



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniera Civil

Autores:

Jhunela Davan Fuentes

Keyco Esmith Sanchez Palomino

Asesor:

Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen

<https://orcid.org/0000-0001-5024-7595>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	LIZBETH MILAGROS MERMA GALLARDO	40012838
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	ITALO DAVID BENDEZÚ CHECCLLO	47050486
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	MIGUEL ANGEL MOSQUEIRA MORENO	26733060
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

DAVAN FUENTES Y SANCHEZ PALOMINO

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.grafiati.com Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	biblioteca.usac.edu.gt Fuente de Internet	2%
4	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	1%
7	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unb.br Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a cada una de las personas que nos acompañaron en nuestro camino de formación profesional, a nuestros padres y hermanos quienes nos han apoyado en todo momento. Dedicamos este trabajo a ellos por su ejemplo y apoyo constante.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su inmensa bondad, que nos acompaña y da fuerzas todos los días, a él por su infinito amor y bendiciones.

A nuestros padres y hermanos por ser la fuente de apoyo en cada uno de nuestros sueños y metas trazadas.

Al Programa Beca 18 y funcionarios del PRONABEC Cajamarca, por darnos la oportunidad de estudiar una carrera profesional, dentro de uno de los campos que más nos apasiona: la ingeniería.

Finalmente, agradecemos todo el apoyo, consejo y conocimientos brindados por parte de nuestros docentes y amigos en la universidad, con quienes compartimos grandes momentos.

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	10
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	26
1.3. OBJETIVOS	26
1.4. HIPÓTESIS	27
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS	40
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	78
REFERENCIAS	88
ANEXOS	90

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 FIN, ALCANCE Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	28
TABLA 2 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	29
TABLA 3 MUESTRA PARA LA INVESTIGACIÓN: MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS	31
TABLA 4 MUESTRA PARA LA INVESTIGACIÓN: MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA	32
TABLA 5 MEDIOS (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS) PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN EN EL ESTUDIO....	36
TABLA 6 INSTRUMENTOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS	36
TABLA 7	40
TABLA 8 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA (GRUPO MUESTRAL).....	41
TABLA 9 FACTORES TÉCNICOS: MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS	42
TABLA 10 FACTORES TÉCNICOS: MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA	44
TABLA 11 DATOS ESTRUCTURALES: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0]	52
TABLA 12 PROPIEDADES DEL CONCRETO Y BARRAS DE REFUERZO: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0]	53
TABLA 13 DATOS ESTRUCTURALES: MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0]	55
TABLA 14 PROPIEDADES DEL CONCRETO Y BARRAS DE REFUERZO: MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0].....	55
TABLA 15 PRESUPUESTO DEL MODELO TÍPICO DISEÑADO: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0]	61
TABLA 16 PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE LAS PARTIDAS EN EL COSTO DIRECTO DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0]	61
TABLA 17 PRESUPUESTO DEL MODELO TÍPICO DISEÑADO: MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0]	62
TABLA 18 PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE LAS PARTIDAS EN EL COSTO DIRECTO DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0].....	63
TABLA 19 PRESUPUESTO DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO MPP Y EL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA MPA.....	65
TABLA 20 COMPARACIÓN DEL COSTO DIRECTO POR ESPECIALIDADES, DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO MPP-0 Y EL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA MPA-0	66
TABLA 21 TIEMPO DE INSTALACIÓN: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0]	72
TABLA 22 TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0]	73
TABLA 23 TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO MPP-0 Y EL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA MPA-0.....	75
TABLA 24 VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENTRE LOS MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y LOS MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 EMPRESAS DE PREFABRICADOS EN EL PERÚ.....	12
FIGURA 2 INVESTIGACIONES INTERNACIONALES DE SISTEMAS PREFABRICADOS EN CONCRETO	17
FIGURA 3 INVESTIGACIONES NACIONALES DE SISTEMAS PREFABRICADOS EN CONCRETO	21
FIGURA 4 MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA CONFINADA - PERÚ.....	23
FIGURA 5 MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS.....	25
FIGURA 6 UBICACIÓN POLÍTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	32
FIGURA 7 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS VIVIENDAS CON MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS	34
FIGURA 8 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS VIVIENDAS CON MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA	35
FIGURA 9 DIAGRAMA DE FLUJO: PROCEDIMIENTO PARA DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	38
FIGURA 10 MODELO RENDERIZADO: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0].....	47
FIGURA 11 MODELO RENDERIZADO: MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0]	48
FIGURA 12 VISTAS DEL MODELO: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0]	50
FIGURA 13 VISTAS DEL MODELO: MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0]	51
FIGURA 14 PLACAS DE CONCRETO PREFABRICADAS- ACABADO TIPO LADRILLO.....	54
FIGURA 15 PESO COLUMNA TIPO H:.....	54
FIGURA 16 REPORTE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA: 01 Y 02.	57
FIGURA 17 REPORTE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA: 03 Y 04.	58
FIGURA 18 REPORTE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA: 05. ..	59
FIGURA 19 PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE LAS PARTIDAS EN EL COSTO DIRECTO DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0].....	62
FIGURA 20 PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE LAS PARTIDAS EN EL COSTO DIRECTO DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0].....	64
FIGURA 21 PRESUPUESTO TOTAL DE LOS MUROS PERIMÉTRICOS EN ESTUDIO	65
FIGURA 22 COMPARACIÓN DEL COSTO DIRECTO POR ESPECIALIDADES, DEL MPP-0 Y EL MPA-0.....	66
FIGURA 23 CRONOGRAMA DE PROGRAMACIÓN PARA INSTALACIÓN: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0]	69
FIGURA 24 CRONOGRAMA DE PROGRAMACIÓN PARA INSTALACIÓN: MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0].....	70
FIGURA 25 TIEMPO DE DURACIÓN DE PARTIDAS: MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP-0].....	73
FIGURA 26 TIEMPO DE DURACIÓN DE PARTIDAS: MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA-0].....	74
FIGURA 27 TIEMPOS DE INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS PERIMÉTRICOS EN ESTUDIO.....	75

RESUMEN

En Cajamarca, para la construcción de muros perimétricos es necesario comparar el uso de sistemas prefabricados o el sistema en albañilería. El estudio tiene como objetivo principal: contrastar técnica y económicamente el uso de los muros perimétricos prefabricados y los muros de albañilería, en las viviendas de la ciudad de Cajamarca. La metodología que presenta el estudio es del tipo “experimental”- “pre- experimental”, con un fin “aplicado o tecnológico”, alcance “explicativo- exploratorio”, enfoque “mixto”, investigación preexperimental y corte transversal. Técnica (observación directa cuantitativa), empleando un inventario técnico de inspección en campo. Empleando softwares como AutoCAD (diseño), S10 (costos), MS Project (programación), y Office, se logró estudiar múltiples factores en los denominados muros MPP-0 (prefabricado) y MPA-0 (albañilería), los cuales son modelos típicos idealizados. Los principales resultados determinaron que los MPP-0 que tiene un amplio enfoque aplicativo, costo de S/3,214.26 y un tiempo de instalación de 3 días; y sobre los MPA-0 que brindan un óptimo diseño estructural, un costo de S/.18,058.30 y un tiempo de instalación de 15 días. Finalmente, se concluye que un MPP-0, permite reducir costos en un 461.82% y reduce el tiempo de construcción en un 400%, respecto a los costos y tiempos de un MPA-0.

PALABRAS CLAVES: prefabricado, albañilería, muros perimétricos

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad, la industria de la construcción busca brindar de forma óptima y segura edificaciones que puedan satisfacer las necesidades de la población, optando por métodos que permitan la menor generación de residuos de construcción. Uno de estos métodos es el empleo de los sistemas prefabricados, donde las empresas de prefabricados integran en sus procesos de fabricación; el equivalente a los procesos de acarreo de materiales, encofrados, mano de obra y construcción que habitualmente observamos en la ejecución de proyectos.

Torres (2022), explica que el sistema constructivo predominante actual en el Perú presenta muchas falencias, tales como el exceso de mano de obra, los reprocesos y la pérdida de material; es por ello que una alternativa de mejora es el sistema constructivo con prefabricados el cual es capaz de solventar las necesidades actuales, presentando mayores ventajas en plazos de ejecución, mano de obra, calidad, productividad, entre otros indicadores.

Es así como se abren paso los sistemas prefabricados en la construcción, los cuales son una alternativa idónea ante los procesos constructivos convencionales.

Los sistemas prefabricados constituyen una infinidad de elementos tales como: muros, coberturas, losas, columnas, bloques y más; los cuales, al integrarse a la construcción de edificaciones en diferentes sectores, resultan altamente útiles por la facilidad de instalación y la reducción en los tiempos de ejecución.

Resulta, sumamente importante el estudio de estos sistemas prefabricados, debido a que es una opción óptima ante proyectos de emergencia y proyectos en lugares con climas agresivos que dificultan el uso de materiales como concreto u otros.

Por otro lado, es importante destacar que los sistemas prefabricados tienden a ser menos costosos que los sistemas constructivos convencionales (albañilería confinada, madera, metal, entre otros), logrando ser accesibles para la población en general. Esto debido a que los sistemas convencionales empleados en la actualidad al ser complejos por sus materiales y estructuras como tal, representan una gran inversión al momento de plantear algunos proyectos, ya sea desde enfoques pequeños o macros.

Nieto (2014), indica que en países en desarrollo, con circunstancias de déficit habitacional similares a Ecuador, se ha demostrado que la solución que presenta gran calidad y cumple con el objetivo de generar una vivienda digna, propia y segura, es a través del uso de sistemas prefabricados de concreto; como es el caso de Chile, Colombia y Cuba, que han generado proyectos de vivienda a gran escala, ya sea para ayuda en casos de emergencia o en proyectos sociales.

Demostrando que los sistemas prefabricados son óptimos para la construcción de los múltiples ambientes de una vivienda; tomando como referencia los casos de éxitos registrados en otros países y a través de la adopción de las metodologías y procedimientos durante la construcción.

Actualmente, uno de los sistemas prefabricados que tiene más demanda en el sector construcción, son los muros perimétricos prefabricados; los cuales están constituidos por placas y columnas prefabricadas. Estos muros perimétricos prefabricados son de fácil y rápida instalación, permitiendo la delimitación de vastas extensiones de terreno.

Los muros perimétricos prefabricados, en base a columnas y placas prefabricadas en concreto, son sistemas que se están estudiando en múltiples países. Llegando a estudiarse estos sistemas para la fabricación de viviendas de un nivel con techo de lámina, más no con techo en losa, ya que esto implica el análisis de cimientos, refuerzo de vigas soleras intermedias, entre otras consideraciones, aunque se ha realizado en algunos proyectos. (Pérez Aguilar, 2011)

En el Perú, debido al crecimiento demográfico los muros perimétricos prefabricados son una opción muy rentable, ya que la demanda existente exige el uso de sistemas económicos, de fácil instalación y en tiempos reducidos.

Otro de los aspectos fundamentales para el auge de estos sistemas es la abundante materia prima para su fabricación, siendo la zona costera del país, la zona con la mayor cantidad de empresas de prefabricados en concreto. Tal y como se muestra en la siguiente figura.

Figura 1

Empresas de prefabricados en el Perú



La presente figura, muestra la distribución de las empresas dedicadas a la elaboración de sistemas prefabricados en concreto, encontrándose la mayoría de estas en los departamentos costeros como lo son Lima, Arequipa y Áncash; aunque departamentos como Cajamarca están empezando a contar con empresas dedicadas a este rubro.

Estas empresas ofrecen múltiples características en sus productos, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 1

Características dimensiones de los muros perimétricos prefabricados de algunas empresas

Empresa	Columnas o poste tipo H Prefabricada			Paneles prefabricados		
	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Largo (m)	Ancho (cm)	Alto (m)
Calytec	0.15	0.15	3.20	2.30	4.00	0.50
	0.14	0.14	3.20	2.30	4.00	0.50
Concrefab	0.135	0.14	3.10	2.00	3.20	0.60
	0.135	0.14	3.70	2.00	3.20	0.60
Soto	0.15	0.15	3.20	2.30	4.00	0.50
	0.14	0.14	3.20	2.00	4.00	0.50
JC Soluciones	0.15	0.15	3.20	2.30	4.00	0.50
	0.14	0.14	3.20	2.00	4.00	0.50
Cepremix	0.14	0.14	3.20	2.05	4.00	0.50
	0.14	0.14	3.70	2.05	4.00	0.50
Franches	0.14	0.14	3.20	2.05	4.00	0.50
	0.14	0.14	3.70	2.05	4.00	0.50
Metal Sur	0.15	0.15	3.20	2.00	4.00	0.50
	0.15	0.15	3.20	2.00	4.00	0.50

Estas empresas en su mayoría ofrecen estos 2 elementos (placas y columnas prefabricadas), donde las opciones se desglosan en el tipo de acabado de las placas ya que en su mayoría se ofrecen acabados con superficies lisas o texturas.

En el país, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, emite resoluciones ministeriales, a través de diferentes directivas con la finalidad de otorgar las facultades técnicas a las empresas que desean construir este tipo de elementos prefabricados (muros, paneles, vigas, entre otros) y certificarse como empresas aptas para su producción.

A través de estas resoluciones, se puede corroborar algunas de las características como las detalladas en la tabla 01, de la empresa CONCREFAB, cuya resolución se presenta a continuación:

- Resolución Ministerial N° 043-2023-Vivienda: Aprueban el Sistema Constructivo no Convencional denominado “MUROS PREFABRICADOS CONCREFAB” (en adelante, SCnC “MUROS PREFABRICADOS CONCREFAB”) y sus Anexos, que forman parte integrante de la presente Resolución Ministerial, presentados por la empresa CONCREFAB S.A.C.

Sin embargo, también existen otras resoluciones que solicitaron algunas de las empresas que quieren conseguir certificaciones para la producción masiva y a escala del tipo vivienda, siendo el caso de PRELIMA, cuya resolución se presenta a continuación:

- Resolución Ministerial N.º 343-2016-Vivienda: Aprobar el Sistema Constructivo No Convencional denominado “Sistema Constructivo No Convencional de Viviendas Prefabricadas PRELIMA”, presentado por la empresa de Prefabricados de Lima S.A.C., por una vigencia de aprobación de diez (10) años.

Existen múltiples investigaciones realizadas sobre los sistemas prefabricados en concreto, tanto a nivel internacional como nacional y se describen a continuación:

Antecedentes internacionales

Guerra (2004), desarrolló un trabajo de investigación denominado: “Prefabricados de concreto en la industria de la construcción”, en el Instituto Tecnológico de la Construcción en México; con el objetivo de demostrar que los prefabricados de concreto son una mejor alternativa práctica, económica y rápida, en la industria de la construcción, comparada con procedimientos tradicionales. Concluyendo que en comparativa entre la estructura metálica y prefabricada de la propuesta, el costo con prefabricado se reduce en 40% comparado con la estructura metálica en la que se utiliza acero A-50 y losa acero así como pintura retardante al fuego y anticorrosiva lo cual incrementa su costo, el plazo de ejecución de la obra utilizando prefabricados se reduce un 14% referente a la estructura metálica y concreto, finalmente referente a la mano de obra que se utiliza en la propuesta con prefabricados es 75% de ahorro referente a la de estructura metálica y concreto, ya que se requiere de más soldadores y ayudantes.

Novas (2010), presentó como proyecto de fin de máster la publicación denominada: “Sistemas constructivos prefabricados aplicables a la construcción de edificaciones en países en desarrollo”, en culminación de sus estudios desarrollados en la Universidad Politécnica de Madrid, España. El objetivo de la investigación tuvo como finalidad

mostrar los diferentes sistemas constructivos prefabricados incluyendo sus características, enfocado a la construcción de edificaciones (vivienda y oficinas) en países en vías de desarrollo. A la vez muestra de forma genérica los aspectos constructivos, las ventajas económicas e incluye los avances tecnológicos en la prefabricación de componentes.

Pérez (2011), desarrolló un trabajo de investigación denominado: “Diseño de muros prefabricados tipo llave”, en la Universidad de San Carlos de Guatemala. El objetivo fue estudiar el proceso de fabricación y ensayo de elementos prefabricados integrados como sistema, mediante una junta tipo llave para la elaboración de muros y losas. Por ello realizaron evaluaciones técnicas comparando los valores obtenidos de los ensayos con los principios teóricos de los códigos de construcción, de tal manera que el sistema pueda ser factible de desarrollar. Concluyendo que el sistema propuesto se puede utilizar para la fabricación de vivienda con losa, por lo que derivado de los ensayos realizados se demostró que el sistema de muros tipo llave es apto para construir viviendas mínimas con losa.

Nieto (2014), elaboró un trabajo de investigación titulado “Diseño de una vivienda de dos plantas con soluciones prefabricadas”, en la Universidad de Cuenca, Ecuador. El objetivo del estudio fue investigar qué soluciones prefabricadas existen en Ecuador, cuáles son sus características y usos recomendables, de tal manera que se puedan acoplar a la estructura de acero, y generar un producto final de calidad y estructuralmente seguro. La investigación diseñó una edificación que pueda ser desmontable y recuperable en el caso de emergencias o movimiento de suelos inesperados. A la vez se destacó que la prefabricación permite controlar la calidad de los elementos elaborados en taller, garantizando un éxito global durante el diseño de las conexiones de tal forma de eliminar los errores en el montaje, para no generar viviendas defectuosas o de mala calidad. Para finalizar, se comparó los presupuestos de cada edificación, para evaluar cuál es la más económica, y sumando las ventajas adicionales, concluir que la edificación prefabricada propuesta presenta mayores beneficios a los usuarios.

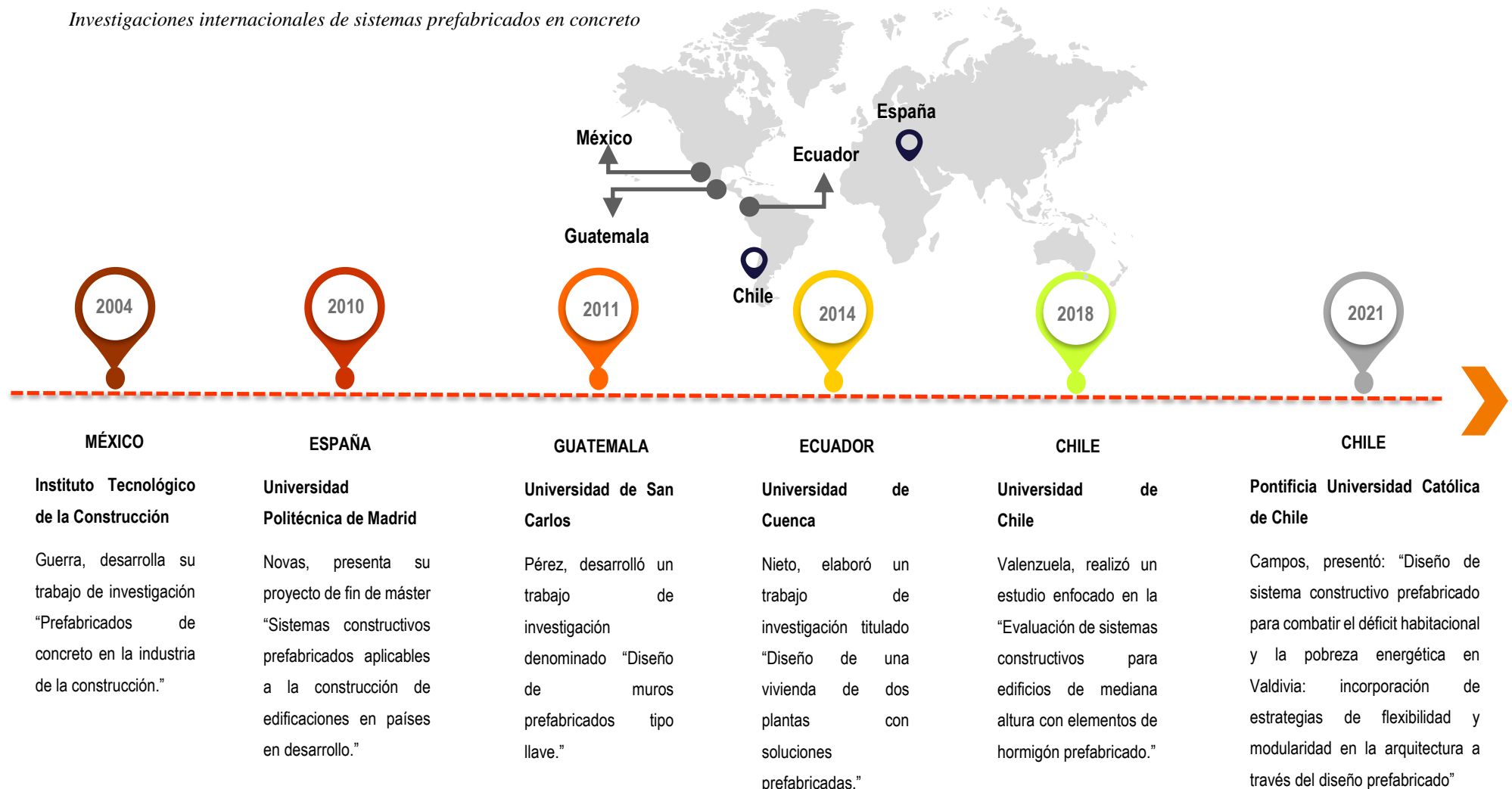
Valenzuela (2018), realizó un estudio enfocado en la “Evaluación de sistemas constructivos para edificios de mediana altura con elementos de hormigón prefabricado”, en la Universidad de Chile; el objetivo del estudio fue aplicar una comparación de sistemas constructivos prefabricados frente a sistemas constructivos in situ, para el caso

concreto de un edificio de mediana altura destinado a viviendas sociales en la comuna de Recoleta. La comparación se realizó sobre los costos y plazos de obra gruesa del edificio, tomando como supuesto que la instalación de faena y terminaciones en ambos casos sería igual. Finalmente, el trabajo presenta una introducción a qué son los sistemas prefabricados, su uso estructural en Chile, empresas actuales dedicadas a la prefabricación de elementos estructurales, tipos de sistemas constructivos y sus diferencias, los requisitos medioambientales para la construcción, las características del proyecto que se va a analizar, la metodología para evaluar, resultados y análisis de la comparación y conclusiones sobre el uso de elementos de hormigón prefabricado para edificios de mediana altura destinados a viviendas sociales.

