SI	NO	OBSERVACIONES
GESTIÓN E LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto		✓	
	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	✓		
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	Planificar la Gestión del Alcance		✓	
	Recopilar Requisitos	✓		
	Definir el Alcance	✓		
	Crear la EDT/WBS		✓	
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Cronograma		✓	
	Definir Las actividades	✓		
	Estimar la duración de Las actividades	✓		
	Desarrollar el Cronograma		✓	
GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Plan de Gestión de Costos		✓	
	Estimar Costos	✓		
	Determinar el presupuesto	✓		
GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de la Calidad		✓	
	Gestionar la Calidad	✓		
	Controlar la Calidad	✓		
GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	Planificar la gestión de recursos		✓	
	Estimar los recursos de las Actividades	✓		
	Controlar recursos	✓		
GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de las Comunicaciones		✓	
	Gestionar las Comunicaciones	✓		
GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de Riesgos		✓	
	Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos	✓		
	realizar el análisis cuantitativo de riesgos	✓		
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Adquisiciones		✓	
	Efectuar las Adquisiciones	✓		
	Controlar adquisiciones	✓		
GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	Identificar a los Interesados	✓		
	Planificar el Involucramiento de los Identificados		✓	



Carrion Alva Juan



Cobeñas Vivar Alexander

ANEXO N° 03

**VALIDEZ DE LOS
INSTRUMENTOS DE
RECOLECCIÓN DE DATOS**

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de Observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N.º	ITEM		
1	Gestión e la Integración del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	B
		Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	B
2	Gestión del Alcance del Proyecto	Planificar la Gestión del Alcance	B
		Recopilar Requisitos	B
		Definir el Alcance	B
		Crear la EDT/WBS	B
3	Gestión del Cronograma del Proyecto	Planificar la gestión de Cronograma	B
		Definir Las actividades	B
		Estimar la duración de Las actividades	B
		Desarrollar el Cronograma	B
4	Gestión de los costos del proyecto	Plan de Gestión de Costos	B
		Estimar Costos	B
		Determinar el presupuesto	B
5	Gestión de la Calidad del Proyecto	Planificar la Gestión de la Calidad	B
		Gestionar la Calidad	B
		Controlar la Calidad	B
6	Gestión de los Recursos del Proyecto	Planificar la gestión de recursos	B
		Estimar los recursos de las Actividades	B
		Controlar recursos	B
7	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Planificar la Gestión de las Comunicaciones	B
		Gestionar las Comunicaciones	B
8	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Planificar la Gestión de Riesgos	B
		Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos	B
		realizar el análisis cuantitativo de riesgos	B
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	Planificar la gestión de Adquisiciones	B
		Efectuar las Adquisiciones	B
		Controlar adquisiciones	B
10	Gestión de los Interesados del Proyecto	Identificar a los Interesados	B
		Planificar el Involucramiento de los Identificados	B.

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Jose' Germa'n LINARES Cazola

DNI: 31674876.

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, José Germano Lireres Cazola, titular del DNI N° 31674876, de profesión Licenciado en Adm., ejerciendo actualmente como DOCENTE, en la Institución UCV.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Cuestionario), a los efectos de su aplicación a los TESISTA de la UCV CARRIÓN ALVA JUAN y COBENAS VIVAR ALEXANDER.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de conocimiento			X	
Redacción de ítems			X	
Claridad y precisión			X	
pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 10 días del mes de MAYO del 2018


Firma

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de Observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N°	ITEM		
1	Gestión e la Integración del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	B
		Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	B
2	Gestión del Alcance del Proyecto	Planificar la Gestión del Alcance	B
		Recopilar Requisitos	B
		Definir el Alcance	B
		Crear la EDT/WBS	B
3	Gestión del Cronograma del Proyecto	Planificar la gestión de Cronograma	B
		Definir Las actividades	B
		Estimar la duración de Las actividades	B
		Desarrollar el Cronograma	B
4	Gestión de los costos del proyecto	Plan de Gestión de Costos	B
		Estimar Costos	B
		Determinar el presupuesto	B
5	Gestión de la Calidad del Proyecto	Planificar la Gestión de la Calidad	B
		Gestionar la Calidad	B
		Controlar la Calidad	B
6	Gestión de los Recursos del Proyecto	Planificar la gestión de recursos	B
		Estimar los recursos de las Actividades	B
		Controlar recursos	B
7	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Planificar la Gestión de las Comunicaciones	B
		Gestionar las Comunicaciones	B
8	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Planificar la Gestión de Riesgos	B
		Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos	B
		realizar el análisis cuantitativo de riesgos	B
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	Planificar la gestión de Adquisiciones	B
		Efectuar las Adquisiciones	B
		Controlar adquisiciones	B
10	Gestión de los Interesados del Proyecto	Identificar a los Interesados	B
		Planificar el Involucramiento de los Identificados	B.

Evaluado por:

Nombre y Apellido: ELIAZAR ENRIQUE CHAVEZ SANDER.

DNI: 40075343

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo, ELEAZAR ENRIQUE CHÁVEZ SÁNCHEZ, titular del DNI N° 40675343, de profesión ING. CIVIL, ejerciendo actualmente como DOCENTE, en la Institución UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Cuestionario), a los efectos de su aplicación a los TESISTA de la UCV CARRIÓN ALVA JUAN y COBEÑAS VIVAR ALEXANDER

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de conocimiento			✓	
Redacción de ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
pertinencia			✓	

En Nuevo Chimbote, a los 10 días del mes de MAYO del 2018



Firma

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de Observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

PREGUNTAS		RESPUESTAS	OBSERVACIONES
N ^o	ITEM		
1	Gestión e la Integración del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	B
		Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	B
2	Gestión del Alcance del Proyecto	Planificar la Gestión del Alcance	B
		Recopilar Requisitos	B
		Definir el Alcance	B
		Crear la EDT/WBS	B
3	Gestión del Cronograma del Proyecto	Planificar la gestión de Cronograma	B
		Definir Las actividades	B
		Estimar la duración de Las actividades	B
		Desarrollar el Cronograma	B
4	Gestión de los costos del proyecto	Plan de Gestión de Costos	B
		Estimar Costos	B
		Determinar el presupuesto	B
5	Gestión de la Calidad del Proyecto	Planificar la Gestión de la Calidad	B
		Gestionar la Calidad	B
		Controlar la Calidad	B
6	Gestión de los Recursos del Proyecto	Planificar la gestión de recursos	B
		Estimar los recursos de las Actividades	B
		Controlar recursos	B
7	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Planificar la Gestión de las Comunicaciones	B
		Gestionar las Comunicaciones	B
8	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Planificar la Gestión de Riesgos	B
		Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos	B
		realizar el análisis cuantitativo de riesgos	B
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	Planificar la gestión de Adquisiciones	B
		Efectuar las Adquisiciones	B
		Controlar adquisiciones	B
10	Gestión de los Interesados del Proyecto	Identificar a los Interesados	B
		Planificar el Involucramiento de los Identificados	B

Evaluado por:

Nombre y Apellido: Edinson Portillo Amaro

DNI: 41407868

Firma: 

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Edinson Guillermo Patillo Araza, titular del DNI N° 41407868, de profesión Ing. Civil, ejerciendo actualmente como Proyectista EPS Seda Chimbote en la Institución Seda Chimbote.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Cuestionario), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la UCV CARRIÓN ALVA JOAN CARLOS y
COBEÑAS VIVAR ALEXANDER

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems		x		
Amplitud de conocimiento		x		
Redacción de ítems		x		
Claridad y precisión		x		
Pertinencia		x		

En Nuevo Chimbote, a los 01 días del mes de 12 del 2018


 Firma

ANEXO N° 4

**CONFIABILIDAD DEL
INSTRUMENTO DE
RECOLECCIÓN DE DATOS**

Confiabilidad del Coeficiente Kuder-Richardson (KR 20)

N°	ITEMS																												Total	Varianza		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			29	
1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	17		
2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	22	
p	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	20	12.5	
Q=(1-p)	0.5	0	0.5	0	0	0.5	1	0	0	0.5	0.5	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	10		
pq	0.25	0	0.25	0	0	0.25	0	0	0	0.25	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
																												KR20	0.932142857			
																												Total de Items	29			

Formula del Coeficiente de Kuder-Richardson (KR 20)

$$KR\ 20 = \frac{n}{n - 1} * \frac{Vt - \sum pq}{Vt}$$

Dónde:

KR 20 = Coeficiente de Confiabilidad

n = Número de ítems que contiene el instrumento

Vt = Varianza total de prueba

$\sum pq$ = Sumatoria de la Varianza individual de los ítems

ANEXO N° 05
DATA DE LOS INSTRUMENTOS

EVALUACION DE LA PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA					
INDICADORES		RESPUESTA			% CUMPLIMIENTO PARCIAL
		SI	NO	CALIFICACIÓN	
I GESTIÓN E LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto		X	0	50%
	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	X		1	
II GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	Planificar la Gestión del Alcance		X	0	50%
	Recopilar Requisitos	X		1	
	Definir el Alcance	X		1	
	Crear la EDT/WBS		X	0	
III GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Cronograma		X	0	50%
	Definir Las actividades	X		1	
	Estimar la duración de Las actividades	X		1	
	Desarrollar el Cronograma		X	1	
IV GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Plan de Gestión de Costos		X	0	67%
	Estimar Costos	X		1	
	Determinar el presupuesto	X		1	
V GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de la Calidad		X	0	67%
	Gestionar la Calidad	X		1	
	Controlar la Calidad	X		1	
VI GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	Planificar la gestión de recursos		X	0	67%
	Estimar los recursos de las Actividades	X		1	
	Controlar recursos	X		1	
VII GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de las Comunicaciones		X	0	50%
	Gestionar las Comunicaciones	X		1	
VIII GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de Riesgos		X	0	67%
	Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos	X		1	
	realizar el análisis cuantitativo de riesgos	X		1	
IX GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Adquisiciones		X	0	67%
	Efectuar las Adquisiciones	X		1	
	Controlar adquisiciones	X		1	
X GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	Identificar a los Interesados	X		1	50%
	Planificar el Involucramiento de los Identificados		X	0	

RESULTADOS DE EVALUACION PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA						
Áreas de Conocimiento	SI	NO	TOTAL	% DE CUMPLIMIENTO	% DE CUMPLIMIENTO TOTAL	PONDERACION TOTAL
I GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	1	1	2	50%	3.45%	7%
II GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	2	2	4	50%	6.90%	14%
III GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	2	2	4	50%	6.90%	14%
IV GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.90%	10%
V GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.90%	10%
VI GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.90%	10%
VII GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	1	1	2	50%	3.45%	7%
VIII GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.90%	10%
IX GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.90%	10%
X GESTIÓN DE LOS INTERESADOS EL PROYECTO	1	1	2	50%	3.45%	7%
TOTAL	17	12	29		59%	100%
					CUMPLIMIENTO	59%
					NO CUMPLEN	41%

Lista de cotejo Evaluación de la planificación con BIM con lineamientos del PMI en la Empresa CYPSESA S.R.L.

EVALUACION DE LA PLANIFICACIÓN DE LA EMPRESA					
INDICADORES		RESPUESTA			% CUMPLIMIENTO PARCIAL
		SI	NO	CALIFICACIÓN	
I GESTIÓN E LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	X		1	100%
	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	X		1	
II GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	Planificar la Gestión del Alcance	X		1	100%
	Recopilar Requisitos	X		1	
	Definir el Alcance	X		1	
	Crear la EDT/WBS	X		1	
III GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Cronograma		X	0	75%
	Definir Las actividades	X		1	
	Estimar la duración de Las actividades	X		1	
	Desarrollar el Cronograma	X		1	
IV GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	Plan de Gestión de Costos	X		1	100%
	Estimar Costos	X		1	
	Determinar el presupuesto	X		1	
V GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de la Calidad		X	0	67%
	Gestionar la Calidad	X		1	
	Controlar la Calidad	X		1	
VI GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	Planificar la gestión de recursos		X	0	67%
	Estimar los recursos de las Actividades	X		1	
	Controlar recursos	X		1	
VII GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de las Comunicaciones		X	0	50%
	Gestionar las Comunicaciones	X		1	
VIII GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	Planificar la Gestión de Riesgos		X	0	67%
	Realizar el análisis Cualitativo de Riesgos	X		1	
	realizar el análisis cuantitativo de riesgos	X		1	
IX GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	Planificar la gestión de Adquisiciones		X	0	67%
	Efectuar las Adquisiciones	X		1	
	Controlar adquisiciones	X		1	
X GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	Identificar a los Interesados	X		1	50%
	Planificar el Involucramiento de los Identificados		X	0	

RESULTADOS DE EVALUACION PLANIFICACIÓN CON BIM						
AREAS DE CONOCIMIENTO	SI	NO	TOTAL	% CUMPLIMIENTO	% DE CUMPLIMIENTO TOTAL	PONDERACION TOTAL
I GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	2	0	2	100%	6.9%	7%
II GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	4	0	4	100%	13.8%	14%
III GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO	3	1	4	75%	10.3%	14%
IV GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	3	0	3	100%	10.3%	10%
V GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.9%	10%
VI GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.9%	10%
VII GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	1	1	2	50%	3.4%	7%
VIII GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.9%	10%
IX GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO	2	1	3	67%	6.9%	10%
X GESTIÓN DE LOS INTERESADOS EL PROYECTO	1	1	2	50%	3.4%	7%
TOTAL	22	7	29		76%	100%
					CUMPLIMIENTO	76%
					NO CUMPLEN	24%

ANEXO N° 6

**PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL
PROYECTO**

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

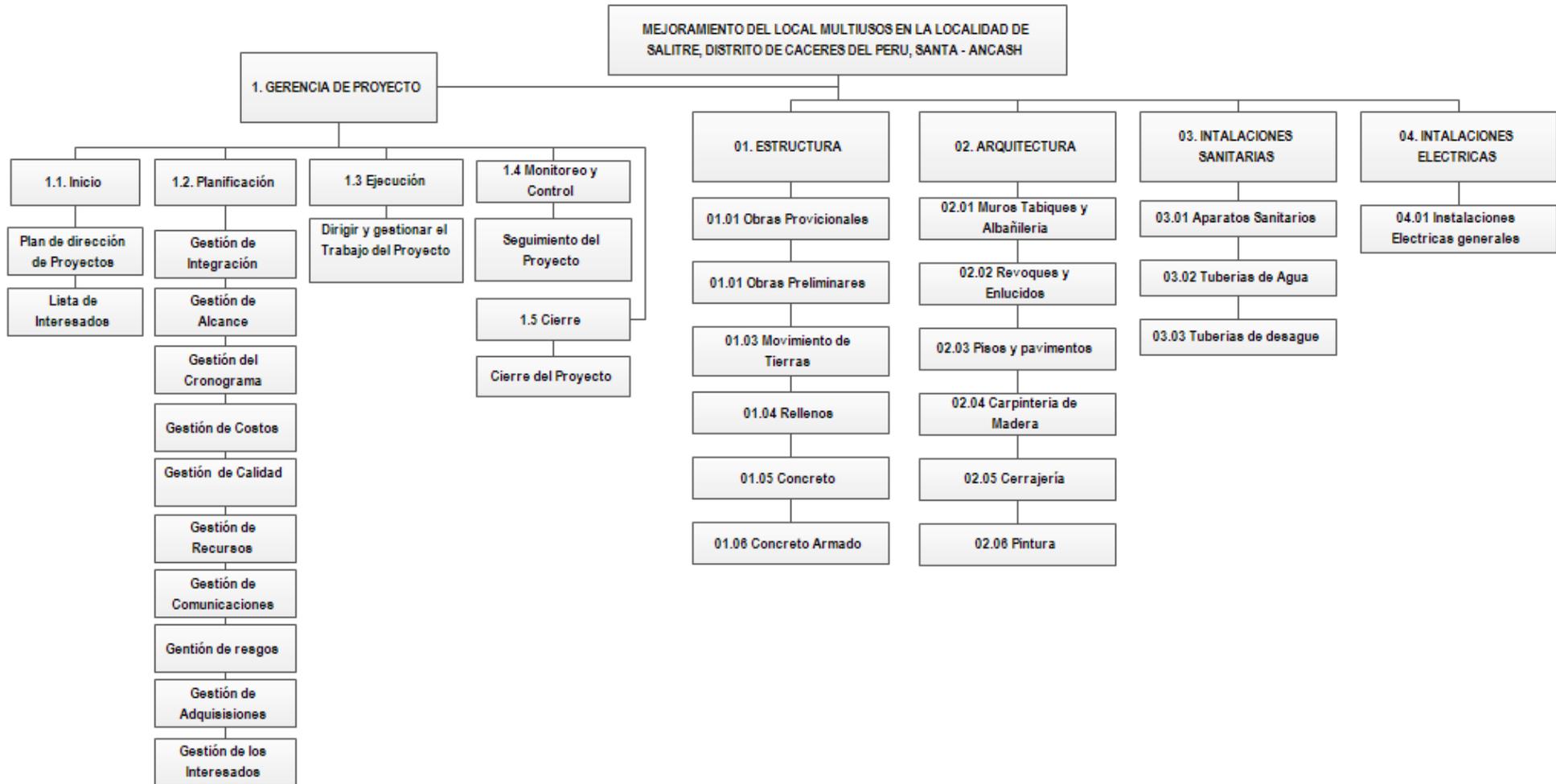
Fecha	25 De enero del 2019
Proyecto	“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”.
Dirección Responsable	Área de Proyectos
Líder del Proyecto	
Patrocinador Ejecutivo	

SECCIÓN I. GESTIÓN DE ALCANCE

1. ALCANCE DEL PROYECTO (Señale las especificaciones o características relevantes del proyecto)		
Especificaciones/ Características	Criterios de Aceptación	Medio de Verificación
Construcción de CERCO PERIMETRICO	La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo k.k. arcilla	Planos, Especificaciones técnicas, presupuesto, protocolos y certificados de calidad.
Construcción de SS.HH.	Instalar SS.HH con la calidad requerida para cumplir con el proyecto.	Planos, Especificaciones técnicas, presupuesto, protocolos y certificados de calidad.
Construcción COBERTURA METALICA	Realizar la construcción de la COBERTURA METALICA con los estándares de calidad de la misma.	Planos, Especificaciones técnicas, presupuesto, protocolos y certificados de calidad.

2. ALCANCE DEL PROYECTO (Señale las especificaciones o características relevantes del producto)		
Especificaciones/ Características	Criterios de Aceptación	Medio de Verificación
Mejoramiento Del Local Multiusos	Que cumplan con la calidad, especificaciones técnicas y planos entregados en el expediente	Planos, certificados de calidad, protocolos de calidad y especificaciones técnicas del proyecto.
Charlas de capacitación a la población	Que cumpla con el propósito de capacitar am os usuarios al buen uso de los servicios.	Planos, certificados de calidad, protocolos de calidad y especificaciones técnicas del proyecto.

3. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO



**La EDT se debe proceder desde lo general a lo particular, y cada nivel debe ser el resultado de la integración del nivel*

SECCIÓN II: GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES							
#	Actividades	% avance	Entregable/ Producto	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Revisor(es)	Criterio de Aceptación
	Documentación previa al inicio de proyecto	100	Entrega de terreno (totalmente documentado y permisos tramitados), entrega de expediente técnico completo, entrega de adelanto directo y notificación de quien será la supervisión de obra.			Gerente de obra y Residente de Obra	Acta de cumplimiento de requisitos.
	Construcción de CERCO PERIMETRICO	100	La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo k.k. arcilla			Residente de Obra, Asistente de Residente y Supervisión de Obra	Construcción del cerco perimétrico establecido en el proyecto así establecidas, con la calidad solicitada en el mismo.
	Construcción de 02 SS.HH.	100	Instalar SS.HH con la calidad requerida para cumplir con el proyecto..			Residente de Obra, Asistente de Residente y Supervisión de Obra	Construcción e instalación de los servicios higiénicos establecidos en el proyecto, con la calidad solicitada en el mismo.
	Construcción de COBERTURA METALICA	100	Realizar la construcción de la COBERTURA METALICA con los estándares de calidad de la misma.			Residente de Obra, Especialista, Asistente de Residente y Supervisión de Obra	Realizar la construcción de la COBERTURA METALICA con los estándares de calidad de la misma.
		100%					

SECCIÓN III. COSTO – ADQUISICIONES

1. PLAN DE ADQUISICIONES					
# Actividad	Adquisición a realizar	Cantidad	Presupuesto	Fecha de Publicación	Fecha de Adjudicación
1	Oficina, almacén y caseta de guardíanía		500		
2	Cartel de obra de 3.6x4.80m		450		
3	Regla de madera	2.2300 p2	210.46		
4	Alambre negro recocido N°8	102.3300 kg	419.56		
5	Alambre negro recocido N° 16	72,2500 kg			
6	Acero corrugado fy = 4200 kg/cm2 grado 60	2,480.4300 kg	8,681.49		
7	Clavos para madera con cabeza	9.8400 kg	49.7		
8	Clavos para madera con cabeza de 3”	35.7400 kg	180.48		
9	Tubería PVC SAP C-10 3/4"	9.0300 m	11.74		
10	Tubería PVC SAP C-10 1/2"	2.2700 m	2.73		
11	Tubería PVC SAP 4”	51.5300 m	66.99		
12	Tubería PVC SAP 2”	0.2800 m	0.32		
13	Tubería PVC de ventilación 4”	0.9000 m	1.17		
14	Piedra chancada 1/2”	37.2300 m3	4,963.74		
15	Piedra chancada de 1/2”- 3/4”	9.4800 m3	151.65		
16	Piedra grande de 8”	20.3300 m3	1,524.60		
17	Arena fina	12.5200 m3	1,501.96		
18	Arena gruesa	37.2000 m3	558.04		
19	Hormigón	33.3800 m3	2,770.91		
20	Agua puesta en obra	42.7600 m3	21.39		
21	Cemento PORTLAND tipo I (42.5 kg)	959.4300 bol	24,945.12		
22	Cal hidratada bolsa 25 kg	19.6800 bol	157.49		
23	Ladrillo KK18 huecos 9x13x24 cm	10,344.2300 und	12,413.08		
24	Pegamento para PVC	0.3600 gal	4.26		
25	Pegamento para PVC 1/8 GLN	7.2000 und	21.6		
26	Madera Tornillo	700.4800 p2	3,747.59		
27	Estacas de madera	9.8400 p2	27.55		
28	Bisagra Capuchina aluminada 3 1/2x3 1/2	12.0000 und	46.88		
29	Cerradura Geo puerta de paso	3.0000 und	135		
30	Cerrojo para puerta	1.0000 und	19		
31	Lija para pared	694.6300 plg	1,736.58		
32	Pintura Techno	6.9500 gal	194.5		
33	Cinta teflón	6.0000 und	7.62		
34	Toallero de losa blanca con barra	2.0000 und	120		
35	Jabonera	4.0000 und	180		
36	Lavatorio Nacional Fontana Blanco	6.0000 und	390		
37	Inodoro Nacional Firenze tanque bajo	6.0000 und	672		
38	Grifo Cromado para Lavatorios	6.0000 und	420		
39	Cinta de peligro	1.0000 und	20		
		Presupuesto Total	S/ 67,621.29		

SECCIÓN IV: PLAN DE RECURSOS HUMANOS

1. MIEMBROS DEL EQUIPO DEL PROYECTO			
Código	Nombre/Cargo	Rol	Área
01	Gerente de obra	Ing. Encargado de Gerenciar y garantizar el cumplimiento del proyecto según como esta descrito y sin problemas.	Gerencia de proyectos.
02	Residente de obra	Ing. Responsable de todo lo que se está ejecutando en el proyecto.	Ingeniero residente
03	Asistente de residente	Ing. Encargado de asistir, velar por el cumplimiento, controlas avances físicos y buena calidad del proyecto.	Producción
04	Ing. Especialista en costos	Ing. Encargado de controlar los costos, ejecutar valorizaciones y todo tipo de documento relacionado con productividad e informes de avance.	Oficina técnica
06	Ing. De seguridad y medio ambiente	Ing. Encargado de velar seguridad del personal de obra, así como también controlar el impacto ambiental en la ejecución del proyecto.	SSOMA
07	Ing. Especialista en suelos	Ing. Encargado de ver el tipo de suelo que se encuentra en las excavaciones como también controlar la calidad de los trabajos de rellenos y garantizar la calidad de los agregados que son suministrados a obra.	Producción

**Roles: Líder, Líder Técnico, Especialista, Analista, Usuario.*

SECCIÓN V: PLAN DE COMUNICACIONES

2. PLAN DE COMUNICACIÓN					
Interesados	Información requerida	Frecuencia	Responsable de comunicación	Medio	Nivel de Impacto
Alcalde de la Municipalidad Distrital de Cáceres del Perú.	Informe de avances del proyecto del mes que está por finalizar.	mensual	Gerencia o Residencia	Mediante informes físicos y en digital	Alto
Área de gerencia de desarrollo urbano	Informe de restricciones en el proyecto y avances del mes que está por finalizar.	quincenal	Gerencia o residencia	Mediante informes físicos y en digital	Alto
Presidentes de asociaciones o anexos a atender. (población)	Informe de estado del proyecto y zonas por donde se realizaran los trabajos para evitar incomodar a la población atender.	mensual	Gerencia o residencia, especialistas de proyecto.	Charlas o reuniones informativas.	alto
Coordinadora entre municipalidad y Ministerio de Vivienda	Informe del estado de la obra.	mensual	Gerencia o residencia	Mediante informes físicos y en digital.	Medio

SECCIÓN VI: PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

3. RIESGOS			
Riesgo	Descripción	Probabilidad	Impacto
Falta de entrega de documentación necesaria para el inicio del proyecto (acta de entrega de terreno allí consta de permisos y disponibilidad de terrenos, adelanto de materiales, entrega de expediente técnico y designación de la supervisión de obra)	Al no cumplir con alguna de estas acciones no se puede iniciar la ejecución del proyecto.	50	100
Abastecimiento de materiales a obra en fechas indicadas.	Atrasos en realizar trabajos programados y afectando en el presupuesto contratado.	40	70
Mala programación de trabajos del proyecto.	Atraso en realizar trabajos afectando el plano y también el presupuesto contratado	20	40
Re trabajos en las actividades que se realizan.	Mayores costos al realizar un trabajo varias veces el cual no está costado en el presupuesto.	10	10
Mantenimiento y reparaciones a equipos	Al realizarse trabajos de mantenimiento o reparación de equipos en hora laborales generan retrasos en metas programadas así como también en los costos.	10	10
Inventarios.	Tener mucha cantidad de material que no se utilizara aun el almacén genera pérdidas en costos y desorden en el proyecto.	5	5
Atraso en los pagos	La falta de puntualidad en pagos a personal o proveedores genera paralizaciones y atrasos en despachos de materiales.	30	30

SECCIÓN VII: FIRMAS

4. FIRMAS				
Nombre	Cargo o Rol en el Proyecto	Creador/ Revisor / Aprobador	Fecha	Firma
	Gerente de Proyecto	revisado		
	Residente de obra	Creador		

ANEXO N° 08:
PLAN DE GESTIÓN DE
PROYECTOS CON LA
METODOLOGÍA BIM

LA IDEA / PUNTO DE INVESTIGACIÓN - 1D

A continuación se detalla el plan de ejecución BIM (BEP) utilizado para la gestión de proyectos con la metodología BIM aplicado al proyecto: “Mejoramiento Del Local Multiusos En La Localidad De Salitre - Distrito De Cáceres Del Perú - Provincia De Santa - Departamento De Ancash”

PLAN DE EJECUCIÓN BIM

1.1 Información del Proyecto:

1.1 DETALLES DEL PROYECTO	
TÍTULO DEL PROYECTO / NOMBRE	“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”
NÚMERO DE PROYECTO	001-2019
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	Centro Poblado De Salitre, Distrito Cáceres Del Perú, Santa – Áncash
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	En el Expediente Técnico de Servicio se ha planteado la LOCAL MULTIUSOS En El Centro Poblado De Salitre, Distrito Cáceres Del Perú, Santa – Áncash, desarrollándose en función a las especialidades de trabajo para lo cual se ha considerado
ALCANCE DEL PROYECTO	LOD Nivel 2 Utilizar Autodesk Revit 2018
TIPO DE CONTRATO	Diseño
UBICACION	Región : Ancash Provincia : Santa Distrito : Cáceres del Perú Dirección del Proyecto : Caserío de Salitre S/N Zona : Sierra (Ciudad)

1.2 Información requerida por el Cliente en el EIR:

1.2.1 LOD Nivel 2

1.2.2 Capacidades mínimas de los ofertantes, por lo menos dos años de experiencia y presentación de proyectos similares o igual magnitud.