Campos (2021), en la Pontificia Universidad Católica de Chile, presento un trabajo de investigación denominado “ Diseño de sistema constructivo prefabricado para combatir el déficit habitacional y la pobreza energética en Valdivia : incorporación de estrategias de flexibilidad y modularidad en la arquitectura a través del diseño prefabricado”; esto en respuesta a los múltiples inconvenientes existentes para acceder a una vivienda social, evaluando la eficiencia de los sistemas constructivos prefabricados frente a los sistemas constructivos tradicionales. El presente trabajo, buscó proponer una respuesta a la necesidad de eficiencia energética y rapidez constructiva desde una mirada arquitectónica. Concluyendo, que se espera la adopción de las viviendas propuestas a las distintas estructuras familiares estudiadas, en base a sus necesidades y confort térmico en función de la normativa energética.

Figura 2

Investigaciones internacionales de sistemas prefabricados en concreto



Antecedentes nacionales

Reiser (2005), desarrolló un estudio sobre “La racionalización y prefabricación de la construcción, una experiencia personal”; en la Pontificia Universidad Católica del Perú. El escrito se basó en estudiar el diseño y la ejecución de construcciones prefabricadas, de sistemas abiertos y cerrados, livianos y pesados, o sea la racionalización de la construcción. Todo lo descrito se basa en la experiencia personal del autor durante su estadía en Europa y el contraste con la realidad peruana.

Páucar (2011), elaboró una investigación en la Universidad Nacional de Ingeniería, titulada “Análisis comparativo de edificios con elementos de concreto prefabricado pretensados vs. Con elementos vaciados In Situ”. El objetivo de este estudio fue presentar una herramienta para decidir entre el sistema prefabricado y el sistema vaciado in situ. En función de dos resultados básicos: costo/m² y tiempo de ejecución. Para ello se hizo el seguimiento y análisis de dos obras uno con el sistema prefabricado al 100% y el otro con el sistema vaciado in situ también al 100%. La metodología partió de la toma de datos desde el inicio de obra hasta la finalización del casco. Es importante mencionar que para la comparación de resultados se ha considerado parámetros similares: en capacidad de carga y geometría, planilla de costos a nivel del casco, ambas obras en estudio fueros construidas por la misma constructora, lo que significa que se aplicó los mismos estándares de planeamiento, ejecución, control de calidad y costos. Logrando así plasmar desde los conceptos básicos, procedimientos de fabricación, la práctica y finalmente el análisis comparativo de precios y tiempos de ejecución.

Percca (2015), planteó como trabajo de investigación el “Estudio y análisis costo-beneficio de la aplicación de elementos prefabricados de concreto en el casco estructural del proyecto Tottus Guipor”; en la universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El objetivo general buscó realizar un análisis comparativo de la construcción del casco del proyecto Tottus Los Olivos, el cual fue realizado en más de un 70% con prefabricados de concreto, frente al sistema convencional de vaciado in situ. El estudio comprende el desarrollo del proceso constructivo, del costo y la planificación. Finalmente se logró determinar el presupuesto de la obra vaciada in situ en base a proyectos reales similares al construido con prefabricados de concreto y contrastarlo con el costo de este último; y hacer el planeamiento de obra in situ y comparar los resultados del mismo con los valores reales obtenidos en la ejecución del proyecto con prefabricados de concreto.

Chávez et. al (2016), en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, presentó una “Propuesta de sistema de construcción prefabricados para viviendas masivas”; con el objetivo de desarrollar una propuesta innovadora que desarrolle sistemas de construcción industrializada para viviendas masivas que permitan ahorrar tiempo en sus procesos y sean rentables. Concluyendo que, de acuerdo al flujo financiero presentado, el desarrollo de los proyectos con sistemas prefabricados es más rentable que los demás como sistema constructivo, pero no lo es como proyecto inmobiliario, debido a que el costo del suelo es muy alto como inversión privada.

Barriga y Rodríguez (2017), planteó una “Propuesta de diseño de un módulo de vivienda de bajo costo utilizando muros de concreto prefabricado en Trujillo” en la Universidad Privada Antenor Orrego. El objetivo de la investigación fue realizar una propuesta de diseño de un módulo de vivienda de bajo costo utilizando muros de concreto prefabricado en la ciudad de Trujillo. Se comprobó, que las dimensiones de los muros ofrecidos por las empresas encargadas de su fabricación no cumplen con los requerimientos mínimos para su utilización en viviendas, para lo cual se propusieron nuevas dimensiones de los elementos prefabricados de concreto para el diseño de la vivienda. Para conocer las dimensiones y costos de dichos elementos se realizó un estudio de mercado de 6 empresas, de las cuales 5 se encuentran ubicadas en la ciudad de Lima y una en la ciudad de Trujillo. Con la finalidad de comprobar su seguridad frente a movimientos sísmicos, la vivienda fue modelada en el software Etabs.

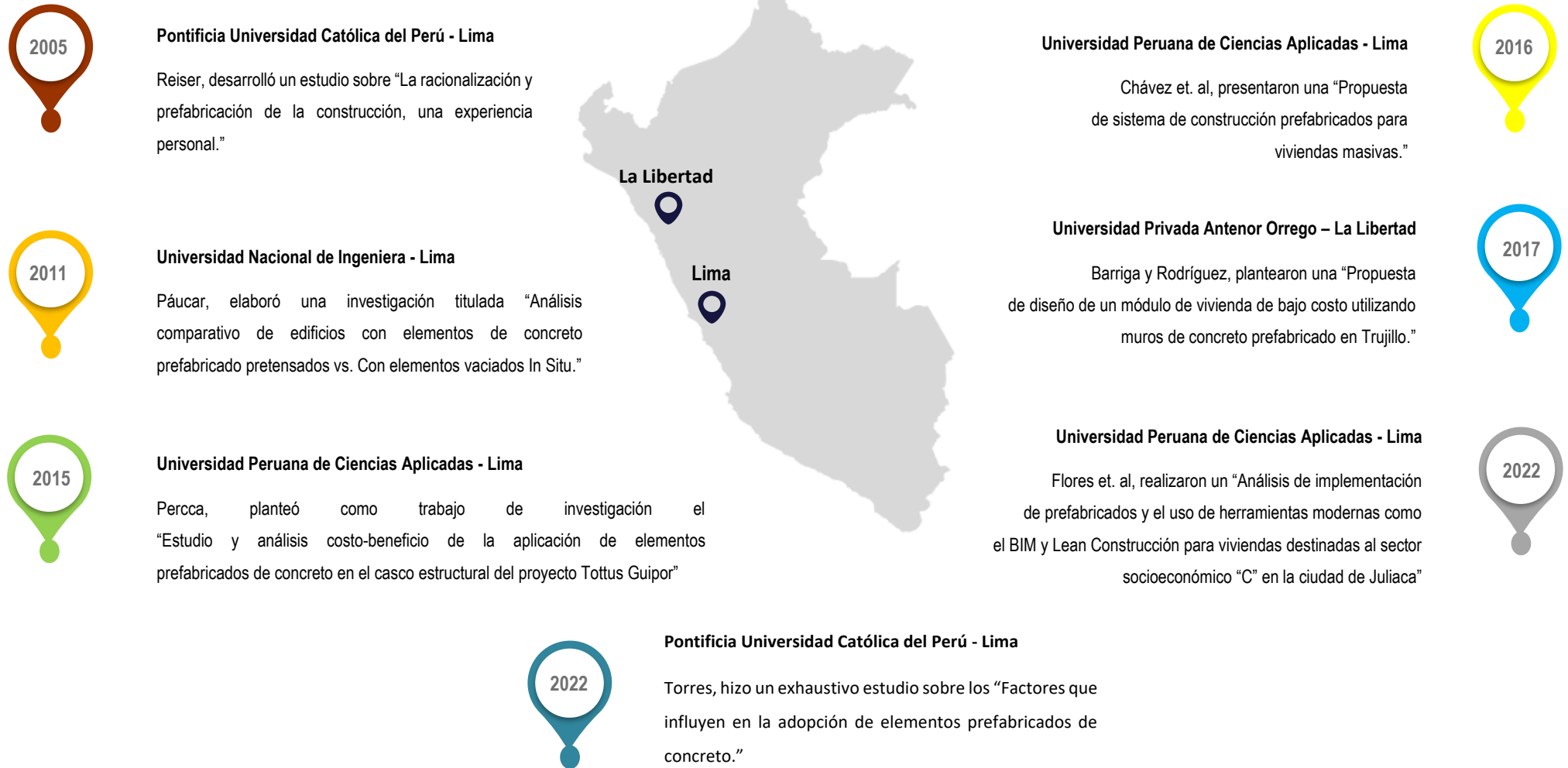
Flores et. Al (2022), realizó un “Análisis de implementación de prefabricados y el uso de herramientas modernas como el BIM y Lean Construction para viviendas destinadas al sector socioeconómico “C” en la ciudad de Juliaca” en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El objetivo de esta tesis consiste en el desarrollo y utilización de nuevas tecnologías de gestión como es el uso del BIM (Building Information Modeling) y el Lean Construction para el desarrollo de una vivienda unifamiliar en la ciudad de Juliaca, como así también la implementación del uso de materiales y técnicas de construcción novedosos tales como son los prefabricados de concreto; con estas nuevas tendencias de construcción y gestión se procura aminorar los costos y tener la posibilidad de adquirir la vivienda propia para este sector de la población.

Torres (2022), hizo un exhaustivo estudio sobre los “Factores que influyen en la adopción de elementos prefabricados de concreto”; en la Pontificia Universidad Católica

del Perú. El objetivo de la investigación fue formular un modelo de adopción de elementos prefabricados de concreto en la industria de la construcción. A lo largo de la investigación se presentan diversos estudios que evidencian que la adopción de elementos prefabricados genera grandes beneficios en la construcción, lo que a su vez aumenta el nivel de productividad en el sector a nivel nacional. Concluyendo que, con el uso de elementos prefabricados, aumentan los niveles de productividad de una obra debido a la reducción de tiempos y a la precisión que significa emplear este sistema; Así también, se tiene mayor confiabilidad debido a que se reduce la incertidumbre en el proceso y se tiene una mejor planificación desde el inicio del proyecto.

Figura 3

Investigaciones nacionales de sistemas prefabricados en concreto



Definiciones conceptuales

Sistema prefabricado de barda tipo placa-poste

Este sistema, es ampliamente utilizado para la construcción de muros que no soportan cargas verticales, que se utilizan para la circulación de terrenos o bien muros divisorios entre vivienda, está constituido por postes de sección rectangular, cuadrada, trapezoidal, etc., armados con acero de alta resistencia o con acero pretensado y con placas de diferentes medidas tanto de largo como de alto y espesor variable. Son reforzadas con acero de alta resistencia o sin refuerzo, en el terreno se hacen agujeros, se colocan los postes y se funden de acuerdo a las especificaciones de cada fabricante y posteriormente se colocan las placas en los postes mediante unión macho-hembra de diferentes formas, quedando las placas y postes sin ninguna adherencia. (Pérez Aguilar, 2011)

Conceptos:

Estudio Técnico Económico: Un estudio técnico- económico está compuesto por dos etapas, la primera el “estudio técnico” enfocado en determinar las características y especificaciones técnicas de las variables en investigación: muros perimétricos prefabricados y en albañilería; y la segunda etapa destinada a estimar y proyectar los costos (directos, indirectos, administrativos y otros).

Muros perimétricos en albañilería: Conformados por paños y columnas: se excava en el suelo una cimentación corrida, junto a las zapatas para las columnas, se procede al asentado de los ladrillos en cada paño para luego encofrar las columnas y hacer el vaciado de concreto, para sus acabados se suele emplear morteros para tarrajeo, pintura o barnices, tal y como se observa en la figura 4.

Figura 4

Muros perimétricos en albañilería confinada - Perú

MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA

Columnas en concreto armado



Refuerzo:
Acero corrugado

Estribo:
Acero corrugado

Vigas en concreto armado



Refuerzo:
Acero corrugado

Estribo:
Acero corrugado

ARMADO DEL MURO PERIMÉTRICO

Características Técnicas del Muro



Unidad de albañilería:
Ladrillo

Altura

Columna

Viga

Muro de ladrillos

Sobrecimiento

Acabado en muro

- Muro con tarrajeo
- Muro ladrillo tipo caravista
- Muro con enchapado o acabado rústico

FOTOGRAFÍAS DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA

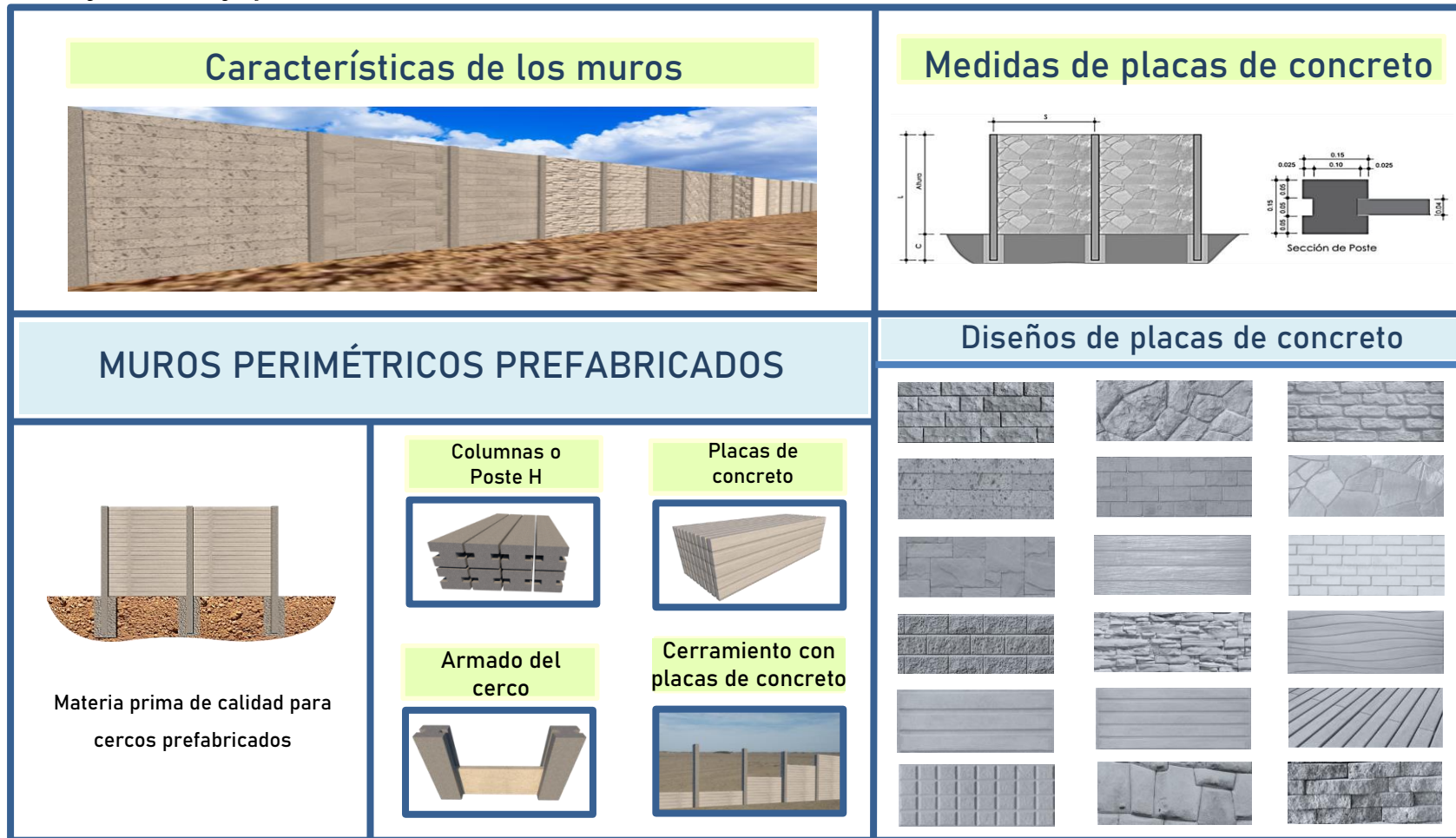




Muros perimétricos prefabricados: Conformados por placas y columnas prefabricadas, se excava en el suelo un dado de cimentación para sostener las columnas, luego de instalarlas se empiezan a colocar las placas una sobre otras anclándolas a las aberturas de la columna; generalmente las placas de unen bajo un sistema de machihembrado o encaje, sin la necesidad de morteros para su adherencia. Las columnas y placas son prefabricadas en empresas que usan encofrados mayormente del tipo metálico y concreto, empleando elementos de refuerzo como acero en sus estructuras; los encofrados metálicos empleados por estas empresas permiten brindar una amplia gama en acabados desde el tipo liso, ladrillo, laja o el que solicite el cliente, tal y como se observa en la figura 5.

Figura 5

Muros perimétricos prefabricados



Nota. Adaptado de *Cercos prefabricados en Arequipa*, por Metal Sur, 2022

La presente investigación se justifica a través de múltiples aspectos: 1) ante el creciente empleo de los muros perimétricos prefabricados en la ciudad de Cajamarca, es necesario generar un contraste con los sistemas tradicionales en uso, tales como: albañilería, mampostería, entre otros, optando por el más empleado (albañilería); 2) las empresas que fabrican los muros perimétricos prefabricados, ofertan precios bajos y accesibles para la población, resultando su empleo una propuesta económica a diferencia de las construcciones en albañilería; 3) en nuestra localidad no existe estudios específicos sobre el empleo de muros perimétricos prefabricados siendo necesario un estudio de las condiciones que estos presentan para su instalación en las viviendas de la ciudad; 4) en base a la información recopilada en gabinete y campo, se sugiere que los muros perimétricos prefabricados son una propuesta alternativa técnica y económica en contraste con los muros perimétricos en albañilería, siendo esta propuesta la raíz del estudio de investigación.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida influye técnica y económicamente el uso de los muros perimétricos prefabricados y los muros de albañilería, en las viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022?

1.3. Objetivos

Objetivo general:

Realizar un contraste técnico y económico sobre el uso de los muros perimétricos prefabricados y los muros de albañilería en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.

Objetivos específicos:

- Contrastar los factores técnicos de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, inventariados en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.

- Realizar el diseño y estructuración de un muro perimétrico prefabricado y un muro perimétrico en albañilería, estableciendo condiciones técnicas y dimensiones

similares a la de los muros perimétricos inventariados en campo, denominándolos MPP-0 y MPA-0 respectivamente.

- Cotejar el costo de instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0 con el costo de construcción del muro perimétrico en Albañilería MPA-0.
- Comparar el tiempo de instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y el tiempo de construcción del muro perimétrico en albañilería MPA-0.
- Indicar las ventajas y desventajas existentes entre los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, inventariados en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.

1.4. Hipótesis

Los muros perimétricos prefabricados presentan un mejor desempeño técnico y económico, ante los muros perimétricos en albañilería, al compararlos durante su uso en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

Diseño metodológico

La presente investigación será del tipo “experimental”, de corte “transversal”.

Investigación preexperimental, este tipo de diseño es exploratorio y/o explicativo; debido a que busca evaluar si las variables en estudio requieren otro tipo de estudios. Es la forma más sencilla del diseño de una investigación experimental. Suele estar dividida en tres tipos: diseño de investigación de una sola medición, diseño de investigación de un grupo y comparación de dos grupos estáticos. Para ello en esta investigación se recogerá datos directamente del trabajo en campo con el fin de establecer las causas y efectos de cada fenómeno en estudio para la presente investigación: estructuración, costos, y tiempos.