1.2.3 Planificación estimada

1.2.4 Requisitos de coordinación y detección de interferencias

1.2.5 Procesos colaborativos

- 1.2.6 Especificaciones de la normativa de salud y seguridad de los ofertantes
- 1.2.7 Información específica que debe estar incluida o excluida de los modelos
- 1.2.8 Restricciones de los tamaños de los archivos
- 1.2.9 Tabla a completar por los licitantes para garantizar la coordinación
- 1.2.10 Definición del sistema de coordenadas
- 1.2.11 Software obligatorio en el proyecto y versión
- 1.2.12 Criterios para el intercambio de información
- 1.2.13 Objetivos del cliente
- 1.2.14 Tabla aproximada de asignación de las responsabilidades de cada agente
- 1.2.15 Estándares y guías de procesos BIM
- 1.2.16 Cualquier modificación de la documentación contractual.

1.3 Gestión:

1.3.1 Definición de los roles del proyecto

- 1.3.1.1 Project Manager
- 1.3.1.2 Project Information Manager
- 1.3.1.3 BIM Manager
- 1.3.1.4 Jefe de Proyecto
- 1.3.1.5 Jefe de Disciplina
- 1.3.1.6 Coordinador BIM

1.3.2 Datos de Contacto:

1.3.2 DATOS DE CONTACTO			
ROL	NOMBRE DE EMPRESA	NOMBRE	CORREO ELECTRÓNICO
PROJECT MANAGER			
PROYECT INFORMATION MANAGER			
BIM MANAGER			
JEFE DE PROYECTO			
JEFE DE DISCIPLINA			
COORDINADOR DE BIM			

1.3.3 Hitos del proyecto:

PROGRAMA 1.2 PROYECTO			
ETAPA / MILESTONE	FECHA INICIO	FECHA FINAL	AGENTES IMPLICADOS EN EL PROCESO
Diseño conceptual			Arquitecto calificado / Cliente
Anteproyecto			Arquitecto calificado / Cliente /Modelador BIM
Proyecto básico			Arquitecto / Cliente/ Ingeniero Estructural /Ingeniero
Proyecto de ejecución			Arquitecto / Cliente/ Ingeniero Estructural /Ingeniero Hidrosanitario /Ingeniero Eléctrico /Modelador BIM /Presupuestador

1.3.4 Objetivos del proyecto: Objetivos BIM (Prioritarios)

USO BIM PRIORITARIO	PRIORIDAD (ALTA, MEDIA, BAJA)	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN
Visualización Coordinación 3D Obtención de documentación 2D Generación de imágenes, recorridos visualización de datos Visualización de Datos Obtención de mediciones		Proporcionar Soporte En La Toma De Decisiones	Generar información y visualización de la misma para facilitar la toma de decisiones en fase de diseño y construcción, así como mejorar la capacidad de reacción ante posibles imprevistos, y también la comunicación entre los diferentes agentes implicados
Visualización Coordinación 3D Simulación de la construcción Seguridad y salud Fuente de información única		Asegurar La Coordinación de disciplinas y/o modelos en el diseño y la construcción	Asegurar la coherencia y fiabilidad entre las soluciones de las diferentes disciplinas así como la comunicación entre los agentes implicados
Replanteo Obtención de documentación 2D Obtención de mediciones Simulación de la construcción Fabricación digital		Hacer más efectivos los procesos durante la construcción	Mejorar la fiabilidad de la programación de la obra así como de la documentación para la fabricación de elementos
Coordinación 3D Seguridad y Salud Seguimiento de obra Simulación de la		Mejorar la seguridad durante la construcción y todo el ciclo de vida	Aumentar la seguridad en obra anticipando escenarios de riesgos, así como facilitar la realización de estudios de seguridad y salud y prevención de riesgos

construcción			laborales.
Fuente de información única Obtención de documentación 2D Obtención de mediciones Mantenimiento (Todos) Inventariado		Apoyar la transferencia de información desde el diseño a la fase de operación y mantenimiento	Asegurar la entrega de una fuente de información única fiable y coherente entre sí, así como mejorar la comunicación entre los agentes implicados
Inventariado Mantenimiento (Todos) Gestión de espacios Información para alimentar sistemas de gestión y mantenimiento		Facilitar la gestión de operación y mantenimiento	Tener una copia digital del activo construida, facilitando el acceso a su información con fines de gestión y mantenimiento, y comerciales

1.3.5 Tabla usos BIM

1.3.5 Usos BIM		
	UTILIZAR	ETAPA DE REFERENCIA
STANDARD BIM USOS		
✓	COORDINACIÓN 3D	Etapa 0: Definición estratégica
✓	DETECCIÓN DE CONFLICTOS	ETAPA 1: PREPARACIÓN Y BREVE
✓	REVISIÓN DE DISEÑO	ETAPA 2: Diseño de concepto
✓	PRODUCCIÓN DE DIBUJO	ETAPA 3: Desarrollado DISEÑO
✓	PROGRAMACIÓN	ETAPA 4: DISEÑO TÉCNICO

1.3.6 Tabla de Análisis de Usos BIM

x	Planificación	x	Diseño		Construcción	x	Operación
x	Planificación	x	Autoría de Diseño		Planificación del uso de la parcela en obra		Planificación del mantenimiento del inmueble
x	Análisis del entorno	x	Revisión del Diseño		Diseño del Sistema Constructivo		Análisis del sistema Constructivo
		x	Macro coordinación 3D		Micro coordinación 3D		Gestión de Activos
		x	Análisis Estructural		Fabricación digital		Gestión y monitorización de espacios
		x	Análisis de iluminación		3D Control y Planificación		Planificación de Emergencias
		x	Análisis energético		AS-BUILT		AS-BUILT

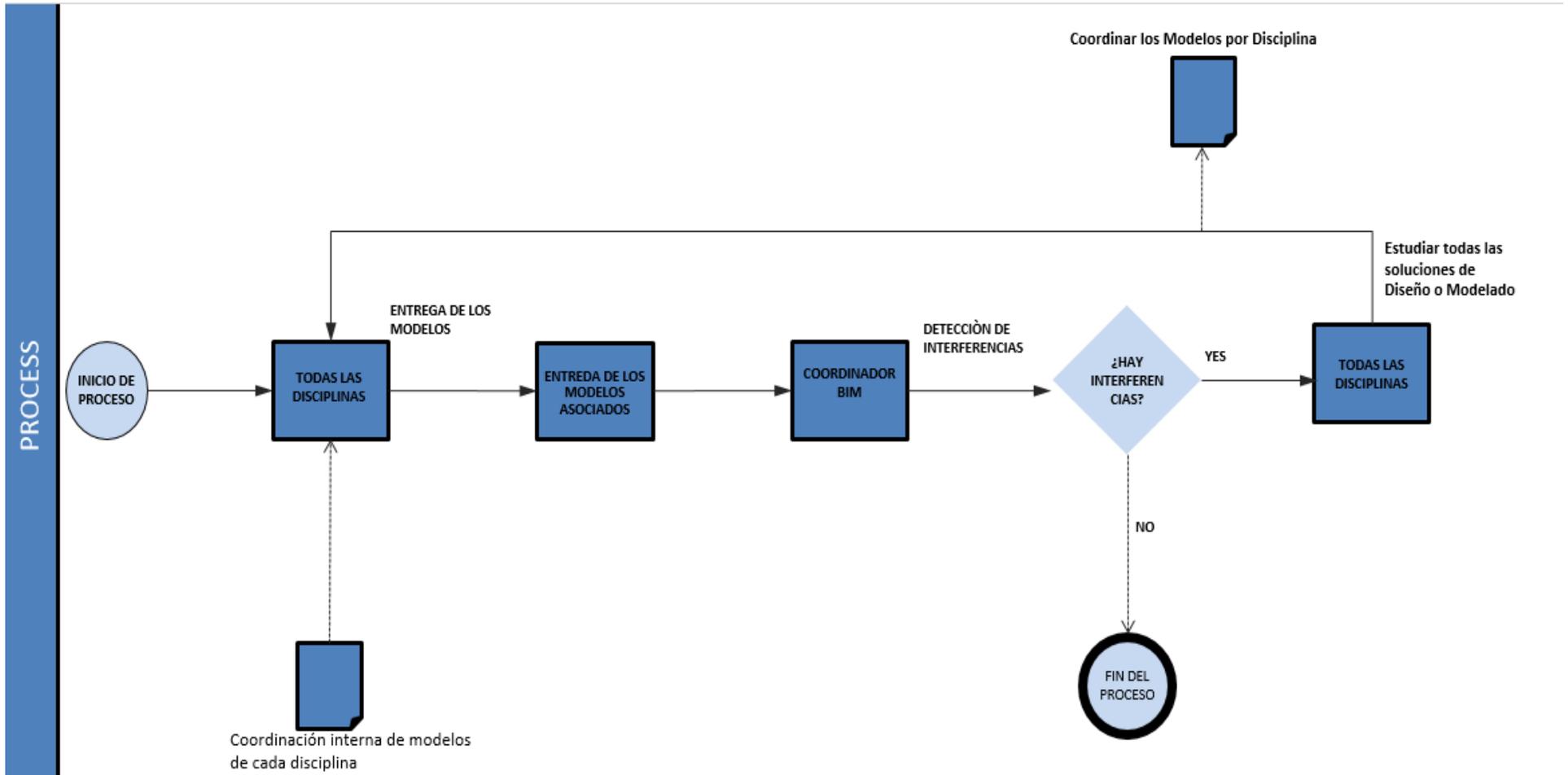
		x	Análisis mecánico			
		x	Otros análisis de ingeniería			
		x	Evaluación de sostenibilidad			
		x	Cumplimiento de normativas técnicas			
x	Planificación de fases	x	Planificación de fases		Planificación de fases	Planificación de fases
x	Modelado 4D	x	Modelado 4D		Modelado 4D	Modelado 4D
x	Presupuesto	x	Presupuesto		Presupuesto	Presupuesto
x	Condiciones existentes	x	Condiciones existentes		Condiciones existentes	Condiciones existentes

1.3.7 Estrategia de Reportes

Tipo de informe	Objetivo	Canal	Idioma	Frecuencia	Responsable del Informe	Receptores del Informe
Seguimiento de los trabajos	Actualización del estado de los trabajos según PEB	Email	Castellano	Mensual	BIM Manager	Director del Proyecto
Verificación de entregables	Documentar los resultados de la verificación de entregables BIM	Entorno Compartido de Datos	Inglés	Quincenal	Equipo de Verificación	BIM Manager
Otros				Bajo demanda		

1.4 Planificación y documentación BIM

1.4.1 Flujos de trabajo en BIM



Se entregarán los siguientes modelos:

- Modelo 3D de Arquitectura
- Modelo 3D de Estructuras
- Modelo 3D de Instalaciones

1.4.2 Procedimientos para Clash Control (Control de Interferencias):

Para poder realizar el control de interferencias todos los elementos deben llevar incorporado en los mismos el parámetro “interferencia”. Este parámetro deberá incorporarse con un número en función de la importancia del elemento:

- 1 para los elementos de importancia alta.
- 2 para los elementos de importancia media.
- 3 para los elementos de importancia baja.

1.4.3 Procedimiento para el control de costes:

Para que el control de costes pueda llevarse a cabo desde los modelos BIM se sumirán las siguientes condicionantes:

- Que cada disciplina modela los objetos a medir en la categoría o familia correcta.
- Que todos los objetos tienen incluidos los parámetros de unidad de obra y de coste correspondiente y relleno según el presupuesto.
- Que no hay objetos duplicados ni solapados entre los distintos modelos.
- Para el correcto nombramiento de archivos se utilizará la normativa BS 1192:2:2013 o una nomenclatura propia de la empresa

1.4.4 Nomenclatura de los archivos:

Identificador del archivo (0)							Descripción	Fechas de Entrega				
Proyecto	Auto r	Volume n	Nivel	Tipo	Disciplina	No.		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
1234	PSA	Z1	ZZ	M3	C	0001	arquitectura	29/02/2019				

1.5 Estrategias y procedimientos:

1.5.1 Estrategias de colaboración:

1.5.1.1 Trabajo colaborativo. Actividades y partes colaboradoras.

Todos los equipos de diseño trabajarán con metodologías BIM y el equipo de Project Management se basará en estos modelos para las estimaciones de costes y plazos. Dichos modelos serán almacenados en un entorno de trabajo común que el cliente ha señalado será 4Projects

Los equipos de diseño pueden o no pertenecer a la misma compañía, lo cual facilitará la colaboración entre las partes.

Los cambios más relevantes en el proyecto serán comunicados a las distintas partes integrantes del equipo en reuniones de coordinación, con independencia de que estos cambios ya se hayan reflejado en los modelos.

Los contratistas serán directamente responsables de los modelos de sus subcontratistas.

Las partes colaboradoras del Diseño serán las siguientes: Equipo de Arquitectura, Equipo de Estructuras y Equipo de Instalaciones.

1.5.1.2 Sistema de gestión y transferencia de archivos.

Cada equipo de diseño trabajará de manera independiente, produciéndose intercambios semanales de los archivos entre los distintos equipos de frecuencia semanal.

Los repositorios de cada equipo se organizarán de manera idéntica, dividiéndose en los mismos paquetes y sus paquetes.

Cada equipo almacenará los modelos del resto de equipos en sus carpetas correspondientes de su entorno de trabajo y vinculará en sus modelos la última versión de los modelos del resto de agentes. De este modo la información más actualizada estará siempre visible en los modelos de trabajo.

1.5.1.3 Sistema de carpetas

El sistema de carpetas corresponderá con los nombres de las distintas disciplinas de trabajo. Así habrá tres carpetas iniciales correspondientes a los siete equipos de diseño principales: de Arquitectura; de Estructuras; de Instalaciones. Para cada disciplina se utilizará un único carácter siguiendo el estándar BS 1192.

1.5.1.4 Reuniones BIM

Tipo de Reunión	Frecuencia	Participantes
De Diseño	Semanal	Responsables BIM de proveedores y Cliente
De Coordinación	Al final de cada fase principal	Coordinador BIM / Equipos multidisciplinares
De Modelado	Cada dos semanas	Coordinador / Jefe de Equipo / Modelador disciplinas
De Revisión	Según se requiera	Coordinador / Jefe de Equipo / Modelador disciplinas

1.5.2 Estructura de modelos BIM

Los modelos en ningún caso sobrepasaran los 200 MB. Además, en caso de que sea necesario que una disciplina tenga más de dos modelos, estos serán divididos en función de las volumetrías del proyecto.

1.5.3 Estándares de modelado BIM

Todos los archivos estarán referenciados al mismo sistema de coordenadas, con el punto de muestreo (survey point) en el mismo lugar exacto. Todos los archivos generados en Revit deberán usar el mismo sistema de coordenadas compartidas.

1.5.3.1 Referencia de los elementos

Todos los elementos del modelo deben estar referenciados a un nivel como mínimo. En el caso de los muros tendrán que estar referenciados a dos niveles: del que parte el muro y al que llega. En caso de que la localización del muro no sea exacta con respecto a estos niveles, se les dará un desfase respecto de los mismos, pero en ningún caso, se dejarán los muros sin referenciar.

1.5.3.2 Buenas prácticas de modelado

Los criterios de modelado atenderán a los estándares fijados por la British Standard. 1.5.3.3

Nomenclatura de elementos

Los elementos recibirán una nomenclatura según los capítulos, subcapítulos y unidades de obra. Así, por ejemplo, en el caso de una zapata el nombre sería: Cimentaciones-Cimentaciónsuperficial-Zapata

1.5.4 Matriz de responsabilidades BIM

Rol	Responsabilidades
Equipo de Gestión de Proyecto BIM	
Director de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar los protocolos BIM de acuerdo a los EIRs (Requisitos de Información del Cliente). - Definir los objetivos y usos BIM del Cliente. - Desarrollar el plan de proyecto (no el BEP que es un plan subsidiario y será desarrollado por el BIM Manager). - Definir el alcance del proyecto. - Desarrollar el acta de constitución del proyecto. - Seleccionar, conformar y liderar el proyecto. - Identificar y evaluar a los agentes intervinientes en el proyecto. - Generar el plan de gestión del proyecto, incluyendo: alcance, presupuesto y cronograma. - Gestionar y controlar los riesgos. - Gestionar los cambios en el proyecto. - Gestionar la calidad. - Mantener el proyecto en coste y plazo. - Hacer el seguimiento e informar del progreso y estado del proyecto.
Director de la Gestión de la Información	<ul style="list-style-type: none"> - Agente responsable de gestionar y controlar el flujo de información entre todos los agentes intervinientes en el proyecto BIM a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del proyecto. - Es el responsable de que todos dispongan de la información adecuada y en el momento oportuno. - Gestiona la transmisión de información del proyecto al Promotor o Cliente.
Equipo de Diseño del Proyecto BIM	
Director Técnico BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del BIM Execution Plan (BEP). - Aplicar los flujos de trabajo en los proyectos. - Aplicación y validación de los protocolos BIM. - Manual de usuario BIM. - Apoyar el trabajo colaborativo y coordina el Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated Design Project Team, IDPT). - Establecer en el Entorno Colaborativo de datos (CDE) el cumplimiento de los requisitos de información del cliente (EIRs).

Rol	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> - Normalización y estandarización. - Software y plataformas. - Establecer los niveles de detalle y de información – LOD. - Gestión del modelo. - Gestión de cambios en el modelo. - Gestión de la calidad en el modelo. - Asistencia en las reuniones del Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated Design Project Team, IDPT) y el Promotor o Cliente. - Establecer flujos de trabajo y gestión de requisitos. - Garantizar la interoperabilidad. - Apoyo técnico en la detección de colisiones.
Director de la Gestión del Diseño	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar el diseño - Aprobar y desarrollar la información. - Aprobar los resultados del Equipo de Diseño del Proyecto, EDP (Integrated Design Project Team, IDPT).
Director de Equipo	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la producción del diseño en una disciplina determinada.
Coordinador BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar el trabajo dentro de su disciplina. - Realizar los procesos de chequeo de la calidad del modelo BIM. - Asegurar la compatibilidad del modelo BIM con el resto de las disciplinas.
Modelador BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Debe estar especializado en construcción, ya que “se modela como se construye”. - Proporciona información fundamental para todas las disciplinas involucradas utilizando herramientas de software BIM. - Exportación del modelo 2D. - Creación de visualizaciones 3D, añadir elementos de construcción para los objetos de la biblioteca y enlace de datos del objeto. - Debe seguir en su trabajo los protocolos de diseño. - Coordina constantemente y con cuidado su trabajo con las partes externas tales como arquitectos, ingenieros, asesores, contratistas y proveedores. - Posee técnicas y habilidades capaces para arreglar, organizar y combinar la información. - Mantener su enfoque en la calidad y llevar a cabo sus tareas de una manera estructurada y disciplinada. - Conocimientos de las TIC (Tecnología de la Información y la comunicación) y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.

1.5.5 Nivel de Definición

1.5.5.1 LOD

Se utilizará el LOD 200 como indica el LOD specification de AIA.

1.5.5.2 Parámetros del proyecto

Todos los parámetros deben ser los mismos en todas las disciplinas para garantizar la coherencia de todo el proyecto. Por ejemplo: los parámetros de “largo”, “alto” y “área” se escribirán siempre en minúsculas como se indica en este documento. En Revit habrá un único archivo de parámetros compartidos en el proyecto que gestionará el BIM Manager.

Otros parámetros que deben tener la misma denominación en todas las disciplinas son:

- Interferencia: para introducir en el mismo la importancia de choque del elemento.
- Ud: para introducir las unidades de obra del elemento.
- Costo: para introducir el coste/Ud. de obra del elemento.
- Code: para introducir el código del elemento.

1.5.5.3 Control de calidad BIM

Los controles de calidad del proyecto se llevarán a cabo cada quince días a nivel interno por los coordinadores BIM del mismo y bimensualmente por auditorias externas. Durante los mismos se comprobará:

- El cumplimiento del BEP
- El buen estado de los modelos.
- El porcentaje de los trabajos realizados.

1.6 Herramientas BIM

1.6.1 Formatos de software

Software	Disciplina	Formato Archivo / Versión		Idioma
Autodesk Revit	Arquitectura, Estructura, Instalaciones	Rvt / IFC	2018	Inglés

1.6.2 Requisitos del Hardware

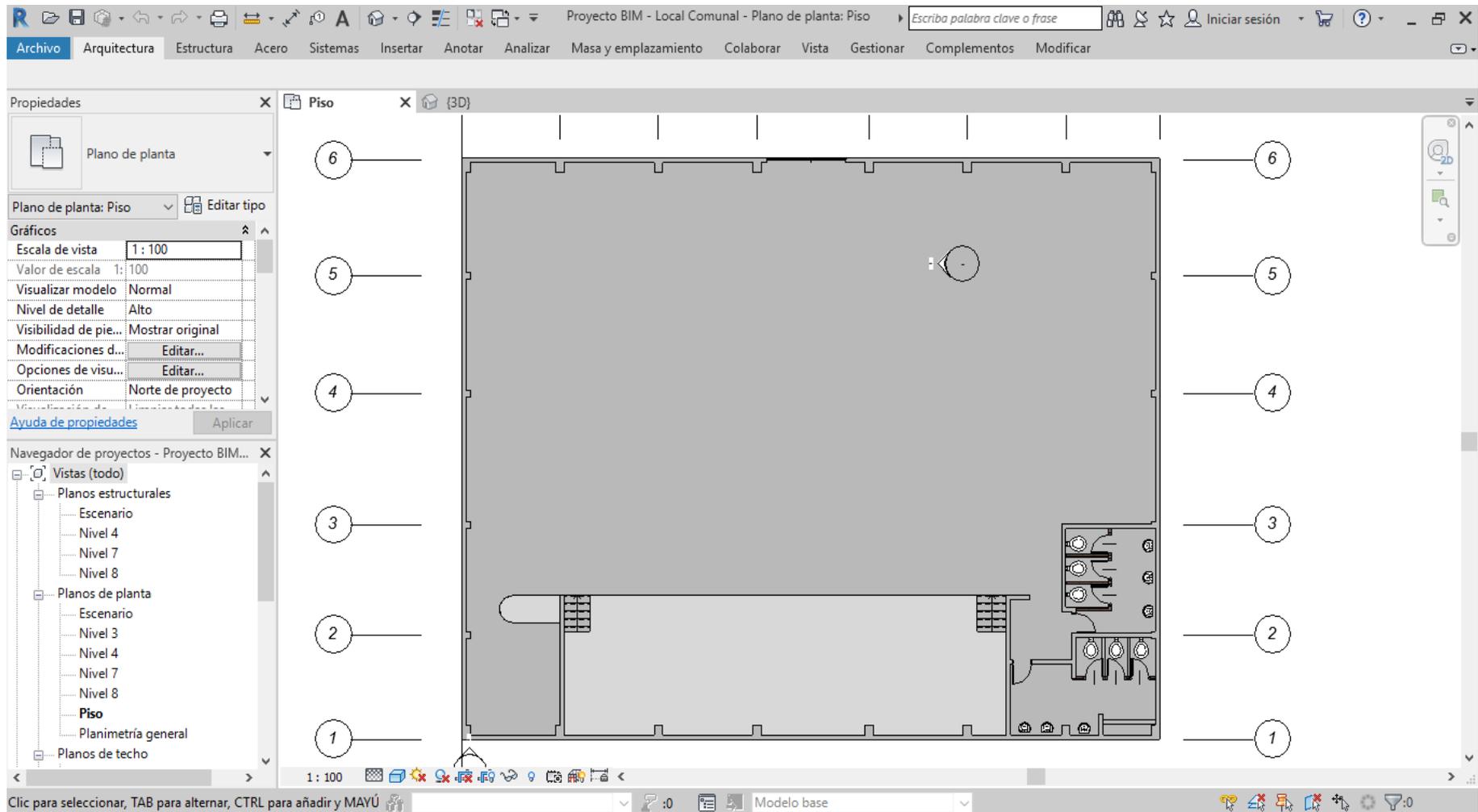
- Procesador: Intel Core i5-7300HQ
- Adaptador gráfico: NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti (Laptop) - 4096 MB, Núcleo: 1620 MHz, Memoria: 1752 MHz, GDDR5
- Memoria: 8192 MB, DDR 4 SDRAM
- Pantalla: 15.6 pulgadas 16:9, 1920 x 1080 pixels 141 PPI, lustroso: no
- Placa base: Intel HM175
- Disco duro: 256 GB NVMe, 256 GB
- Equipamento de red: Realtek RTL8168/8111 Gigabit-LAN (10/100/1000MBit), Intel Dual Band Wireless-AC 3165 (a/b/g/n/ac)
- Tamaño: Alto x ancho x profundidad (en mm): 27 x 385 x 275

6.1.3 Uso compartido de datos y archivos

Como se ha indicado por el cliente se almacenará la información en 4Projects.

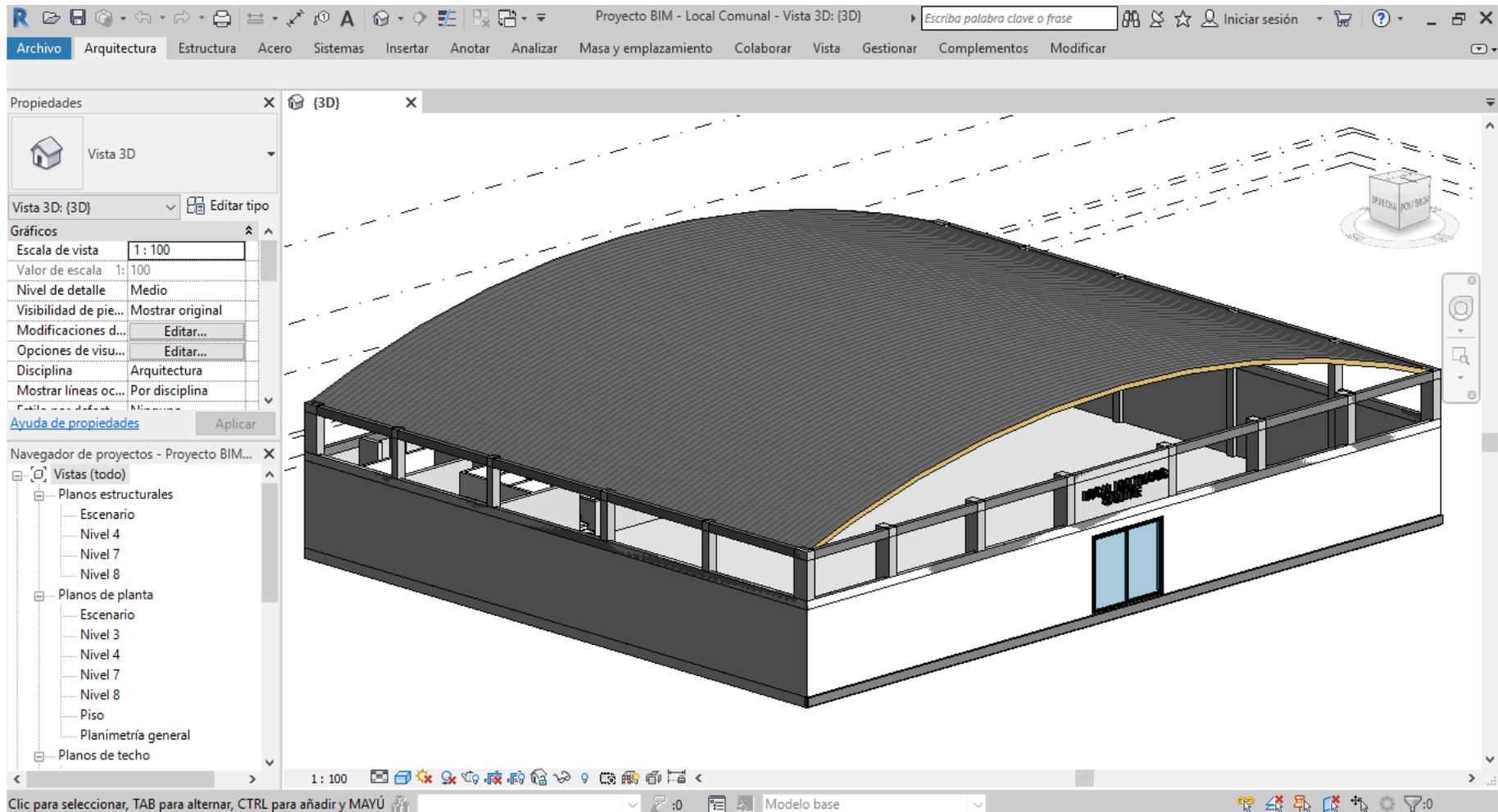
EL BOCETO - 2D

Se estableció las características genéricas del proyecto formando parte de esta etapa la elaboración de la modelización con el software Autodesk Revit empezando el diseño conceptual aprobado, se desarrolla los espacios (escenario, colocación baños), generando vistas.



LA INFORMACIÓN DE LA EDIFICACIÓN – 3D

Representa la modelización geométrica del proyecto en 3D. Mediante el uso de animaciones o renders (como queda el proyecto) en esta se puede ir haciendo las terminaciones del diseño.



TIEMPO – 4D

Tabla de Horas Hombre usados para elaboración del diseño de un proyecto de la Empresa Constructora CYPSESA S.R.L. Con la Metodología BIM

Etapas	Responsables	ACTIVIDADES BIM	Horas Hombre
Ingreso de Información	Ingeniero Civil	3. Planteo, finalidad del proyecto 4. Definición de conexiones en el proyecto	33
Diseño de modelado	Proyectista en obras civiles	7. Elección de plantillas predefinidas en Revit 8. Definir niveles y unidades de dibujo del proyecto 9. Diseño del modelo en 2d y 3d 10. Utilización de elementos constructivos definidos 11. Generación de plantas y elevaciones 12. Imprimir en pdf el proyecto en 2D para sometimiento a comentarios.	50
Revisión de Información	Ingeniero Civil	3. Si hay incoherencias, entonces corregir en el punto 2 del diseño.	4
	Proyectista en obras civiles	4. Si no hay modificaciones, se prosigue a extracción de cantidades, cronograma.	2
Entrega no oficial	Especialistas distintas disciplinas	3. Si se encuentra correcciones por modificar, actualizar en el diseño de modelado.	8
	Proyectista en obras civiles	4. Se prosigue a exportar el modelo para la integración de otros programas	3
Entrega oficial de documentos	Proyectista Obras civiles	4. Ploteo de planos 2d para ser firmados. 5. Simulación Virtual del modelo, mediante el uso de dispositivos electrónicos	0.5
	Asistente	6. Subir al servidor web la documentación final del proyecto.	0.5
Total			101

Interpretación:

La tabla muestra que horas hombre que se utilizadas para el diseño del mismo proyecto “Mejoramiento del local multiusos en la localidad de salitre, distrito de Cáceres del Perú – provincia del Santa – departamento de Áncash” Obtuvo una reducción usando la metodología BIM, con un total de 101 H.H en comparación a las 191.5 H.H. totales usados en el diseño tradicional, lo que muestra una beneficio en los costos de salarios para la Empresa como se muestra en la siguiente tabla N° 10.

COSTO – 5D

Tabla de costos horas hombres para elaboración del diseño de un proyecto con la metodología BIM de la empresa constructora CYPSESA S.R.L.

Cuadro de Servicios	Salario	Salario x hora	Horas Trabajadas	Salario x horas trabajadas
Ingeniero Civil	3870.00	16.125	37	596.626
Especialistas, distintas disciplinas (eléctricos, procesos, obras, planificación dirección de proyectos)	28000.00	116.70	8	933.60
Ingeniero Proyectista en obras civiles	3500.00	14.58	55.5	809.19
Asistente técnico en documentos	1,600.00	6.67	0.5	3.33
	S/.			2342.746

Muestra los resultados que la Empresa obtuvo en el diseño del mismo proyecto con el uso de la Metodología BIM que es una reducción en el costo total de los salarios de 2342.746 a comparación de la metodología tradicional que de 3706.17 Soles. Esto da como resultado una diferencia de 733.41 Lo que evidencia que el uso de la metodología BIM otorga beneficios económicos para la Empresa.

ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD – 6D

Se tomó en cuenta los detalles del impacto ambiental, con la finalidad que este proyecto sea más limpio y sustentable.

	COMOPONENTES	INDICADORES
FISICOS	CALIDAD DE AIRE	Polvo
		Gases
	SUELOS	Ruidos y vibraciones
		Topografía
		Estabilidad
		Calidad de suelos
		Uso actual
	AGUA	Calidad de agua
		Aguas superficiales
		Aguas subterráneas
Cambio hidrológico		
BIOLOGICOS	FLORA	Biomasa
		Crecimiento
		Regeneración
	FAUNA	Avifauna
		Fauna terrestre
		Fauna acuática
SOCIO ECONOMICO CULTURAL	SOCIEDAD	Demografía
		Educación
		Salud y seguridad
	ECONOMIA	Generación de empleo
		Economía local
	CULTURA	Sistema cultural
		Costumbres
		Restos arqueológicos
	PAISAJE	Composición del paisaje
Calidad paisajística		

GESTIÓN DEL CICLO DE VIDA Y DE OPERACIONES – 7D

Después de haber realizado el proyecto o edificación se procede a generar la ficha técnica para el mantenimiento de la edificación

FICHA TECNICA DE MANTENIMIENTO DEL LOCAL COMUNAL					
EL SALITRE					
Distrito	Cáceres Del Peru	Provincia	Santa	Departamento	Ancash
PARTIDAS DE MANTENIMIENTO DE LUGARES ESCOLARES					
Nro.	Acción	Espacio	Unidad	Cantidad	Costo Total (S./.)
1	Reparación de techos				
2	Reparación de instalaciones sanitarias				
3	Reparación de pisos				
4	Reparación de muros				
5	Reparación de puertas				
6	Reparación de ventanas				
7	Reparación de instalaciones eléctricas				
8	Reparación de mobiliario				
9	Reposición de mobiliario				
10	Mantenimiento de áreas verdes				
11	Pintura				
12	Equipamiento menor				
				Total	
DNI					
NOMBRE DEL DIRIGENTE					
FECHA					

 RESPONSABLE
 APELLIDOS Y NOMBRES
 DNI

ANEXO N° 09

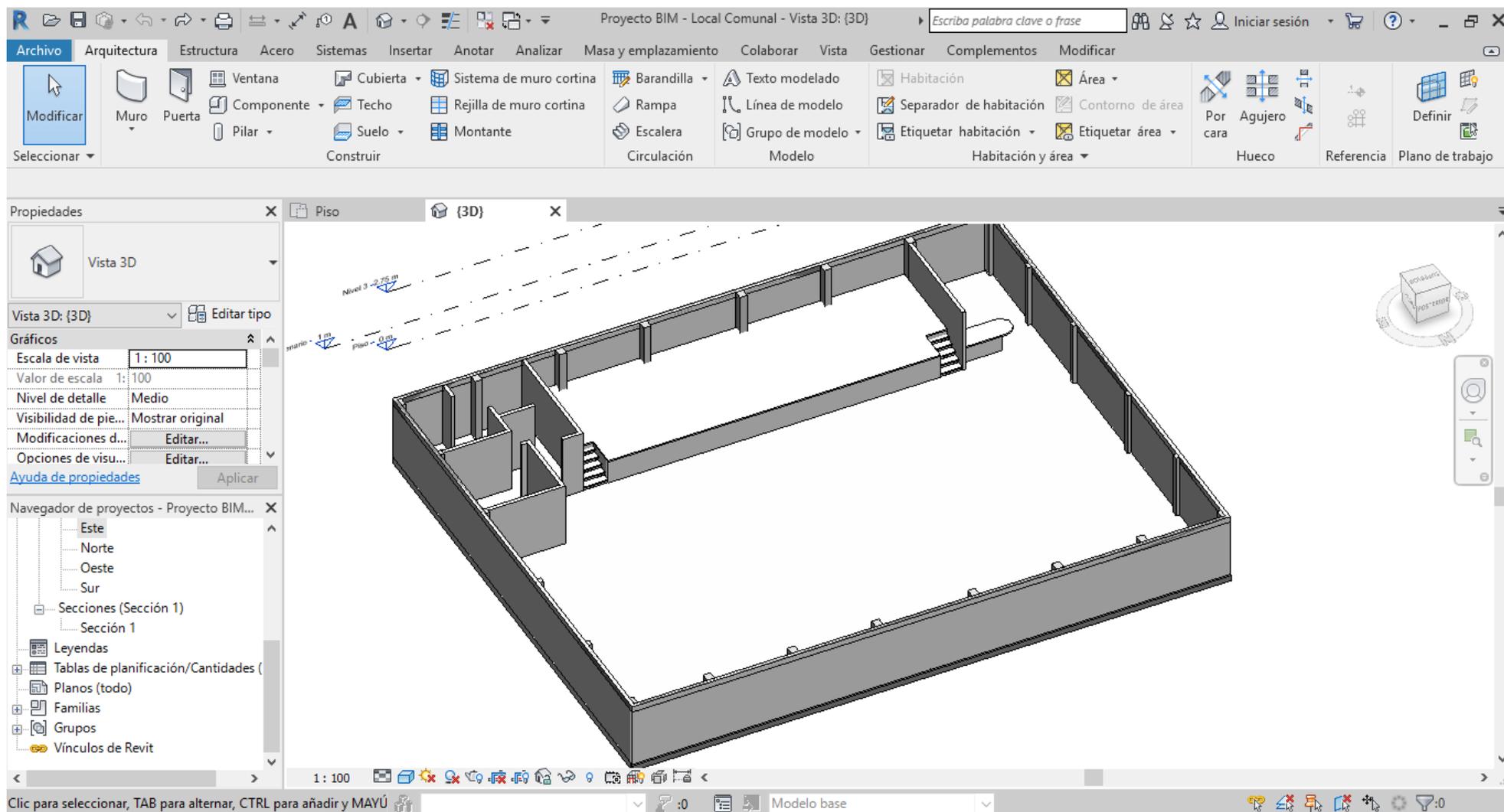
**MATRIZ DE
OPERACIONALIZACIÓN DEL
INSTRUMENTO DE
INVESTIGACIÓN**

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA VALORATIVA
Gestión de Proyectos	Planificación Tradicional	Plan de gestión de Integración	Lista de Cotejo	Si =1 No = 0
		Plan de gestión de Alcance		
		Plan de gestión de Cronograma		
		Plan de gestión de Costo		
		Plan de gestión de calidad		
		Plan de gestión de Recursos		
		Plan de gestión de Comunicaciones		
		Plan de gestión de Riesgos		
		Plan de gestión de Adquisiciones		
		Plan de gestión de Involucrados		
	Planificación BIM	1D - La Idea		
		2D - El Boceto		
		3D - Modelo de Información de Edificios		
		4D - Tiempo		
		5D - Costo		
6D - Análisis de Sostenibilidad				
7D - Gestión del Ciclo de Vida y de Operaciones				
Costo Beneficio	Análisis Comparativo	Razón		

ANEXO N° 10
PANEL FOPOGRÁFICO

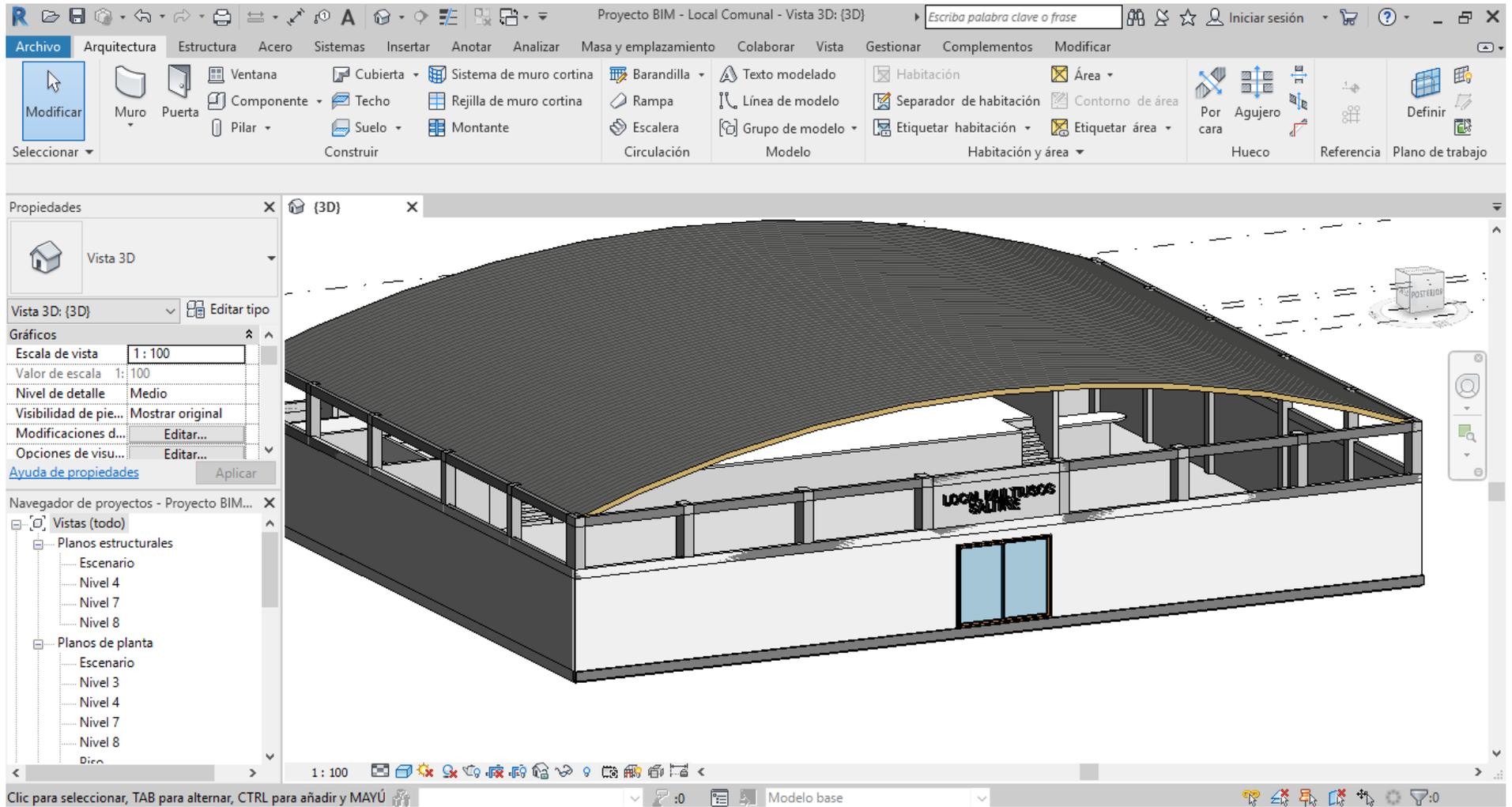
Diseño del proyecto con el software BIM



Diseño del proyecto con elementos constructivos

The image displays the Revit software interface for a 3D architectural project. The main window shows a 3D perspective view of a building floor plan, featuring a central staircase, multiple rooms with walls, and a balcony area with a railing. The interface includes a top ribbon with various tool categories such as 'Modificar', 'Construir', 'Modelo', and 'Habitación y área'. On the left, the 'Propiedades' (Properties) panel is active, showing settings for the selected 'Piso' (Floor) element, including 'Vista 3D: (3D)', 'Escala de vista' (View Scale) set to 1:100, and 'Nivel de detalle' (Detail Level) set to Medio. Below the properties panel is the 'Navegador de proyectos' (Project Browser) showing a hierarchical tree of project elements like 'Este', 'Norte', 'Oeste', 'Sur', and 'Secciones (Sección 1)'. The bottom status bar indicates the current view is 'Modelo base' and the scale is 1:100.

Final del diseño



ANEXO N° 11
SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
DE LA EMPRESA

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Solicito: Autorización para aplicación de instrumento de investigación y selección de proyectos

SR. ALONGO LOYAGA FERNANDEZ

Representante Legal de la Empresa Constructora CYPSESA S.R.L.

Nosotros, Carrión Alva Juan Carlos y Cobeñas Vivar Alexander, estudiantes del IX ciclo de la Universidad Cesar Vallejo de la escuela de Ingeniería Civil, ante usted nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que, por motivo de llevar a cabo el desarrollo de nuestro proyecto de tesis, nos autorice seleccionar todos los proyectos de los años 2017 y 2018 ejecutados para su evaluación y elaboración para aplicar la metodología de trabajo tradicional y la nueva metodología BIM, como también aplicación de nuestro instrumento de investigación (lista de cotejo). Pedimos se nos conceda dicha autorización por ser de justicia.

Por lo expuesto:

Rogamos a Usted acceder a nuestra solicitud.

Nuevo Chimbote, 21 de marzo del 2019



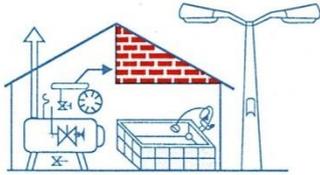
Carrión Alva Juan

DNI N°: 32541901



Cobeñas Vivar Alexander

DNI N°: 41649201



CYPSESA S.R.L.

Constructores y Proveedores, Servicios en
Establecimientos de Salud S.R.L.

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Nuevo Chimbote, 27 de marzo del 2019

SR. ALONGO LOYAGA FERNANDEZ

Representante Legal de la Empresa Constructora CYPSESA S.R.L.

Presente. -

Mediante la presente carta hago respuesta de su solicitud de fecha 21 de marzo del 2019, en virtud del cual me solicitaban autorización para aplicación de instrumento de investigación y selección de proyectos, para el desarrollo de su proyecto de tesis.

Pues bien, en respuesta a sus peticiones doy por autorizado para que hagan uso de la información que dispone la empresa a partir de la fecha en curso, para fines profesionales, brindándoles de esta manera el apoyo necesario para sus trabajos de investigación.

Sin nada más que añadir.

CYPSESA S.R.L.
CONSTRUCTORES Y PROVEEDORES, SERVICIOS
EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD S.R.L.

Alonso Loyaga Fernández
GERENTE GENERAL

E-mail: cypsesa@hotmail.com

Urb. Santa Rosa E 5 Teléfono: 043-315469 - Bs. As. - NUEVO CHIMBOTE

ANEXO N° 12

**CALCULO DE COSTO DE HORA
HOMBRE**

CALCULO DE COSTO DE HORAS HOMBRE USADO EN LA ELABORACIÓN DEL DISEÑO DE PROYECTOS CON LA METODOLOGÍA TRADICIONAL DE LA EMPRESA

Cargo: Ingeniero -Civil
Sueldo 3870.00
Por hora: 16.13

Dias	Iniciar la sesión	Iniciar la almuerzo	Finalizar la almuerzo	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Miércoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Jueves	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Viernes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
				TOTALES	56.00	903.00

Cargo: Especialistas
Sueldo 28000.00
Por hora: 116.70

Dias	Iniciar la sesión	Iniciar la almuerzo	Finalizar la almuerzo	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Miércoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	933.60
				TOTALES	8.00	933.60

Cargo: Ingeniero Proyectista
Sueldo 3500.00
Por hora: 14.58

Dias	Iniciar la sesión	Iniciar la almuerzo	Finalizar la almuerzo	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Jueves	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Viernes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Miercoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Jueves	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Viernes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Miercoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Jueves	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Viernes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Miercoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Jueves	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
				TOTALES	128.00	1,866.24

Cargo: Asistente técnico
Sueldo 1600.00
Por hora: 6.67

Dias	Iniciar la sesión	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Viernes	8:00 a. m.	8:30 a. m.	0.50	3.34
		TOTALES	0.50	3.34

**CALCULO DE COSTO DE HORAS HOMBRE USADO EN LA ELABORACIÓN
DEL DISEÑO DE PROYECTOS CON LA METODOLOGÍA BIM**

Cargo: Ingeniero -Civil
Sueldo 3870.00
Por hora: 16.13

Dias	Iniciar la sesión	Iniciar la almuerzo	Finalizar la almuerzo	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Miércoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Jueves	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	129.00
Viernes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	2:30 p. m.	5.00	80.63
				TOTALES	37.00	596.63

Cargo: Especialistas
Sueldo 28000.00
Por hora: 116.70

Dias	Iniciar la sesión	Iniciar la almuerzo	Finalizar la almuerzo	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	933.60
				TOTALES	8.00	933.60

Cargo: Ingeniero Proyectista
Sueldo 3500.00
Por hora: 14.58

Dias	Iniciar la sesión	Iniciar la almuerzo	Finalizar la almuerzo	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Miercoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Jueves	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Viernes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Lunes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Martes	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	8.00	116.64
Miercoles	8:00 a. m.	12:00 p. m.	1:30 a. m.	5:30 p. m.	7.50	109.35
				TOTALE S	55.50	809.19

Cargo: Asistente técnico
Sueldo 1600.00
Por hora: 6.67

Dias	Iniciar la sesión	Finalizar la sesión	Horas Total	Pago Total
Jueves	8:00 a. m.	8:30 a. m.	0.50	3.34
		TOTALE S	0.50	3.34

ANEXO N° 13
EXPEDIENTE TECNICO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CÁCERES DEL PERÚ



EXPEDIENTE TECNICO

NOMBRE DEL PROYECTO:

“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CÁCERES DEL PERÚ – PROVINCIA DEL SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH”



UBICACIÓN:

LOCALIDAD : SALITRE
DISTRITO : CÁCERES DEL PERÚ
PROVINCIA : SANTA
DEPARTAMENTO : ANCASH

Jimbe, Febrero del 2018

RESUMEN EJECUTIVO

1. NOMBRE DEL EXPEDIENTE TECNICO DE SERVICIO:

“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU - PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”.

2. UBICACIÓN:

Región : Ancash
Provincia : Santa
Distrito : Cáceres del Perú
Dirección del Proyecto : Caserío de Salitre S/N
Zona : Sierra (Ciudad)

3. ENTIDAD :

DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ

4. OBJETIVOS:

El objetivo que se pretende lograr con este Servicio es:

- La incorporación de un espacio de esparcimiento deportivo y recreación para el caserío de salitre y una adecuada infraestructura la cual brinde óptimas condiciones para el desarrollo de las actividades relacionadas con la misma, que integre a la comunidad y población en general.
- Fomentar trabajo e ingreso económico temporal para los pobladores de bajos recursos de esta zona y alrededores.
- Cumplir con el objetivo de la Municipalidad distrital Cáceres del Perú de servir a la comunidad.

5. DESCRIPCIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DE SERVICIO:

En el Expediente Técnico de Servicio se ha planteado la LOCAL MULTIUSOS En El Centro Poblado De Salitre, Distrito Cáceres Del Perú, Santa – Áncash, desarrollándose en función a las especialidades de trabajo para lo cual se ha considerado, CERCO PERIMÉTRICO. SS.HH. COBERTURA METALICA.

6. META FÍSICA:

Las metas a considerar según el expediente técnico de servicio, son las siguientes:

- Construcción de CERCO PERIMETRICO
- Construcción de 02 SS.HH.
- Construcción de COBERTURA METALICA

7. DOCUMENTACION QUE CONTIENE EL EXPEDIENTE TECNICO DE SERVICIO:

El Presente Expediente Técnico de Servicio contiene:

1. RESUMEN EJECUTIVO.
2. MEMORIAS DESCRIPTIVAS
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
4. PLANILLA DE METRADOS SUSTENTADOS
5. VALOR REFERENCIAL
6. PRESUPUESTO DETALLADO
7. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
8. RELACION DE INSUMOS
9. FORMULAS POLINOMICAS
10. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES
11. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE SERVICIO
12. PANEL FOTOGRÁFICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

13. INFORME TOPOGRÁFICO
14. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
15. ANEXOS
16. PLANOS

8. MODALIDAD DE EJECUCION:

Por suma alzada

10.- PRESUPUESTO DE OBRA:

El Presupuesto referencial de la obra asciende a **S/. 193,549.00 (SON: CIENTO NOVENTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE CON 00/100 SOLES)** con precios vigentes al mes de **Noviembre de 2017**, este presupuesto incluye el costo de la mano de obra, materiales, equipos, y todo gasto necesario hasta la culminación de la obra, según detalle:

CUADRO RESUMEN DE COSTO DEL LA OBRA

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO
11.- FUEN TE DE FINA NCIA MIEN TO	1.01 LOCAL MULTIUSOS DE SALITRE	
	COSTO DIRECTO	142,630.07
	GASTOS GENERALES (8%)	11,410.41
	UTILIDAD (5%)	9,984.10
	SUB TOTAL	164,024.58
	IGV (18%)	29,524.42
	COSTO OBRAS CIVILES	S/. 193,549.00

La Fuente de Financiamiento lo designara y aprobara la Municipalidad Distrital de Cáceres del Perú.

12.- PLAZO DE EJECUCIÓN:

El Plazo de Ejecución del Proyecto será de 60 Días calendario.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01.00.00 ESTRUCTURAS:

01.01.00 OBRAS PROVISIONALES:

01.01.01 OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA

DESCRIPCION

Dentro de las obras preliminares y de carácter transitorio está la construcción de almacén, caseta de guardianía, oficina, y Ss.hh.

Estos ambientes estarán ubicados en la zona donde se ejecutará la obra y estarán ubicados en tal forma que los trayectos a recorrer tanto del personal como de los materiales sean los más cortos posibles para no interferir con el desarrollo normal de la obra.

El material para la construcción de estos ambientes podrá ser de elementos de madera, triplay o de elementos pre-fabricados, siempre que estén a prueba de precipitaciones pluviales y de acuerdo a las indicaciones realizadas por el Ingeniero inspector.

FORMA DE MEDICION

Este método de medición será en metro cuadrado (m²) y considera los materiales y la mano de obra para la construcción del almacén, caseta de guardianía y oficina.

FORMA DE PAGO

El pago se hará en metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.02.00 CARTEL DE OBRA 3.60 x 4.80 m

DESCRIPCION

A fin de identificar a la obra, es imprescindible contar con el cartel de obra, con el objetivo de identificar la obra en ejecución, en el que debe describirse el nombre del proyecto, la entidad que ejecuta, monto del financiamiento, tiempo de ejecución, modalidad y demás contenidos que será definida por el inspector. Dicho cartel estará provisto de una gigantografía con marcos de madera tornillo de 2"x3" e intermedios de 2"x2" de dimensiones 3.60 m. de alto y 4.80 m.