Corte transversal, ya que solo se manejará una única línea de tiempo, comprendida en el periodo de agosto- septiembre del presente año 2022. A su vez, la investigación pertenece a determinados grupos dentro de la investigación experimental: el fin, alcance y enfoque de la investigación, los cuales se describen a continuación.

Tabla 2

Fin, alcance y enfoque de la investigación

Características de la investigación experimental		
Fin	"aplicada o tecnológica"	Debido a que se busca generar un conocimiento con aplicación directa a un problema social, basándose en hallazgos tecnológicos.
Alcance	Estudio "explicativo" y "exploratorio"	Explicativo: debido a la necesidad de explicar el origen o causa de los fenómenos en estudio. Exploratorio: debido a que el tema en estudio aún es poco investigado, con el fin de profundizar en cada perspectiva del problema.

Enfoque Mixto: cuantitativo y cualitativo Obtención de datos sobre cualidades y cantidades

3.1. Variables

La investigación parte del estudio de las variables independientes: muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos de albañilería, debido a que estas variables han sido estudiadas a través de modelos diseñados en función a las características del grupo muestral inventariado; por otra parte la variable dependiente es estudio técnico- económico; ya que estos valores dependen de como se han modificado las variables independientes.

Tabla 3

Variables de la investigación

Variables de la investigación	
Variables Independientes:	Muros perimétricos prefabricados Muros perimétricos de albañilería
Variable Dependiente:	Estudio técnico- económico

Definición conceptual de las variables en investigación: Conceptos de cada variable.

- ❖ **Muros perimétricos prefabricados:** Conformados por placas y columnas prefabricadas, se excava en el suelo un dado de cimentación para sostener las columnas, luego de instalarlas se empiezan a colocar las placas una sobre otras anclándolas a las aberturas de la columna; generalmente las placas de unen bajo un sistema de machihembrado o encaje, sin la necesidad de morteros para su adherencia. Las columnas y placas son prefabricadas en empresas que usan encofrados mayormente del tipo metálico y concreto, empleando elementos de refuerzo como acero en sus estructuras; los encofrados metálicos empleados por estas empresas

permiten brindar una amplia gama en acabados desde el tipo liso, ladrillo, laja o el que solicite el cliente.

- ❖ **Muros perimétricos de albañilería:** Conformados por paños y columnas: se excava en el suelo una cimentación corrida, junto a las zapatas para las columnas, se procede al asentado de los ladrillos en cada paño para luego encofrar las columnas y hacer el vaciado de concreto, sus acabados emplean morteros de tarrajeo, pintura o barnices.
- ❖ **Estudio técnico- económico:** Un estudio técnico- económico está compuesto por dos etapas, la primera el "estudio técnico" enfocado en determinar las características y especificaciones técnicas de las variables en investigación: muros perimétricos prefabricados y en albañilería; y la segunda etapa destinada a estimar y proyectar los costos (directos, indirectos, administrativos y otros).

Definición operacional de las variables en investigación: Para establecer el proceso de medición de las variables, en función de sus dimensiones e indicadores.

- ❖ **Muros perimétricos prefabricados:** Para estudiar los muros perimétricos prefabricados, se evaluará cuatro aspectos fundamentales: estructuración (planos y fotografías), costos (presupuestos y análisis de costos unitarios), cronogramas (estudio de tiempos de instalación y construcción), y las ventajas y desventajas existentes en el uso de este sistema en prefabricados.
- ❖ **Muros perimétricos de albañilería:** Para estudiar los muros perimétricos en albañilería, se evaluará cuatro aspectos fundamentales: estructuración (planos y fotografías), costos (presupuestos y análisis de costos unitarios), cronogramas (estudio de tiempos de instalación y construcción), y las ventajas y desventajas existentes en el uso de este sistema en albañilería confinada.
- ❖ **Estudio técnico- económico:** A través de los factores técnicos y de costos; obtenidos del procesamiento de datos e instrumentos de campo, que serán procesados

en gabinete empleando softwares del paquete Office (MS Project, Word, Excel, entre otros) y AutoCAD.

Población y muestra

Población: Está compuesta por algunas edificaciones con muros perimétricos prefabricados y algunos muros perimétricos de albañilería dentro de la ciudad de Cajamarca, identificadas para la investigación.

Muestra: Muestreo Aleatorio Intencional, debido a la escasa existencia de los muros perimétricos prefabricados, dentro edificaciones en la ciudad de Cajamarca. La muestra está compuesta por un total de 20 viviendas con muros perimétricos: siendo 10 muros perimétricos del tipo prefabricados y 10 muros perimétricos construidos en albañilería.

Los muros perimétricos prefabricados están ubicados en sectores específicos de la ciudad de Cajamarca, esto debido a que es un sistema que recién se está utilizando en esta ciudad, la mayoría de los muros encontrados se han ubicado en lotes con proyección de vivienda, o delimitando a este tipo de edificaciones, cuya ubicación geográfica se presenta a continuación.

Tabla 4

Muestra para la investigación: muros perimétricos prefabricados

Muros perimétricos prefabricados		Coordenadas UTM- Zona 17M		
		Norte	Este	Cota
Edificación	Denominación			
Vivienda	MPP-01	9204419.23	775485.43	2791.00
Vivienda	MPP-02	9204396.33	775405.31	2802.00
Vivienda	MPP-03	9204399.01	775020.29	2845.00
Vivienda	MPP-04	9198505.40	786753.14	2638.00
Vivienda	MPP-05	9207834.13	781022.12	2700.00
Vivienda	MPP-06	9207946.11	780122.91	2668.00

Vivienda	MPP-07	9208404.28	776843.49	2680.00
Vivienda	MPP-08	9208714.58	776367.20	2686.00
Vivienda	MPP-09	9209587.14	776221.10	2689.00
Vivienda	MPP-10	9205655.44	775732.52	2735.00

Los muros perimétricos en albañilería están ubicados por toda la ciudad de Cajamarca, y es que es el sistema utilizado por excelencia, debido a que la mayoría de la población referencia a este tipo de construcción por sobre otros sistemas como el aporticado, prefabricado, entre otros. Los muros identificados para la investigación se detallan a continuación:

Tabla 5

Muestra para la investigación: muros perimétricos en albañilería

Muros perimétricos en albañilería		Coordenadas UTM- Zona 17M		
		Norte	Este	Cota
Edificación	Denominación			
Vivienda	MPA-01	9210064.00	775744.00	2695.00
Vivienda	MPA-02	9208753.00	775903.00	2692.00
Vivienda	MPA-03	9209440.47	777135.13	2682.00
Vivienda	MPA-04	9209337.68	779349.11	2684.00
Vivienda	MPA-05	9207942.57	779829.23	2667.00
Vivienda	MPA-06	9208937.74	774477.73	2715.00
Vivienda	MPA-07	9204748.15	775528.32	2777.00
Vivienda	MPA-08	9209576.72	774936.96	2705.00
Vivienda	MPA-09	9209366.26	774093.11	2716.00
Vivienda	MPA-10	9208980.38	774366.38	2716.00

Ubicación política y geográfica del área de estudio

El presente trabajo de investigación se encuentra ubicado en: El departamento de Cajamarca, provincia de Cajamarca, distrito de Cajamarca.

Figura 6

Ubicación política del área de estudio

UBICACIÓN DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA

Altitud	
Promedio:	2750 msnm
Población (2020)	
Total:	245 137 hab.

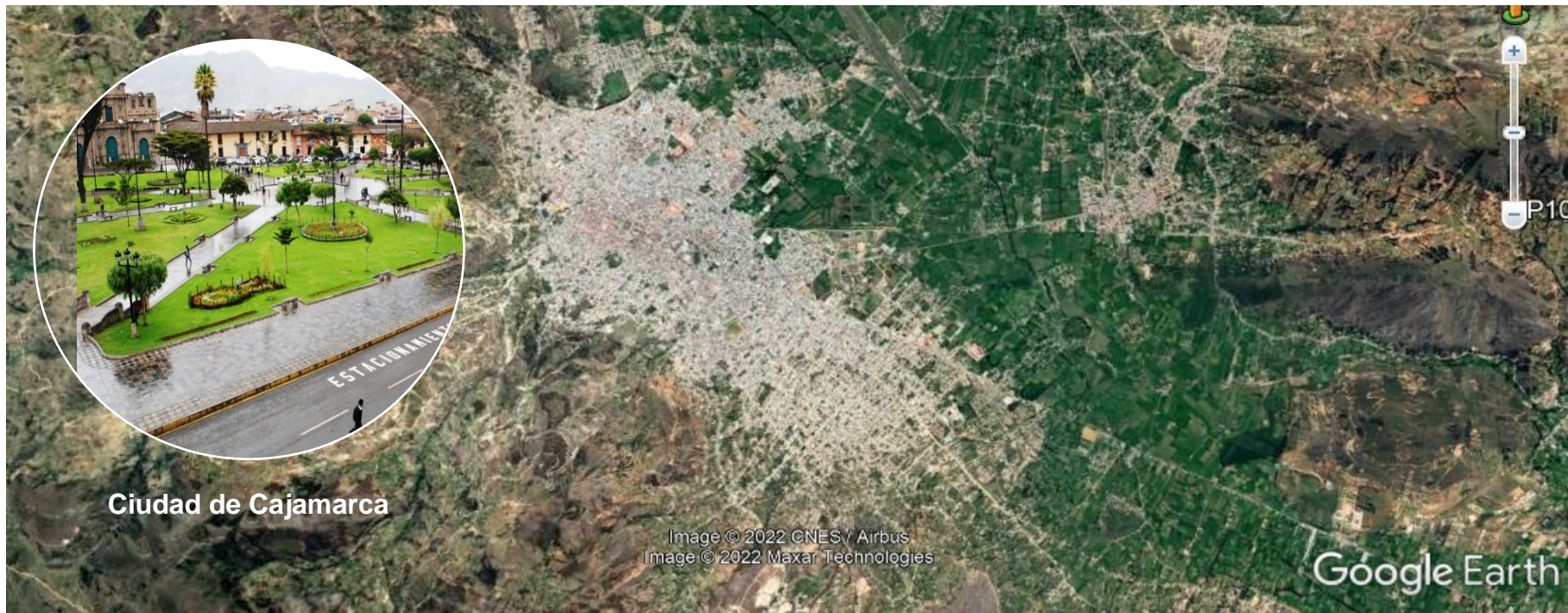


Figura 7

Ubicación geográfica de las viviendas con muros perimétricos prefabricados

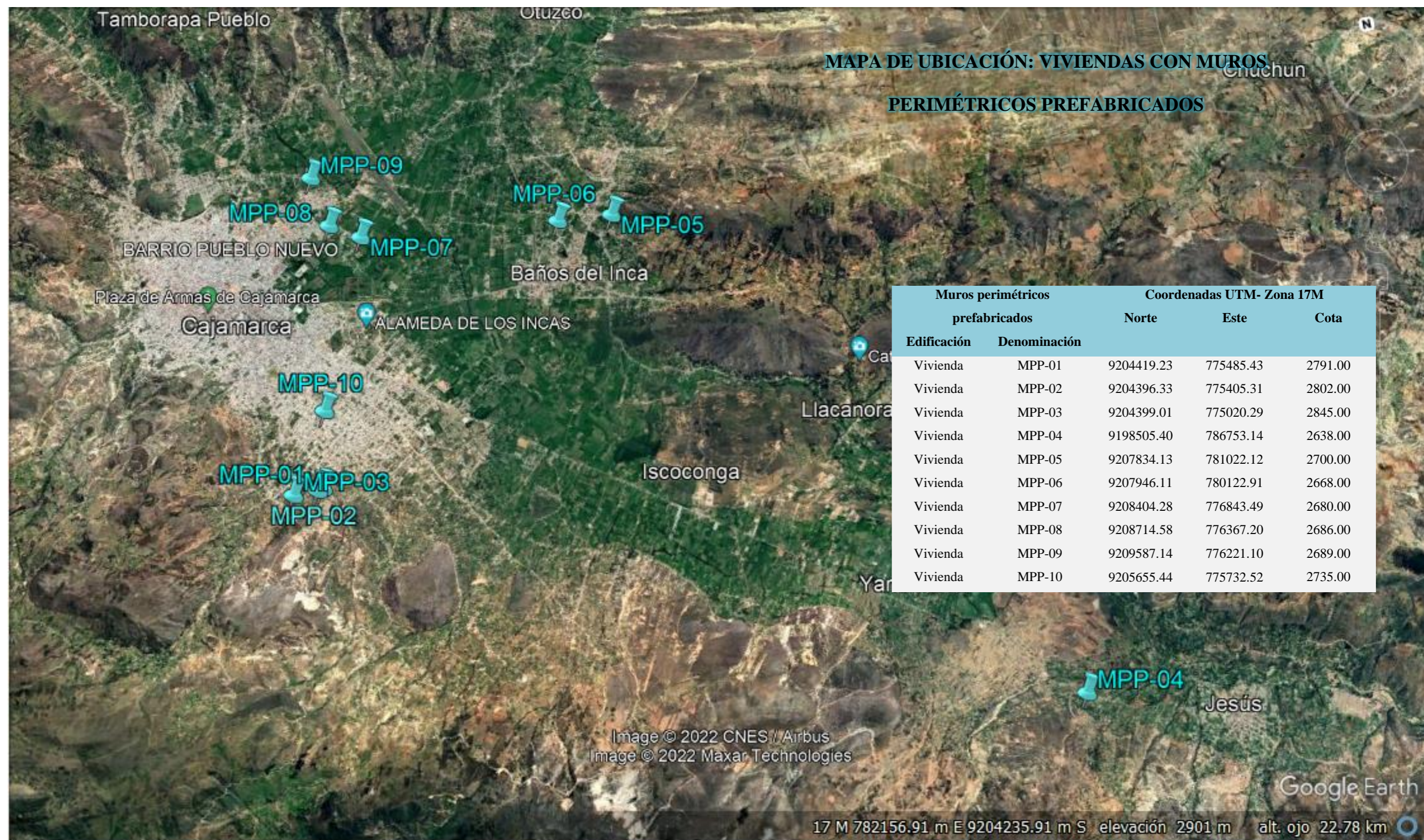
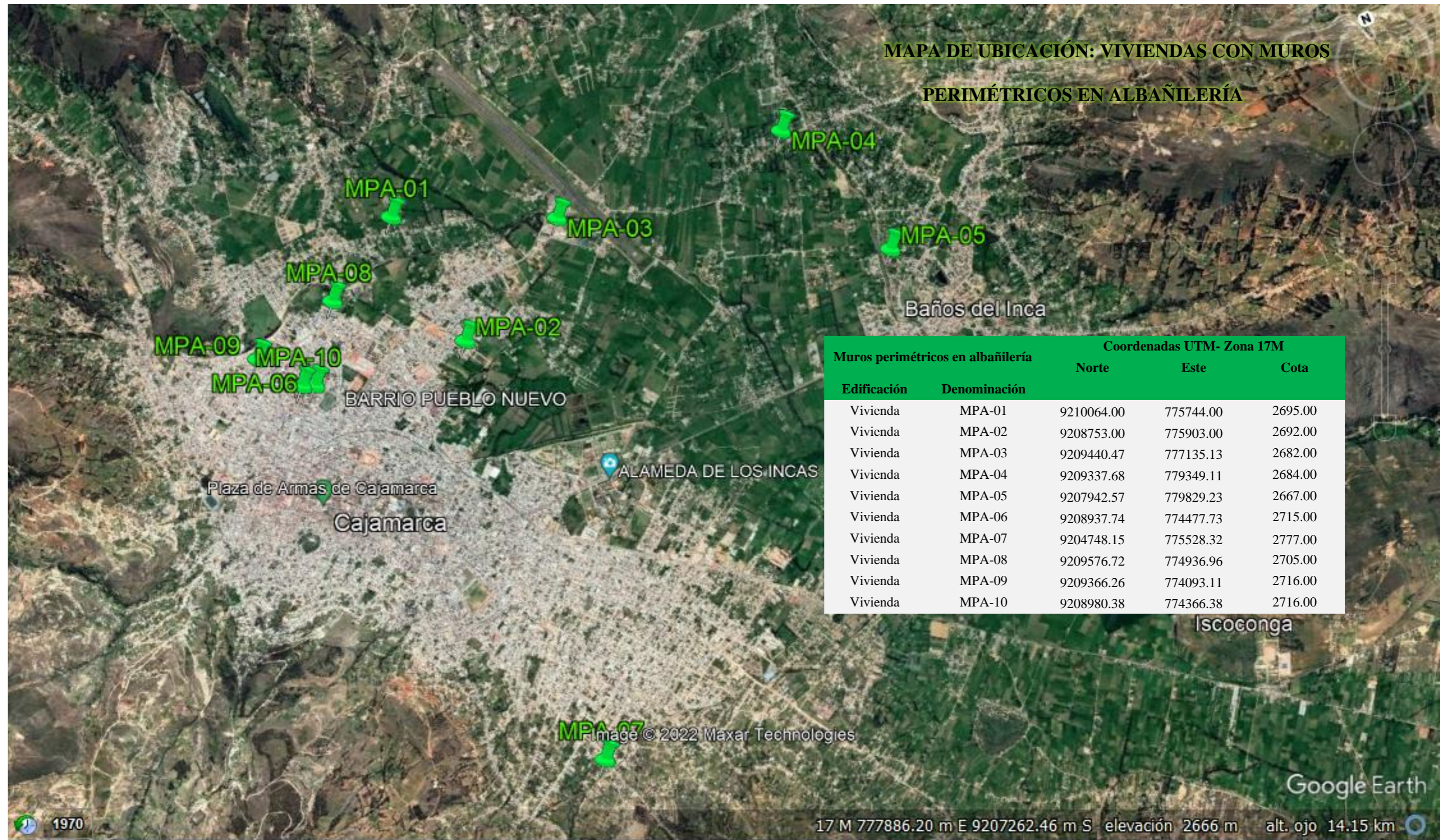


Figura 8

Ubicación geográfica de las viviendas con muros perimétricos en albañilería



Técnicas e instrumentos para la recolección y análisis de datos

Técnicas de recolección de información

Basado en la técnica de la observación directa, se describen los instrumentos para recolectar información, siendo este el medio directo para la recolección de todos los datos en el estudio.

Tabla 6

Medios (técnicas e instrumentos) para recolección de información en el estudio

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	
Técnica	Instrumentos
Observación directa cuantitativa	Formatos
	Uso de softwares: AutoCAD, MS Project y S10
	Planos y fotografías
	Cronogramas
	Presupuestos

Técnicas de análisis de datos

La técnica de análisis es el procesamiento de datos: el cual se basará en el uso de protocolos para los diferentes estudios y ensayos.

Tabla 7

Instrumentos para el análisis de datos

Instrumentos	Aplicación	Descripción
1. Inventario Técnico de Inspección en Campo	Muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos albañilería.	Obtención de valores cualitativos y cuantitativos en respecto a sus características técnicas (elementos, dimensiones, etc.)

Procedimiento

Paso 1: Identificación de la realidad problemática en la ciudad de Cajamarca; donde los muros perimétricos prefabricados ofrecen una gran ventaja frente a los muros perimétricos de albañilería.

Paso 2: Recolección y estudio de investigaciones relacionadas al tema y análisis de los múltiples enfoques dados.

Paso 3: Creación de formatos para evaluación y análisis in situ de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos de albañilería.

Paso 4: Trabajo de campo:

- 1) Identificación muestral de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos de albañilería, existentes en la ciudad de Cajamarca.
- 2) Evaluación in situ de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos de albañilería, existentes en la ciudad de Cajamarca.
- 3) Recolección de datos de campo.