La ubicación del cartel, será de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero inspector, la cual será colocada sobre dos soportes de madera de 6" x 6" o palos de eucalipto de 6" de diámetro, a una altura mínima de 2.50m medida desde el suelo a la parte baja del cartel.

FORMA DE MEDICION

Este método de medición será de forma global (Glb) y considera los materiales y mano de obra necesaria para la confección y la colocación del cartel.

FORMA DE PAGO

El pago se hará global (Glb.) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

01.02.00 OBRAS PRELIMINARES:

01.02.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

DESCRIPCION

Esta sub partida considera todos los trabajos topográficos planimétricos y altimétricos que son necesarios para el replanteo del Proyecto y eventuales ajustes del mismo; apoyo técnico permanente y control de resultados en campo.

Se tendrá cuidado en asegurar que las indicaciones de los planos sean llevados fielmente al terreno, debiendo en todo momento mantener los Bench Mark, plantillas de cotas, estacas auxiliares, etc, indicados o los aprobados por la supervisión para la nivelación de las superficies. La Obra una vez concluida, deberá cumplir con los requerimientos y especificaciones del Proyecto.

El trazo consiste en llevar al terreno los alineamientos y niveles establecidos en los planos, proporcionando la ubicación e identificación de todos los elementos que se detallan en cada plano y que servirán para el control de las diferentes partidas, que conforman el proyecto.

FORMA DE MEDICION

Este método de medición será en metros cuadrados (m²) y se obtendrá calculando el ancho de vereda por la longitud del tramo a ejecutar.

FORMA DE PAGO

La forma de pago será de acuerdo al método de medición según el costo unitario del presupuesto y conforme al avance de obra de cada partida aprobada por el supervisor.

01.03.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS:

01.03.01 CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO

DESCRIPCION

Cuando en la zona de trabajo exista la presencia de jardines con plantas menores, y material orgánico, en toda el área de construcción deberá efectuarse un corte de terreno a mano y/o a maquina hasta una profundidad mínima de 0.30 m. de espesor con la finalidad de retirar todo el material orgánico de la zona y reemplazar este con material de préstamo, según sea el caso.

Las cotas de fondo de corte indicada en los planos pueden ser modificadas Por orden escrita del Ingeniero Supervisor, si tal variación fuese necesaria para asegurar la estabilidad de la obra.

Ejecución.

El fondo del área de corte, deberá ser nivelado rebajando los puntos altos pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos. En cualquier tipo de suelo, al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación, se tendrá la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de base.

Para efectos de metrado se deberá tener en cuenta el mismo procedimiento de la partida de excavación de zanjas.

FORMA DE MEDICION

La unidad de medida de la partida será por metro cúbico (M3.).

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m3) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

03.02.00 EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS CORRIDOS

DESCRIPCION

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo el material y de cualquier naturaleza que debe ser removido para proceder a la construcción de las cimentaciones y elevación de las estructuras, de acuerdo a los planos a las indicaciones del Ingeniero residente.

Las cotas de fondo de cimentación indicada en los planos pueden ser modificadas por orden escrita del Ingeniero Inspector, si tal variación fuese necesaria para asegurar la estabilidad de la obra.

Ejecución

El fondo de zanja para la cimentación deberá ser nivelados rebajando los puntos altos pero de ninguna manera rellenando los puntos bajos.

En cualquier tipo de suelo, al ejecutar los trabajos de excavación o nivelación, se tendrán la precaución de no producir alteraciones en la consistencia del terreno natural de base.

Las excavaciones para zapatas, cimientos corridos serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se podrá omitir los moldes laterales, cuando la estabilidad del terreno lo permita y no haya peligro de hundimiento o derrumbe al depositar el concreto de los cimientos.

Se obtendrá la aprobación para las zanjas y excavaciones de las zapatas antes de vaciar el concreto. No se permitirá ubicar zapatas o cimientos sobre material de rellena sin una consolidación adecuado a juicio del ingeniero inspector.

FORMA DE MEDICION

Las excavaciones para cimentación de las obras se medirán en metros cúbicos (m3). Para tal efecto se determinarán los volúmenes excavados de acuerdo al método del promedio de las áreas extremas entre las estaciones que se requieran a partir de la sección transversal del terreno limpio y desbrozado hasta las secciones aprobadas por el Supervisor. El material excavado se retirará hasta una distancia de 50 metros previa indicación de la supervisión a los lugares fuera del área de influencia y que no obstruyan estructuras o caminos existentes.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

03.03.00 RELLENO COMPACTADO C/MATERIAL PROPIO

DESCRIPCION

Estarán contruidos por materiales propios seleccionados previa aprobación del ingeniero supervisor según se especifique quedando limitado el tamaño máximo a 1", los materiales que finalmente se empleen.

FORMA DE MEDICION

La medición de la presente partida es por metro cúbico (m³) y se obtendrá calculando el área respectiva a ejecutar por el espesor del relleno.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

03.04.00 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION

DESCRIPCIÓN

Se efectuará conformando el terreno natural resultante de los cortes y/o rellenos que están considerados bajo dichas sub partidas.

Una vez concluidas los trabajos de movimiento de tierras y se haya comprobado que no existen dificultades con las redes y conexiones domiciliarias de energía, agua y desagüe, se procederá a la escarificación en forma manual para su posterior compactación.

ESCARIFICACIÓN:

Luego de la eliminación del material no aceptable se efectuara la escarificación y batido en los espesores definidos como sub-rasante para el caso de pisos. El objeto de esta actividad es obtener una mezcla uniforme y asegurar una compactación adecuada. Se eliminarán partículas mayores a 2.5".

COMPACTACIÓN:

Después de que la superficie haya quedado nivelada y perfilada se procederá a la distribución de agua y proceder al riego uniforme de modo tal de obtener una humedad muy próxima a la “humedad óptima” definida por el ensayo proctor modificado obtenido en el laboratorio para muestras representativas del suelo de sub-rasante por ningún motivo la humedad excederá al 2% del contenido de humedad óptimo. La humedad del material deberá ser uniforme antes del compactado, y si así se requiere se regará durante el compactado, previa coordinación con la supervisión.

La compactación empezará desde los bordes hacia adentro debiéndose asegurar una compactación uniforme de por lo menos el 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado, AASHTO T – 180. En este caso se emplearan compactadoras vibratorias tipo plancha.

CONTROLES:

La compactación será comprobada cada 200 m² de vereda. El grado de compactación tolerable será para puntos aislados del 93% siempre que la medida aritmética de cada 10 puntos sea mayor que 95% de la M. D. S. del laboratorio (AASHTO T -180). Se tolerará desniveles con respecto a las cotas indicadas o deducidas del proyecto no mayores a 20 mm.

La inspección dará conformidad a la sub-rasante y este requisito deberá ser observado por la entidad ejecutora previamente a la colocación de las capas de base granular.

FORMA DE MEDICIÓN

Este método de medición será en metros cuadrados (m²) y se obtendrá calculando el área respectiva a ejecutar.

FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

03.05.00 AFIRMADO DE 4" PARA VEREDAS Y PISOS

DESCRIPCION

La compactación será por capas, de conformidad con los alineamientos y secciones transversales indicadas en los Planos y lo indicado por el Supervisor.

El material de afirmado se obtendrá de fuentes de préstamo aprobadas por el Supervisor.

El material a usar en los rellenos será de tipo granular, constituido por grava arenosa, bien graduada, angular y limpia a ligeramente arcillosa, o por grava arenosa, mal graduada, angular y limpia a ligeramente arcillosa, la cual será sana y libre de material orgánica, sales o elementos deletéreos, debiendo ser aprobada previamente por el inspector.

1.- Actividades previas

Antes de proceder a ejecutar el esparcido, nivelado y compactado con plancha se habrá cumplido con:

Haber emplantillado el terreno donde se va a colocar la base

Tener el material de afirmado

El área del terreno donde se va a colocar la base deberá ser sometida previamente a limpieza.

2.- Colocación de Material

Sobre la superficie debidamente preparada, se colocaran los materiales que serán utilizados para la base. El extendido se hará en capas horizontales cuyo ancho y longitud faciliten los métodos de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación usados. No se utilizarán capas de espesor compactado mayor de 10 cm. Sin la autorización escrita del Supervisor.

Cada capa será humedecida o secada al contenido de humedad necesario para asegurar la compactación requerida. Donde sea necesario asegurar un material uniforme, se mezclara el material usando la motoniveladora, disco de arado, rastra u otro método similar aprobado por el Supervisor. Cada capa será compactada a la densidad requerida por medio de rodillos vibratorios, de llantas neumáticas u otros procesos aprobado por el Supervisor.

FORMA DE MEDICION

El afirmado a realizarse se medirá en metro cuadrado (M2).

FORMA DE PAGO

El pago y valorización se hará por metro cuadrado (M2). Según el avance mensual de acuerdo al precio unitario contratado para las partidas del Presupuesto y sólo después que la construcción de las estructuras haya sido completado. Entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.06.00 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCION

Comprende la remoción, carguío y transporte de todo aquel material sobrante de los rellenos o material no apropiado para ellos a puntos de eliminación de desmonte, previa verificación de la disponibilidad de terreno por parte del contratista y autorización de la Supervisión, ubicadas en el área fuera de la influencia de las obras hasta una distancia variable.

FORMA DE MEDICION

Se determinará como diferencia entre volumen de material excavado y el volumen del relleno compactado, a este resultado se le afectará por el coeficiente esponjamiento de acuerdo al tipo de material a eliminar.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) de acuerdo a las partidas aprobadas en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada.

01.04.00 CIMENTO CORRIDO 1:10 +30% P.G.

DESCRIPCION

Los cimientos corridos serán de concreto ciclópeo, Cemento – Hormigón mezclados en proporción 1:10, con inclusión de 30 % de piedra grande de tamaño máximo de 10” que sea de río, limpia y compacta.

Se utilizará una membrana plástica tipo bolsa de polietileno en el fondo y laterales de la cimentación.

Se humedecerán las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de e=10 cm. Todas las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se toquen los extremos.

Se hará el curado del concreto vertiendo agua sobre la superficie endurecida en prudente cantidad. Se tomarán muestras de concreto de cimiento de acuerdo a las normas ASTM C 172

MATERIALES:

Para esta partida se utilizará concreto 1:10 Cemento-hormigón y como cuerpo, piedra grande o laja de espesor promedio 6”, sanas y durables.

Para la preparación del concreto se empleará agua potable y los agregados libres de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto. Se agregará piedra grande de río, limpia, en las proporciones y características mencionadas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Las presentes especificaciones se refieren a toda la cimentación, según el análisis de costos unitarios, en la que no es necesario el empleo de armadura metálica y serán con cemento tipo I, hormigón de río y agua potable la proporción es en volumen y se dosificará mediante bugís que han sido previamente contrastados con una caja de 1p3 de volumen y marcados con pintura esmalte.

Sobre la zanja aprobada se verterá una capa de concreto 1:10 Cemento-hormigón con 5 cm. de espesor, uniforme y paralelo a la superficie terminada. Las piedras serán colocadas sobre esa base, cuando el concreto aún esté fresco acomodándolas con la superficie plana hacia arriba y lo más próximo posible unas a otras, procurando cubrir íntegramente la superficie.

Llevarán cimientos corridos los muros. Estos cimientos corridos se apoyarán sobre el terreno de fundación.

El batido de los materiales se hará necesariamente utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse esta operación como mínimo durante un minuto por cada carga.

FORMA DE MEDICION

El cómputo total del concreto se obtiene sumando el volumen de cada uno de sus tramos.

El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva. En tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez.

El metrado será por cantidad de metros cúbicos (m3)

FORMA DE PAGO

La forma de pago será por cantidad de metros cúbicos (m3) por el precio unitario establecido en esta partida y por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

01.05.00 CONCRETO ARMADO

GENERALIDADES

CONCRETO

Clases de concreto

Para cada tipo de construcción en las obras, la calidad del concreto especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

- Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días
- Relación de agua / cemento máxima permisible en peso, incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.
- Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

Resistencia de concreto

La resistencia de compresión especificada del concreto $f'c$ para cada porción de la estructura indicada en los planos, se refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra.

Diseño de mezclas de concreto

La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto.

Las series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Portland Tipo I u otro especificado o señalado en los planos con proposiciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua / cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto.

Pruebas de resistencia de concreto

Con el fin de ratificar los resultados de las mezclas de prueba, se preparan series de pruebas a escala natural, para cada clase de concreto, en las mezcladoras o planta de mezclado que se usarán para la obra.

Los ensayos se harán con suficiente anticipación con el fin de disponer de resultados completos y aceptables de comenzar el vaciado de las obras.

Para una verificación continua de la calidad del concreto, se efectuarán ensayos de consistencia y pruebas de resistencia durante la operación de colocación del concreto en obra.

La prueba de resistencia, a una edad determinada será el resultado del valor promedio del ensayo a la compresión de dos especímenes cilíndricos de 6" y 12", de acuerdo con la Norma ASTM-C-33 del "Método de Ensayo a Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto", provenientes de una misma muestra de concreto, tomando de acuerdo con la Norma ASTM-C-172 del "Método de Muestra de Concreto Fresco".

Cada muestra de concreto estará constituida por seis especímenes moldeados y curados de acuerdo

con la Norma ASTM-C-33 del “Método de Fabricación y Curado de Especímenes de Ensayo de Concreto, en el Campo”. Estos Especímenes serán curados bajo condiciones de obra y ensayados a los 7, 28 y 60 días.

El nivel de resistencia especificada $f'c$, para cada clase de concreto, será considerado satisfactorio si cumple a la vez los siguientes requisitos.

- Sólo una de diez pruebas individuales consecutivas de resistencia podrá ser mas baja que la resistencia especificada $f'c$.
- Ninguna prueba individual de resistencia podrá ser menor en 35 kg/cm^2 , de la resistencia especificada.

A pesar de la comprobación del inspector, el Ing. Residente será total y exclusivamente responsable de conservar la calidad del concreto de acuerdo a las especificaciones.

Para el caso de las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo, que sirven para verificar la eficacia del curado y protección del concreto en obra, se deberá cumplir lo siguiente:

Las pruebas de resistencia de cilindros curados en el campo tendrán un valor igual o mayor que el 85% de la resistencia de los cilindros de la misma mezcla pero curado en el laboratorio.

Cuando las pruebas de resistencia de los cilindros son curadas en el laboratorio y dan valores apreciablemente más altos que $f'c$, los resultados de las pruebas de los cilindros curados en el campo se consideran satisfactorios si exceden la resistencia de los especímenes de la misma mezcla curados en el laboratorio.

Cuando las pruebas de resistencia no cumplan con los requisitos anteriormente indicados, o cuando los cilindros curados en el campo indican diferencia en la protección y el curado, el Supervisor ordenará al Residente ensayos de testigos (diamantinos) de concreto, de acuerdo con la Norma ASTM-C-42 “Método de Obtención y Ensayo de Testigos Perforados y Vigas Cerradas de Concreto”, para aquella área del concreto colocado que se encuentre en duda.

En cada caso, tres testigos de concreto serán tomados por cada prueba de resistencia, cuyo valor sea 35 kg/cm^2 , menor que la resistencia especificada $f'c$.

El concreto del área de la estructura en duda y representado por los tres testigos de concreto será satisfactorio si el valor promedio del ensayo de resistencia de los testigos es igual o mayor que el 85% de $f'c$ y ningún valor de ensayo individual de los mismos sea menor que el 75% de $f'c$.

En caso contrario, el Residente procederá a la eliminación y reposición de la parte afectada de la obra.

Los métodos y procedimientos empleados para la reparación del concreto deberán cumplir con lo especificado por el Concrete Manual de Bureau of Reclamation (8va Edición Capítulo VII).

Consistencia del concreto

Las proporciones de agregado-cemento serán tales que se pueda producir una mezcla fácilmente

trabajable (y que además tengan la resistencia especificada), de manera que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas y alrededor del refuerzo con el método de colocación empleado en la obra; pero que no permita que los materiales se segreguen o produzcan un exceso de agua libre en la superficie.

ASENTAMIENTO PERMITIDOS

ASENTAMIENTO PERMITIDOS

<i>Clase de Construcción</i>	<i>Asentamiento en Pulgadas</i>	
	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>
<i>Zapatas o placas reforzadas</i>	3	1
<i>Zapatas sin armar y muros C°</i>	3	1
<i>Losa, vigas, muros reforzados</i>	4	1
<i>Columnas</i>	4	1

Se recomienda usar los mayores “SLUMP” para los muros delgados, para el concreto expuesto y zona con mucha armadura.

Pruebas de consistencia del concreto

Las pruebas de consistencia se efectuarán mediante el ensayo de asentamiento, de acuerdo con la Norma ASTM-C-143 del “Método de Ensayo de Asentamiento” (SLUMP) de concreto de cemento Portland”. Los ensayos de asentamiento del concreto fresco, se realizarán por lo menos durante el muestreo para las pruebas de resistencia y con una mayor frecuencia, según lo ordene el Supervisor, a fin de verificar la uniformidad de consistencia del concreto.

En todo caso el residente supervisará las pruebas necesarias de los materiales y agregados de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos y especificaciones de la obra.

Aceptación del concreto

Para el caso de concreto armado, se requiere como base de aceptación que el promedio de cualquier grupo de 5 ensayos de resistencia sea igual o mayor que la resistencia especificada en los planos y no más de un 20% de los ensayos de resistencia, tengan valores menores que la resistencia especificada

en los planos. Esto cuando se refiere a diseño, según parte IV-A del Reglamento del ACI-318.

Para estructuras diseñadas de acuerdo a la parte IV-B del Reglamento ACI-318 y para estructuras pretensadas, el promedio de cualquier grupo de 3 ensayos consecutivos de resistencia de especímenes curados en el laboratorio que representan cada clase de concreto será igual o mayor que la resistencia especificada; y no más del 10% de los ensayos de resistencia tendrán valores menores que la resistencia especificada.

Cuando los especímenes curados en el Laboratorio, no cumplieran los requisitos de resistencia, el Ingeniero de Control tendrá el derecho de ordenar cambios en el concreto suficiente como para incrementar la resistencia y cumplir con los requisitos especificados.

Cuando en opinión del Ingeniero Inspector, las resistencias de los especímenes curados en el campo están excesivamente debajo de la resistencia de los curados en el laboratorio, pueden exigirse al Contratista que mejore los procedimientos para proteger y curar el concreto, en caso de que muestre deficiencias en la protección y curado del Ingeniero Supervisor puede requerir ensayos de acuerdo con “Métodos de obtener, proteger, reparar y ensayar especímenes de concreto endurecidos para resistencia a la compresión y a la flexión” (ASTM-C-42) u ordenar prueba de carga, como se indica el capítulo de 2 del (ACI 318), para aquella porción de la estructura donde ha sido colocado el concreto.

MATERIALES

Cemento

El cemento que se utilizará será el cemento Portland normal Tipo I, debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C150, para Cemento Portland.

El empleo de cemento Portland Tipo I, se hará de acuerdo a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas.

El cemento será transportado de la fábrica al lugar de la obra, de forma tal que no esté expuesto a la humedad y el sol. Tan pronto llegue el cemento a obra será almacenado en un lugar seco, cubierto y bien aislado de la intemperie, se rechazarán las bolsas rotas y/o con cemento en grumos. No se arrumará a una altura de 10 sacos.

Si se diera el caso de utilizar cemento de diferentes tipos, se almacenarán de manera que se evite la mezcla o el empleo de cemento equivocado.

Si el cemento a usarse permaneciera almacenado por un lapso mayor de 30 días, se tendrá que comprobar su calidad mediante ensayos.

Agregados

Los agregados que se usarán serán el agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra chancada) o

grava del río limpia, en todo caso el residente, realizará el estudio y selección de canteras para la obtención de agregados para concreto que cumplan con los requerimientos de las Especificaciones ASTM – C 33.

Arena

El agregado fino, consistirá de arena natural o producida y su gradación deberá cumplir con los siguientes límites:

GRANULOMETRIA DE AGREGADOSFINO

Tamiz	% que pasa Acumulado
3/8"	--- 100
NE 4"	95 a 100
NE 8"	80 a 100
NE 16"	50 a 85
NE 30"	25 a 60
NE 50"	10 a 30
NE 100"	2 a 10
NE 200"	0 a 0

Estará libre de materia orgánica, sales, o sustancias que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento.

La gradación del agregado grueso será continuo, conteniendo partículas donde el tamaño nominal hasta el tamiz # 4, debiendo cumplir los límites de granulometria establecidos en las Especificaciones ASTM-C-33.

Agregado grueso

Deberá ser de piedra o grava rota o chancada, de grano duro y compacto, limpia de polvo, materia orgánica, barro o otras sustancia de carácter deletreo. En general deberá estar de acuerdo con las normas ASTM C-33-61T, el tamaño máxima para losas y secciones delgadas incluyendo paredes, columnas y vigas deberán ser de 3.5 cm. La forma de las partículas de los agregados deberá ser dentro de lo posible redonda cúbica.

El tamaño nominal del agregado grueso, no será mayor de un quinto de la medida más pequeña entre los costados interiores de los encofrados; dentro de los cuales el concreto se vaciará.

El contenido de sustancias nocivas en el agregado grueso no excederá los siguientes límites expresados en % del peso de la muestra:

- Granos de arcilla : 0,25 %
- Partículas blandas : 5,00 %
- Partículas más finas que la malla # 200 : 1,0 %
- Carbón y lignito : 0,5 %

El agregado grueso, sometido a cinco ciclos del ensayo de estabilidad, frente al sulfato de sodio tendrá una pérdida no mayor del 12%.

El agregado grueso sometido al ensayo de abrasión de los Angeles, debe tener un desgaste no mayor del 50%.

Hormigón

El hormigón será un material de río o de cantera compuesta de partículas fuertes, duras y limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

Aditivos

Sólo se podrá emplear aditivos aprobados por el Ingeniero Inspector. En cualquier caso queda expresamente prohibido el uso de aditivos que contengan cloruros y/o nitratos.

Agua de mezcla

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Almacenamiento del cemento

El cemento será transportado de la fábrica al lugar de la obra, de forma tal que no esté expuesto a la humedad y el sol. Tan pronto llegue el cemento a obra será almacenado en un lugar seco, cubierto y bien aislado de la intemperie, se rechazarán las bolsas rotas y/o con cemento en grumos. No se arrumará a una altura mayor de 10 sacos.

Si se diera el caso de utilizar cemento de diferentes tipos, se almacenarán de manera que se evite la mezcla o el empleo de cemento equivocado.

El cemento a granel se almacenará en silos adecuados u otros elementos similares que no permitan la

entrada de humedad.

Si el cemento a usarse permaneciera almacenado por un lapso mayor de 30 días, se tendrá que comprobar su calidad mediante ensayos.

Almacenamiento de agregados

Los agregados en la zona de fabricación del concreto, se almacenarán en forma adecuada para evitar su deterioro o contaminación con sustancias extrañas. Se descargarán de modo de evitar segregación de tamaños. Los agregados almacenados en pilas o tolvas, estarán protegidos del sol, para evitar su calentamiento.

Cualquier material que se haya contaminado o deteriorado, no será usado para preparar concreto.

Los agregados deberán de ser almacenados o apilados en forma de que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones.

Para asegurar que se cumplan con estas condiciones el Ingeniero Residente hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a la limpieza y granulometría.

La arena deberá dejarse drenar hasta que se haya llegado a un contenido de humedad uniforme.

FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL CONCRETO

Dosificación del concreto

La proporción de mezclas de concreto, se harán en peso, el equipo de dosificación permitirá que las proporciones de cada uno de los materiales que componen la mezcla, puedan ser medidas en forma precisa y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

El cemento y los agregados se medirán por peso en forma separada. La medición del agua de mezclado se hará con medidores de volumen con tanques de medición cilíndricos con una precisión del 1%.

La medición en peso se hará con una precisión dentro de 1 % para el cemento y 2 % de precisión para los agregados.

Antes de iniciar las operaciones de dosificación se procederá a la verificación de la exactitud de pesado de las balanzas para el cemento y agregados, lo mismo que los equipos de medición de agua, dicho control se realizará con la debida frecuencia durante el tiempo que dure la fabricación del concreto, a fin de verificar la precisión del equipo de dosificación.

Mezclado de concreto

Todo el concreto se mezclará hasta que exista una distribución uniforme de todos los materiales y se descargará completamente antes de que la mezcladora se vuelva a cargar.

El equipo y los métodos para mezclar concreto serán los que produzcan uniformidad en la consistencia, en los contenidos de cemento y agua, y en la graduación de los agregados, de principio a fin de cada revoltura en el momento de descargarse.

El mezclado del concreto, se hará en mezcladora del tipo aprobado. El volumen del material mezclado no excederá la capacidad garantizada por el fabricante o del 10 % más de la capacidad nominal.

La velocidad del mezclado será la especificada por el fabricante.

El tiempo de mezclado se medirá desde el momento en que todos los materiales sólidos se hallen en el tambor de mezclado con la condición que todo el agua se haya añadido antes de transcurrido una cuarta parte del tiempo de mezclado.

Los tiempos mínimos de mezclados serán:

(a) Un minuto y medio para mezcladoras de 1,0 m³ o menos de capacidad.

Para mezcladoras con capacidades mayores de 1,0 m³ se aumentará el tiempo de mezclado, 15 segundos para cada metro cúbico o fracción adicional de capacidad.

El concreto premezclado, se preparará y entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma ASTM – C94 de “Especificaciones de Concreto Premezclado”.

La eficiencia del equipo de mezclado será controlada mediante la prueba de funcionamiento de la mezcladora, según la Norma USBR, designación 126 de esta prueba, del Concrete Manual.

Sobre la base de los resultados de esta prueba el Supervisor podrá disponer el retiro o arreglo de la mezcladora, o bien determinar las condiciones de funcionamiento (Carga máxima, velocidad de rotación, etc.), más aptas para poder garantizar la uniformidad de la calidad especificada del concreto.

Transporte del concreto

El transporte se hará por métodos que no permitan la pérdida del material ni de la lechada del concreto; el tiempo que dure el transporte se procurará que sea el menor posible.

No se permitirá transportar el concreto que haya iniciado su fragua o haya endurecido, ni aun parcialmente.

COLOCACIÓN, CONSOLIDACIÓN Y CURADO DEL CONCRETO

Colocación del concreto

Antes del vaciado se removerán todos los materiales extraños que puedan haber en el espacio que va a ocupar el concreto antes que éste sea vaciado del concreto, el inspector deberá aprobar la preparación de éste, después de haber controlado las superficies en las que se asienta el concreto, aprobando los equipos y sistemas de puesta en obra del concreto.

El concreto para rellenar algún volumen fuera de la sección que se indica en los planos, producido por

sobre excavación, será de la misma calidad que el de la estructura adyacente.

El concreto deberá ser conducido para todo uso desde la mezcladora al lugar de vaciado por métodos que no produzca segregación de los materiales. El concreto deberá ser depositado tan próximo como sea posible de su posición final.

El llenado deberá ser realizado en forma tal que el concreto esté en todo momento en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas.

Todo el concreto será consolidado por medio de vibradores mecánicos internos aplicados directamente dentro del concreto en posición vertical. (Vibrador de aguja).

La intensidad y duración de la vibración será suficiente para lograr que el concreto fluya, se compacte totalmente y embona a las armaduras, tubos, conductos, manguitos y otra obra similar. Los vibradores sin embargo, no deberán ser usados para mover el concreto, sino a una pequeña distancia horizontalmente.

El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas sean adecuadamente consolidadas juntas, pero no deberá penetrar en las capas más bajas, que ya han obtenido la fragua inicial. La vibración será interrumpida inmediatamente cuando un viso de mortero aparezca en la superficie.

Se deberá disponer de un número suficiente de vibradores para proporcionar la seguridad de que el concreto que llegue pueda ser compactado adecuadamente dentro de los primeros 15 minutos después de colocado. La vibración será suplementada si es necesario por un varillado a mano o paleteado, sobre todo en las esquinas y ángulos de los encofrados, mientras el concreto se encuentre en el estado plástico y trabajable.

Consolidación del concreto

Durante o inmediatamente después del vaciado, el concreto será consolidado mediante vibración, durante la ejecución del vibrado no debe ocurrir segregación, cangrejeras, acumulaciones de lechada o mortero en la superficie.

Curado del Concreto

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie del concreto y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto debe ser protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, debe ser 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 debe ser mantenido constantemente húmedo ya sea por frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa superficie de arena u otro material.

En el caso de superficies verticales; columnas y muros, el curado se efectuará aplicando una membrana selladora.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

La junta de construcción se hará únicamente donde muestre el cuadro de vaciado preparado al efecto por el ingeniero, y su disposición será previa orden de éste.

El concreto deberá vaciarse continuamente de manera que la unidad de la base se conserve.

ENCOFRADOS

Esta sección incluye el suministro de encofrados para concreto arquitectónico y concreto estructural, tal como ha sido especificado y mostrado en los planos.

El concreto arquitectónico se define como el concreto para las siguientes superficies expuestas de concreto armado:

- Paredes interiores
- Paredes exteriores hasta 15 cm debajo del nivel de terreno
- Paredes de tanques interiores hasta 15 cm, debajo del nivel normal de operación de agua
- Vigas
- Columnas
- Partes inferiores de losas de piso, losas de techo y escaleras

Suministrar acabados lisos de concreto, con relieves en forma de ranuras en "V" en los lugares en que se indiquen.

El concreto estructural se define como todo el concreto que no es el arquitectónico.

Los andamiajes y encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobrecarga no inferior a 200 kg/m². Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos.

MATERIALES

Los materiales para encofrado en concreto estructural deberán atender a las siguientes recomendaciones:

- Obtención de la aprobación por escrito del Ingeniero Supervisión para los materiales de los encofrados antes de la construcción de los mismos.
- Utilización de un agente de liberación, que sea del tipo no reactivo.

- *Utilización uniones, sujetadores y prensas, del tipo que al ser retirados los encofrados, no quede ningún metal más cerca de 25 mm de la superficie de concreto. No se permitirá amarres de alambre.*
- *Suministro de amarres que queden incorporados al concreto, junto con una arandela estampada u otro dispositivo adecuado para prevenir la infiltración de humedad a través de estos amarres.*
- *Utilización de tarugos, conos, arandelas, u otros dispositivos que no dejen huecos o depresiones mayores de 22 mm de diámetro.*

En el caso de encofrado para concreto arquitectónico deberán atender al que sigue:

- *Construcción de encofrados utilizando triplay o madera terciada "Plyform", Clase 1, de alta Densidad (HDO), de 19 mm. Utilizar materiales para superficie que tengan un peso menor de 60-60.*
- *Utilización de una membrana delgada para separar el encofrado del concreto y utilizar disolvente (thiner), según recomendaciones proporcionadas por el fabricante de membranas de recubrimiento.*
- *Utilización de pernos hembras, con sellos a prueba de agua, para amarres de los encofrados.*
- *Utilización de revestimientos para encofrados que tengan 25 mm de profundidad, hechos con "Dura-Tex", elastomérico, en patrones de cuerdas partidas, de modo que encaje con las existentes. Suministrar revestimientos de encofrados que cubran totalmente las longitudes y altura completa del mismo, sin juntas horizontales, excepto donde ha sido mostrado. Utilizar madera para encofrados a utilizarse en revestimientos de encofrados*
- *Utilización de relieves verticales elastoméricos con ranuras en "V", en las bandas de concreto y en las juntas de relieve horizontales, en los revestimientos de encofrados de concreto, de las formas mostradas.*
- *Utilización de un agente de liberación o producto de despegue para desmoldar, que no sea reactivo.*

EJECUCIÓN

A. Seguir los siguientes detalles para todos los encofrados de concreto estructural:

- A.1 *Suministrar encofrados que sean consistentes, apropiadamente arriostrados y amarrados, para mantener la posición y forma adecuada, a fin de resistir todas las presiones a las que pueden ser sometidos. Hacer los encofrados lo suficientemente herméticos para evitar fugas de concreto.*
- A.2 *Determinar el tamaño y espaciamiento de los pies derechos y arriostre por la naturaleza del trabajo y la altura a la cual se colocara el concreto. Hacer encofrados adecuados para producir superficies lisas y exactas, con variaciones que no excedan 3 mm, en cualquier dirección, desde un plano geométrico. Lograr uniones horizontales que queden niveladas y uniones verticales que estén a plomo.*

- A.3 *Suministrar encofrados que puedan ser utilizados varias veces y en número suficiente, para asegurar el ritmo de avance requerido.*
- A.4 *Limpiar completamente todos los encofrados antes de reutilizarlos e inspeccionar los encofrados inmediatamente antes de colocar el concreto. Eliminar los encofrados deformados, rotos o defectuosos de la obra.*
- A.5 *Proporcionar aberturas temporales en los encofrados, en ubicaciones convenientes para facilitar su limpieza e inspección.*
- A.6 *Cubrir toda la superficie interior de los encofrados con un agente de liberación adecuado, antes de colocar el concreto. No se permite que el agente de liberación este en contacto con el acero de refuerzo.*
- A.7 *Asumir la responsabilidad de la adecuación de todos los encofrados, así como de la reparación de cualquier defecto que surgiera de su utilización.*

B. Seguir las siguientes indicaciones para todos los encofrados para concreto arquitectónico:

- B.1 *Conformar todos los detalles de construcción de los encofrados a la sección 2.5.3, subsecciones A1, A2, A3, A6 y A7 y a los requerimientos de esta sección.*
- B.2 *Limpiar completamente y recubrir ligeramente los paneles de triplay HDO, antes de cada uso adicional. No utilizar los encofrados mas de tres veces.*
- B.3 *Recubrir los encofrados e instalar bandas en relieve, en estricta conformidad con las instrucciones y recomendaciones escritas del fabricante. Taponar los extremos del recubrimiento del encofrado y encintar todas las juntas y bordes de los encofrados utilizando una cinta esponjosa de 3 mm de espesor por 19 mm de ancho, centrados en las juntas; luego aplicar un compuesto para calafatear, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, cada vez que se coloquen los encofrados. Asegurarse que este presente un representante del fabricante del tipo de recubrimiento, en el lugar de la obra para supervisar la instalación del recubrimiento de encofrados durante todo el proyecto.*
- B.4 *Instalar encofrados para concreto liso, de manera que no se encuentren uniones horizontales en el encofrado, y alinear los encofrados de manera tal, que las uniones verticales coinciden exactamente solo con las ranuras en forma de "V". Distanciar los amarres de los encofrados siguiendo un patrón uniforme liso y en paneles entre los relieves, si es que las hubieran.*
- B.5 *Construir vigas y soleras contraflecha, de 12,7 mm en 6,1 m suficientemente arriostradas, apuntaladas y acuñadas, para prevenir desviaciones. Sujetar con prensa los lados de las columnas, de acuerdo con esta especificación, utilizando abrazaderas de metal, distanciadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante.*
- B.6 *Suministrar ángulos externos para paredes, vigas pilares, columnas, aberturas para las ventanas y viguetas con tiras biseladas de 19 mm.*

B.7 Aplicar a las superficies de los paneles de encofrados para concreto, una capa de película delgada de recubrimiento.

B.8 Aplicar el agente de liberación en estricto acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

RETIRO DE ENCOFRADOS

- No retirar los encofrados del concreto estructural, hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente, de modo que soporte su propio peso sin peligro; además de cualquier otra carga que le pueda ser colocada encima. Dejar los encofrados en su lugar, por un tiempo mínimo indicado a continuación, o hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima indicada, tal como ha sido determinado por las pruebas, cualquiera que haya resultado ser el tiempo mas corte.
- Los tiempos indicados representan días u horas acumuladas, no necesariamente consecutivas, durante las cuales el aire que circula alrededor del concreto se mantiene por encima de los 10 grados °C. Este tiempo puede ser disminuido si se instalan soportes.

Elementos

a. Columnas	12 hrs	91
b. Encofrados laterales para soleras y vigas	12 hrs	91
c. Paredes	12 hrs	91
d. Encofrados inferiores de losas		
- Menos de 3.00 m de luz libre	4 días	161
- Para luz libre entre 3.00 a 6.00 m	7 días	190
- Para luz libre mayor de 6.00 m	10 días	204
e. Encofrados inferiores de vigas y soleras		
- Menos de 3.00 m de luz libre	7 días	190
- Para luz libre de 3.00 a 6.00 m	14 días	210
- Para luz libre mayor de 6.00 m	21 días	246

- . Aumentar el tiempo de remoción de encofrados si la temperatura del concreto, posterior a su colocación, se le deja enfriar por debajo de los 10 grados °C, o si se utiliza en la mezcla de concreto ceniza volátil o escoria granular, cocida en altos hornos.
- . Retirar la porción removible de los amarres de los encofrados de concreto, inmediatamente después que los encofrados hayan sido retirados. Proceder a la limpieza y relleno de los huecos dejados por dichos amarres, aplicando mortero de cemento, del tipo que se especifica para el concreto vaciado en el sitio.
- . Taponar las perforaciones de los amarres dejándolas al ras, utilizando mortero de cemento Portland. Mojar anticipadamente las perforaciones de los amarres con agua limpia y aplicar una capa de lechada de cemento con todo cuidado. Compactar apisonando el mortero, que presenta

consistencia seca dentro de las perforaciones de los amarres, cuidando de no derramar mortero sobre las superficies acabadas de concreto. Incluir suficiente cemento blanco en la mezcla del mortero de modo que los huecos taponados combinen con las superficies adyacentes. Hacer parches de prueba con diferentes muestras para asegurarse de que cumpla con este requisito.

- *Remover los encofrados para concreto arquitectónico de acuerdo con lo especificado en la subsección anterior, excepto que no se deberán desmoldar los encofrados de superficie verticales, antes de las 12 horas, ni más de 36 horas después de colocado el concreto.*

REFORZAMIENTO

Desarrollar un sistema de reforzamiento o apuntalamiento de modo que se pueda desmoldar rápidamente el concreto de los encofrados, en caso de que sea necesario retirarlas antes. Incluir los detalles de los programas sobre este sistema para cada elemento que debe ser reforzado.

No aplicar cargas de construcción sobre cualquier parte de la estructura no reforzada, en exceso de las cargas de diseño estructural.

TOLERANCIA

Diseñar, construir y mantener los encofrados, y colocar el concreto dentro de los límites de tolerancia fijados en la norma ACI SP-4.

Las tolerancias admisibles en el concreto terminado son las siguientes:

a. *En la verticalidad de aristas y superficies de columnas, placas y muros:*

- *En cualquier longitud de 3 m : 6 mm*
- *En todo el largo : 20 mm*

b. *En el alineamiento de aristas y superficies de vigas y losas:*

- *En cualquier longitud de 3 m : 6 mm*
- *En cualquier longitud de 6 m : 10 mm*
- *En todo el largo : 20 mm*

c. *En la sección de cualquier elemento : - 5 mm + 10 mm*

d. *En la ubicación de huecos, pases, tuberías, etc. : 5 mm*

CONTROL DE LOS ENCOFRADOS MEDIANTE INSTRUMENTOS

Emplear un topógrafo para revisar con instrumentos topográficos, los alineamientos y niveles de los encofrados terminados, y realizar las correcciones o ajustes al encofrado que sea necesario, antes de colocar el concreto, corrigiendo cualquier desviación de las tolerancias especificadas.

Revisar los encofrados durante la colocación del concreto para verificar que los encofrados, abrazaderas, barras de unión, prensas, pernos de anclaje, conductos, tuberías y similares, no se han salido fuera de la línea, nivel o sección transversal, establecida, por la colocación o equipos de

concreto.

ACERO DE REFUERZO

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo de concreto tal como se indica y se especifica en este documento.

El refuerzo incluye varillas de acero, alambres y mallas de alambre soldado tal como se muestra y especifica.

MATERIAL

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- *Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815*
- *Carga de rotura mínima de 5900 Kg/cm^2*
- *Elongación en 20 cm. Mínimo 8%*

Suministro

El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas.

Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fáciles y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.

En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185.

Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.

Almacenamiento y limpieza

Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.

Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.

Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados.

Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto. La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm.

Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado.

No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación.

Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS-D12,1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

En caso de que este acero sea obtenido en base a torsionado u otra semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo Poehler Fox Spe o Armco Shiell Arc 85 ú otra de igual característica.

Empalmes

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. Para otros empalmes usarán las condiciones indicadas en Empalmes de Armadura, de acuerdo con el presente cuadro:

EMPALMES DE ARMADURA

Concepto	Columnas	Vigas Losas y Viguetas				Placas, Muros de Contención y Confinamiento de Albañilería	tirantes
		zona 1	zona 2	zona 3	zona 4		
1. Longitud del empalme para \varnothing 3/8 (en cm) \varnothing 1/2 \varnothing 5/8 \varnothing 3/4 \varnothing 1	30	40	35	35	30	35	50
	40	55	45	45	30	45	60
	50	70	55	55	40	55	75
	60	90	70	70	50	70	95
	75	160	120	120	90	120	175
2. Ubicación del empalme	En cualquier sitio. La mitad de la altura es recomendable	Ver esquema				En cualquier sitio	En cualquier sitio
3. Máximo número de barras que se pueden empalmar en una sección	1/2	1/2	3/4	1/2	3/4	1/2 alternadas	1/2 alternadas
4. Notas	---	Reducir empalmes: 10% para concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, pero no menor de 30 cm.				---	---

05.01.00 LOSA DE CIMENTACION

05.01.01 CONCRETO EN ZAPATAS $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCION

Está referida al cimiento de las columnas, su dimensión y forma depende de las cargas que sobre ellas actúan, de la capacidad portante del terreno y de su ubicación.

Zapatatas aisladas son las que soportan una sola columna y zapatas conectadas a las que son unidas por una o más vigas de cimentación.

MATERIALES:

El concreto armado es una mezcla de agua, cemento, arena y piedra (preparada en una mezcladora mecánica) la cual se vierte sobre una armadura de acero conforme a los planos de estructuras.

Cemento.

El Cemento a usar será Cemento Tipo MS.

Agua.

El agua que se empleará es potable de preferencia de la red pública. Agregados.

Los agregados estarán de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM-C-33 pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de ensayos que producen concreto con la resistencia requerida para el proyecto.

Refuerzo metálico o armadura.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

ASTM A 615, ASTM A 616, ASTM A 617, NOP 1158

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar a preparar el concreto, todo el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio. El equipo de mezclado deberá estar en perfecto estado mecánico de funcionamiento. Estará equipado con una tolva cargadora apropiada, La mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado se continuará por lo menos durante minuto y medio después de que todos los materiales estén en el tambor

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocación tan pronto como sea posible, con métodos que prevengan la segregación.

Las varillas de refuerzo deberán estar perfectamente libres de óxidos, aceites, pinturas u otra sustancia. Toda nata o materia floja e inconsistente pegada al encofrado debe eliminarse así como el concreto antiguo pegado a las formas.

Se deberá retirar de las formas toda materia extraña así como eliminar todo exceso de agua usada en el humedecimiento de las mismas. En general el concreto deberá ser depositado en forma continua, o capas evitando que se formen juntas frías.

ENSAYOS DE CALIDAD

Se sacarán muestras de cada clase del concreto usado para ensayos a la compresión, por cada 50 m3.

de concreto o por cada 50 m². de superficie de acuerdo a las Normas A.S.T.M.C. 172. Se probarán a los 7 y 28 días.

Las probetas se curarán antes del ensayo conforme a ASTM-31.

Las pruebas de compresión se registrarán por ASTM-39.

FORMA DE MEDICION

Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la zapata. La medición será en metros cúbicos (m³)

FORMA DE PAGO

La forma de pago por metros cúbicos (m³) por el precio unitario establecido en esta partida.

05.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ZAPATAS

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MATERIALES

Madera seca y en buen estado de conservación, alambre N° 8 y clavos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con barrotes para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de clavos y alambre N° 8. Antes del llenado de concreto, los encofrados deberán ser humedecidos en sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

El Supervisor inspeccionará las características de los encofrados a fin de aprobarlos.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, evitando los golpes o forzar las tablas a fin de causar roturas en la superficie del concreto

El desencofrado será a las 18 horas después de vaciado el elemento estructural.

FORMA DE MEDICION

Para el computo del área de encofrado y desencofrado se determinará el área efectiva de contacto con el concreto. El metrado será en m²

FORMA DE PAGO

El pago será por m², por el precio unitario del presupuesto.

01.05.03 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm²**DESCRIPCION**

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

MATERIALES:

Deberá cumplir con las Normas ASTM C. 615, C. 616 y C. 617, y NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm (3/8") deberán ser corrugadas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Todas las barras, antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, pintura, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los Planos. Se tomarán en cuenta los dobleces, empalmes, desperdicios y las medidas que estipulan los Planos de Estructuras, verificado por el Supervisor y/o Residente de Obra.

FORMA DE MEDICION

El metrado será en kilogramos (Kg.)

FORMA DE PAGO

El pago será por kilogramos (Kg.), por el precio unitario de cada partida, compensándose de esta manera el pago por todo concepto.

05.02.00 VIGAS DE CIMENTACION

05.02.01 CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² P*VIGAS DE CIMENTACION

DESCRIPCION

Está referida a la cimentación de la estructura es un elemento horizontal totalmente apoyado que transmite momentos originados por un asentamiento diferencial entre las zapatas unidas por la viga de cimentación.

MATERIALES:

El concreto armado es una mezcla de agua, cemento, arena y piedra (preparada en una mezcladora mecánica) la cual se vierte sobre una armadura de acero conforme a los planos de estructuras.

Cemento.

El Cemento a usar será Cemento Tipo MS.

Agua.

El agua que se empleará es potable de preferencia de la red pública. Agregados.

Los agregados estarán de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM-C-33 pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de ensayos que producen concreto con la resistencia requerida para el proyecto.

Refuerzo metálico o armadura.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

ASTM A 615, ASTM A 616, ASTM A 617, NOP 1158

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Antes de comenzar a preparar el concreto, todo el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio. El equipo de mezclado deberá estar en perfecto estado mecánico de funcionamiento.

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocación tan pronto como sea posible, con métodos que prevengan la segregación.

Las varillas de refuerzo deberán estar perfectamente libres de óxidos, aceites, pinturas u otra sustancia. Toda nata o materia floja e inconsistente pegada al encofrado debe eliminarse así como el concreto antiguo pegado a las formas.

Se deberá retirar de las formas toda materia extraña así como eliminar todo exceso de agua usada en el humedecimiento de las mismas. En general el concreto deberá ser depositado en forma continua.

ENSAYOS DE CALIDAD.-

Se sacarán muestras de cada clase del concreto usado para ensayos a la compresión, por cada 50 m³. de concreto o por cada 50 m². de superficie de acuerdo a las Normas A.S.T.M.C. 172. Se probarán a los 7 y 28 días.

Las probetas se curarán antes del ensayo conforme a ASTM-31.

Las pruebas de compresión se regirán por ASTM-39.

FORMA DE MEDICION

Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la zapata. La medición será en metros cúbicos (m³)

FORMA DE PAGO

La forma de pago por metros cúbicos (m³) por el precio unitario establecido en esta partida.

05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/VIGAS DE CIMENTACION

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MATERIALES

Madera seca y en buen estado de conservación, alambre N° 8 y clavos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con barrotes para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de clavos y alambre N° 8. Antes del llenado de concreto, los encofrados deberán ser humedecidos en sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

El Supervisor inspeccionará las características de los encofrados a fin de aprobarlos.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, evitando los golpes o forzar las tablas a fin de causar

roturas en la superficie del concreto

El desencofrado será a las 18 horas después de vaciado el elemento estructural.

FORMA DE PAGO

Para el computo del área de encofrado y desencofrado se determinará el área efectiva de contacto con el concreto. El metrado será en m²

FORMA DE PAGO

El pago será por m², por el precio unitario del presupuesto.

05.02.03 ACERO $f_y=4200$ kg/cm²

DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

MATERIALES:

Deberá cumplir con las Normas ASTM C. 615, C. 616 y C. 617, y NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm (3/8") deberán ser corrugadas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Todas las barras, antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, pintura, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los Planos. Se tomarán en cuenta los dobleces, empalmes, desperdicios y las medidas que estipulan los Planos de Estructuras, verificado por el Supervisor y/o Residente de Obra.

FORMA DE MEDICION

El metrado será en kilogramos (Kg.)

FORMA DE PAGO

El pago será por kilogramos (Kg.), por el precio unitario de cada partida, compensándose de esta manera el pago por todo concepto.

05.03.00 SOBRECIMENTOS

05.03.01 CONCRETO $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ E/SOBRECIMIENTO

DESCRIPCION

Está referido a la mezcla usada para sobrecimientos reforzados, diseñados a flexión, los esfuerzos de tracción originados por la flexión son tomados por el acero y la compresión originada por el concreto.

MATERIALES:

El concreto armado es una mezcla de agua, cemento, arena y piedra (preparada en una mezcladora mecánica) la cual se vierte sobre una armadura de acero conforme a los planos de estructuras.

Cemento.

El Cemento a usar será Cemento Tipo I.

Agua.

El agua que se empleará es potable de preferencia de la red pública. Agregados.

Los agregados estarán de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM-C-33 pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de ensayos que producen concreto con la resistencia requerida para el proyecto.

Refuerzo metálico o armadura.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

ASTM A 615, ASTM A 616, ASTM A 617, NOP 1158

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Antes de comenzar a preparar el concreto, todo el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio. El equipo de mezclado deberá estar en perfecto estado mecánico de funcionamiento.

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocación tan pronto como sea posible, con métodos que prevengan la segregación.

Las varillas de refuerzo deberán estar perfectamente libres de óxidos, aceites, pinturas u otra sustancia. Toda nata o materia floja e inconsistente pegada al encofrado debe eliminarse así como el concreto antiguo pegado a las formas.

ENSAYOS DE CALIDAD

Se sacarán muestras de cada clase del concreto usado para ensayos a la compresión, por cada 50 m³. de concreto o por cada 50 m². de superficie de acuerdo a las Normas A.S.T.M.C. 172. Se probarán a los 7 y 28 días.

Las probetas se curarán antes del ensayo conforme a ASTM-31.

Las pruebas de compresión se registrarán por ASTM-39.

FORMA DE MEDICION

Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la zapata. La medición será en metros cúbicos (m³)

FORMA DE PAGO

La forma de pago por metros cúbicos (m³) por el precio unitario establecido en esta partida.

05.03.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO D/SOBRECIMENTOS

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MATERIALES

Madera seca y en buen estado de conservación, alambre N° 8 y clavos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con barrotes para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de clavos y alambre N° 8. Antes del llenado de concreto, los encofrados deberán ser humedecidos en sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

El Supervisor inspeccionará las características de los encofrados a fin de aprobarlos.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, evitando los golpes o forzar las tablas a fin de causar

roturas en la superficie del concreto

El desencofrado será a los 15 días después de vaciado el elemento estructural.

FORMA DE MEDICION

Para el computo del área de encofrado y desencofrado se determinará el área efectiva de contacto con el concreto. El metrado será en m²

FORMA DE PAGO

El pago será por m², por el precio unitario del presupuesto.

05.03.03 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm²

DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

MATERIALES:

Deberá cumplir con las Normas ASTM C. 615, C. 616 y C. 617, y NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm (3/8") deberán ser corrugadas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Todas las barras, antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, pintura, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los Planos. Se tomarán en cuenta los dobleces, empalmes, desperdicios y las medidas que estipulan los Planos de Estructuras, verificado por el Supervisor y/o Residente de Obra.

FORMA DE MEDICION

El metrado será en kilogramos (Kg.).

FORMA DE PAGO

El pago será por kilogramos (Kg.), por el precio unitario de cada partida, compensándose de esta manera el pago por todo concepto

05.04.00 MURO REFORZADOS

05.04.01 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS $f_c=210$ kg/cm²

DESCRIPCION

Está referido a la mezcla usada para muros reforzados, diseñados a flexión, los esfuerzos de tracción originados por la flexión son tomados por el acero y la compresión originada por el concreto.

MATERIALES:

El concreto armado es una mezcla de agua, cemento, arena y piedra (preparada en una mezcladora mecánica) la cual se vierte sobre una armadura de acero conforme a los planos de estructuras.

Cemento.

El Cemento a usar será Cemento Tipo I.

Agua.

El agua que se empleará es potable de preferencia de la red pública. Agregados.

Los agregados estarán de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM-C-33 pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de ensayos que producen concreto con la resistencia requerida para el proyecto.

Refuerzo metálico o armadura.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

ASTM A 615, ASTM A 616, ASTM A 617, NOP 1158

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Antes de comenzar a preparar el concreto, todo el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio. El equipo de mezclado deberá estar en perfecto estado mecánico de funcionamiento.

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocación tan pronto como sea posible, con métodos que prevengan la segregación.

Las varillas de refuerzo deberán estar perfectamente libres de óxidos, aceites, pinturas u otra sustancia.

Toda nata o materia floja e inconsistente pegada al encofrado debe eliminarse así como el concreto antiguo pegado a las formas.

ENSAYOS DE CALIDAD

Se sacarán muestras de cada clase del concreto usado para ensayos a la compresión, por cada 50 m³. de concreto o por cada 50 m². de superficie de acuerdo a las Normas A.S.T.M.C. 172. Se probarán a

los 7 y 28 días.

Las probetas se curarán antes del ensayo conforme a ASTM-31.

Las pruebas de compresión se registrarán por ASTM-39.

FORMA DE MEDICION

Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la zapata. La medición será en metros cúbicos (m³)

FORMA DE PAGO

La forma de pago por metros cúbicos (m³) por el precio unitario establecido en esta partida.

05.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN MURO REFORZADOS

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MATERIALES

Madera seca y en buen estado de conservación, alambre Nº 8 y clavos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con barrotes para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de clavos y alambre Nº 8. Antes del llenado de concreto, los encofrados deberán ser humedecidos en sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

El Supervisor inspeccionará las características de los encofrados a fin de aprobarlos.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, evitando los golpes o forzar las tablas a fin de causar roturas en la superficie del concreto

El desencofrado será a los 15 días después de vaciado el elemento estructural.

FORMA DE MEDICION

Para el computo del área de encofrado y desencofrado se determinará el área efectiva de contacto con el concreto. El metrado será en m²

FORMA DE PAGO

El pago será por m², por el precio unitario del presupuesto.

05.04.03 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm²

DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

MATERIALES:

Deberá cumplir con las Normas ASTM C. 615, C. 616 y C. 617, y NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm (3/8") deberán ser corrugadas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Todas las barras, antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, pintura, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los Planos. Se tomarán en cuenta los dobleces, empalmes, desperdicios y las medidas que estipulan los Planos de Estructuras, verificado por el Supervisor y/o Residente de Obra.

FORMA DE MEDICION

El metrado será en kilogramos (Kg.)

FORMA DE PAGO

El pago será por kilogramos (Kg.), por el precio unitario de cada partida, compensándose de esta manera el pago por todo concepto

05.05.00 COLUMNAS

05.05.01 CONCRETO EN COLUMNAS $f_c=210$ kg/cm²

DESCRIPCION

Estos son elementos verticales, cuya finalidad es transmitir los esfuerzos de compresión a la cimentación, luego dan rigidez y confinamiento a los muros junto con sobrecimientos armados y vigas. También controlan los desplazamientos horizontales debido a sismo por medio de la rigidez lateral que originan.