Paso 5: Trabajo de Gabinete:

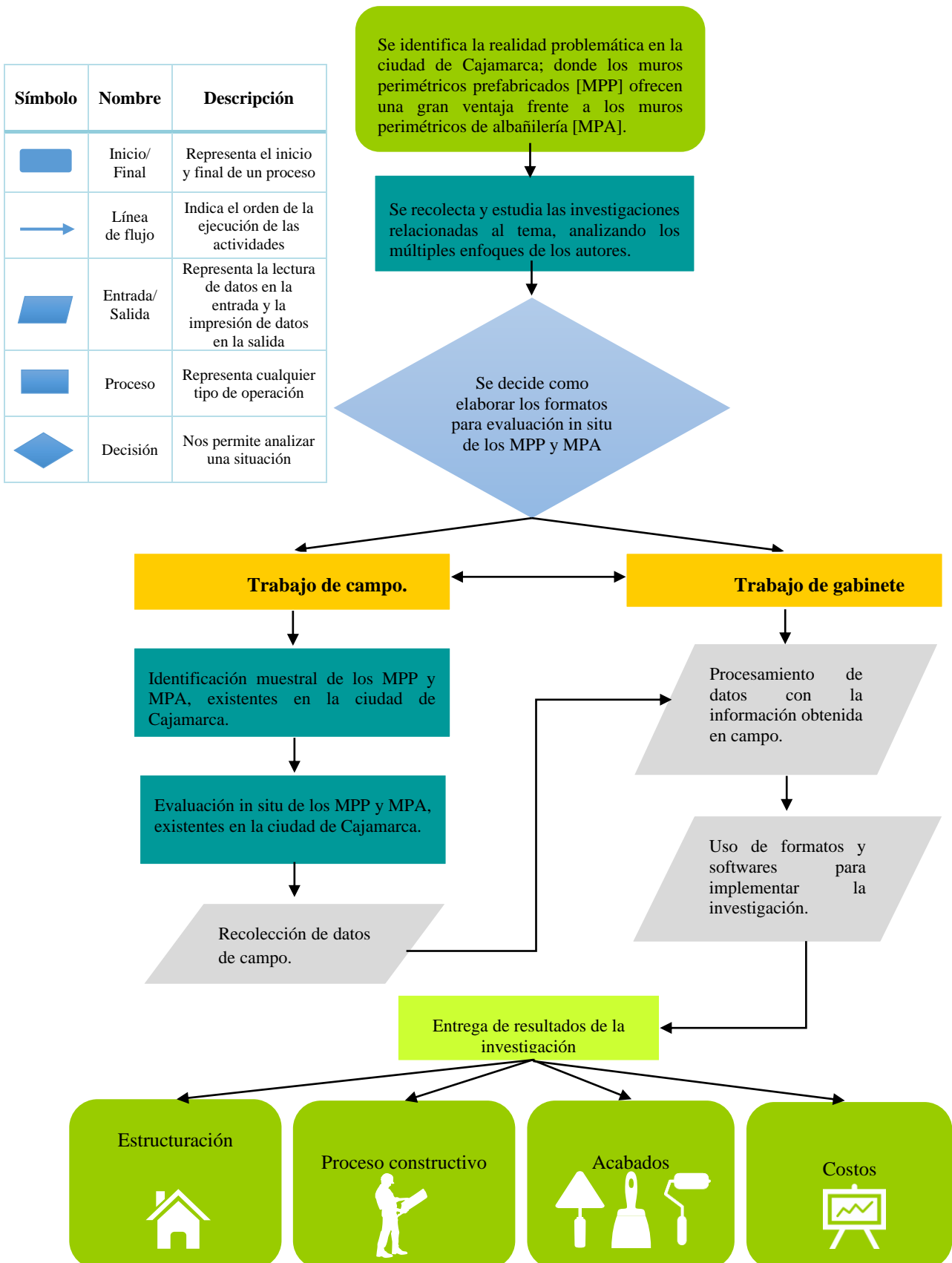
- 1) Procesamiento de datos con la información obtenida en campo.
- 2) Uso de formatos y softwares para implementar la investigación.

Paso 6: Entrega de resultados de la investigación:

- 1) Comportamiento estructural.
- 2) Proceso constructivo.
- 3) Acabados.
- 4) Costos.

Figura 9

Diagrama de flujo: procedimiento para desarrollo de la investigación



Aspectos éticos

A favor de la ética en la presente investigación: se hace referencia a los autores e investigadores de las teorías empleadas, a través del uso de las normas APA; la investigación iniciar el estudio de los sistemas prefabricados en Cajamarca, a través de la evaluación comparativa de los muros perimétricos prefabricados, en comparación con los muros de albañilería, esto como parte del ejercicio social al que se aboca la ingeniería a favor de la comunidad; debido a las múltiples ventajas de los muros perimétricos prefabricados, cuyos costos los hacen accesibles a la población en general.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Contraste de factores técnicos de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, de las viviendas en la ciudad de Cajamarca.

Para establecer un contraste de factores técnicos entre los muros perimétricos inventariados en campo, preliminarmente se describe las características técnicas de estos muros para luego detallar los factores técnicos más representativos y de mayor contraste.

Todo ello en base a la información recopilada en campo, información brindada por las empresas y la información descrita en fichas técnicas.

3.1.1. Características técnicas:

Las características técnicas de los muros perimétricos prefabricados y en albañilería que se describen a continuación, son las más representativas de los 20 muros perimétricos inventariados como grupo muestral. Este grupo compuesto por 10 muros perimétricos prefabricados y 10 muros perimétricos en albañilería, presentan múltiples características respecto a sus dimensiones, alturas y elementos estructurales que los componen, cuyos valores son presentados a continuación:

Tabla 8

Descripción de las características técnicas de los muros perimétricos prefabricados (grupo muestral)

Elementos estructurales	Dimensiones (m)	Acero (Ø)
Columnas Tipo H Prefabricadas	0.15 x 0.15	8 mm
	0.14 x 0.14	6 mm
Longitud de Paneles Tipo Placa	0.50 x 2.00 e=4cm	4.5 mm
	0.50 x 2.30 e=4cm	4.7 mm
	0.60 x 2.00 e=4cm	6 mm
Dados de cimentación	0.30 x 0.30 x 0.50	Sin acero
	0.40 x 0.40 x 0.70	Sin acero

Características descriptivas	Dimensiones (m)
Longitud máxima de muros inventariados	225.26
Longitud mínima de muros inventariados	17.00
Alturas de muros	2.50
	3.00
Tipo de acabado	Acabado Tipo Piedra
	Acabado Tipo Ladrillo
	Acabado Liso

Tabla 9

Descripción de las características técnicas de los muros perimétricos en albañilería (grupo muestral)

Elementos estructurales	Dimensiones (m)	Acero (Ø)
Columnas en concreto armado (secciones más comunes)	0.25 x 0.25	1/2"
	0.30 x 0.30	5/8"
	0.25 x 0.30	1/2"
Longitud de muros (áreas más comunes)	3.85 x 2.60	Sin
	2.50 x 2.70	Sin
	2.90 x 2.60	Sin
Vigas en concreto armado (secciones más comunes)	0.20 x 0.25	5/8"
	0.15 x 0.25	1/2"
	0.13 x 0.20	1/2"
Sobrecimiento	Múltiples secciones	Sobrecimientos armados y en concreto ciclópeo
Cimiento	Múltiples secciones	En concreto ciclópeo
Zapatas	Múltiples secciones	En concreto armado
Características descriptivas	Dimensiones (m)	
Longitud máxima de muros	26.65	
Longitud mínima de muros	8.09	
Alturas de muros	2.50	
	2.60	
	2.80	
	3.00	
	3.15	
Tipo de acabado	Acabado Rústico Tipo Piedra	
	Acabado Ladrillo caravista	
	Tarrajeado Liso	

Los resultados presentados en las tablas 7 y 8 describen las características técnicas de los muros inventariados en campo, para ello se empleó formatos diseñados denominados: Inventario Técnico de Inspección en Campo, tanto para los muros perimétricos prefabricados, así como los muros en albañilería, detallando las dimensiones y materiales que los constituyen, junto a la ubicación, los croquis realizados en campo y las referencias fotográficas. Los muros inventariados, se observan en los Anexos N° 02 y Anexos N° 03. Estos fueron seleccionados según la disponibilidad a la información y procurando abarcar sectores cercanos entre los muros perimétricos prefabricados y los de albañilería.

3.1.2. Factores técnicos

Se ha determinado al acero y concreto como los factores técnicos más representativos para generar un contraste entre los muros perimétricos prefabricados y en albañilería, debido a que estos presentan similitudes en los materiales que los componen; sin embargo, cada uno cuenta con características físicas específicas.

Tabla 10

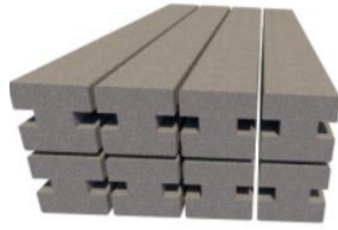
Factores técnicos: muros perimétricos prefabricados

MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS

Los cercos perimétricos prefabricados en concreto, están compuestos por elementos prefabricados tales como: placas de concreto prefabricados y columnas o poste tipo H de concreto prefabricado que son ancladas en dados de cimentación.

ELEMENTOS PREFABRICADOS QUE LO COMPONEN:

1.- Columnas o poste tipo H en concreto prefabricado



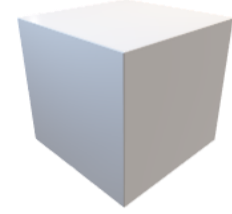
FACTORES TÉCNICOS	
ACERO	
Acero corrugado	
Refuerzo Longitudinal:	Acero corrugado Ø 8mm Acero corrugado Ø 6mm
Estribo:	Acero corrugado Ø 6mm
CONCRETO	
Concreto prefabricado	
Resistencia a la compresión:	$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$
Tipo de concreto:	Cemento Portland Tipo I- Prefabricados

2.- Placas en concreto prefabricado



FACTORES TÉCNICOS	
ACERO	
Acero corrugado	
Refuerzo Horizontal:	Acero corrugado Ø 4.7 mm Acero corrugado Ø 6mm
Refuerzo Vertical:	Acero corrugado Ø 4.7 mm Acero corrugado Ø 6mm
CONCRETO	
Concreto prefabricado	
Resistencia a la compresión:	$f'c=210 \text{ kg/cm}^2$
Tipo de concreto:	Cemento Portland Tipo I- Prefabricados

3.- Dados de cimentación



FACTORES TÉCNICOS	
ACERO	
Acero corrugado	
Sin refuerzo de acero	
CONCRETO	
Concreto ciclópeo	
Resistencia a la compresión:	$f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ (C:H) (1:10)+30%PG
Tipo de concreto:	Cemento Portland Tipo I

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS MATERIALES

CONCRETO

CEMENTO PORTLAND TIPO I- PREFABRICADOS

Referencia: Marca Pacasmayo

NTP 334.009 / ASTM C150



Diseñado para brindar mayor productividad, en elementos prefabricados, altas resistencias iniciales y menor tiempo de fraguado

ACERO

FIERRO CORRUGADO

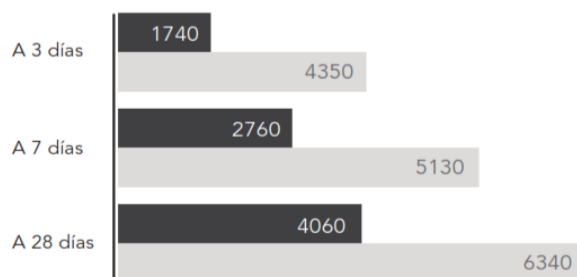
Referencia: Marca Aceros Arequipa

ASTM A615 - GRADO 60 / NTP 341.031 GRADO 420



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



Resistencia a la compresión (psi)

■ Resultado Promedio

■ Requisito mínimo NTP 334.009 / ASTM C150

Resistencia	PSI	Kg/cm ²
3 días	4350	305.805
7 días	5130	360.639
28 días	6340	445.702

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES

Diámetro de barra	Sección		Perímetro (mm)	Peso Nominal (Kg/m)
	Pulg	mm		
-	-	4.7	-	0.1362
-	-	6	28	0.222
-	-	8	50	0.395
3/8	-	-	71	0.56
-	-	12	113	0.888
1/2	-	-	129	0.994
5/8	-	-	199	1.552

PROPIEDADES MECÁNICAS

Límite de Fluencia (f_y) = 420 Mpa (4,280 kg/cm²) mínimo

Resistencia a la Tracción (R) = 620 MPa (6,320 kg/cm²) mínimo

Relación R/ f_y ≥ 1.25 (sismo resistencia).

Alargamiento en 200 mm:

Diámetros:

6mm, 8mm = 11% mínimo(*).

3/8", 12 mm, 1/2", 5/8" y 3/4" = 14% mínimo(*).

Doblado a 180° = Bueno en todos los diámetros

Tabla 11

Factores técnicos: muros perimétricos en albañilería

MUIROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA		
Los muros perimétricos en albañilería, están compuestos por elementos tales como: columnas en concreto armado, panel de ladrillo, vigas en concreto armado, y la cimentación (zapatas, cimiento corrido, sobrecimiento)		
ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE LO COMPONEN		
	FACTORES TÉCNICOS	
	ACERO	
	Acero corrugado	
	Refuerzo Longitudinal:	Acero corrugado Ø 5/8" Acero corrugado Ø 1/2"
	Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"
FACTORES TÉCNICOS		
CONCRETO		
Concreto armado o ciclópeo		
Resistencia a la compresión: $f'c=210$ kg/cm ²		
Tipo de concreto:	Cemento Portland Tipo I- Estructural	
Morteros		
Resistencia a la compresión: $f'c=210$ kg/cm ²		
Tipo de concreto:	Cemento Portland Tipo I- Estructural	
Resistencia a la compresión: $f'c=210$ kg/cm ²		
Tipo de concreto:	Cemento Portland Tipo I- Estructural	
Resistencia a la compresión: $f'c=100$ kg/cm ²		
Tipo de concreto:	Cemento Portland Tipo I- Estructural	

CARCATERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS MATERIALES

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA			
LADRILLO KING KONG 18 HUECOS			
DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
Referencia: Marca LARK NTP 399.613:2005 -339.604		Según NTP	Según muestra
	Dimensión (m): 0.09 x 0.125 x 0.23	Variación de la dimensión (mm)	± 2.0
	Peso: 2.70 kg	Alabeo (mm)	2
		Resistencia a la compresión (kg/cm ²)	130.0 kg/cm ²
		Absorción (%)	<22
		Eflorescencia	No eflorescente

CONCRETO
CEMENTO PORTLAND TIPO I

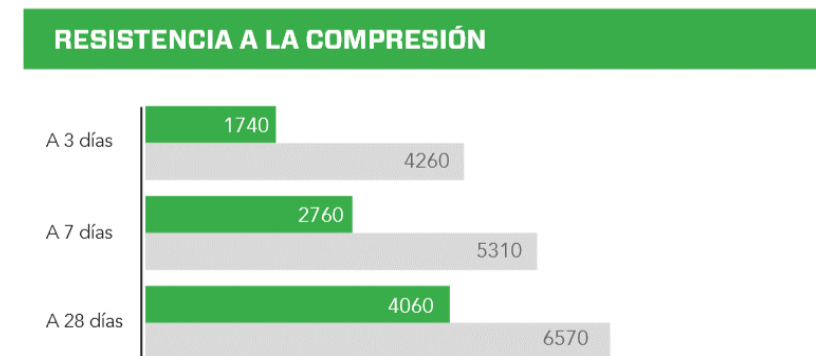
Referencia: Marca Pacasmayo
NTP 334.009 / ASTM C150

El diseño del clinker, de este tipo de cemento presenta una mayor resistencia a la compresión garantizando óptimos resultados en obra

ACERO
FIERRO CORRUGADO

Referencia: Marca Aceros Arequipa
ASTM A615 - GRADO 60 / NTP 341.031 GRADO 420

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



*Requisito opcional.

Resistencia a la compresión (psi)

■ Resultado Promedio ■ Requisito mínimo NTP 334.009 / ASTM C150

Resistencia	PSI	Kg/cm ²
3 días	4260	299.478
7 días	5310	373.293
28 días	6570	461.871

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES

Diámetro de barra		Sección	Perímetro	Peso Nominal
Pulg	mm	(mm ²)	(mm)	(Kg/m)
-	4.7	-	-	0.1362
-	6	28	18.8	0.222
-	8	50	25.1	0.395
3/8	-	71	29.9	0.56
-	12	113	37.7	0.888
1/2	-	129	39.9	0.994
5/8	-	199	49.9	1.552

PROPIEDADES MECÁNICAS

Límite de Fluencia (f_y) = 420 Mpa (4,280 kg/cm²) mínimo

Resistencia a la Tracción (R) = 620 MPa (6, 320 kg/cm²) mínimo

Relación R/ f_y ≥ 1.25 (sismo resistencia).

Alargamiento en 200 mm:

Diámetros:

6mm, 8mm = 11% mínimo(*).

3/8", 12 mm, 1/2", 5/8" y 3/4" = 14% mínimo(*).

Doblado a 180° = Bueno en todos los diámetros

Las tablas 9 y 10, describen los factores técnicos (acero y concreto) junto a las características físicas de los materiales con los que se fabrican y construyen los muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería.

Respecto a los muros perimétricos prefabricados, los elementos que lo constituyen son *columnas o postes tipo H en concreto prefabricado, placas en concreto prefabricado y dados de cimentación* para el anclaje de las columnas durante la instalación. Acerca de las columnas tipo H: estas llevan de refuerzo longitudinal acero corrugado de $\varnothing 8\text{mm}$ y $\varnothing 6\text{mm}$ con estribos tipo I en acero corrugado de $\varnothing 6\text{mm}$, y el concreto prefabricado con el que están hechas presenta una resistencia a la compresión $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, este concreto es elaborado con cemento portland Tipo I- Prefabricados. Las placas en concreto prefabricado llevan de refuerzo horizontal y vertical, acero corrugado de $\varnothing 4.7\text{mm}$ y $\varnothing 6\text{mm}$; y el concreto prefabricado con el que están hechas presenta una resistencia a la compresión $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, este concreto es elaborado con cemento portland Tipo I- Prefabricados. Estos factores técnicos tanto de la columna tipo H prefabricada, así como las placas prefabricadas indicadas anteriormente se describieron en función a las fichas técnicas y cotizaciones emitidas por los fabricantes. Para el anclaje de las columnas tipo H, se emplean dados de cimentación en concreto ciclópeo de una resistencia aproximada de 100kg/cm^2 con una composición (C:H) (1:10) + 30% PG, empleando cemento portland Tipo I.

Acerca de las características físicas de los materiales que constituyen a los muros perimétricos prefabricados, se indica que para la elaboración del concreto se emplea el cemento Portland Tipo I- Prefabricados, cuyo diseño brinda una mayor productividad en elementos prefabricados, altas resistencias iniciales y menor tiempo de fraguado, llegando a obtener una resistencia de 445.702 kg/cm^2 máxima; y respecto a los fierros corrugados estos tienen un límite de fluencia mínimo de 4280 kg/cm^2 .

Respecto a los muros perimétricos en albañilería, los elementos que lo constituyen son *columnas en concreto armado, panel de ladrillo, vigas en concreto armado, zapatas en concreto armado, cimiento corrido y sobrecimiento*. Acerca de las columnas y vigas en concreto armado estas llevan de refuerzo longitudinal acero corrugado de $\varnothing 5/8''$ y $\varnothing 1/2''$ con estribos en acero corrugado de $\varnothing 3/8''$, y el concreto con el que están hechas presenta una resistencia a la compresión $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, este concreto es elaborado con cemento portland Tipo I. El panel del muro debe estar constituido por ladrillos que cumplan con los parámetros indicados en la norma NTP 399.613: 2005- 339.604. Las zapatas llevan generalmente de refuerzo horizontal y vertical, acero corrugado de $\varnothing 1/2''$; y el concreto con el que están hechas presenta una resistencia a la compresión alrededor de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, este concreto es elaborado con cemento portland Tipo I. Para la cimentación corrida y el sobrecimiento, se emplean concreto ciclópeo de una resistencia aproximada de 100 kg/cm^2 , empleando cemento portland Tipo I. Estos factores técnicos descritos para los elementos estructurales se han determinado a partir del estudio en campo.

Acerca de las características físicas de los materiales que constituyen a los muros perimétricos prefabricados, se indica que para la elaboración del concreto se emplea el cemento Portland Tipo I “Estructural”, cuyo diseño del Clinker presenta una mayor resistencia a la compresión garantizando óptimos resultados en obra, llegando a obtener una resistencia de 461.871 kg/cm^2 máxima; y respecto a los fierros corrugados estos tienen un límite de fluencia mínimo de 4280 kg/cm^2 .

3.2. Diseño y estructuración de un muro perimétrico prefabricado y un muro perimétrico en albañilería, estableciendo condiciones técnicas y dimensiones similares a la de los muros perimétricos inventariados en campo: muros MPP-0 y MPA-0.

Con el fin de desarrollar un estudio técnico- económico objetivo, para el estudio de los múltiples factores en investigación, se ha propuesto en base a la información recolectada 2 muros perimétricos de mismas dimensiones, tanto en albañilería como en el sistema prefabricado, denominados: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0] y Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

Los cuales son muros representativos de todo el grupo muestral de muros inventariados en campo, manteniendo un diseño y estructuración acorde a los muros perimétricos fabricados y construidos en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.

3.2.1 Diseño del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y muro perimétrico en albañilería MPA-0

Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]:

Se propone como muro MPP-0, a un muro compuesto por elementos prefabricados, cuyas características principales son la longitud de 14.70 m y la altura de 2.50 m. Las columnas prefabricadas son un total de 8 unidades de dimensiones de (0.15 x 0.15) m². Los paños del muro están compuestos por un total de 5 paneles de dimensiones (2.30 x 0.50) m², siendo un total de 6 tramos. Ver figura 10 y 12.

Figura 10

Modelo renderizado: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]



Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]:

El denominado muro MPA-0, es un muro compuesto por elementos en albañilería, cuyas características principales son la longitud de 14.70 m y la altura de 2.50 m. Las columnas prefabricadas son un total de 7 unidades de dimensiones de (0.25 x 0.25) m². El muro se conforma por paños de ladrillo caravista de dimensiones (2.59 x 2.10) m², siendo un total de 5 tramos. Estos tramos están confinadas por vigas de dimensiones (0.20 x 0.25) m². Ver figura 11 y 13.