MATERIALES:

El concreto armado es una mezcla de agua, cemento, arena y piedra (preparada en una mezcladora mecánica) la cual se vierte sobre una armadura de acero conforme a los planos de estructuras.

Cemento.

El Cemento a usar será Cemento Tipo MS.

Agua.

El agua que se empleará es potable de preferencia de la red pública. Agregados.

Los agregados estarán de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM-C-33 pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de ensayos que producen concreto con la resistencia requerida para el proyecto.

Refuerzo metálico o armadura.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

ASTM A 615, ASTM A 616, ASTM A 617, NOP 1158

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Antes de comenzar a preparar el concreto, todo el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio. El equipo de mezclado deberá estar en perfecto estado mecánico de funcionamiento. Estará equipado con una tolva cargadora apropiada, La mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado se continuará por lo menos durante minuto y medio después de que todos los materiales estén en el tambor

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocación tan pronto como sea posible, con métodos que prevengan la segregación.

Las varillas de refuerzo deberán estar perfectamente libres de óxidos, aceites, pinturas u otra sustancia. Toda nata o materia floja e inconsistente pegada al encofrado debe eliminarse así como el concreto antiguo pegado a las formas.

Se deberá retirar de las formas toda materia extraña así como eliminar todo exceso de agua usada en

el humedecimiento de las mismas. En general el concreto deberá ser depositado en forma continua, o capas evitando que se formen juntas frías.

ENSAYOS DE CALIDAD.-

Se sacarán muestras de cada clase del concreto usado para ensayos a la compresión, por cada 50 m³. de concreto o por cada 50 m². de superficie de acuerdo a las Normas A.S.T.M.C. 172. Se probarán a los 7 y 28 días.

Las probetas se curarán antes del ensayo conforme a ASTM-31.

Las pruebas de compresión se regirán por ASTM-39.

FORMA DE MEDICION

Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la zapata. La medición será en metros cúbicos (m³)

FORMA DE PAGO

La forma de pago por metros cúbicos (m³) por el precio unitario establecido en esta partida.

05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MATERIALES

Madera seca y en buen estado de conservación, alambre N° 8 y clavos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con barrotes para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de clavos y alambre N° 8. Antes del llenado de concreto, los encofrados deberán ser humedecidos en sus superficies interiores recubiertas

adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

El Supervisor inspeccionará las características de los encofrados a fin de aprobarlos.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, evitando los golpes o forzar las tablas a fin de causar roturas en la superficie del concreto

El desencofrado será a las 24 horas después de vaciado el elemento estructural.

FORMA DE MEDICION

Para el computo del área de encofrado y desencofrado se determinará el área efectiva de contacto con el concreto. El metrado será en m²

FORMA DE PAGO

El pago será por m², por el precio unitario del presupuesto.

05.05.03 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm²

DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

MATERIALES:

Deberá cumplir con las Normas ASTM C. 615, C. 616 y C. 617, y NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm (3/8") deberán ser corrugadas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Todas las barras, antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, pintura, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los Planos. Se tomarán en cuenta los dobleces, empalmes, desperdicios y las medidas que estipulan los Planos de Estructuras, verificado por el Supervisor y/o Residente de Obra.

FORMA DE MEDICION

El metrado será en kilogramos (Kg.)

FORMA DE PAGO

El pago será por kilogramos (Kg.), por el precio unitario de cada partida, compensándose de esta manera el pago por todo concepto.

05.06.00 VIGAS

05.06.01 CONCRETO EM VIGAS $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCION

Está referida a elementos horizontales que se diseñan a flexión. Su función es distribuir la carga de los techos o losas a las columnas. El concreto toma en estos elementos los esfuerzos de compresión originados por la flexión de la viga.

MATERIALES:

El concreto armado es una mezcla de agua, cemento, arena y piedra (preparada en una mezcladora mecánica) la cual se vierte sobre una armadura de acero conforme a los planos de estructuras.

Cemento.

El Cemento a usar será Cemento Tipo MS.

Agua.

El agua que se empleará es potable de preferencia de la red pública. Agregados.

Los agregados estarán de acuerdo con las especificaciones para agregados de la ASTM-C-33 pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que hayan demostrado por medio de ensayos que producen concreto con la resistencia requerida para el proyecto.

REFUERZO METÁLICO O ARMADURA.

Las barras de refuerzo deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

ASTM A 615, ASTM A 616, ASTM A 617, NOP 1158

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Antes de comenzar a preparar el concreto, todo el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio. El equipo de mezclado deberá estar en perfecto estado mecánico de funcionamiento. Estará

equipado con una tolva cargadora apropiada, La mezcladora girará a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado se continuará por lo menos durante minuto y medio después de que todos los materiales estén en el tambor

El concreto deberá ser transportado al final del depósito o colocación tan pronto como sea posible, con métodos que prevengan la segregación.

Las varillas de refuerzo deberán estar perfectamente libres de óxidos, aceites, pinturas u otra sustancia. Toda nata o materia floja e inconsistente pegada al encofrado debe eliminarse así como el concreto antiguo pegado a las formas.

Se deberá retirar de las formas toda materia extraña así como eliminar todo exceso de agua usada en el humedecimiento de las mismas. En general el concreto deberá ser depositado en forma continua, o capas evitando que se formen juntas frías.

ENSAYOS DE CALIDAD

Se sacarán muestras de cada clase del concreto usado para ensayos a la compresión, por cada 50 m³. de concreto o por cada 50 m². de superficie de acuerdo a las Normas A.S.T.M.C. 172. Se probarán a los 7 y 28 días.

Las probetas se curarán antes del ensayo conforme a ASTM-31.

Las pruebas de compresión se registrarán por ASTM-39.

FORMA DE MEDICION

Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la zapata. La medición será en metros cúbicos (m³)

FORMA DE PAGO

La forma de pago por metros cúbicos (m³) por el precio unitario establecido en esta partida.

05.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/ VIGAS

DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste al endurecer, tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

MATERIALES

Madera seca y en buen estado de conservación, alambre Nº 8 y clavos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de modo que resistan totalmente al empuje del concreto al momento del llenado sin deformarse. Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente con barrotes para que se conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medios de clavos y alambre Nº 8. Antes del llenado de concreto, los encofrados deberán ser humedecidos en sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.

El Supervisor inspeccionará las características de los encofrados a fin de aprobarlos.

El desencofrado deberá hacerse gradualmente, evitando los golpes o forzar las tablas a fin de causar roturas en la superficie del concreto

El desencofrado será a los 15 días después de vaciado el elemento estructural.

FORMA DE MEDICION

Para el computo del área de encofrado y desencofrado se determinará el área efectiva de contacto con el concreto. El metrado será en m²

FORMA DE PAGO

El pago será por m², por el precio unitario del presupuesto.

05.06.03 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm²

DESCRIPCION

La armadura de refuerzo se refiere a la habilitación del acero en barras según lo especificado en los Planos Estructurales.

MATERIALES

Deberá cumplir con las Normas ASTM C. 615, C. 616 y C. 617, y NOP 1158.

Las barras de refuerzo de diámetro mayor o igual a 8 mm (3/8") deberán ser corrugadas.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

Todas las barras, antes de usarlas deberían estar completamente limpias, es decir libre de polvo, pintura, oxido, grasas o cualquier otro material que disminuya su adherencia.

Las barras dobladas deberán ser dobladas en frío de acuerdo a la forma y dimensiones estipuladas en los Planos. Se tomarán en cuenta los dobleces, empalmes, desperdicios y las medidas que estipulan los Planos de Estructuras, verificado por el Supervisor y/o Residente de Obra.

FORMA DE MEDICION

El metrado será en kilogramos (Kg.)

FORMA DE PAGO

El pago será por kilogramos (Kg.), por el precio unitario de cada partida, compensándose de esta manera el pago por todo concepto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

02.00.00 ARQUITECTURA:

02.01.00 MUROS TABIQUES Y ALBAÑILERIA:

02.01.00 MURO DE SOGA LADRILLO KK ARCILLA M 1:5.

02.02.00 MURO DE

DESCRIPCION

La obra de albañilería comprende la construcción de muros, tabiques y parapetos en mampostería de ladrillo k.k. arcilla.

MATERIALES:

El ladrillo no tendrá materiales extraños en sus superficies o en su interior, en piezas enteras y sin defectos físicos de presentación, acabado y dimensiones exactas; tendrá un color uniforme y no presentará deformaciones.

La unidad de albañilería no tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras, grietas u otros defectos

similares que degraden su durabilidad y/o resistencia. La unidad de albañilería no tendrá manchas o betas blanquecinas de origen salitroso o de otro tipo.

La unidad de albañilería deberá tener las siguientes características:

DIMENSIONES 0.24x0.13x0.09 m aproximadamente

RESISTENCIA Mínima a la compresión $f_b = 130 \text{ Kg/cm}^2$

SECCION 18 huecos.

SUPERFICIE Homogéneo de grano uniforme con superficie de asiento rugoso y áspero.

La resistencia a la compresión de la albañilería (f_m) será de 45 Kg/cm^2 . La resistencia a la compresión de la unidad de albañilería (f_b), se obtiene dividiendo la carga de rotura entre el área neta para unidades de albañilerías huecas y entre el área bruta para unidades de albañilería sólida.

Deberá usarse unidades de albañilería que cumplan con la Norma Peruana de Albañilería (E-070).

Método de Construcción:

MORTERO: 1:4 y e = 1.5 cm

Para el preparado del mortero se utilizará los siguientes materiales: Aglomerantes y agregado, a los cuales se les agregará la cantidad de agua que de una mezcla trabajable.

Los materiales aglomerantes serán cemento Pórtland Tipo I; el agregado será arena natural, libre de materia orgánica con las siguientes características:

Granulometría

Se debe de cumplir con las siguientes indicaciones

Malla ASTM N°	% que pasa
7	100
11	95-100
100	25 (máx.)
203	10 (máx.)

Módulo de fineza: de 1.6 a 2.5

Proporción C: A = 1:4 para los muros, salvo indicación contraria en Planos; el agua será potable, limpia, libre de ácidos y materia orgánica.

El Constructor asumirá las especificaciones y dimensiones de los tratamientos y acabados

determinados en los Planos; los cuales presentan detalles característicos, según el muro a construirse.

EJECUCIÓN

La mano de obra empleada en las construcciones de albañilería será calificada, debiendo supervisarse el cumplimiento de las siguientes exigencias básicas:

- Que los muros se construyan a plomo y en línea.
- Que todas las juntas horizontales y verticales, queden completamente llenas de mortero.
- Que el espesor de las juntas de mortero sea como mínimo 10 mm y un promedio de 15 mm.
- Que las unidades de albañilería se asientan con las superficies limpias y sin agua libre, pero con el siguiente tratamiento previo.
- Para unidades sílico-calcáreas: Limpieza de polvillo superficial.
- Para unidades de arcilla de fabricación industrial: Inmersión en agua inmediatamente antes del asentado.
- Que mantenga el temple del mortero mediante el reemplazo del agua que se pueda haber evaporado; el plazo del retemplado no excederá la fragua inicial del cemento.
- El mortero será preparado sólo en la cantidad adecuada para el uso de una hora, no permitiéndose el empleo de morteros mezclados.
- Que no se asiente más de 1.20 m de altura de muro en una jornada de trabajo.
- Que no se atente contra la integridad del muro recién asentado.
- Que en caso de albañilería armada con el acero de refuerzo colocado en alvéolos de la albañilería, éstos queden llenos totalmente de concreto fluido.
- Que las instalaciones se coloquen de acuerdo a lo indicado en el RNC, los recorridos de las instalaciones serán siempre verticales y por ningún motivo se picará o se recortará el muro para alojarlas.
- Cuando los muros alcancen la altura de 50 cm, se correrá cuidadosamente una línea de nivel sobre la cual se comprobará la horizontalidad del conjunto aceptándose un desnivel de hasta 1/200, que podrá ser verificado promediándolo en el espesor de la mezcla en no menos de diez hiladas sucesivas.
- En caso de mayor desnivel se procederá a la demolición del muro. En todo momento se deberá verificar la verticalidad de los muros, no admitiéndose un desplome superior que 1 en 600.

FORMA DE MEDICION

El metrado por este concepto se hará por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago por este concepto se hará por metro cuadrado (m2) en forma directa y conforme a la partida, compensándose de esta manera el pago total.

02.00.00 REVOQUES , ENLUCIDOS Y MOLDURAS

Este capítulo comprende los trabajos de acabados factibles de realizarse en muros y otras superficies de acuerdo a lo indicando en los planos respectivos.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Se utilizara cemento, arena y agua. La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materias orgánicas y salitre.

Cuando este seca, la arena para tarrajeo grueso tendrá una granulometría comprendida entre la malla N° 10 y N° 40 (granos no mayores de 2 mm). ni menores de 0.40 mm.).

Es de preferirse que los agregados finos sean de arena de río o piedra molida, libre de sales, residuos vegetales y otros materiales perjudiciales.

SUPERFICIES DE APLICACION

Los revoques solo se aplicaran después de que el asentado del muro de ladrillo haya secado estimándose el tiempo entre ambas actividades de 02 semanas, salvo indicación diferente de la inspección.

Deberá procurarse que las superficies que van a ser tarrajeadas tengan la superficie aspereza para que exista una buena adherencia del mortero.

Todos las superficies o ambientes que llevan tarrajesos deberán ser entregados listos para recibir directamente el enchape o la pintura.

Durante la construcción deberá tener cuidado para no causar daño a los revoques terminados, tomándose en cuenta todas las precauciones necesarias.

El inspector cuidará y será responsable de todo maltrato que ocurra en el acabado. Todos los resanes que deberán efectuarse hasta la entrega de la Obra, será de responsabilidad del Ing. inspector.

MORTERO:

En todos las superficies donde no se especifique otro tratamiento se ejecutara un tarrajeo con mortero en proporción 1: 5 de cemento y arena.

EJECUCIÓN:

El acabado del tarrajeo será plano y derecho, sin ondulaciones ni defectos.

Para ello se trabajará con puntos de referencia dispuestos en forma conveniente.

El tarrajeo tendrá un espesor mínimo de 1 cm. y un máximo de 2 cm.

Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y llenar todos los vacíos y grietas.

Los materiales e impurezas extrañas que arañen o rayen el acabado al pasarse la regla deberá eliminarse.

Para acabados de revoque fino se cernirá previamente el aglomerante, ya sea cemento, yeso, cal, etc. y el agregado fino.

Los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas y derrames, serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto.

Se revocan paños completos en el mismo día, no pudiéndose hacer para el mismo paño revoques parciales.

02.01.00 TARRAJEO EN MUROS INTERIORES M 1:5

02.02.00 TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES M 1:5

02.03.00 TARRAJEO EN MUROS DE CONCRETO ARMADO M 1:5

DESCRIPCION

Comprende los revoques con el carácter de definitivos, en su superficie, de acabado áspero o semi liso.

El trabajo se hará con cintas de mortero pobre 1:7 cemento-arena corridos verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5.

Las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 m. partiendo lomas cerca posible de la unión de las esquinas.

Luego de rellenado el espacio entre cintas se picará estas y en su lugar se rellenaran con mezcla un poco mas fuerte que la usada en el tarrajeo, las cintas no deben formar parte del tarrajeo.

En los ambientes que vayan zócalos o contrazocalos de cemento, cerámicos, mayólicas, etc. salvo las de madera, el revoque de la pared se presentará hasta 3 cm. por debajo del nivel superior, y en caso de zócalos y contra zócalos de madera el revoque terminará en el piso.

Salvo que en los planos se indiquen de otra manera, los encuentros entre los muros revocados y los cielos se ejecutarán en ángulo recto, cuidando especialmente que quede perfectamente recta la línea del encuentro.

MATERIALES:

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado. La mezcla de mortero será de la siguiente proporción: Mortero de cemento: arena para pañeteo, proporción: 1:5 Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El enlucido se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas, pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., dependiendo de la uniformidad de los ladrillos.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebraduras, eflorescencias o defectos. Los tubos de instalación empotrados deberán colocarse a más tardar antes del inicio del enlucido, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad. El enlucido de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

FORMA DE MEDICION

El metrado por este concepto se hará por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO

El pago por este concepto se hará por metro cuadrado (m²) en forma directa y conforme a la partida, compensándose de esta manera el pago total.

02.04.00 TARRAJEO EN COLUMNAS M 1:5

02.05.00 TARRAJEO EN VIGAS M 1:5

DESCRIPCION

Comprende la vestidura con mortero columnas y vigas de concreto. Si se trata de columnas con sección poligonal habrá de vestir sus caras y perfilar sus aristas, constituyendo esto último un trabajo especial, por lo que el tarrajeo de columnas se divide en tarrajeo de superficie y vestiduras de aristas.

MATERIALES:

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revoques de acuerdo al proyecto arquitectónico.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

El revoque será ejecutado, previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde debe ser aplicado. La mezcla de mortero será de la siguiente proporción: Mortero de cemento: arena para pañeteo, proporción: 1:4 Estas mezclas se preparan en bateas de madera perfectamente limpias de todo residuo anterior.

El enlucido se hará con cintas de la misma mezcla, perfectamente alineadas y aplomadas aplicando las mezclas, pañeteando con fuerza y presionando contra los paramentos para evitar vacíos interiores y obtener una capa no mayor de 2.5 cm., dependiendo de la uniformidad de los ladrillos.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebraduras, eflorescencias o defectos. Los tubos de instalación empotrados deberán colocarse a más tardar antes del inicio del enlucido, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras sin que ninguna deformidad marque el lugar en que ha sido picada la pared para este trabajo.

La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad. El enlucido de cemento pulido llevará el mismo tratamiento anterior, espolvoreando al final cemento puro.

FORMA DE MEDICION

El metrado por este concepto se hará por metro cuadrado (m2).

FORMA DE PAGO

El pago por este concepto se hará por metro cuadrado (m2) en forma directa y conforme a la partida, compensándose de esta manera el pago total.

03.02.00 PISO DE CONCRETO E=2" PULIDO SIN COLOREAR

DESCRIPCION

Este trabajo se refiere a la construcción de pisos y veredas de concreto simple ejecutadas sobre los niveles de la base de granular según los planos y la especificaciones técnicas indicadas en el proyecto. El concreto a utilizar será ejecutado con una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días. El asentamiento "SLUMP" medida en el cono de Abrahams tendrá un valor de 2" como máximo.

El pavimento mantendrá un espesor constante de 10 cm en toda su longitud, que incluye la losa propiamente dicha de 8.5cm de concreto y una capa de desgaste de mortero en proporción a 1:2 cemento-arena de 1.5cm. de espesor. El acabado que presentara será una superficie de características semi pulida y/o bruñada.

En la zona de veredas, el acabado de las superficies se hará inicialmente con paleta de madera alisándola luego con plancha de metal. Se dejará cierta aspereza antideslizante en el acabado y se correrán bruñas, respetando los dibujos y cotas indicadas en los planos, o según lo disponga el inspector cuando estas no se indiquen.

La mezcla a utilizar será de resistencia $F'c = 140 \text{ kg/cm}^2$ para veredas, rampas y escaleras

FORMA DE MEDICION

Este método de medición será en metros cuadrados (m^2). y se obtendrá calculando el ancho de vereda por su longitud.

FORMA DE PAGO

El pago se efectuará por metro cuadrado (m^2). de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

05.00.00 CARPINTERIA DE MADERA

DESCRIPCION

Son elementos de madera que llegan hasta el pisos y que sirven para separar ambientes, pudiendo tener una o más hojas. En todos los casos las partidas considera los marcos, hojas, jambas, junquillos, etc. Así como su colocación.

El contratista indicara oportunamente al ing. Supervisor el taller que tendrá a cargo la confección de las

puertas de madera, para constatar el sitio, la correcta interpretación de estas especificaciones y su fiel cumplimiento.

MATERIALES:

Para la confección de puertas se usará madera cedro de selva seleccionado. El contratista podrá proponer el uso de otra madera las que previamente serán aprobadas por el ingeniero supervisor.

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD:

La madera será tipo seleccionado.

Será de fibra recta u oblicua con dureza suave a media.

No tendrá defectos de estructura, madera pensionada, comprimida, nudos grandes, etc.

Podrá tener nudos sanos, duros y cerrados no mayores a 40 mm.

Debe tener buen comportamiento al secado (relación contracción tangencial/ radial menor de 2.0), sin torcimientos, colapso, etc.

La contracción volumétrica deberá ser menor de 1.2%.

No se admitirá mas d un nudo de 30 mm. de diámetro (o su equivalente en área) por cada 1/2 de longitud del elemento o un numero mayor de nudos cuya área total sea equivalente al de uno de 30 mm.

No se admitirá cavidades de resina mayores de 3 mm, y otras confieras.

La madera debe ser durable, resistente al ataque de hongos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración.

Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza exceptuándose las hendiduras propias del secado, con las limitaciones antes anotadas.

El contenido de humedad de la madera podrá ser mínimo 14% al momento de su colocación.

FORMA DE MEDICION

El metrado por este concepto se hará por m2 (m2)

FORMA DE PAGO

El pago por este concepto se hará por metro cuadrado (m2) en forma directa y conforme a la partida, compensándose de esta manera el pago total.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL CÁCERES DEL PERÚ

Sub Gerencia de Infraestructura

*“MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE - DISTRITO DE CACERES DEL PERU -
PROVINCIA DE SANTA - DEPARTAMENTO DE ANCASH”.*

RESUMEN DE METRADOS LOCAL MULTIUSOS

Item	Descripción	Und.	Metrado
01	ESTRUCTURAS		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA 3.60 x 4.80	glb	1.00
01.01.03	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA	glb	1.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO EN CERCO	m	492.03
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO		246.02
01.03.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA ZAPATAS HASTA 1m PROF.	m3	21.12
01.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS HASTA 0.85m PROF.	m3	35.71
01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ. D=20Km	m3	68.19
01.04	CONCRETO		
01.04.01	CIMIENTOS CORRIDOS 1:8 + 30% P.G.	m3	37.82
01.05	CONCRETO ARMADO		
01.05.01	ZAPATAS CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m3	18.22
01.05.02	ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO	m2	57.80
01.05.03	ZAPATAS - ACERO F'y = 210 KG/CM2	kg	199.43
01.05.04	SOBRECIMIENTO REFORZADO VC CONCRETO F'C = 210 KG/CM3	m3	4.55
01.05.05	SOBRECIMIENTO VC - ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO	m2	60.65
01.05.06	SOBRECIMIENTO VC - ACERO F'y = 210 KG/CM3	kg	411.76
01.05.07	COLUMNAS CONCRETO F'C = 210 KG/CM3	m3	13.50
01.05.08	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO	m2	154.80
01.05.09	COLUMNAS - ACERO F'y = 210 KG/CM3	kg	1,279.00
01.05.10	VIGAS PERALTADAS CONCRETO F'C = 210 KG/CM4	m3	4.55
01.05.11	VIGAS PERALTADAS - ENCOFRADO Y DESCENCOFRADO	m2	60.65
01.05.12	VIGAS PERALTADAS - ACERO F'y = 210 KG/CM4	kg	411.76
02	ARQUITECTURA		
02.01	MUROS TABIQUES Y ALBAÑILERIA		

02.01.01	MURO DE LADRILLO KK - SOGA	m2	347.94
02.01.02	MUROS DE MELAMINE EN BAÑOS	glb	1.00
02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
02.02.01	TARRAJEO DE INTERIOS Y EXTERIORES	m2	695.88
02.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS	m2	170.36
02.03	PISOS Y PAVIMENTOS		
02.03.01	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	473.91
02.04	CARPINTERIA DE MADERA		
02.04.01	PUERTAS	und	2.00
02.04.02	PORTON PRINCIPAL	und	1.00
02.05	CERRAJERIA		
02.05.01	BISAGRA METALICA PARA PUERTAS	und	12.00
02.05.02	CERRADURA PARA PUERTAS 3 GOLPES	pza	3.00
02.05.03	CERROJO DE FIERRO	und	1.00
02.05.04	COBERTURA METALICA (TECHO)	glb	1.00
02.06	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		
02.06.01	VENTANAS	und	11.00
02.07	PINTURA		
02.07.01	PINTURA EN MUROS	m2	695.88
02.07.02	PINTURA EN COLUMNAS	m2	170.36
03	INSTALACIONES SANITARIAS		
03.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
03.01.01	INODORO DE TANQUE	pza	6.00
03.01.02	LAVATORIO DE PARED	pza	6.00
03.01.03	JABONERAS	pza	4.00
03.01.04	TOALLEROS	pza	2.00
03.01.05	GRIFOS EN LAVATORIOS	pza	6.00
03.02	TUBERIA DE AGUA		
03.02.01	TUBERIA PVC SAP 3/4"	m	43.00
03.02.02	TUBERIA PVC SAP 1/2"	m	10.82
03.03	TUBERIA DE DESAGUE		
03.03.01	TUBERIA PVC SAP 4"	m	50.03
03.03.02	TUBERIA PVC SAP 2"	m	5.50
03.03.03	TUBERIA DE VENTILACION PVC 4"	m	9.00
04	INSTALACIONES ELECTRICAS		
04.01	INSTALACIONES ELECTRICAS		
04.01.01	INSTALACIONES ELECTRICAS	glb	1.00

Presupuesto

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA - ANCASH		
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA		
Ciente		MUNICIPALIDAD DISTRITAL CACERES DEL PERU	Costo al	22/02/2018
Lugar		ANCASH - SANTA - CACERES DEL PERU		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ARQUITECTURA				75,298.05
01.01	MUROS TABIQUES Y ALBAÑILERIA				14,658.57
01.01.01	MURO DE LADRILLO KK - SOGA	m2	261.35	54.94	14,358.57
01.01.02	MUROS DE MELAMINE EN BAÑOS	glb	1.00	300.00	300.00
01.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				6,168.81
01.02.01	TARRAJEO DE INTERIORES Y EXTERIORES	m2	517.07	8.61	4,451.97
01.02.02	TARRAJEO COLUMNAS	m2	178.28	9.63	1,716.84
01.03	PISOS Y PAVIMENTOS				12,795.57
01.03.01	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	473.91	27.00	12,795.57
01.04	CARPINTERIA DE MADERA				2,350.00
01.04.01	FUERTAS	und	2.00	150.00	300.00
01.04.02	PORTON PRINCIPAL	und	1.00	2,050.00	2,050.00
01.05	CERRAJERIA				36,289.56
01.05.01	BISAGRA METALICA PARA PUERTAS	und	12.00	9.20	110.40
01.05.02	CERRADURA PARA PUERTA 3 GOLPES	und	3.00	51.62	154.86
01.05.03	CERROJO DE FIERRO	und	1.00	24.30	24.30
01.05.04	COBERTURA METALICA (TECHO)	glb	1.00	36,000.00	36,000.00
01.06	PINTURAS				3,035.54
01.06.01	PINTURA EN MUROS	m2	517.07	4.37	2,259.60
01.06.02	PINTURA EN COLUMNAS	m2	177.56	4.37	775.94
	COSTO DIRECTO				75,298.05
	GASTOS GENERALES (8%CD)				6,023.84
	UTILIDAD (7%)				5,270.86
	SUBTOTAL				86,592.75
	IMPUESTO IGV 18%				15,586.70
	TOTAL PRESUPUESTO				102,179.45

SON : CIENTO DOS MIL CIENTO SETENTINUEVE Y 45/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto **1101001** MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA -
 ANCASH
 Subpresupuesto **004** INST ELECTRICAS
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL CACERES DEL PERU** Costo al **22/02/2018**
 Lugar **ANCASH - SANTA - CACERES DEL PERU**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04	INSTALACIONES ELECTRICAS				8,765.00
04.01	INSTALACIONES ELECTRICAS GENERALES	glb	1.00	8,765.00	8,765.00
	COSTO DIRECTO				8,765.00
	GASTOS GENERALES (8%CD)				701.20
	UTILIDAD (7%)				613.55
	SUBTOTAL				10,079.75
	IMPUESTO IGV 18%				1,814.36
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				11,894.11

SON : ONCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTICUATRO Y 11/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA -
 ANCASH
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
 Clave MUNICIPALIDAD DISTRITAL CACERES DEL PERU Cuota al 22/02/2010
 Lugar ANCASH - SANTA - CACERES DEL PERU

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				24,261.30
01.01	OBRAS PROVISIONALES				1,025.00
01.01.01	OFICINA, ALMACEN Y CASITA DE GUARDIANA	glo	1.00	200.00	200.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA 1.60 x 1.00	glo	1.00	420.00	420.00
01.01.03	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA	glo	1.00	75.00	75.00
01.02	OBRAS PRELIMINARES				216.00
01.02.01	TRAZOS Y REPLANTEO EN CERRO	m	400.00	1.05	216.00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,031.00
01.03.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO	m³	240.00	10.10	2,424.00
01.03.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA DREPITAS	m³	21.10	11.21	236.93
01.03.03	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTOS	m³	22.71	16.17	366.96
01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/M3 0*200M	m³	60.15	28.70	1,686.75
01.04	RELLENOS				210.00
01.04.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m³	70.00	3.00	210.00
01.05	CONCRETO				10,206.00
01.05.01	CIMENTOS CORRIDOS 10 - 30% P. G.	m³	43.30	241.07	10,438.21
01.06	CONCRETO ARMADO				27,051.17
01.06.01	DREPITAS CONCRETO f=0.10 kg/cm²	m³	22.30	383.26	8,536.80
01.06.02	DREPITAS - ENCOFRADO Y DESMCOFRADO	m³	74.00	30.36	2,246.64
01.06.03	DREPITAS - ACERO f=4,200 kg/cm²	kg	247.00	4.71	1,163.73
01.06.04	SOPORTEMENTO REFORZADO VC CONCRETO f=0.10 kg/cm²	m³	5.00	400.00	2,000.00
01.06.05	SOPORTEMENTO VC - ENCOFRADO Y DESMCOFRADO	m³	61.40	21.33	1,309.56
01.06.06	SOPORTEMENTO VC - ACERO f=4,200 kg/cm²	kg	670.30	4.71	3,149.31
01.06.07	COLUMNAS CONCRETO f=0.10 kg/cm²	m³	10.00	410.40	4,104.00
01.06.08	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESMCOFRADO	m³	160.00	21.33	3,412.80
01.06.09	COLUMNAS - ACERO f=4,200 kg/cm²	kg	1,370.00	4.70	6,439.00
01.06.10	VIGAS PERALTEADAS CONCRETO f=0.10 kg/cm²	m³	4.00	410.40	1,641.60
01.06.11	VIGAS PERALTEADAS - ENCOFRADO Y DESMCOFRADO	m³	60.00	21.33	1,279.80
01.06.12	VIGAS PERALTEADAS - ACERO f=4,200 kg/cm²	kg	611.70	4.70	2,875.00
	COSTO DIRECTO				24,261.30
	GASTOS GENERALES (10%)				2,426.13
	UTILIDAD (7%)				1,698.29
	SUBTOTAL				28,385.72
	IMPUESTO IGV 10%				3,122.43
	TOTAL PRESUPUESTO				31,508.15

Presupuesto

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA - ANCASH		
Subpresupuesto	003	INST SANITARIAS		
Cliente		MUNICIPALIDAD DISTRITAL CACERES DEL PERU	Costo al	22/02/2018
Lugar		ANCASH - SANTA - CACERES DEL PERU		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
03	INSTALACIONES SANITARIAS				4,005.64
03.01	APARATOS SANITARIOS				1,939.34
03.01.01	INODORO DE TANQUE	ORA	6.00	117.62	705.72
03.01.02	LAVATORIO DE PARED	ORA	6.00	70.62	423.72
03.01.03	JABONERA LOSA BLANCO	und.	4.00	45.95	187.95
03.01.04	TOALLERO DE LOSA BLANCO	und.	2.00	61.15	122.38
03.01.05	GRIFO CROMADO EN LAVATORIOS	und.	6.00	83.26	499.56
03.02	TUBERIAS DE AGUA				883.31
03.02.01	TUBERIA PVC SAP 3/4	m	43.00	16.34	702.62
03.02.02	TUBERIA PVC SAP 1/2"	m	10.82	16.70	180.69
03.03	TUBERIA DE DESAGUE				1,182.99
03.03.01	TUBERIA PVC SAP 0 4"	m	50.03	18.35	920.05
03.03.02	TUBERIA PVC SAP 2"	m	5.50	18.05	99.50
03.03.03	TUBERIA DE VENTILACION PVC 4"	m	9.00	18.16	163.44
	COSTO DIRECTO				4,005.64
	GASTOS GENERALES (8%CD)				320.45
	UTILIDAD (7%)				280.39
	SUBTOTAL				4,606.48
	IMPUESTO IGV 18%				829.17
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				5,435.65

SON.- CINCO MIL CUATROCIENTOS TRENTICINCO Y 65/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA - ANCASH						
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					Fecha presupuesto	22/02/2018
Partida	01.01.01	MURO DE LADRILLO KK - SOGA						
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m2	54.94		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0800	10.30	0.82		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	9.65	0.77		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0400	6.98	0.28		
						1.87		
	Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0319	15.00	0.48		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0120	0.50	0.01		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1932	26.00	5.02		
02160100010004	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm	und		39.5800	1.20	47.50		
						53.01		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.87	0.06		
						0.06		
Partida	01.01.02	MUROS DE MELAMINE EN BAÑOS						
Rendimiento	glb/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : glb	300.00		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Subcontratos							
0410010010	SC CARPINTERIA DE MADERA	glb		1.0000	300.00	300.00		
						300.00		
Partida	01.02.01	TARRAJEO DE INTERIORES Y EXTERIORES						

Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m2	8.61	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	9.65	0.97
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1000	6.98	0.70
							1.67
	Materiales						
0201050009	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	7.20	0.18
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0180	120.00	2.16
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1750	26.00	4.55
							6.89
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.67	0.05
							0.05

Partida **01.02.02** **TARRAJEO COLUMNAS**

Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	9.63	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	9.65	1.54
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	6.98	1.12
							2.66
	Materiales						
0201050009	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	7.20	0.18
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0180	120.00	2.16
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1750	26.00	4.55
							6.89
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.66	0.08
							0.08

Partida **01.03.01** **PISO DE CEMENTO PULIDO**

Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m2	27.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	9.65	3.86
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	6.98	2.79
							6.65
	Materiales						
0201050009	REGLA DE MADERA		p2		0.0250	7.20	0.18
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" - 3/4		m3		0.0200	16.00	0.32
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0200	15.00	0.30
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0500	0.50	0.03
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.3586	26.00	9.32
							10.15
	Equipos						

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.65	0.20
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00
						10.20

Partida **01.04.01** **PUERTAS**

Rendimiento	und/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	150.00
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	-------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
04120100040001	SC PUERTAS MAMPARAS DE BAÑOS PM-01	und		1.0000	150.00	150.00
						150.00

Partida **01.04.02** **PORTON PRINCIPAL**

Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	2,050.00
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	-------------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0410010014	SC PORTON PRINCIPAL DOS HOJAS	und		1.0000	2,050.00	2,050.00
						2,050.00

Partida **01.05.01** **BISAGRA METALICA PARA PUERTAS**

Rendimiento	und/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	9.20
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	-------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	9.65	5.15
						5.15
	Materiales					
02370600010003	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 3 1/2"x3 1/2"	und		1.0000	3.90	3.90
						3.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.15	0.15
						0.15

Partida **01.05.02** **CERRADURA PARA PUERTA 3 GOLPES**

Rendimiento	und/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : und	51.62
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	-------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	9.65	6.43
						6.43
	Materiales					
02370800010003	CERRADURA GEO PUERTA DE PASO	und		1.0000	45.00	45.00
						45.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.43	0.19
						0.19

Partida	01.05.03		CERROJO DE FIERRO				
Rendimiento	und/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	24.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	9.65	5.15	
Materiales							
02370900010003	CERROJO PARA PUERTA	und		1.0000	19.00	19.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.15	0.15	

Partida	01.05.04		COBERTURA METALICA (TECHO)				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : glb	36,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
0409130001	SC COBERTURAS DE POLICARBONATO	m2		1.0000	36,000.00	36,000.00	

Partida	01.06.01		PINTURA EN MUROS				
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	4.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	9.65	1.54	
Materiales							
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		1.0000	2.50	2.50	
0240020016	PINTURA TECHNO	gal		0.0100	28.00	0.28	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.54	0.05	

Partida	01.06.02		PINTURA EN COLUMNAS				
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : m2	4.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	9.65	1.54	
Materiales							
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		1.0000	2.50	2.50	
0240020016	PINTURA TECHNO	gal		0.0100	28.00	0.28	

0301010006	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	1.54	0.05 0.05
------------	---	-----	--------	------	---------------------

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA - ANCASH				
Subpresupuesto	004	INST ELECTRICAS				Fecha presupuesto 22/02/2018
Partida	04.01	INSTALACIONES ELECTRICAS GENERALES				
Rendimiento	glb/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : glb	8,765.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0410010015	SC INSTALACION ELECTRICA	glb		1.0000	8,765.00	8,765.00 8,765.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1101001 MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA - ANCASH

Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS

Fecha presupuesto 22/02/2018

Partida 01.01.01 OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA

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						
0201050006	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb		1.0000	500.00	500.00
						500.00

Partida 01.01.02 CARTEL DE OBRA 3.60 x 4.80

Rendimiento glb/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 450.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0201050007	CARTEL DE OBRA DE 3.6 x 4.80m	glb		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida 01.01.03 SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA

Rendimiento glb/DIA 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 75.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	6.98	55.84
						55.84
Materiales						
0267110022	CINTA DE PELIGRO	und		1.0000	20.00	20.00
						20.00

Partida 01.02.01 TRAZO Y REPLANTEO EN CERCO

Rendimiento m/DIA 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m 1.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	6.98	0.22
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	8.50	0.14
						0.36

Materiales						
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.0200	5.05	0.10
02130200020002	CAL HIDRATADA BOLSA 25 kg	bol		0.0400	8.00	0.32
0231040002	ESTACAS DE MADERA	p2		0.0200	2.80	0.06
						0.48

Equipos						
03010000120003	EQUIPO TOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	12.50	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.36	0.01
						0.21

Partida **01.03.01** **CORTE DE MATERIAL SUELTO CON EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA** **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : **10.18**
m3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	6.98	0.56
						0.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.56	0.02
03011700020008	RETROEXCAVADOR CARGADOR FIAT FT.900T	hm	1.0000	0.0800	120.00	9.60
						9.62

Partida **01.03.02** **EXCAVACION DE ZANJA PARA ZAPATAS**

Rendimiento **m3/DIA** **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : **11.51**
m3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	6.98	11.17
						11.17
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.17	0.34
						0.34

Partida **01.03.03** **EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : **19.17**
m3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	6.98	18.61
						18.61
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.61	0.56
						0.56

Partida	01.03.04		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ D=20KM				
Rendimiento	m3/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por :		24.78
					m3		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0800	6.98	0.56	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.56	0.02	
03011600010003	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 125-135 HP 3 yd3	hm	1.9988	0.0800	130.00	10.40	
0301160004	VOLQUETE DE 15m3	hm	3.0000	0.1200	115.00	13.80	
							24.22

Partida	01.04.01		RELLENO CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ.	400.0000	Costo unitario directo por :		2.87
					m3		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	20.0000	0.4000	6.98	2.79	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.79	0.08	
							0.08

Partida	01.05.01		CIMENTOS CORRIDOS 1:8 + 30% P.G.				
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por :		241.47
					m3		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	9.65	3.86	
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	6.98	22.34	
							26.20
	Materiales						
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4800	75.00	36.00	
0207030001	HORMIGON	m3		0.7883	83.00	65.43	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	0.50	0.09	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.9600	26.00	102.96	
							204.48
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.20	0.79	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00	
							10.79

Partida	01.06.01		ZAPATAS CONCRETO f'c=210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por :		393.56
					m3		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	

Mano de Obra

0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	10.30	4.12
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	9.65	3.86
0101010005	PEON	hh	5.0000	2.0000	6.98	13.96

21.94**Materiales**

02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7600	133.33	101.33
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	15.00	6.30
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	0.50	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7400	26.00	253.24

360.96**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.94	0.66
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00

10.66Partida **01.06.02** **ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	m2/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	20.28
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	9.65	6.43
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2200	6.98	1.54
						7.97

Materiales

02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	4.10	1.07
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.05	0.51
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.9600	5.35	10.49

12.07**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.97	0.24
						0.24

Partida **01.06.03** **ZAPATAS - ACERO fy=4,200 kg/cm2**

Rendimiento	kg/DIA	240.0000	EQ.	240.0000	Costo unitario directo por : kg	4.71
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	9.65	0.32
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0667	6.98	0.47
						0.79

Materiales

02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.10	0.12
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.73

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.79	0.02
0301330009	CIZALLA	hm	1.0000	0.0333	5.00	0.17

0.19

Partida	01.06.04		SOBRECIMIENTO REFORZADO VC CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ²			
Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por : m3	402.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3636	10.30	3.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	9.65	3.51
0101010005	PEON	hh	5.0000	1.8182	6.98	12.69
19.95						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	133.33	113.33
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	15.00	6.30
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	0.50	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7400	26.00	253.24
372.96						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.95	0.60
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3636	25.00	9.09
9.69						

Partida	01.06.05		SOBRECIMIENTO VC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	21.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7407	9.65	7.15
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2444	6.98	1.71
8.86						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2933	4.10	1.20
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.05	0.51
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.9600	5.35	10.49
12.20						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.86	0.27
0.27						

Partida	01.06.06		SOBRECIMIENTO VC - ACERO $f_y=4,200$ kg/cm ²			
Rendimiento	kg/DIA	240.0000	EQ.	240.0000	Costo unitario directo por : kg	4.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	9.65	0.32
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0667	6.98	0.47
0.79						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.10	0.12
0204030001	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.73						

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.79	0.02	
0301330009	CIZALLA	hm	1.0000	0.0333	5.00	0.17	
							0.19

01.06.07 COLUMNAS CONCRETO f_c=210 kg/cm²							
Partida	01.06.07						
Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por : m3	410.45	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3636	10.30	3.75	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	9.65	3.51	
0101010005	PEON	hh	8.0000	2.9091	6.98	20.31	
							27.57
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	133.33	113.33	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	15.00	6.30	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	0.50	0.09	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7400	26.00	253.24	
							372.96
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.57	0.83	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3636	25.00	9.09	
							9.92

01.06.08 COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
Partida	01.06.08						
Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por : m2	21.33	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7407	9.65	7.15	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2444	6.98	1.71	
							8.86
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2933	4.10	1.20	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.05	0.51	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.9600	5.35	10.49	
							12.20
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.86	0.27	
							0.27

01.06.09 COLUMNAS - ACERO f_y=4,200 kg/cm²							
Partida	01.06.09						
Rendimiento	kg/DIA	240.0000	EQ.	240.0000	Costo unitario directo por : kg	4.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	9.65	0.32	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0667	6.98	0.47	

						0.79
	Materiales					
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.10	0.12
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
						3.73

	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.79	0.04
0301330009	CIZALLA	hm	1.0000	0.0333	5.00	0.17
						0.21

Partida **01.06.10** **VIGAS PERALTADAS CONCRETO F'C=210kg/cm2**

Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por :	410.45
					m3	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3636	10.30	3.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	9.65	3.51
0101010005	PEON	hh	8.0000	2.9091	6.98	20.31
						27.57

	Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	133.33	113.33
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	15.00	6.30
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1800	0.50	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7400	26.00	253.24
						372.96

	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.57	0.83
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.3636	25.00	9.09
						9.92

Partida **01.06.11** **VIGAS PERALTADAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento	m2/DIA	10.8000	EQ.	10.8000	Costo unitario directo por :	21.33
					m2	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7407	9.65	7.15
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.2444	6.98	1.71
						8.86

	Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2933	4.10	1.20
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.05	0.51
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.9600	5.35	10.49
						12.20

	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.86	0.27
						0.27

Partida **01.06.12** **VIGAS PERALTADAS - ACERO fy=4,200 kg/cm2**

Rendimiento	kg/DIA	240.0000	EQ.	240.0000	Costo unitario directo por :	4.73
					kg	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	9.65	0.32
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0667	6.98	0.47
0.79						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.10	0.12
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	3.50	3.61
3.73						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.79	0.04
0301330009	CIZALLA	hm	1.0000	0.0333	5.00	0.17
0.21						

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1101001	MEJORAMIENTO DEL LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO DE CACERES DEL PERU, SANTA - ANCASH					
Subpresupuesto	003	INST SANITARIAS					Fecha presupuesto 22/02/2018
Partida	03.01.01	INODORO DE TANQUE					
Rendimiento	pza/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : pza	117.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	9.65	3.09	
3.09							
Materiales							
0222080014	PEGAMENTO PARA PVC 1/8 GLN	und		0.6000	3.00	1.80	
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.27	0.64	
02470200010018	INODORO NACIONAL FIRENZE TANQUE BAJO	und		1.0000	112.00	112.00	
114.44							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.09	0.09	
0.09							
Partida	03.01.02	LAVATORIO DE PARED					
Rendimiento	pza/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : pza	70.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	9.65	3.09	
3.09							
Materiales							

0222080014	PEGAMENTO PARA PVC 1/8 GLN	und		0.6000	3.00	1.80
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.27	0.64
02470100020010	LAVATORIO NACIONAL FONTANA BLANCO	und		1.0000	65.00	65.00
						67.44

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.09	0.09
						0.09

Partida **03.01.03** **JABONERA LOSA BLANCO**

Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : und	46.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.2000	9.65 1.93
						1.93
	Materiales					
0246220001	JABONERA		und		1.0000	45.00 45.00
						45.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.93 0.06
						0.06

Partida **03.01.04** **TOALLERO DE LOSA BLANCO**

Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : und	61.19
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	0.3000	0.1200	9.65 1.16
						1.16
	Materiales					
02461500010001	TOALLERO DE LOSA BLANCA CON BARRA PLASTICA		und		1.0000	60.00 60.00
						60.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.16 0.03
						0.03

Partida **03.01.05** **GRIFO CROMADO EN LAVATORIOS**

Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ.	6.0000	Costo unitario directo por : und	83.26
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	9.65 12.87
						12.87
	Materiales					
0256020007	GRIFO CROMADO PARA LAVATORIOS		und		1.0000	70.00 70.00
						70.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.87 0.39
						0.39

Partida	03.02.01		TUBERIA PVC SAP 3/4				
Rendimiento	m/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m	16.34	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	9.65	7.72
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	7.50	6.00
0101010005	PEON		hh	0.3300	0.2640	6.98	1.84
							15.56
Materiales							
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-10 3/4"		m		0.2100	1.30	0.27
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0030	12.00	0.04
							0.31
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.56	0.47
							0.47

Partida	03.02.02		TUBERIA PVC SAP 1/2"				
Rendimiento	m/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m	16.70	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	9.65	7.72
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	7.50	6.00
0101010005	PEON		hh	0.3960	0.3168	6.98	2.21
							15.93
Materiales							
02050700020025	TUBERIA PVC SAP C-10 1/2"		m		0.2100	1.20	0.25
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0030	12.00	0.04
							0.29
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.93	0.48
							0.48

Partida	03.03.01		TUBERIA PVC SAP O 4"				
Rendimiento	m/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m	18.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	9.65	7.72
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	7.50	6.00
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.4000	6.98	2.79
							16.51
Materiales							
02050700020026	TUBERIA PVC SAP 4"		m		1.0300	1.30	1.34
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0030	12.00	0.04
							1.38
Equipos							

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.51	0.50
						0.50

Partida **03.03.02** **TUBERIA PVC SAP 2"**

Rendimiento	m/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m	18.09
-------------	-------	---------	-----	---------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.2000	0.9600	9.65	9.26
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	7.50	6.00
0101010005	PEON	hh	0.3960	0.3168	6.98	2.21
						17.47
	Materiales					
02050700020027	TUBERIA PVC SAP 2"	m		0.0500	1.15	0.06
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0030	12.00	0.04
						0.10
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.47	0.52
						0.52

Partida **03.03.03** **TUBERIA DE VENTILACION PVC 4"**

Rendimiento	m/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m	18.16
-------------	-------	---------	-----	---------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.2000	0.9600	9.65	9.26
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	7.50	6.00
0101010005	PEON	hh	0.3960	0.3168	6.98	2.21
						17.47
	Materiales					
02050700020028	TUBERIA PVC DE VENTILACION 4"	m		0.1000	1.30	0.13
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0030	12.00	0.04
						0.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.47	0.52
						0.52

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

OBRA: “LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ - SANTA – ÁNCASH”

UBICACIÓN : DISTRITO DE CACERES DEL PERU - SANTA - ANCASH

FECHA : CACERES DEL PERU, NOVIEMBRE – 2017

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1. GENERALIDADES

Una de las primeras actividades que se debe realizar en cualquier estudio de impacto ambiental, es la identificación de los impactos potenciales asociados a las diferentes fases del proyecto.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del Proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del Proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; así mismo, se va determinando la

capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del Proyecto.

Dado que la mayoría de los casos la cantidad de impactos identificados suele ser grande, se puede optar por agruparlos tomando como base los componentes del Proyecto o bien a los factores ambientales de su medio circundante o según a los efectos Socio-económicos que se presenten.

En el presente capítulo se describen los efectos ambientales positivos y negativos que el Proyecto podría generar en el área, durante las etapas de pre inversión, construcción, operación y cierre del Proyecto.

La preparación del EIA se ha realizado, permitiendo que muchas de las implicancias ambientales identificadas hayan sido asumidas durante el trabajo de investigación mediante un proceso de retroalimentación para hacer frente a los impactos identificados del Proyecto, haciéndolo ambientalmente sustentable.

El reconocimiento de campo siguiendo el trazo de las obras, han permitido priorizar la atención en el contexto socio-económico local.

Los impactos locales que se prevé ocurrirían, se describen específicamente para cada componente del Proyecto, incluyendo los impactos externos relacionados con los componentes de beneficio del Proyecto en la región.

2. MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN

Las principales técnicas para identificar impactos son:

2.1. Listas de Verificación

Consiste en elaborar una lista de impactos potenciales, agrupándolos para aspectos ambientales, componentes del Proyecto que los causan o por las interrelaciones entre proyecto y medio natural. Estas listas pueden complementarse con instrucciones de cómo presentar y usar los datos, con la conclusión de criterios explícitos para impactos de ciertas magnitudes de importancia.

Los impactos así identificados deben ser descritos en forma concreta pero precisa, con la definición de los campos de acción respectivos, con el fin de evitar repeticiones o ambigüedades en cada uno de los conceptos descritos.

Una vez preparada la lista se analiza cada uno de los impactos en cuanto a su probabilidad de ocurrencia, importancia y magnitud, con el fin de seleccionar aquellos que deben ser analizados con mayor detalle como parte de la evaluación global de impactos ambientales.

La principal ventaja de los listados es su flexibilidad para incluir diversos arreglos de los factores ambientales en un formato muy simple; pero la desventaja es que, al ser demasiado generales, no permiten resaltar impactos específicos de acuerdo a su importancia dentro del estudio de evaluación que se pretende llevar a cabo.

Existen diferentes tipos de listas de verificación y son:

- * Cuestionarios
- * Listas simples
- * Listas descriptivas
- * Listas de escala
- * Listas de escala y peso

Cuestionarios.- Se presentan en forma de preguntas cuyas respuestas obligan a hacer consideraciones sobre aspectos ambientales, lo que ayuda a detectar aspectos conflictivos, o se presentan en forma de cuadros en donde pueden indicarse las fuentes de información y elementos de juicio que deben desarrollarse para responder la cuestión planteada.

Listas Simples.- En estas se presentan una relación de los parámetros a investigar, y por separado, una relación de los impactos generados o de los agentes que los ocasionan, ordenados por tipo de impacto o por etapas del Proyecto. Resultan particularmente útiles en la etapa de identificación de los impactos potenciales del Proyecto de desarrollo para la identificación de la información base de la situación existente en el ambiente.

Listas Descriptivas.- Cada uno de los factores ambientales afectados, se describen con detalle y se recomienda asignarles un valor para su interpretación, los impactos señalados pueden ser positivos o negativos.

Para el uso de listas descriptivas, se han desarrollado complejos programas de cómputo, que permiten identificar los distintos impactos potenciales asociados a varios tipos de actividades del Proyecto; se llega a enumerar hasta 2000 actividades ordenadas en paquetes y aproximadamente 1000 factores ambientales organizados por áreas.

Listas de Escala.- En estas listas se presentan los agentes de impacto y los factores afectados, enumerados en orden (generalmente cronológico). Se jerarquizan cualitativamente, asignándoles valores números positivos o negativos dependiendo del impacto; el promedio algebraico de los valores asignados a variables relacionadas con los impactos (actividades del proyecto o agente de impacto), proporciona la medida o grado de impacto en la zona.

Listas de Escala y Peso.- Estas listas se han desarrollado para evaluar todos los impactos sobre el ambiente, asociados con un proyecto, para la comparación de las diferentes opciones de un proyecto a través de índices cuantitativos. El resultado es la formulación de un método cuasi- matemático, donde los impactos son pesados en términos de su importancia relativa, transformados en unidades comunes y manipuladas matemáticamente para formar índices de impacto.

2.2. Aplicación al Proyecto

Los factores ambientales que pueden ser afectados por la ejecución del Proyecto en sus fases de desarrollo han sido identificados en forma preliminar mediante el método de listas simples de control, describimos los componentes ambientales más importantes para el Proyecto:

Cuadro N° 01: Componentes Ambientales más Importantes del Proyecto

	COMOPONENTES	INDICADORES	
FISICOS	CALIDAD DE AIRE	POLVO	
		GASES	
	SUELOS	RUIDOS Y VIBRACIONES	
		TOPOGRAFIA	
		ESTABILIDAD	
		CALIDAD DE SUELOS	
		USO ACTUAL	
	AGUA	CALIDAD DE AGUA	
		AGUAS SUPERFICIALES	
		AGUAS SUBTERRANEAS	
		CAMBIO HIDROLOGICO	
	BIOLOGICOS	FLORA	BIOMASA
			CRECIMIENTO
REGENERACION			
FAUNA		AVIFAUNA	
		FAUNA TERRESTRE	
		FAUNA ACUATICA	
SOCIO ECONOMICO CULTURAL	SOCIEDAD	DEMOGRAFIA	
		EDUCACION	
		SALUD Y SEGURIDAD	
	ECONOMIA	GENERACION DE EMPLEO	
		ECONOMIA LOCAL	
	SISTEMA CULTURAL		

	CULTURA	COSTUMBRES
		RESTOS ARQUEOLOGICOS
	PAISAJE	COMPOSICION DEL PAISAJE
		CALIDAD PAISAJISTICA

Identificamos también una serie de actividades que se realizarán en la ejecución del Proyecto, y que lo describimos a continuación:

DESCRIPCION DEL PROYECTO:

- CAMARA ROMPE PRESION
- LINEA DE CONDUCCION
- CONEXIONES DOMICILIARIAS

DENTRO DE LOS TRABAJOS SE TENDRAN PARTIDAS COMO:

- * Construcción de campamento para almacén y guardianía.
- * Desbroce y limpieza de terreno
- * Obras Civiles
 - Uso de Explosivos si es necesario en excavación.
 - Nivelación del terreno
 - Movimiento de tierras, Cimentación, obras de concreto simple, concreto armado.
 - Instalaciones de tuberías de impulsión, distribución y conexiones domiciliarias
 - acarreo de material
- * Eliminación de material excedente

I. CANTERAS DE PRESTAMO

- * Remoción y acopio de material
- * Carga de material

* Transporte

Las listas de control o verificación, nos permite la identificación de los parámetros ambientales que pueden ser afectados por la acción a realizarse, sin establecer la importancia relativa de estas afectaciones, ni permitir la determinación a la acción específica que los ocasiona.