Figura 11

Modelo renderizado: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]



Ambos modelos propuestos, se plantearon con características dimensionales iguales con la finalidad de realizar un contraste técnico económico de forma objetiva. Para ello, el pre-dimensionamiento de los muros tomó como punto inicial el diseño del muro perimétrico debido a que las longitudes de los paneles que los conforman presentan dimensiones comerciales desde los 2.00 m hasta los 2.50 m; y para la longitud de los muros en albañilería entre columnas se determinó ajustar la medida siempre y cuando esta no sobrepase los 5.00m. La altura propuesta en los modelos de muros es la más representativa de entre los muros inventariados.

Figura 12

Vistas del modelo: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

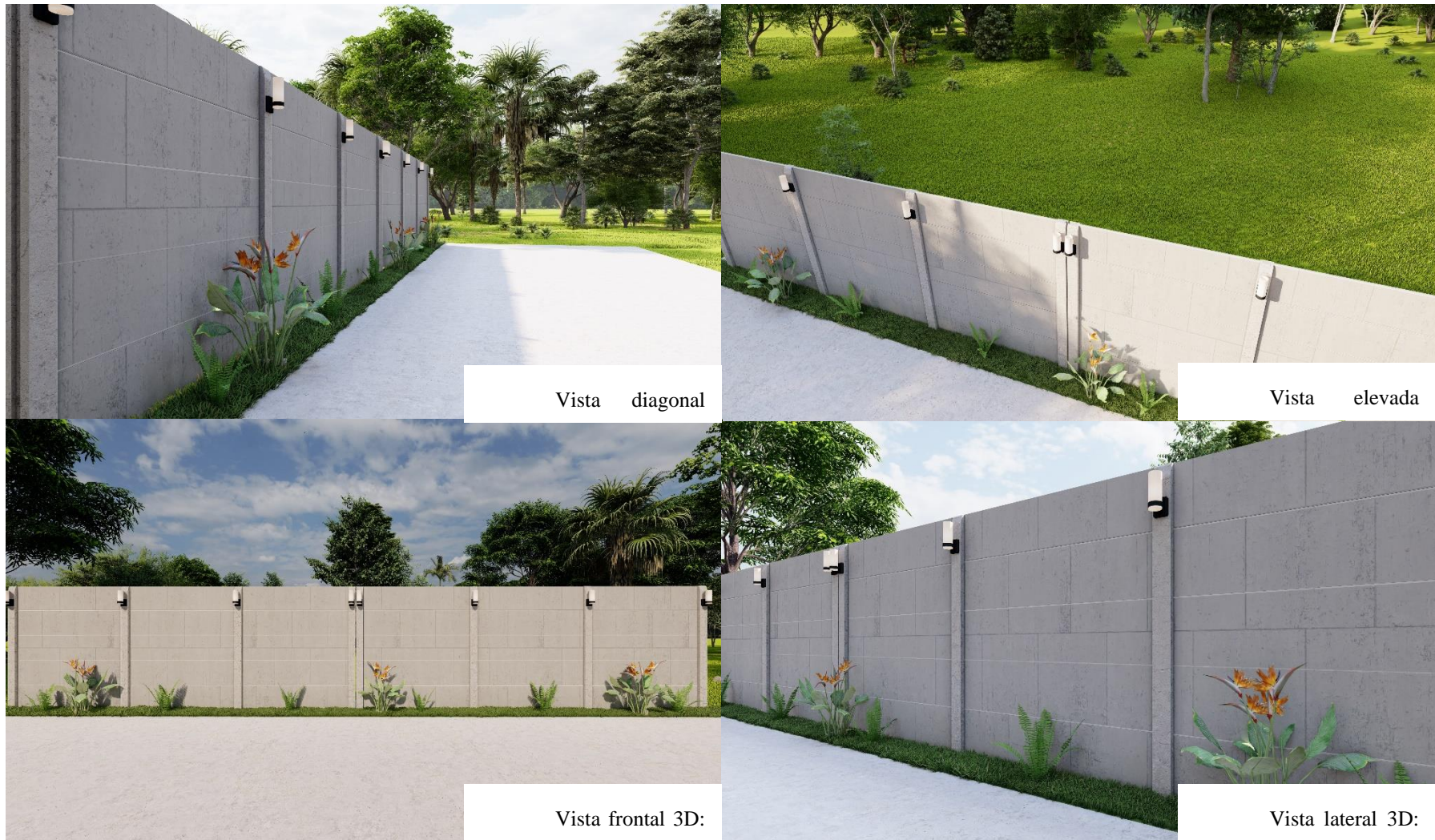


Figura 13

Vistas del modelo: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]



3.2.2 Estructuración del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y muro perimétrico en albañilería MPA-0

En la ciudad de Cajamarca, existe una alta demanda en la construcción de muros o cercos perimétricos en viviendas y edificaciones de uso comercial, industrial, agropecuario, transporte y otros. El sistema tradicional de albañilería confinada es el sistema predominante para la construcción de estos muros perimétricos; sin embargo, en estos últimos tres años el sistema constructivo a través de la integración de elementos prefabricados está teniendo gran acogida, frente a sistemas convencionales como la albañilería confinada. En base al estudio en campo (enfocado en conocer las características técnicas de los muros perimétricos de la ciudad) y la recopilación de información de múltiples empresas, involucradas en el sector construcción. Se ha planteado el diseño de dos modelos típicos para el estudio técnico-económico de los muros perimétricos prefabricados y en albañilería confinada.

3.2.2.1 Estructuración del muro perimétrico prefabricado MPP-0:

Descripción técnica de los muros perimétricos prefabricados

Tabla 12

Datos estructurales: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

Muro perimétrico prefabricado MPP-O		
Elementos estructurales que lo componen:	Cantidad	Dimensiones (m)
Columna prefabricada tipo H en concreto prefabricado	8 und	0.15x0.15x3.20
Paneles de concreto prefabricados tipo placa	30 und	0.50x2.30x0.04
Dados de cimentación de concreto ciclópeo	8 und	0.4x0.4x0.7
Características dimensionales	Longitud	
Longitud de muro perimétrico	14.70 m	
Altura de muro perimétrico	2.50 m	
Materiales	Especificaciones	
Concreto: Resistencia a la compresión	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$	
Barra de acero: Resistencia mínima a la fluencia	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	

La tabla presenta los elementos estructurales que lo componen, las características dimensionales y los materiales del Muro Perimétrico Prefabricado MPP-0.

Materiales

Tabla 13

Propiedades del concreto y barras de refuerzo: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

Propiedades de los materiales				
Resistencia a la compresión de 210 kg/cm²				
Concreto prefabricado:	Peso específico:	Módulo de Young:	Resistencia a la compresión (f'c):	
	2400 kg/m ³	1500√(210) = 217370.65 k/c ²	210 kg/cm ² ; 2100 Tn/m ²	
Resistencia mínima a la fluencia de 4200kg/cm²				
Barras de refuerzo ASTM AG15 Gr 60	Peso específico:	Módulo de elasticidad (E):	Resistencia mínima de fluencia:	Resistencia ultima de Rotura (R):
	7800 kg/m ³	2x10 ⁷ Tn/m ²	4200 kg/ cm ²	1.5(f'y)= 6300 kg/cm ²

Metrado de cargas por gravedad

Basándose en la norma E. 020 del Reglamento Nacional de Edificaciones, se asignan los pesos correspondientes a cada elemento estructural propuesto en los diseños de muros perimétricos.

Cargas Unitarias

Peso volumétrico del concreto armado: 2.4 Ton/m³

Peso volumétrico del concreto simple: 2.3 Ton/m³

Metrado de cargas en muro perimétrico prefabricado

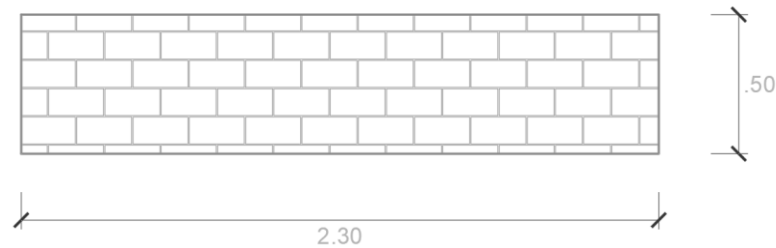
En base al plano de Arquitectura A1 y estructura E1, se realiza el Metrado de los muros perimétricos prefabricados.

Muro con paneles tipo placas

Los muros están compuestos por hileras de 5 placas, alcanzando la altura de 2,50 metros. Las dimensiones de la placa son de 0.50 m de ancho, por 2.30 m de largo y un espesor de 4 cm.

Figura 14

Placas de concreto prefabricadas- Acabado Tipo Ladrillo



Peso panel tipo placa:

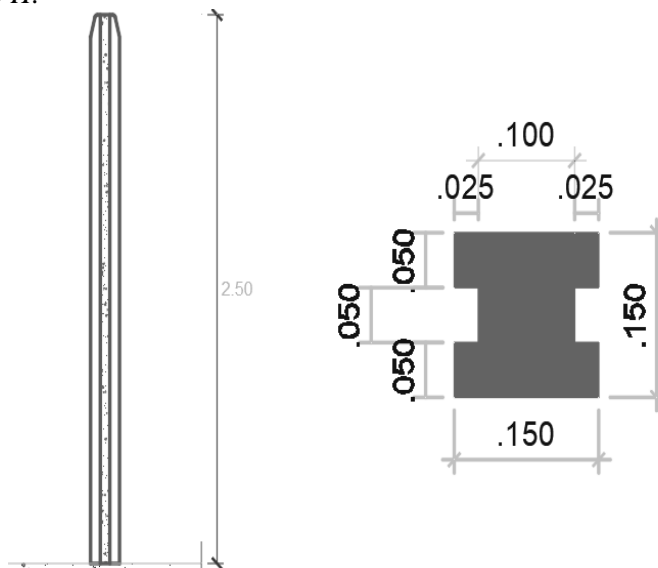
$$(0.04 \times 2.30 \times 0.50) m^3 \times 2.4 \frac{Tn}{m^3} = 0.1104 Tn = 110.4 kg$$

Columna Tipo H

Las columnas tipo H, tienen una sección de 0.15m x 0.15m y una altura visible de 2.50 m, anclaje de 0.70 m, siendo la altura total de 3.20 m.

Figura 15

Peso columna tipo H:



$$[((0.15 \times 0.15) - (0.05 \times 0.05)) \times (3.20)] m^3 \times 2.4 \frac{Tn}{m^3} = 0.1536 Tn = 153.6 kg$$

3.2.2.2 Estructuración del muro perimétrico prefabricado MPP-0:

Descripción técnica de los muros perimétricos en albañilería

Tabla 14

Datos estructurales: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]

Muro perimétrico en albañilería: MPA-0		
Elementos estructurales que lo componen	Cantidad	Sección (m)
Columnas sección cuadrada en concreto armado.	7	0.25x0.25
Muros de ladrillo, asentado tipo sogá.	5	2.10x2.59
Vigas sección rectangular en concreto armado.	2	0.25x0.20
Zapata de cimentación en concreto armado	7	0.90x0.90
Cimientos corridos	5	0.90x1.20
Sobrecimiento	5	0.50x0.60
	5	0.95x0.30
Características dimensionales	Longitud	
Longitud de muro perimétrico	14.70 m	
Altura de muro perimétrico	2.50 m	
Materiales	Especificaciones	
Concreto: Resistencia a la compresión	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	
Barras de acero: Resistencia a la compresión	$f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	

La tabla presenta los elementos estructurales que lo componen, las características dimensionales y los materiales del Muro Perimétrico en Albañilería MPA-0.

Materiales

Tabla 15

Propiedades del concreto y barras de refuerzo: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]

Propiedades de los materiales				
Resistencia a la compresión de 210 kg/cm²				
Concreto Armado:	Peso específico:	Módulo de Young:	Resistencia a la compresión (f'c):	
	2400 kg/m ³	$1500\sqrt{(210)} = 217370.65$ k/c ²	210 kg/cm ² ; 2100 Tn/m ²	
Resistencia mínima a la fluencia de 4200kg/cm²				
Barras de refuerzo ASTM AG15 Gr 60	Peso específico:	Módulo de elasticidad (E):	Resistencia mínima de fluencia:	Resistencia ultima de Rotura (R):
	7800 kg/m ³	2x10 ⁷ Tn/m ²	4200 kg/ cm ²	1.5(f'y)= 6300 kg/cm ²

Respecto al objetivo desarrollado en esta investigación, se consideró adecuado realizar el análisis y diseño estructural del muro, debido a que los muros perimétricos prefabricados ya cuentan con un modelo general y dimensiones predeterminadas, a diferencia de los muros perimétricos en albañilería, los cuales pueden variar mucho unos de otros conforme el tipo de confinamiento y conexión en las cimentaciones, el modelo propuesto como MPA ha sido diseñado en función a las características típicas del sistema de albañilería y la información recogida en campo.

Análisis y diseño estructural: Muro Perimétrico en Albañilería

En el formato empleado, de forma preliminar se ingresaron las dimensiones del cerco, materiales y factores de sismicidad para Cajamarca, corroborando el diseño de los elementos (columnas, vigas y cimentación) del muro en función al Caso 1. Para finalmente verificar su estabilidad, con la verificación por volteo, por deslizamiento y por capacidad de carga del suelo. Cumpliendo con todos los parámetros mínimos recomendables.

Para el cálculo, se ha empleado la aplicación Mathcad, la cual es una aplicación para Microsoft Windows utilizada para los cálculos de ingeniería, con archivos de extensión (.mcdx).

Figura 16

Reporte análisis y diseño estructural del muro perimétrico en albañilería: 01 y 02.

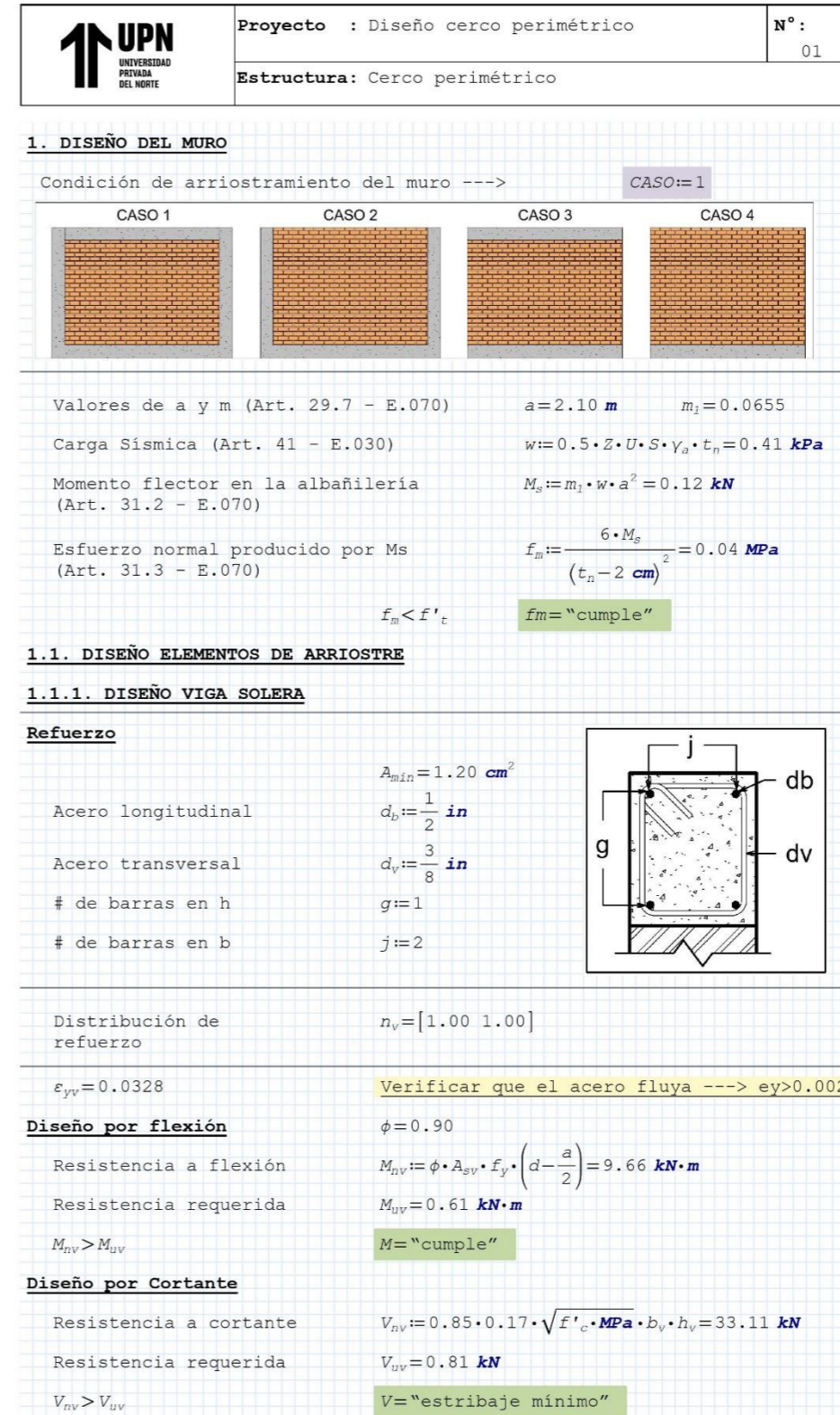
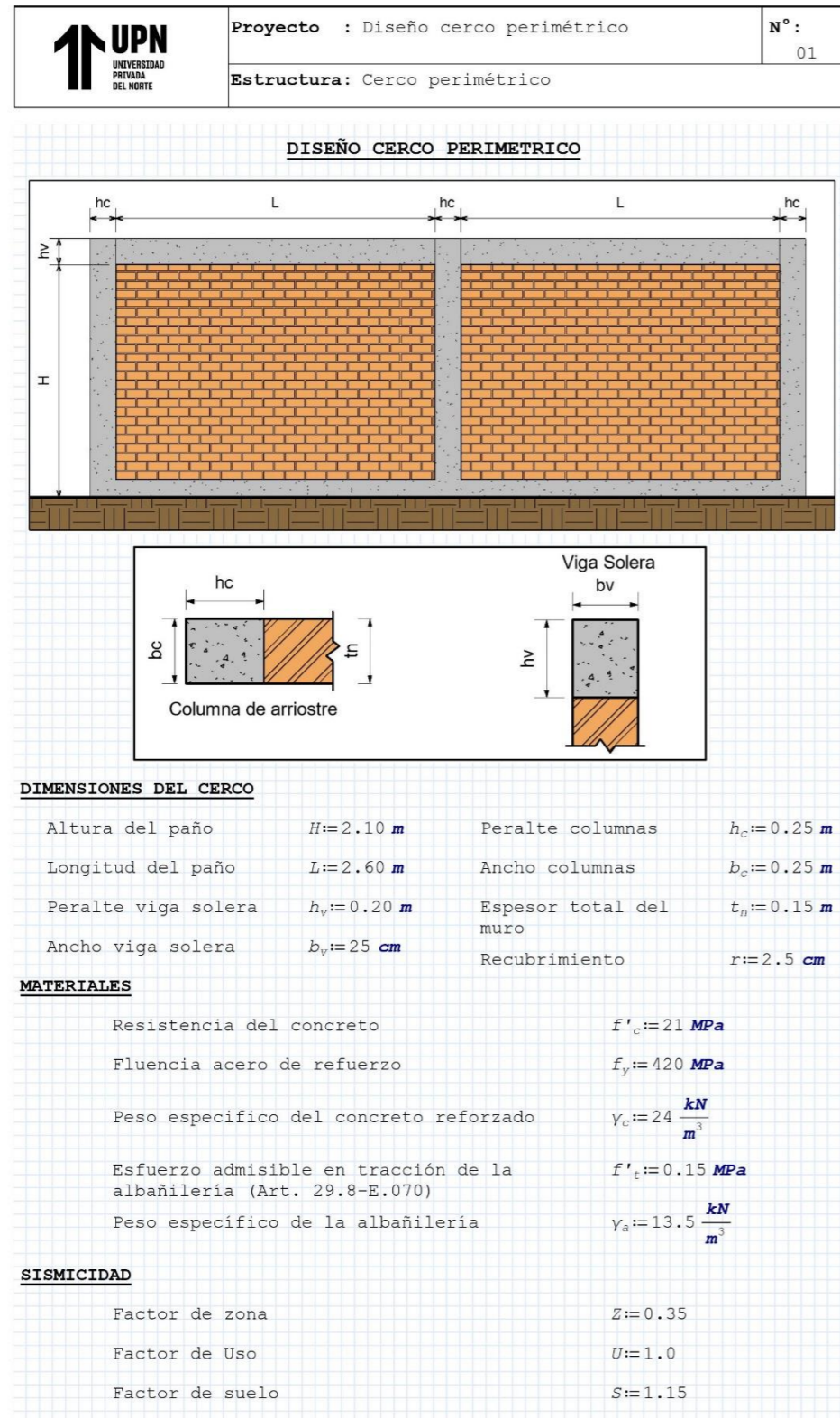



Figura 17

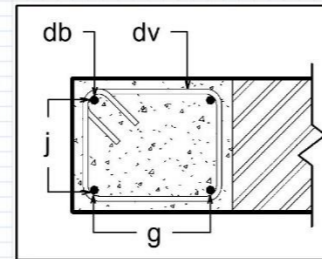
Reporte análisis y diseño estructural del muro perimétrico en albañilería: 03 y 04.