La mayor ventaja de esta evaluación preliminar es que ofrece la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto. La gran desventaja es que da resultados cualitativos no permite establecer siquiera un orden de prioridad relativa de los impactos. Por lo que para la identificación definitiva de los impactos que originará el proyecto se elaboró una matriz de causa-efecto que se describe en el siguiente ítem:

3. PROCESO DE INTERACCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con el objeto de tener una visión gráfica y ponderada de los impactos ambientales del PROYECTO: **OBRA: “LOCAL MULTIUSOS EN LA LOCALIDAD DE SALITRE, DISTRITO CÁCERES DEL PERÚ - SANTA – ÁNCASH”**, se ha elaborado la Matriz de Impactos, donde se representa la relación causa-efecto en tres niveles subjetivos; leve, moderado, fuerte, tomando en cuenta los impactos positivos y negativos, así como las características del medio donde se superpondrá el Proyecto.

4. IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PRE-INVERSIÓN

En la realización de los Estudios de Factibilidad y Definitivo al área del Proyecto se producirán dos clases de impactos ambientales leves e impactado solamente a suelos y arbustos; a su vez trae consigo ciertos beneficios económicos.

4.1. Impactos a Suelos

Referido a los impactos que se generarán, de manera muy leve por las excavaciones y perforaciones hechas en el estudio de campo en la zona de la Construcción de la cámara de captación, reservorio apoyado, cámaras rompe presión, pórticos de concreto para línea de conducción aérea, excavación y tendido de tuberías para

líneas de conducción y conexiones domiciliarias; que producirán la acumulación de pequeños desmontes.

Analizando este tipo de impactos, se identifica que los suelos y la cobertura vegetal en estas áreas, están conformados por gruesos suelos superficiales, y baja (casi nula) cobertura vegetal por lo que los impactos serán leves.

4.2. Impactos a nivel Socio – Económico

En la etapa de Pre-Inversión del proyecto identificamos un impacto positivo, al realizar el estudio de factibilidad y diseño en la fase de campo, que influirá en las poblaciones cercanas, generando empleo y contratado personal obrero oriundos de esas poblaciones. El beneficio será temporal pero con un impacto positivo moderado.

5. IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Estos impactos están relacionados con la construcción de cada uno de los componentes físicos que conforman el Proyecto; y que se ubican en el área de ejecución de obras conforme a los planos del proyecto.

Tomando en cuenta el ámbito de incidencia en el área del Proyecto los impactos directos se agrupan en:

- Construcción de cámaras rompe presión.
- Excavación e instalación de tuberías para línea de conducción y conexiones domiciliarias.

Básicamente la construcción de estos componentes y obras en general, tendrá influencia directa en el cambio del paisaje actual, lo que será minimizado por el diseño de obras con las medidas ecológicas para integrarse al medio. El movimiento de tierras durante la construcción de las obras. El área afectada es puntual, el efecto del impacto es negativo moderado y con una probabilidad de ocurrencia es alta, y medianamente mitigable. La construcción de la obra generará un impacto positivo a la población actual, debido a que este se permitirá mejorar la calidad de vida brindándoles un servicio de agua potable y permitiendo así reducir los índices de enfermedades y malestares estomacales.

- **Zonas para Disposición de Desmonte**

Todos los desmontes originados en las diferentes obras de excavación del proyecto, serán dispuestas en las zonas ubicadas lo más cerca posible a cada actividad del proyecto.

- **Carreteras de Acceso**

Para la facilidad en las obras de construcción, se hará el mantenimiento del tramo si es que se viera afectado dentro del proceso de ejecución de la obra y se implementarán caminos, vías y patios según sea necesario, incluyendo todo un sistema de drenaje para el manejo y control de las aguas estacionales en las quebradas por donde pasarían los vehículos.

- **Campamentos**

Se construirá un campamento para el personal y el almacenamiento de los materiales de construcción que atenderán los trabajos de las obras ubicados en los siguientes puntos:

Los impactos al medio serán de influencia local, de efecto temporal, de moderada significancia y altamente mitigable. Estos impactos estarán relacionados a la generación de residuos sólidos y desechos domésticos.

6. IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN

En la etapa de operación se darán los impactos negativos menos importantes, comparándolos a lo ocurridos en la etapa de construcción. Es en esta etapa donde se empiezan a generar los impactos positivos más importantes de alcance regional y nacional originado por el aporte al Sistema de agua potable por más de 50 años, que es lo que se estima aproximadamente de la vida útil del proyecto. Los impactos previsibles directos, que acontecerán en el entorno a la zona del Proyecto se identifican a continuación:

6.1. Impactos previsibles en la morfología del lugar

* **Residuos Sólidos y Líquidos**

Las actividades de mantenimiento y domésticas en la estructuras generará desechos sólidos y líquidos (sistema de drenaje pluvial), pero que cuantificando el personal laboral mínimo que trabajará en esta zona, los impactos son insignificantes, pero de igual formas se tomarán las medidas necesarias para este impacto.

6.3. Impactos en la Flora y Fauna Silvestre

La cobertura vegetal presente en el sector de Barranco Alto se verá disminuida por la construcción de la Obra, lo cual resulta siendo un impacto considerado como negativo temporal.

La migración temporal de aves y reptiles de la zona mientras dure la etapa de construcción del proyecto debido principalmente a la contaminación sonora generada por los equipos a emplearse en la ejecución del proyecto, este es un impacto también es considerado como negativo temporal.

6.4. Impactos en el Medio Socio-Económico

6.4.1. Impactos Socioeconómicos Previsibles

□□ Impactos positivos:

Social

o Mejora de la calidad de vida de los pobladores de la localidad de Barranco Alto, proporcionándoles el servicio de agua potable y disminuyendo las enfermedades.

o Generación de empleo y disponibilidad de mano de obra no calificada.

o Habilitación de Tópicos o Puestos de Salud en los campamentos de la obra.

o Incremento de la actividad comercial.

Económico

o Dinamización integral de la economía en las zonas de influencia directa del proyecto.

o Mejora la salud de la zona

o Mejoramiento del sistema de agua potable de la región

□□ Impactos negativos

Social

o Presencia de polvo y ruido.

o Riesgo de accidentes con el personal de la obra.

o Alteración de las costumbres existentes de la zona por la presencia de agente foránea a la misma.

Económicos

o Suspensión temporal de la labores de campo

o Desprendimiento de roca y caída de taludes por la vibración causada por explosivos.

6.5. Impactos Previsibles Externos

El presente proyecto no cuenta con impactos previsibles.

7. IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES EN LA ETAPA DE CIERRE

En la concepción del proyecto se generarán dos etapas de cierre, una después de la construcción de todas las instalaciones y de las obras civiles que conllevan cada una de las actividades; y, la otra etapa se refiere al abandono definitivo que sería después de la vida útil del proyecto. Los impactos que puedan generarse a partir de esto, y al no contar con un adecuado manejo ambiental, se describen a continuación:

7.1 Impactos en la Etapa de Cierre de la Construcción de las Obras

Se pueden generar impactos residuales fuertes, por la ausencia o mal manejo del plan de cierre, que hay que dar a las vías de acceso (carreteras, trochas y puentes), a los depósitos de desmonte y a los campamentos, que quedaran en abandono al terminar las obras de construcción. Las áreas más afectadas por esto serían principalmente las zonas verdes de pasturas y las propiedades de terceras personas.

7.2 Impactos en la Etapa de Cierre Definitivo del Proyecto

Se pueden generar impactos fuertes por la excavación para la construcción del reservorio y pórticos para línea de conducción aérea.

Otro impacto fuerte que se puede general son los deslizamientos que se puedan producir sobre las trochas abandonadas. Si no se restablece de una forma adecuada podría originar un impacto fuerte.

8 IMPACTOS DEL MEDIO SOBRE EL PROYECTO

La zona de mayor riesgo de impacto del medio sobre el proyecto, se dan en la zona de la construcción reservorio y pórticos de concreto para líneas de conducción aerea, por el riesgo de deslizamientos Durante el proceso constructivo de la cimentación.

9 IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA CONSTRUCCION DE LA OBRA

*** Componente Aire**

Este componente ambiental podría verse afectado por las emisiones de material particulado, gases y ruido durante las operaciones del proceso constructivo de la obra. La emisión de gases tales como dióxido de azufre (SO₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), estará asociada al funcionamiento de los equipos principalmente durante las operaciones de construcción de accesos hacia la obra y construcción de las estructuras.

El incremento de material particulado es otro de los efectos que se producirá en la calidad del aire; aspecto que será ocasionado por la emisión de dicho material durante el desarrollo de las actividades de transporte.

La calidad del aire también podría verse afectada por el incremento de los niveles de ruido que será ocasionado durante el desarrollo de las operaciones de preparación del concreto para las estructuras principales de los ambientes en donde se utilizará los vehículos no provistos de objetos sonoros como bocinas, pitos, cornetas u otros que produzcan ruidos molestos, tanto a los trabajadores como a la fauna silvestre.

*** Componente Suelo**

Para acondicionar el suelo para las cimentaciones de las estructuras en reservorio y pórticos de concreto para pases aéreos, aperturas de vías de acceso, franja de servidumbre y campamentos temporales, van a ser necesarios realizar movimientos de tierras, el desbroce de la cobertura vegetal dentro del área de servidumbre. Todas estas alteraciones modificarán negativamente el suelo, a lo que sumado el

retiro de la cobertura vegetal, producirá un aumento de la erosión hídrica sobre todo si es en época de lluvias.

La alteración de la calidad del suelo podría ocurrir en caso de producirse derrames accidentales de combustibles, aceites y grasas, principalmente durante la construcción de los ambientes, operación de los equipos; así como por el arrojado de desperdicios, líquidos y sólidos en el área destinada para el campamento temporal.

*** Componente Agua**

Durante las actividades en la construcción de la obra, es posible que se produzca contaminación del agua por el arrojado de desperdicios líquidos y sólidos en los campamentos a instalar, por el mantenimiento de los equipos en el patio de máquinas, los que llegarían a los cursos y cuerpos de agua, contaminándolos y disminuyendo su calidad

*** Componente Flora**

Para la apertura de las vías de acceso y al realizar el derecho libre de vía para las instalaciones de las fundaciones de los postes y en el tendido de los conductores en la ejecución del Proyecto, va a ser necesario desbrozar y/o retirar la vegetación del terreno a utilizar. En el recorrido donde se dispondrá la línea de Transmisión no hay presencia de flora significativa con un impacto por lo tanto poco relevante.

*** Componente Fauna**

Las labores de acondicionamiento del suelo, construcción de caminos de acceso desbroce de la cobertura vegetal y otras relacionadas a la fase de construcción, darán como resultado la perturbación a las poblaciones de animales por disminución de hábitat, sobre todo en aquellas especies que son altamente sensibles a la reducción de sus hábitat en caso de algunas aves. Además la sola presencia de elementos extraños a su hábitat va a crear el desplazamiento de poblaciones.

En conclusión el tendido de la línea de conducción no constituye una actividad que impacte las variables tanto de flora como de fauna.

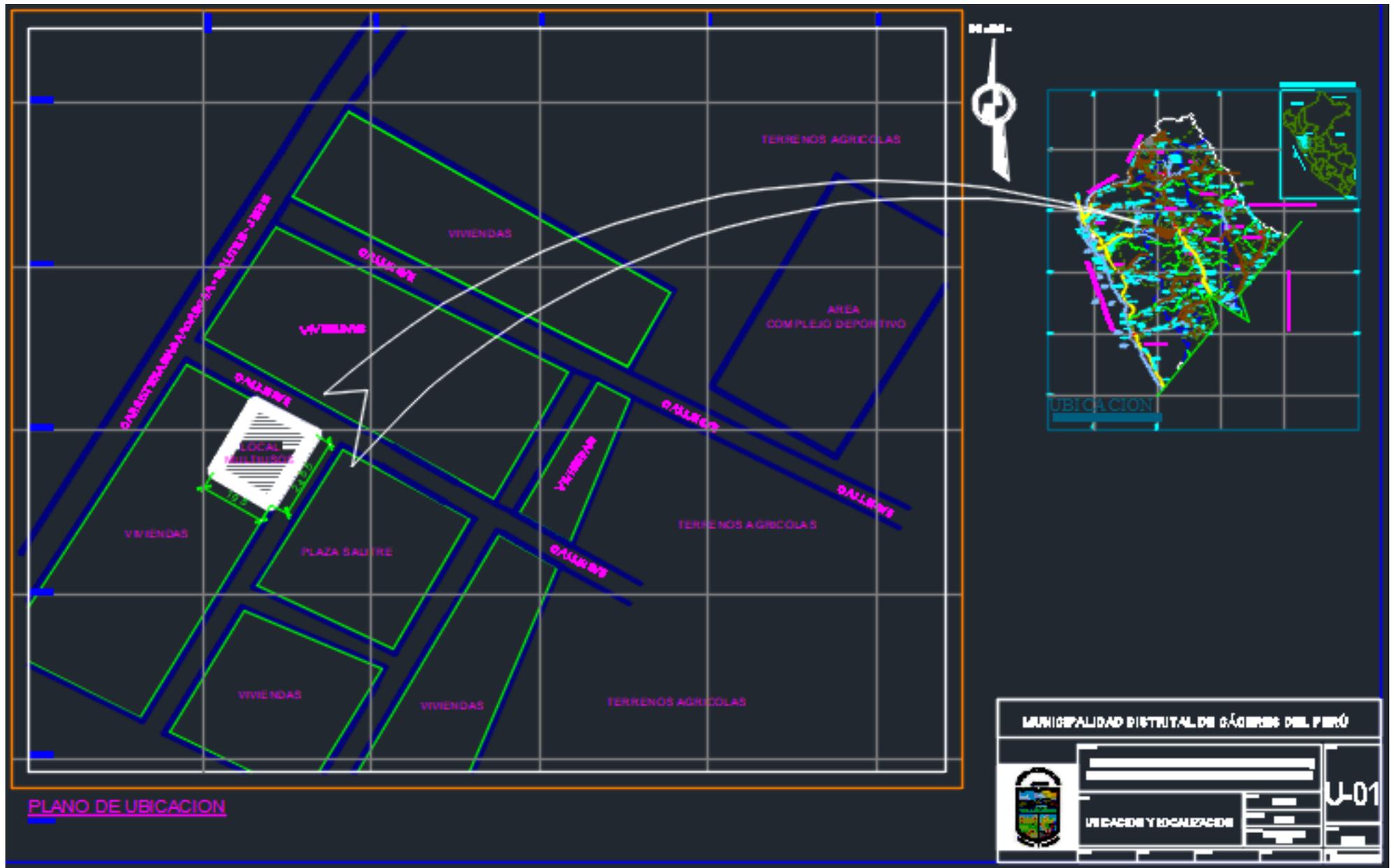
En la zona del proyecto, tanto la flora como la fauna silvestre son pobres como se ha descrito en la parte de diagnóstico del ambiente biológico. Esto implica que los impactos que se puedan producir serán mínimos o leves.

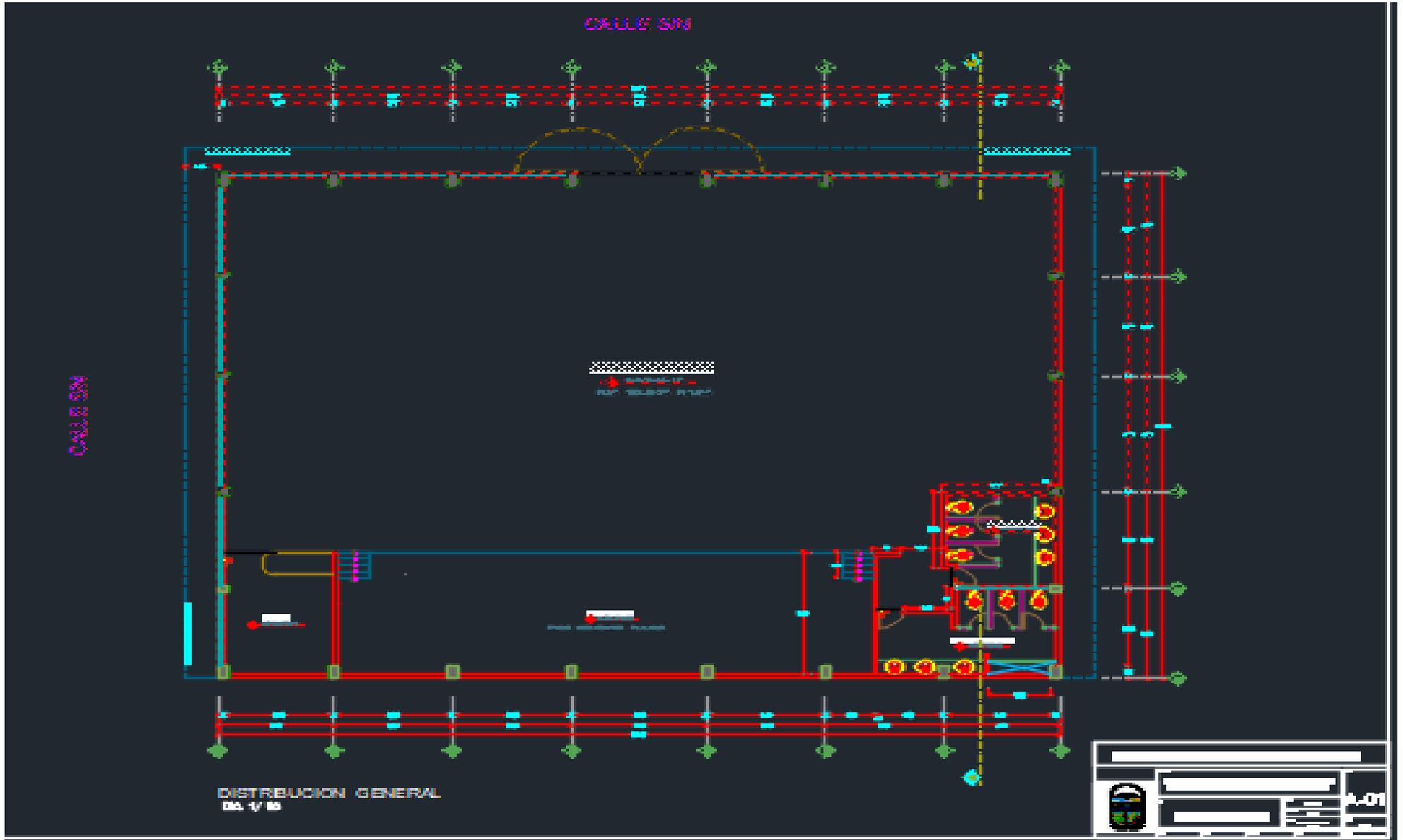
Estos impactos estarán más asociados con la etapa de construcción, referida a la remoción de suelos. En la etapa de operación, el componente más impactante será el canal abierto pero de tramo corto.

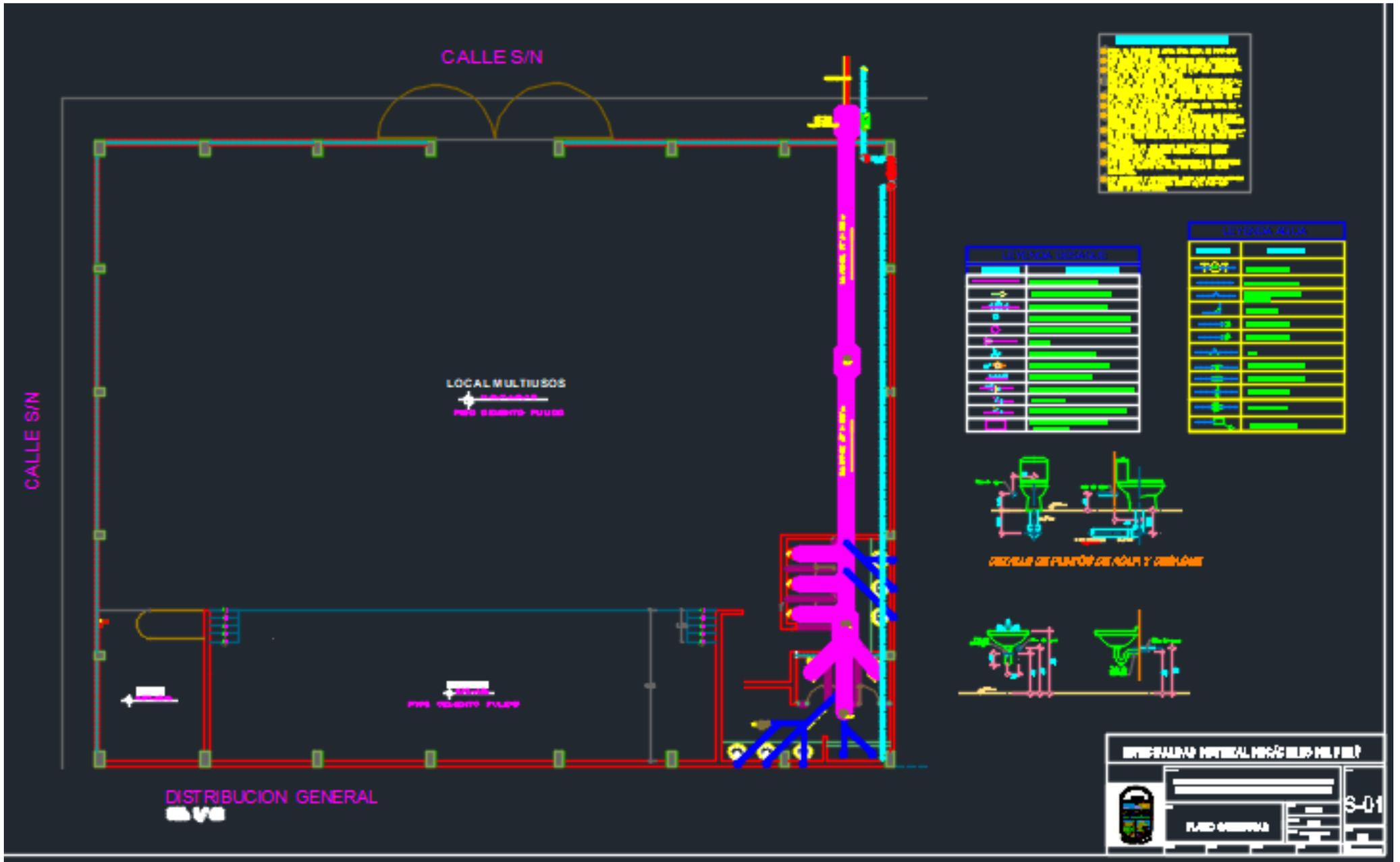
*** Componente Cultural**

Se reporta que no afectará Restos Arqueológicos. Para fundamentar esta aseveración se podrá realizar si es necesario los trámites necesarios para obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos emitido por el INC.

ANEXO N° 14
PLANOS







ANEXO N° 15:
ACTA DE AUTORIZACIÓN DE
ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Dr. Rigoberto Cerna Chávez docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor de la tesis titulada:

"EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA CYPSESA S.R.L. PROPUESTA DE MEJORA CON LA METODOLOGÍA BIM, NUEVO CHIMBOTE-2019", del estudiante Carrión Alva Juan Carlos, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 13 de Julio del 2019



.....
 Dr. Rigoberto Cerna Chávez
 DNI: 32942267

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Yo, Dr. Rigoberto Cerna Chávez docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Chimbote, revisor de la tesis titulada:

"EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA CYPSESA S.R.L. PROPUESTA DE MEJORA CON LA METODOLOGÍA BIM, NUEVO CHIMBOTE-2019", del estudiante Cobeñas Vivar Alexander, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Nuevo Chimbote, 13 de Julio del 2019



.....
 Dr. Rigoberto Cerna Chávez
 DNI: 32942267

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Evaluación de la gestión de los proyectos en la empresa constructora CYPSESA S.R.L. propuesta de mejora con la metodología BIM, Nuevo Chimbote 2019"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTORES:

CARRIÓN ALVA, Juan Carlos (ORCID: 0000-0002-7136-0869)

COBENAS VIVAR, Alexander (ORCID: 0000-0003-3049-2627)

ASESOR TEMÁTICO:

MGTR. MUÑOZ ARANA, José Pepe (ORCID: 0000-0002-9488-9650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL

CHIMBOTE - PERÚ



Resumen de coincidencias

29 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

Rank	Source	Percentage
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	4 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3 %
3	omartalez.com Fuente de Internet	2 %
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
5	repositorio.ucsp.edu.pe Fuente de Internet	2 %
6	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	2 %
7	repositorioacademico... Fuente de Internet	1 %
8	Entregado a Universitat... Trabajo del estudiante	1 %
9	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
10	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
11	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %

ANEXO N° 16:
AUTORIZACIÓN DE
PUBLICACIÓN DE TESIS



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

CARRION ALVA JUAN CARLOS

D.N.I. : 32541901

Domicilio : MZ. B.LT.27. ASENT.H. LOMAS DEL MAR

Teléfono : Fijo : Móvil : 968847495

E-mail : carlosjcca4@hotmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERIA

Escuela : INGENIERIA CIVIL

Carrera : INGENIERIA CIVIL

Título : INGENIERO CIVIL

[] Tesis de Post Grado

[] Maestría

[] Doctorado

Grado :

Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

CARRION ALVA JUAN CARLOS

COBENAS VIVAR ALEXANDER

Título de la tesis:

"Evaluación de la Gestión de los Proyectos en la empresa constructora CYPSESA S.R.L. Propuesta de Mejora con la Metodología BIM, Nuevo Chimbote - 2019"

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

[X] []



Firma : [Signature]

Fecha : 13/07/19



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Cobenaas Vivar Alexander
D.N.I. : 41649202
Domicilio : Urb. Nicolaz Garate 1264 LT18
Teléfono : Fijo : Móvil 948746450
E-mail : acobenasv@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado
Facultad : Ingeniería
Escuela : Ingeniería Civil
Carrera : Ingeniería Civil
Título : Ingeniero Civil

[] Tesis de Post Grado
[] Maestría [] Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
CARRION ALVA Juan Carlos
COBENAAS VIVAR ALEXANDER

Título de la tesis:
Evaluación de la gestión de los proyectos en la
empresa constructora CYPSESA S.R.L. PROPUESTA DE
Mejora con la Metodología BIM, Nuevo Chimbote - 2019
Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,
Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis. [X]
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis. []

Firma : [Signature]

Fecha : 13/07/19



ANEXO N° 17:
AUTORIZACIÓN DE LA
VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO
DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CARRION ALVA, JUAN CARLOS

INFORME TITULADO:

EVALUACION DE LA GESTION DE LOS PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA
CYPSESA S.R.L. PROPUESTA DE MEJORA CON LA METODOLOGIA BIM, NUEVO CHIMBOTE -
2019

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 13/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 15



Mg. GONZALO H. DÍAZ GARCÍA

ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

COBEÑAS VIVAR ALEXANDER

INFORME TÍTULADO:

EVALUACION DE LA GESTION DE LOS PROYECTOS EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA
CYPSESA S.R.L. PROPUESTA DE MEJORA CON LA METODOLOGIA BIM, NUEVO CHIMBOTE -
2019

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 13/07/2019

NOTA O MENCIÓN: 15



Mg. GONZALO H. DÍAZ GARCÍA
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA CIVIL