	Proyecto : Diseño cerco perimétrico	N° : 01
	Estructura : Cerco perimétrico	

1.1.2. DISEÑO COLUMNA DE ARRIOSTRE

Refuerzo

Acero longitudinal	$d_b := \frac{1}{2} \text{ in}$
Acero transversal	$d_v := \frac{1}{8} \text{ in}$
# de barras en h	$g := 2$
# de barras en b	$j := 2$



Distribución de refuerzo

$$n_c = \begin{bmatrix} 1.00 & 1.00 \\ 1.00 & 1.00 \end{bmatrix}$$

$\epsilon_{yc} = 0.0194$

Verificar que el acero fluya ---> $\epsilon_y > 0.002$

Diseño por flexión

$\phi = 0.90$

Resistencia a flexión $M_{nc} := \phi \cdot A_{sc} \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a}{2}\right) = 18.89 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Resistencia requerida
Columna de extremo

$M_{uc} = 3.12 \text{ m}\cdot\text{kN}$

Columna central

$2 \cdot M_{uc} = 6.23 \text{ m}\cdot\text{kN}$

$M_{nc} > M_{uc}$

$M = \text{"cumple"}$

Diseño por Cortante

Resistencia a cortante $V_{nc} := 0.85 \cdot 0.17 \cdot \sqrt{f'_c \cdot \text{MPa}} \cdot b_c \cdot h_c = 41.39 \text{ kN}$

Resistencia requerida

Columna de extremo


$V_{uc} = 2.16 \text{ kN}$

Columna central

$2 \cdot V_{uc} = 4.32 \text{ kN}$

$V_{nc} > V_{uc}$

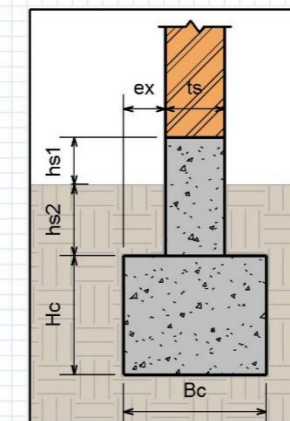
$V = \text{"estribaje mínimo"}$

	Proyecto : Diseño cerco perimétrico	N° : 01
	Estructura : Cerco perimétrico	

2. DISEÑO DE LA CIMENTACION

DIMENSIONES

Espesor sobrecimiento	$t_s := 0.15 \text{ m}$
Altura sobrecimiento sobre el terreno	$h_{s1} := 0.10 \text{ m}$
Altura sobrecimiento bajo el terreno	$h_{s2} := 0.20 \text{ m}$
Excentricidad cimiento	$e_x := 17.5 \text{ cm}$
Ancho cimiento corrido	$B_c := 0.50 \text{ m}$
Altura cimiento corrido	$H_c := 0.70 \text{ m}$



CONDICIONES DE CIMENTACION

Peso específico del suelo	$\gamma_s := 1.8 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3} = 17.65 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^3} \cdot \text{kN}$
Ángulo de fricción	$\phi_s := 30^\circ$
Cohesión	$c := 0.1 \text{ kPa}$
Capacidad Portante	$q_a := 1.0 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 98.07 \text{ kPa}$

$\gamma_s := 1.8 \frac{\text{tonnef}}{\text{m}^3} = 17.65 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^3} \cdot \text{kN}$
 $\phi_s := 30^\circ$
 $c := 0.1 \text{ kPa}$
 $q_a := 1.0 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} = 98.07 \text{ kPa}$

2.1. VERIFICACION DE LA ESTABILIDAD

2.1.1. VERIFICACION POR VOLTEO

Fuerzas de volteo

$H_s := w_{sv} \cdot 1 \text{ m} = 0.24 \text{ kN}$

$H_a := w \cdot H \cdot 1 \text{ m} = 0.86 \text{ kN}$

$H_{c1} := 0.5 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot \gamma_a \cdot t_n \cdot (h_{s1} + h_{s2}) \cdot 1 \text{ m} = 0.12 \text{ kN}$

$H_{c2} := 0.5 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot \gamma_a \cdot H_c \cdot B_c \cdot 1 \text{ m} = 0.95 \text{ kN}$

Fuerzas resistentes

$P_s := h_v \cdot b_v \cdot \gamma_c \cdot 1 \text{ m} = 1.20 \text{ kN}$

$P_a := t_n \cdot H \cdot \gamma_a \cdot 1 \text{ m} = 4.25 \text{ kN}$

$P_{c1} := \gamma_c \cdot (h_{s1} + h_{s2}) \cdot t_s \cdot 1 \text{ m} = 1.08 \text{ kN}$

$P_{c2} := \gamma_c \cdot B_c \cdot H_c \cdot 1 \text{ m} = 8.40 \text{ kN}$

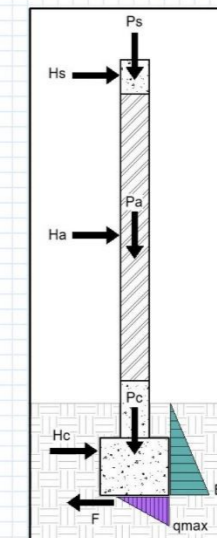
Empuje pasivo del suelo: $K_p := \tan\left(45^\circ + \frac{\phi_s}{2}\right)^2 = 3.00$

$F_p := \left(\frac{1}{2} \cdot K_p \cdot \gamma_s \cdot (H_c + h_{s2})^2 + 2 \cdot c \cdot (H_c + h_{s2}) \cdot \sqrt{K_p}\right) \cdot 1 \text{ m} = 21.76 \text{ kN}$

Momento de volteo $\Sigma M_v = 2.97 \text{ m}\cdot\text{kN}$

Momento Resistente $\Sigma M_R = 10.57 \text{ m}\cdot\text{kN}$


Factor de seguridad > 2 $FS_v = 3.56$



$FS = \text{"cumple"}$

Figura 18

Reporte análisis y diseño estructural del muro perimétrico en albañilería: 05.

	Proyecto : Diseño cerco perimétrico	N° : 01
	Estructura : Cerco perimétrico	

2.1.2. VERIFICACION POR DESLIZAMIENTO

Fuerza de fricción suelo-concreto

$$EV := P_s + P_a + P_{c1} + P_{c2} = 14.93 \text{ kN}$$

$$F := (EV) \cdot \tan(0.5 \cdot \phi_s) + B_c \cdot 0.5 \cdot c \cdot 1 \text{ m} = 4.03 \text{ kN}$$

Fuerzas actuantes

$$F_A := H_s + H_a + H_{c1} + H_{c2} = 2.17 \text{ kN}$$

Fuerzas resistentes

$$F_R := P_p + F = 25.79 \text{ kN}$$

Factor de seguridad >1.5

$$FS_D = 11.88 \quad FS = \text{"cumple"}$$

2.1.3. VERIFICACION POR CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO

Momento neto

$$M_{net} := \Sigma M_V - P_p \cdot \frac{H_c}{3} + EV \cdot \left(\frac{B_c}{2} - \left(e_x + \frac{t_s}{2} \right) \right) = -2.11 \text{ m} \cdot \text{kN}$$

Presiones desarrolladas en el terreno

Presión máxima

$$q_{max} := \frac{\Sigma V}{B_c \cdot 1 \text{ m}} + \frac{6 \cdot M_{net}}{1 \text{ m} \cdot B_c^2} = -20.70 \text{ kPa}$$

Presión mínima

$$q_{min} := \frac{\Sigma V}{B_c \cdot 1 \text{ m}} - \frac{6 \cdot M_{net}}{1 \text{ m} \cdot B_c^2} = 80.43 \text{ kPa}$$

Presión admisible

$$q_a = 98.07 \text{ kPa} \quad q = \text{"cumple"}$$

3.3 Cotejo del costo de instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0 con el costo de construcción del muro perimétrico en albañilería MPA-0.

Se presenta a continuación el cotejo de costos de los muros en estudio, que fueron obtenidos a partir del diseño de los modelos para muros perimétricos, metrados y costos, apoyo del software AutoCAD y el procesamiento de la información en el programa S10, obteniéndose así los presupuestos, análisis de costos unitarios e insumos de los muros: muro perimétrico prefabricado (MPP-0) y muro perimétrico de albañilería (MPA-0). Para el análisis del aspecto económico se recurrió al uso del muro perimétrico prefabricado (MPP) y muro perimétrico de albañilería (MPA), con longitudes de 14.70 m cada una.

Para la determinación de los costos de cada material, insumo, equipo y maquinaria empleados para la formulación del presupuesto de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, se ha realizado múltiples cotizaciones, optando por usar el costo promedio de estos.

Respecto al análisis de costos unitarios, este ha partido de la determinación del metrado, los rendimientos y cantidades de materiales, insumos, equipos, maquinaria y herramientas dependiendo del tipo de actividad o partida. Es importante destacar que los rendimientos para los muros perimétricos en albañilería se han seleccionado de lo estipulado en el libro de costos y presupuestos de la CAPECO y la experiencia adquirida ejerciendo; y para los rendimientos de la partida instalación del muro perimétrico prefabricado, se ha optado por el rendimiento indicado por las empresas Soto y Jc Soluciones.

3.3.1. Costos: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

Por consiguiente, de haber elaborado los planos, los metrados, los análisis de precios unitarios (APU) de los muros en estudio y haber realizado el procesamiento de datos en el programa S10, para obtener un presupuesto, se obtiene los siguientes resultados.

Tabla 16

Presupuesto del modelo típico diseñado: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

DESCRIPCIÓN	COSTO [MPP-0]
COSTO DIRECTO	S/ 2,368.65
GASTOS GENERALES (10%)	S/ 236.87
UTILIDAD (5%)	S/ 118.43
SUB TOTAL	S/ 2,723.95
IGV (18%)	S/ 490.31
TOTAL DE PRESUPUESTO	S/ 3,214.26

Nota: Los valores obtenidos del presupuesto del modelo típico diseñado: Muro Perimétrico Prefabricado

[MPP-0], fueron procesados y extraídos del software S10

Como se puede observar en la Tabla 16, el muro perimétrico prefabricado tiene un costo directo de S/. 2,368.65; gastos generales al 10% de S/. 236.87; una utilidad al 5% tiene un costo de S/. 118.43; obteniendo un subtotal de S/. 2,723.95; IGV al 18% con un costo de S/. 490.31, dando como resultado total del presupuesto de S/. 3,214.26.

Tabla 17

Porcentaje de incidencia de las partidas en el costo directo del Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

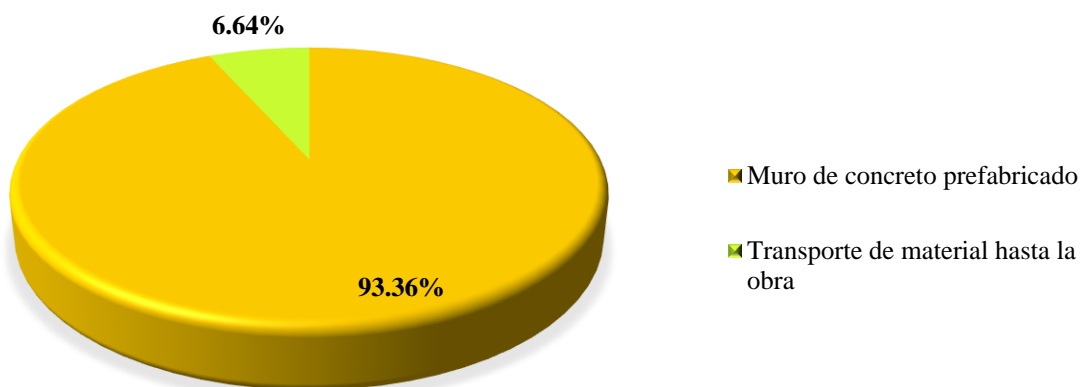
PARTIDAS	COSTO [MPP-0]	PORCENTAJE
Muro de concreto prefabricado	S/ 2,211.33	93.36%
Transporte de material hasta la obra	S/ 157.32	6.64%
TOTAL (COSTO DIRECTO) MPP-0	S/ 2,368.65	100.000%

Nota: Los valores porcentuales obtenidos de las partidas, indican la incidencia de estas en el costo directo del Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]; correspondientes al área de estructuras

La tabla 17 muestra que; el costo de las partidas que tiene una incidencia significativa en el costo directo del muro perimétrico prefabricado es la partida muro de concreto prefabricado con una incidencia del 93.36%; por otro lado, el transporte de material hasta la obra tiene una incidencia de 6.64%.

Figura 19

Porcentaje de incidencia de las partidas en el costo directo del Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]



Como se puede observar en la figura 19, la mayor incidencia costosa en partidas, del muro perimétrico prefabricado, la tiene la partida muro de concreto prefabricado, la menor la tiene la partida de transporte de material hasta la obra.

3.3.2. Costos: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]

En base a los planos, los metrados, los análisis de precios unitarios (APU) de los muros en estudio y haber realizado el procesamiento de datos en el programa S10, para obtener un presupuesto, se obtiene los siguientes resultados.

Tabla 18

Presupuesto del modelo típico diseñado: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]

DESCRIPCIÓN	COSTO [MPA-0]
COSTO DIRECTO	S/ 13,307.51
GASTOS GENERALES (10%)	S/ 1,330.75
UTILIDAD (5%)	S/ 665.38
SUB TOTAL	S/ 15,303.64
IGV (18%)	S/ 2,754.66
TOTAL DE PRESUPUESTO	S/ 18,058.30

Nota: Los valores obtenidos del presupuesto del modelo típico diseñado: Muro Perimétrico Prefabricado Cero [MPP-0], fueron procesados y extraídos del software S10

Como se puede observar en la Tabla 18, el muro perimétrico en albañilería tiene un costo directo de S/. 13,307.51; gastos generales al 10% de S/. 1,330.75; una utilidad al 5% tiene un costo de S/. 665.38, obteniendo un subtotal de S/. 15,303.64; IGV al 18% con un costo de S/. 2,754.66, dando como resultado total del presupuesto de S/. 18,058.30.

Tabla 19

Porcentaje de incidencia de las partidas en el costo directo del Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]

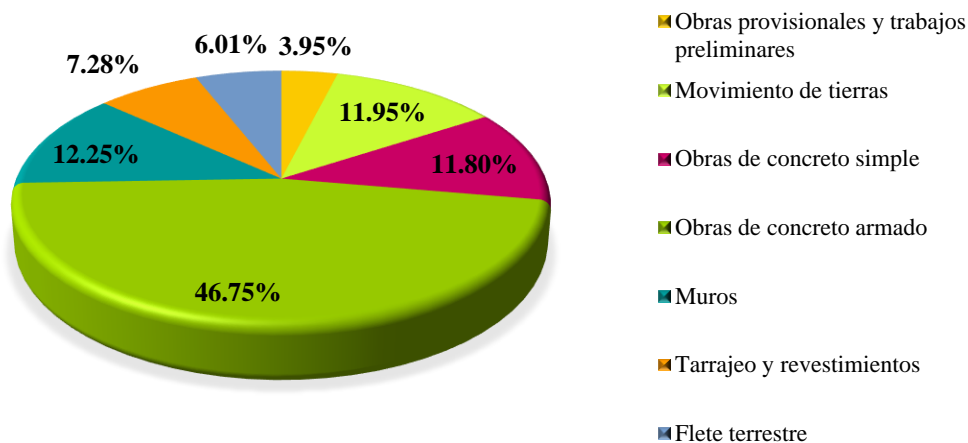
PARTIDAS	COSTO [MPA-0]	PORCENTAJE
Obras provisionales y trabajos preliminares	S/ 525.27	3.95%
Movimiento de tierras	S/ 1,590.89	11.95%
Obras de concreto simple	S/ 1,570.51	11.80%
Obras de concreto armado	S/ 6,220.84	46.75%
Muros	S/ 1,630.64	12.25%
Tarrajeo y revestimientos	S/ 969.36	7.28%
Flete terrestre	S/ 800.00	6.01%
TOTAL (COSTO DIRECTO) MPA-0	S/ 13,307.51	100.000%

Nota: Los valores porcentuales obtenidos de las partidas, indican la incidencia de estas en el costo directo del Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]; correspondientes al área de estructuras y arquitectura

La tabla 19 muestra que; el costo de las partidas que tiene una incidencia significativa en el costo directo del muro perimétrico en albañilería es la partida obras de concreto armado con una incidencia del 46.75%; por otro lado, las incidencias de las partidas son: la partida muros con una incidencia de 12.25%, la partida movimiento de tierras con una incidencia de 11.95%, la partida obras de concreto simple con una incidencia de 11.80%, la partida tarrajeo y revestimiento con una incidencia de 7.28%, la partida de flete terrestre con una incidencia de 6.01%, y la partida de obras provisionales y trabajos preliminares con una incidencia de 3.95%.

Figura 20

Porcentaje de incidencia de las partidas en el costo directo del Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]



Como se puede observar en la figura 20; la mayor incidencia costosa en partidas con respecto a las demás, del muro perimétrico prefabricado, lo tiene la partida de obras de concreto armado; luego la partida muros; seguido de la partida de movimiento de tierras; la partida obras de concreto simple, tarrajeo y revestimiento, después está la partida flete terrestre; y por último con menor incidencia la partida de obras provisionales y trabajos preliminares.

3.3.3. Análisis comparativo económico entre el muro típico diseñado del tipo prefabricado [MPP-0] y el muro típico diseñado en albañilería [MPA-0]

Tabla 20

Presupuesto del muro perimétrico prefabricado MPP y el muro perimétrico en albañilería MPA

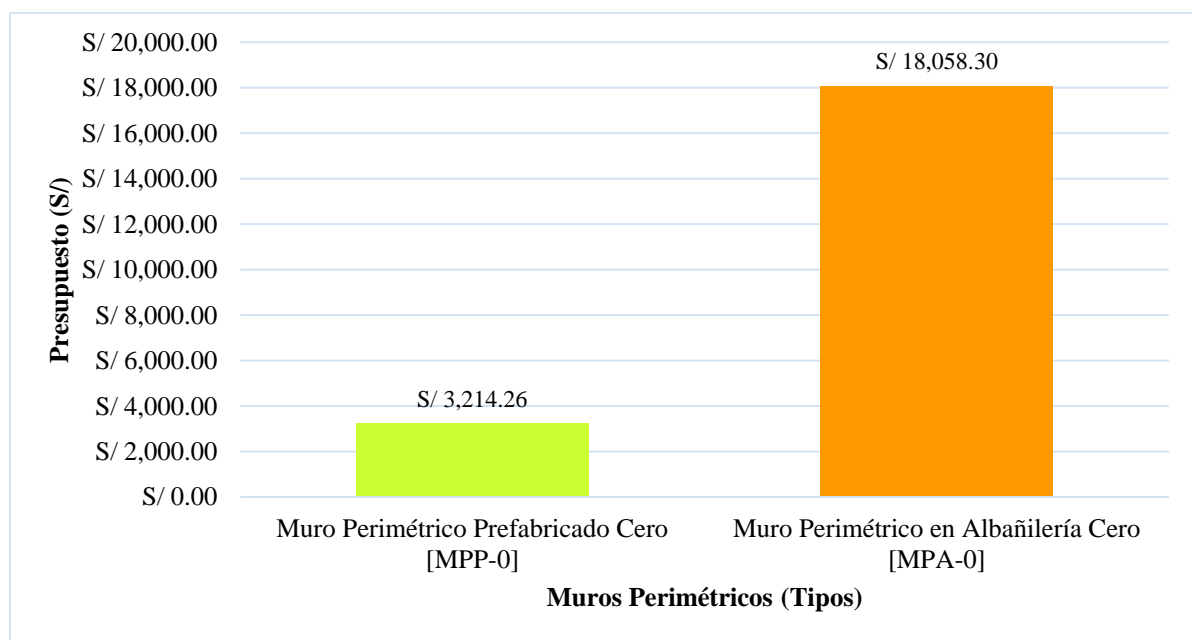
DESCRIPCIÓN	Muro Perimétrico Prefabricado Cero [MPP-0]	Muro Perimétrico en Albañilería Cero [MPA-0]
COSTO DIRECTO	S/ 2,368.65	S/ 13,307.51
GASTOS GENERALES (10%)	S/ 236.87	S/ 1,330.75
UTILIDAD (5%)	S/ 118.43	S/ 665.38
SUB TOTAL	S/ 2,723.95	S/ 15,303.64
IGV (18%)	S/ 490.31	S/ 2,754.66
TOTAL DE PRESUPUESTO	S/ 3,214.26	S/ 18,058.30

Nota: Los valores obtenidos del presupuesto de ambos muros diseñados: [MPP-0 y MPA-0], fueron procesados y extraídos del software S10

Como se puede observar en la Tabla 20, el costo total del presupuesto del Muro Perimétrico Prefabricado (MPP) es S/. 3,214.26 y el costo total del presupuesto de muro perimétrico en albañilería (MPA) es de S/. 18,058.30.

Figura 21

Presupuesto total de los muros perimétricos en estudio



Como se puede observar en el gráfico 21, se ve claramente la diferencia de costos de los muros en estudio, siendo el presupuesto total con mayor costo el muro perimétrico en albañilería, y el presupuesto total con menor costo el muro perimétrico prefabricado.

Tabla 21

Comparación del costo directo por especialidades, del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y el muro perimétrico en albañilería MPA-0

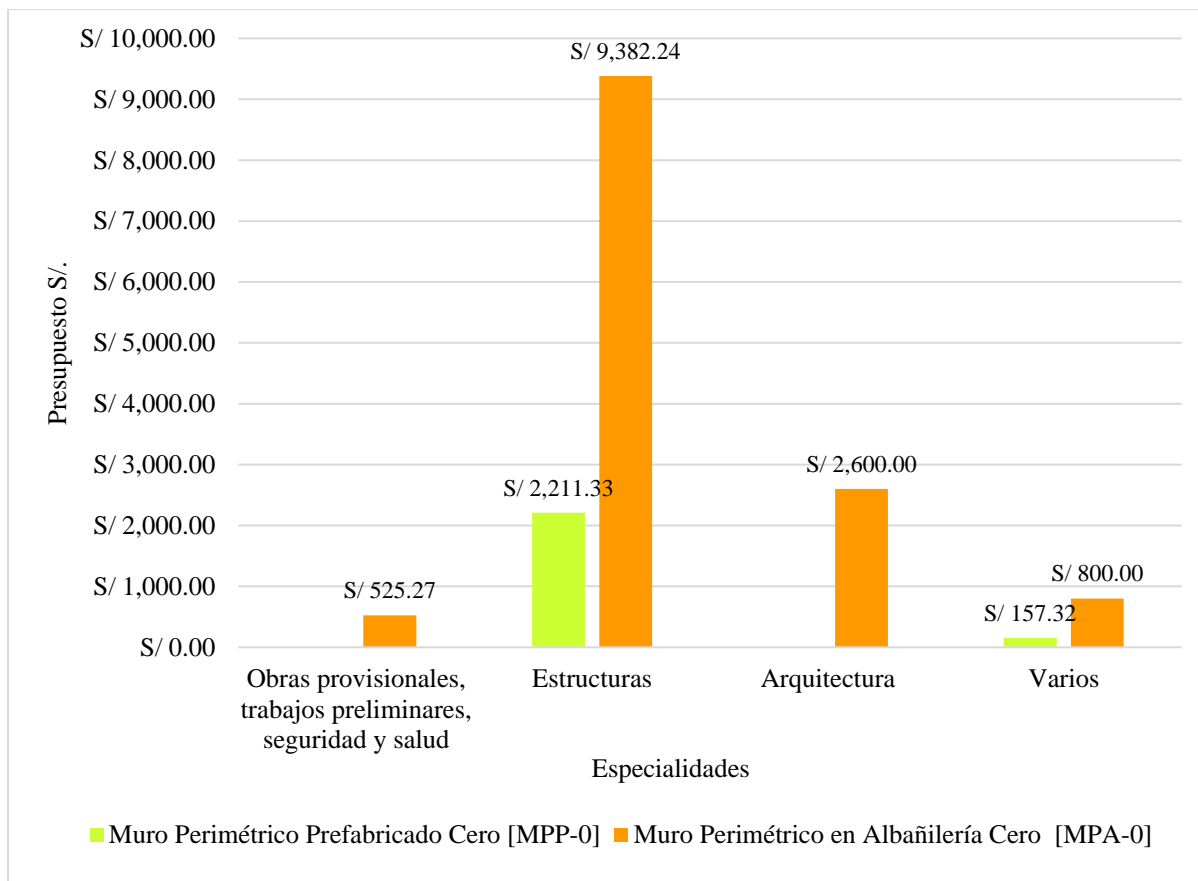
ESPECIALIDADES	Muro Perimétrico Prefabricado Cero [MPP-0]	Muro Perimétrico en Albañilería Cero [MPA-0]
Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud		S/ 525.27
Estructuras	S/ 2,211.33	S/ 9,382.24
Arquitectura		S/ 2,600.00
Varios	S/ 157.32	S/ 800.00
TOTAL (COSTO DIRECTO)	S/ 2,368.65	S/ 13,307.51

Nota: Los valores obtenidos por especialidades, de ambos muros diseñados: [MPP-0 y MPA-0], fueron procesados y extraídos del software S10.

Como se puede observar en la Tabla 21, el costo directo total por partida del Muro Perimétrico Prefabricado (MPP) es S/. 2,368.65 y el costo total del presupuesto de Muro Perimétrico en Albañilería (MPA) es de S/. 13,307.51.

Figura 22

Comparación del costo Directo por especialidades, del MPP-0 y el MPA-0.



Como se puede apreciar en el gráfico 22, se presenta el presupuesto por especialidades; observándose que todas las especialidades que pertenecen al Muro Perimétrico en Albañilería MPA-0 son considerablemente más costosas que las del Muro Perimétrico Prefabricado MPP-0. Incluso se puede notar que existen especialidades exclusivas del Muro Perimétrico en Albañilería MPA-0, representando costos significativos de este.

3.4. Comparación del tiempo de instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y el tiempo de construcción del muro perimétrico en albañilería MPA-0

Para la determinación de los tiempos de construcción e instalación de los muros perimétricos propuestos para la investigación: Muro Perimétrico Prefabricado (MPP-0) y Muro Perimétrico en Albañilería (MPA-0); se ha optado por emplear los tiempos para programación, los diagramas de redes y las estructuras de desglose de trabajo.

3.4.1. Tiempos para programación: MPP-0 y MPA-0

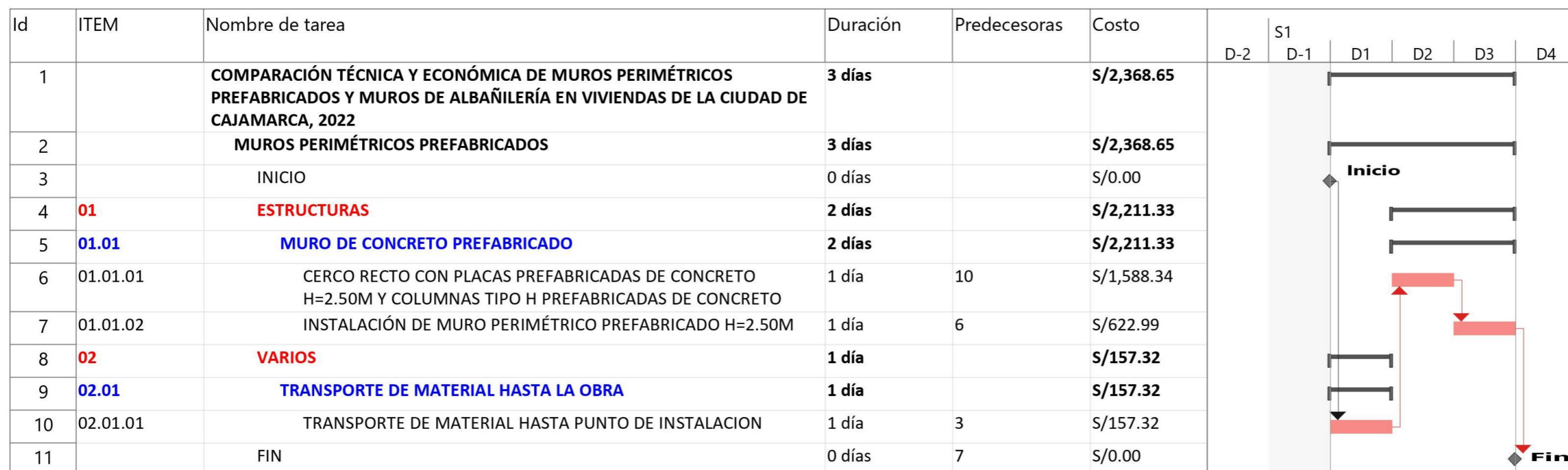
Los tiempos de programación para cada partida que compone el presupuesto se extraen del software S10, detallando la descripción de partida con la unidad de esta, el valor del Metrado y Rendimiento (Ru), preliminarmente se determina el Tiempo Unitario ($T_u = \text{Metrado}/R_u$), a este tiempo unitario se le aplica un Factor Multiplicidad (f), obteniéndose así la Duración ($D = T_u/f$) de cada partida. Tanto para el Muro Perimétrico Prefabricado (MPP-0) y el Muro Perimétrico en Albañilería (MPA-0) se ha determinado los tiempos de programación, tal y como se observa en el Anexo N° 12.

3.4.2. Cronogramas de programación para la instalación y construcción de muros perimétricos prefabricados y en albañilería: MPP-0 y MPA-0

Los cronogramas elaborados en base a lo descrito en el ítem anterior y el procesamiento de la información en el software MS Project, se presentan a continuación:

Figura 23

Cronograma de programación para instalación: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

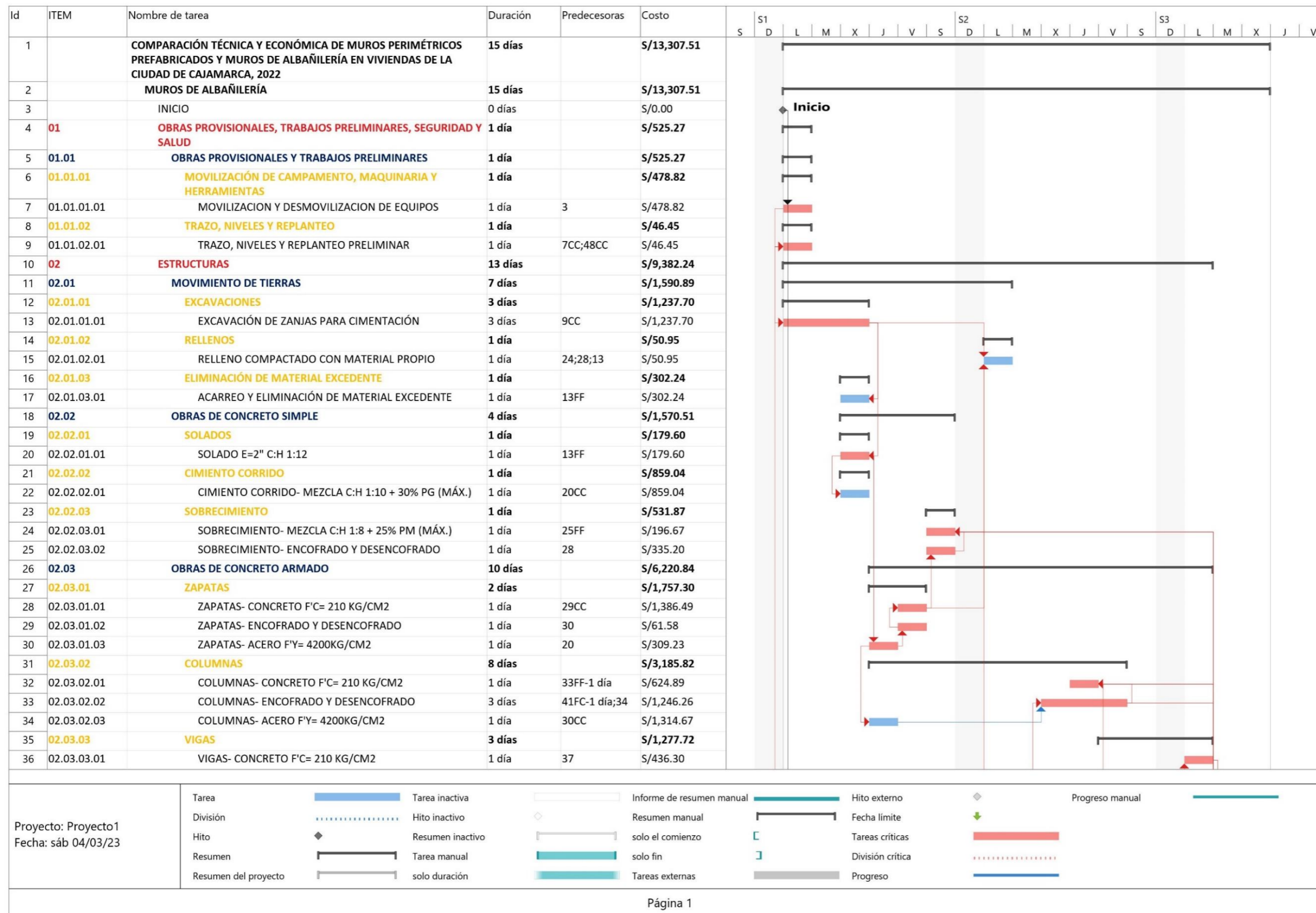


Proyecto: CRONO PREFA
Fecha: sáb 04/03/23

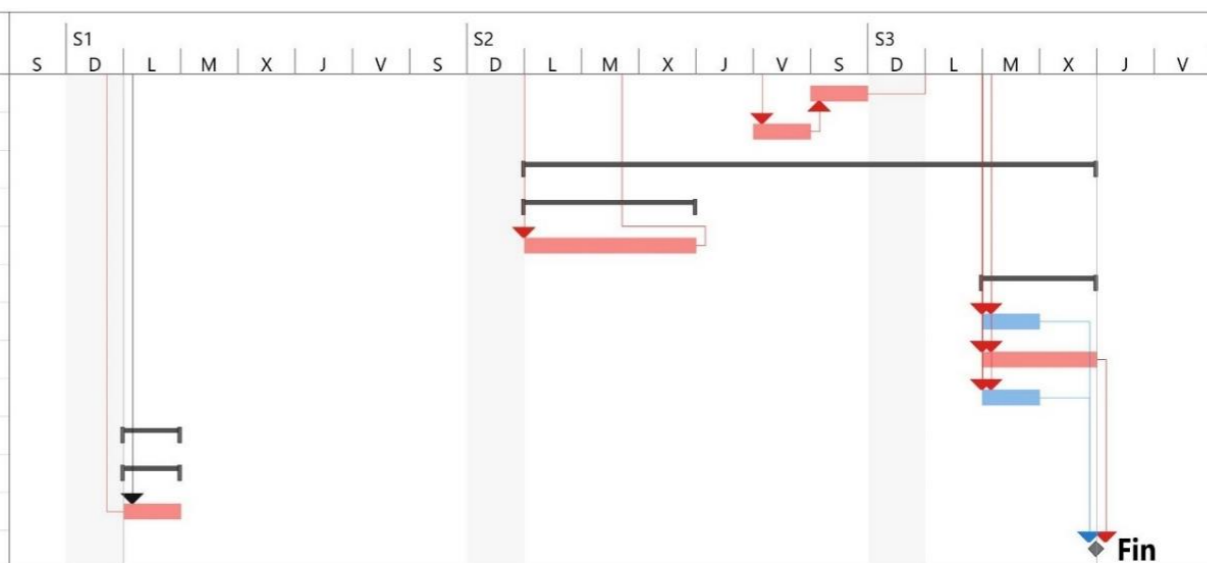
Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

Figura 24

Cronograma de programación para instalación: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]



Id	ITEM	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Costo	S1	S2	S3
37	02.03.03.02	VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1 día	38	S/150.45	S	D	L
38	02.03.03.03	VIGAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2	1 día	32	S/690.97	M	X	J
39	03	ARQUITECTURA	9 días		S/2,600.00	V	S	D
40	03.01	MUROS	3 días		S/1,630.64	L	M	X
41	03.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E= 1.5 CM	3 días	24	S/1,630.64	J	V	S
42	03.02	TARRAJEO Y REVESTIMIENTOS	2 días		S/969.36	D	L	M
43	03.02.01	TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS C:A 1:4; E=1.5 CM	1 día	24;32;33;36	S/278.40	X	J	V
44	03.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:4; E=1.5 CM	2 días	24;32;33;36	S/476.40	S	D	L
45	03.02.03	TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:4; E=1.5 CM	1 día	24;32;33;36	S/214.56	M	X	J
46	04	VARIOS	1 día		S/800.00	V	S	D
47	04.01	FLETE TERRESTRE	1 día		S/800.00	L	M	X
48	04.01.01	FLETE TERRESTRE MPA	1 día	3	S/800.00	J	V	S
49		FINAL	0 días	43;44;45	S/0.00	D	L	M



Proyecto: Proyecto1 Fecha: sáb 04/03/23	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Adicional a los cronogramas de programación se presentan los diagramas de redes y estructuras de desglose de trabajo (EDT)

- ❖ **Diagrama de redes:** Un diagrama de red es la forma gráfica de representar las tareas presentadas como partidas, las dependencias y la ruta crítica de un proyecto. Cada cuadro muestra las tareas vinculándose a través de líneas. Para la elaboración de los diagramas de redes se ha empleado el software MS Project, tanto para el
- ❖ Muro Perimétrico Prefabricado (MPP-0) como el Muro Perimétrico en Albañilería (MPA-0), estos se observan en el Anexo N° 13.
- ❖ **Estructuras de desglose de trabajo (EDT):** Son esquemas que muestran la descomposición de tareas de un proyecto organizado en varios niveles. Los EDT elaborados en la investigación se presentan en el Anexo N° 14.

3.4.3. Tiempo de instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0

Para la investigación, se optó por estudiar el tiempo de instalación del muro propuesto como Muro Perimétrico Prefabricado (MPP-0), omitiendo el tiempo de fabricación debido a que su comercio se da una vez fabricado los muros. El tiempo de instalación del Muro Perimétrico Prefabricado (MPP-0), se determinó empleando el software MS Project, obteniendo los tiempos descritos a continuación:

Tabla 22

Tiempo de instalación: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]

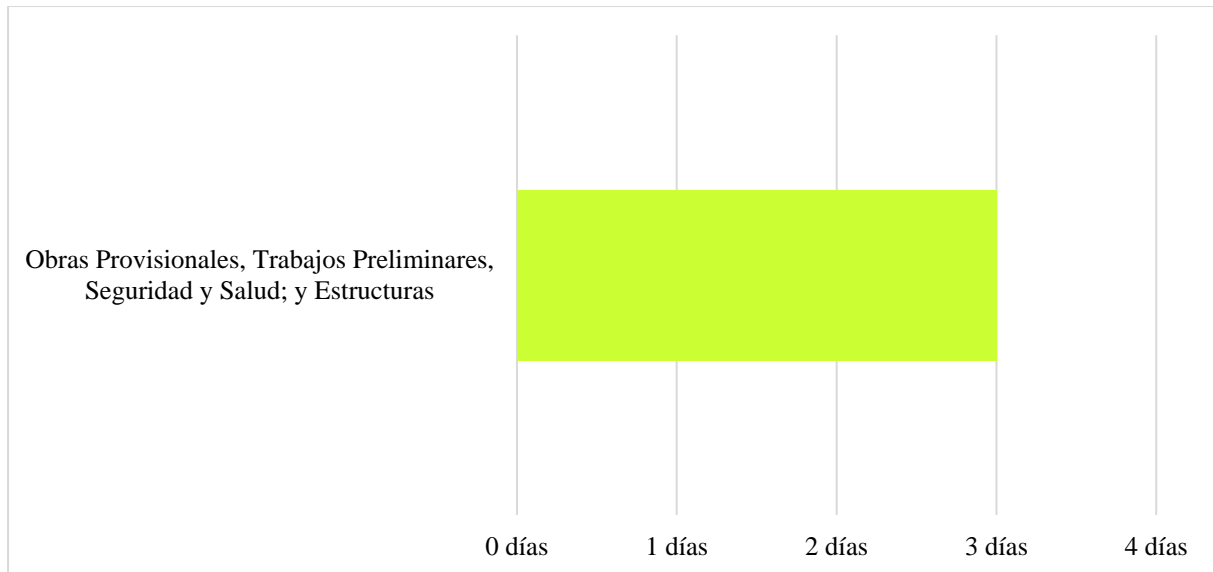
PARTIDAS	Duración de la actividad
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud; y Estructuras	3 días
Tiempo total para instalación	3 días

Nota: El tiempo de duración para cada actividad en la instalación del: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0], fue determinado en el software MS Project

Como se puede observar en la tabla 22, la instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0, se compone por 2 grupos de actividades: Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud; y Estructuras, durando su instalación un total de 3 días.

Figura 25

Tiempo de duración de partidas: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]



Como se puede apreciar en el gráfico 25, la instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0, comprendido por 2 grupos de actividades: Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud; y Estructuras; tendrá una duración de 3 días

3.4.4. Tiempo de instalación del muro perimétrico en albañilería MPA-0

Tabla 23

Tiempo de construcción: Muro Perimétrico Prefabricado en Albañilería [MPA-0]

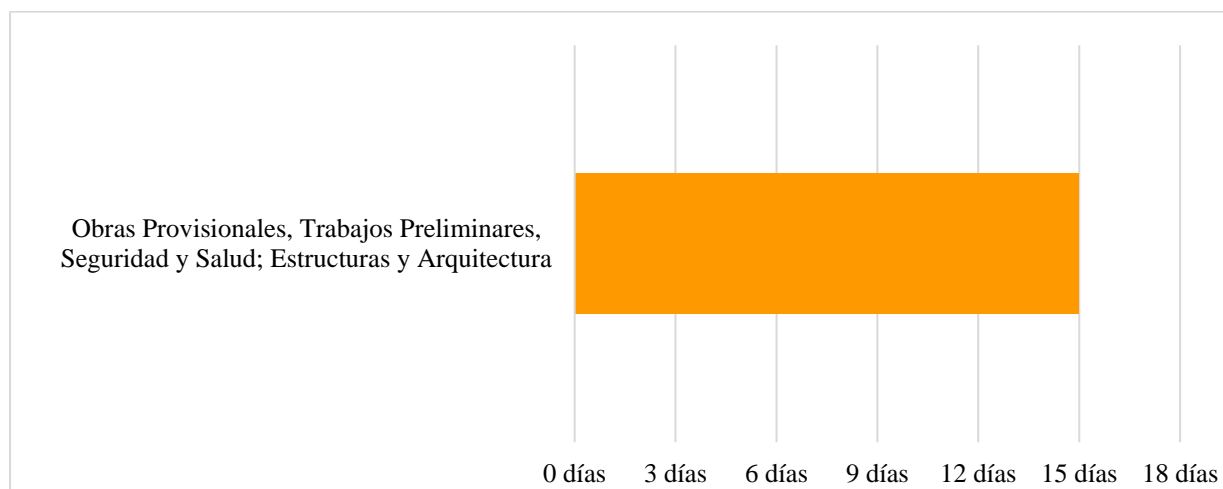
PARTIDAS	Duración de la actividad
Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud; Estructuras y Arquitectura	15 días
Tiempo total para instalación	15 días

Nota: El tiempo de duración para cada actividad en la instalación del: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0], fue determinado en el software MS Project

Como se puede observar en la tabla 23, la instalación del muro perimétrico en albañilería MPA-0, se compone por 3 grupos de actividades: Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud; Estructuras y Arquitectura, durando su ejecución un total de 15 días.

Figura 26

Tiempo de duración de partidas: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0]



Como se puede apreciar en el gráfico 26, la instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0, comprendido por 3 grupos de actividades: Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud; Estructuras y Arquitectura; tendrá una duración de 15 días.

3.4.5. Análisis comparativo entre los tiempos de instalación y construcción del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y muros perimétricos en albañilería MPA-0

Para comparar los tiempos de instalación del muro MPP y los tiempos de construcción de los muros perimétricos MPA, se ha utilizado los días totales contables determinados en los cronogramas de programación.

Siendo estos:

Muro Perimétrico Prefabricado MPP-0: 15 días calendario.

Muro Perimétrico en Albañilería MPA-0: 3 días calendario.

Tabla 24

Tiempos de instalación y construcción del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y el muro perimétrico en albañilería MPA-0

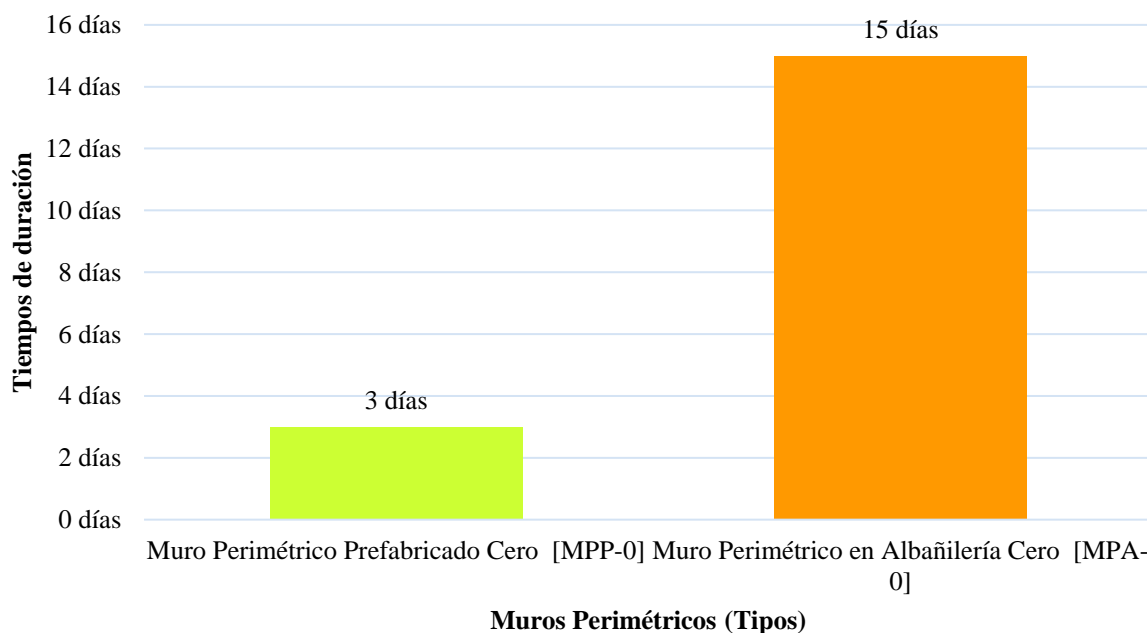
DESCRIPCIÓN	Tiempos de instalación y construcción
Muro Perimétrico Prefabricado Cero [MPP-0]	3 días
Muro Perimétrico en Albañilería Cero [MPA-0]	15 días

Nota: El tiempo obtenido de los cronogramas de ambos muros diseñados: [MPP-0 y MPA-0], fueron determinados en el software MS Project

Cómo se puede apreciar en la tabla 25, el tiempo total de instalación del muro perimétrico prefabricado [MPP-0] es de 3 días y el tiempo total de instalación del muro perimétrico en albañilería [MPA-0] es de 15 días.

Figura 27

Tiempos de instalación y construcción de los muros perimétricos en estudio



Como se puede observar en el gráfico 27, es alta la diferencia en los tiempos de instalación y construcción de los muros en estudio, siendo el tiempo total de construcción con mayor periodo el perteneciente al muro perimétrico en albañilería, por una diferencia de 12 días.

3.5. Ventajas y desventajas existentes entre los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, inventariados en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.

Las ventajas y desventajas existentes para el empleo de los muros perimétricos prefabricados y en albañilería inventariados en Cajamarca, se han contrastado a través de la evaluación de parámetros como el tiempo, empleo, funcionalidad, costos y acabados; esto con el fin de poder generar una postura al usuario respecto a los beneficios y limitaciones que brindan estos sistemas constructivos. Basándonos en la experiencia vivida por los propietarios de las viviendas observadas. Todo ello se describe a continuación:

Tabla 25

Ventajas y desventajas entre los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería.

Indicadores	Muros Perimétricos Prefabricados	Muros Perimétricos en Albañilería
Tiempo	Ventajas	Ventajas
	Los propietarios de las viviendas observadas señalaron que, instalar este tipo de muros permite la reducción del tiempo considerablemente en comparación al empleado en los muros de albañilería confinada.	-
	Desventajas	Desventajas
	-	Se pudo observar que, el proceso de construcción de muros de albañilería confinada involucra un periodo de tiempo prolongado para alcanzar las metas del proyecto, debido a la cantidad de partidas necesarias para ello.
Empleo	Ventajas	Ventajas
	El uso que le dan los propietarios de las viviendas observadas es exclusivamente para la delimitación y protección de sus propiedades, siendo este un sistema adecuado para el sector	El uso que le dan los propietarios de las viviendas observadas es exclusivamente para la delimitación y protección de sus propiedades, siendo este un sistema adecuado para el sector construcción.

	construcción. Sin embargo, tiene un amplio campo de aplicación en diferentes sectores.	
	Desventajas	Desventajas
	-	-
	Ventajas	Ventajas
Funcionalidad	-	Se observó que, al ser un sistema de buen funcionamiento estructural, puede complementarse con la construcción de losas o techos de múltiples materiales, garantizando un desempeño óptimo.
	Desventajas	Desventajas
	Se pudo observar que, al ser elementos prefabricados, solo se puede usar para construcciones perimétricas de un solo nivel.	-
Costos	Ventajas	Ventajas
	Los propietarios de las viviendas observadas indican que, el costo de instalación es considerablemente más bajo en comparación al de los muros de albañilería confinada, debido a que los elementos prefabricados son de rápida y fácil instalación. Reduciéndose el uso de mano de obra.	-
	Desventajas	Desventajas
	-	Se observó que, la construcción de este tipo de muros representa un costo alto, debido a la cantidad de materiales, mano de obra, maquinaria y tiempo empleado.
Acabados	Ventajas	Ventajas
	Se observó que, este tipo de sistemas cuenta con una amplia gama de diseños en acabados que vienen integrados a cada uno de los paneles tipo placa, los identificados en las viviendas fueron: liso, tipo laja y tipo ladrillo.	Se observó que, este tipo de sistemas convencionales permite la integración de múltiples materiales y elementos para acabados tales como: piedras lajas, enchapes, tarrajeos, ladrillo tipo caravista, texturas rústicas, entre otros; conforme a lo recopilado en campo.
	Desventajas	Desventajas
	-	-

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos, se redacta la discusión de la investigación de los aspectos en estudio, mismos que hacen alusión al contraste técnico- económico de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería. Discutiendo los datos obtenidos a través de tres secciones:

Primera sección: Respecto al contraste de **factores técnicos** de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, de las viviendas en la ciudad de Cajamarca, los factores técnicos a discutir son acero y concreto.

Segunda sección: Para discutir acerca de los aspectos de **diseño y estructuración, costos de instalación y construcción, y tiempos de instalación y construcción;** se ha creído pertinente y objetivo, en función a la cantidad, variedad y similitudes respecto a ambos sistemas empleados en la construcción de muros perimétricos (sistema prefabricado y en albañilería confinada), optar por el uso de muros representativos de cada sistema (prefabricados-albañilería), los cuales han sido denominados Muros Perimétricos Prefabricados [MPP-0] y Muros Perimétricos en Albañilería [MPA-0]. Donde el muro MPP-0 adapta las características de las fichas técnicas de los muros perimétricos prefabricados inventariados y el muro MPA-0 se plantea en función a las características generales de los muros perimétricos en albañilería inventariados también en las visitas a campo.

Tercera sección: Enfocada en discutir acerca de las ventajas y desventajas de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, de las viviendas en la ciudad de Cajamarca inventariadas; en función a la información recopilada en campo y la experiencia narrada por los propietarios, respecto a la decisión de optar por muros perimétricos en un sistema prefabricado o en albañilería.

Sobre las secciones descritas anteriormente se señala lo siguiente:

Acercas del contraste de **factores técnicos** de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, de las viviendas en la ciudad de Cajamarca, se puede indicar que estos sistemas comparten elementos estructurales similares como las columnas, paneles y cimentación; sin embargo, son totalmente diferentes respecto a las dimensiones, forma, funciones y materiales que los componen. Para los muros perimétricos prefabricados, los elementos que lo constituyen son columnas o postes tipo H en concreto prefabricado, placas en concreto prefabricado y dados de cimentación para el anclaje de las columnas durante la instalación y por otro lado los muros perimétricos en albañilería, los elementos que lo constituyen son columnas en concreto armado, panel de ladrillo, vigas en concreto armado, zapatas en concreto armado, cimiento corrido y sobrecimiento.

Ante ello los factores técnicos de mayor contraste son el acero y concreto que los constituyen.

Los muros perimétricos prefabricados, son elaborados con un concreto que emplea cemento Portland Tipo I- Prefabricado, especial para este tipo de elementos ya que brinda una mayor productividad, altas resistencias iniciales y un menor tiempo de fraguado, alcanzo resistencias de 445.702 kg/cm² máxima. El acero que lo compone, son barras corrugadas de diámetros Ø 4.7mm, Ø 6 mm y Ø 8mm dependiendo del elemento prefabricado.

Y respecto a los muros perimétricos en albañilería, son elaborados con un concreto que emplea cemento Portland Tipo I, de uso estructural, el cual le brinda un mayor desempeño estructural a cada elemento debido a que alcanza resistencias de hasta 445.702 kg/cm². El acero que lo compone generalmente es barras corrugadas de diámetros Ø 3/8", Ø 1/2", Ø 5/8", dependiendo del elemento que se esté construyendo.

En función a ello, se puede establecer que los muros perimétricos en albañilería cuentan con factores técnicos de mejor calidad y resistencia que los muros perimétricos prefabricados. Lo cual es acorde, dado que los muros perimétricos prefabricados que hacen las empresas solo tienen un uso para cercos estáticos, y la albañilería confinada tiene un uso estrictamente estructural.

Respecto al **diseño y estructuración** del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y el muro perimétrico en albañilería MPA-0. El muro perimétrico prefabricado MPP-0, mantiene las dimensiones encontradas en el inventario de campo, y las características técnicas de los productos de múltiples empresas en prefabricados (específicamente los muros tipo placas y columnas prefabricadas), la longitud de este muro es de 14.70 m dividido en 2 tramos y una altura de 2.50 m; dimensiones que comparte con el muro perimétrico en albañilería MPA-0, esto con el fin de lograr un análisis objetivo. El muro perimétrico en albañilería, esta estructurado en función a los parámetros del reglamento Nacional de Edificaciones, respecto a la cimentación, muros y elementos de confinamiento, contando también con una longitud de 14.70 m en dos tramos, y una altura de 2.50m.

Como se describe la investigación se enfocó en proponer modelos representativos a los muros inventariados en campo tanto para los muros perimétricos prefabricados, así como en albañilería. Respecto a los muros perimétricos prefabricados, es importante mencionar los hallazgos de Barriga y Rodríguez (2017), quienes determinaron un análisis sísmico en muros prefabricados con placas de 4cm para su empleo en viviendas, cuya resistencia al volteo se obtuvo un esfuerzo de tracción actuante de $f^m = 3.11 \text{ k/C} > f^t = 3.00 \text{ k/C}$, mayor al admisible; siendo necesario aumentar el espesor de las placas del muro a 8cm dando como resultado un esfuerzo de tracción actuante de $f^m = 1.55 \text{ k/C} > f^t = 3.00 \text{ k/C}$. Estos resultados

orientan a que, si se pretende usar estos muros en viviendas se necesitarían definir sus dimensiones, y por ende los elementos de refuerzo que las componen.

Sobre los **costos de instalación y construcción** del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y el muro perimétrico en albañilería MPA-0, obtenidos a través del análisis de costos unitarios y presupuestos, los valores fueron determinados a partir del procesamiento de datos en el software S10. El presupuesto total para la instalación del muro perimétrico prefabricado MPP-0, es de S/ 3,214.26 y el presupuesto total para la construcción del muro perimétrico en albañilería MPA-0, es de S/ 18,058.30. Basándose en que el presupuesto total del MPP-0 (S/ 3,214.26) es el 100%, el presupuesto del MPA-0 (S/ 18,058.30) representaría el 561.82%; esto quiere decir que construir un muro perimétrico en albañilería MPA-0 de las características establecidas (longitud 14.70, altura de 2.50 m) representaría un costo de 4.62 veces más al costo de construir un muro perimétrico prefabricado MPP-0 de características (longitud 14.70 m y altura 2.50m). Estableciéndose que, al construir muros perimétricos, el optar por instalar un muro perimétrico prefabricado MPP-0, permitiría reducir costos en un 461.82% respecto al costo que representa construir un muro perimétrico en albañilería MPA-0. Complementario a estos datos es necesario indicar que la especialidad con más incidencia en ambos presupuestos (MPP-0 y MPA-0), es la de estructuras.

Esto concuerda con lo descrito por Barriga y Rodríguez (2017), quienes indican que el ahorro de tiempo conllevaría a reducir gastos administrativos (costos indirectos), como también el de la mano de obra y materiales, simplificando la logística en obra. Siendo esta la razón por la que los MPP-0 son más económicos que los muros MPA-0.

Acerca de la obtención de los **tiempos de instalación y construcción** del muro perimétrico prefabricado MPP-0 y el muro perimétrico en albañilería MPA-0, se ha empleado los softwares S10 y MS Project. Los cronogramas elaborados en MS Project, en base a los

tiempos para programación del software S10, muestran una diferencia considerable en los tiempos de instalación y construcción de estos muros. El tiempo total para la instalación de los muros perimétricos prefabricados MPP-0, es de 3 días y el tiempo total para la construcción de los muros perimétricos en albañilería MPA-0, es de 15 días. Basándose en que el tiempo total de instalación del MPP-0 (3 días) es el 100%, el tiempo total de construcción del MPA-0 (15 días) representaría el 500%; esto quiere decir que construir un muro perimétrico en albañilería de las características establecidas (longitud 14.70, altura de 2.50 m) representaría un tiempo de 4 veces más al tiempo de instalación de un muro perimétrico prefabricado de características (longitud 14.70 m y altura 2.50m). Estableciéndose que, al construir estos muros perimétricos, el optar por instalar un muro perimétrico prefabricado MPP-0, te permitiría reducir tiempos en un 400%, respecto a los tiempos de construcción de un muro perimétrico en albañilería MPA-0. De forma complementaria se diseñaron los diagramas de redes y esquemas de desglose de trabajo EDT de los muros en estudio MPP-0 y MPA-0. Los diagramas de redes permitieron presentar de forma gráfica las partidas, dependencias y ruta crítica para la construcción e instalación de los muros propuestos, y los EDT mostraron la descomposición de las partidas en base a su jerarquía, con el fin de esquematizar el proceso de instalación y construcción de estos muros.

Esto concuerda con lo descrito por Barriga y Rodríguez (2017), quienes establecieron que el optar por construir un proyecto de viviendas modulares con elementos estructurales y muros prefabricados, permitía reducir tiempos en un 143.83%, respecto a los tiempos de construcción de un proyecto de viviendas con el sistema tradicional de albañilería confinada, esto debido a que un sistema de elementos de concreto prefabricado y en albañilería confinada, les tomó 73 días y 178 días ejecutarlos respectivamente.

Respecto a **las ventajas y desventajas** de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos en albañilería, de las viviendas en la ciudad de Cajamarca inventariadas; en función a la información recopilada en campo y la experiencia narrada por los propietarios, respecto a la decisión de optar por muros perimétricos en un sistema prefabricado o en albañilería, se evalúan parámetros como: el tiempo, el empleo de estos, la funcionalidad, los costos y acabados. Sobre los tiempos de instalación un muro perimétrico permiten la reducción considerable de tiempos de construcción en contraste con un muro perimétrico en albañilería; sobre el empleo de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería, ambos sistemas tienen múltiples usos en el sector construcción, industrial, comercial, agropecuario y otros; respecto a la funcionalidad de los muros perimétricos prefabricados y en albañilería, los muros prefabricados se componen de elementos aptos para delimitaciones perimétricas en estructuras de un solo nivel, a diferencia de los muros en albañilería cuyos elementos estructurales brindan un desempeño óptimo incluso en estructuras mayores a un nivel; sobre los costos de instalación de muros perimétricos prefabricados y los costos de construcción de los muros perimétricos en albañilería, los costos del sistema prefabricado son muy bajos en contraste a los costos del sistema de albañilería; finalmente sobre los acabados, en los muros perimétricos prefabricados los paneles ya cuentan con un acabado definido y de múltiples formas, a diferencia de los muros perimétricos en albañilería que deben integrar texturas y elementos a la pared del muro para obtener una amplia gama en acabados, generando así mayor trabajo y costo.

Las ventajas y desventajas descritas en la investigación, concuerdan con lo indicado por Pérez (2017), quien establece como principal ventaja la rápida instalación de los elementos prefabricado, contándose únicamente con la mano de obra para abrir agujeros, colocar los

postes y fundirlos en la base; y a la vez menciona como desventaja que al quedar sin adherencia la unión placa-poste las bardas tienden a tener mucha vibración corriendo el riesgo de sufrir daños por efectos del viento o bien por movimientos del terreno circundante, para evitar esto se hace necesario fundir 2 placas: la que está sobre el terreno y la última para lograr rigidizar el sistema.

Basándonos en el análisis y discusión de los resultados, se establece respecto a la **hipótesis de la investigación** que los muros perimétricos prefabricados presentan una oferta económica más atractiva ante los muros perimétricos en albañilería, sin embargo al enfocarse en el estudio técnico son las características estandarizadas por las empresas para los muros perimétricos prefabricados las que no permiten que estos elementos puedan brindar un funcionamiento óptimo y prolongado en contraste con los muros perimétricos en albañilería, los cuales cuentan con mejores factores técnicos respecto a la calidad y resistencia de los materiales que los integran.

Acerca de las **implicancias en la investigación**:

La **implicancia teórica o metodológica**: definitivamente dentro de la región Cajamarca la presente investigación sentará las bases para el estudio de sistemas prefabricados con proyecciones macros más allá del uso limitado como muros perimétricos, enfocado a la posibilidad de que los sistemas prefabricados se opten para la construcción de viviendas de forma masiva, tomando en cuentas las características climatológicas y geográficas de Cajamarca. Para el logro de esta proyección, sería necesario un estudio más amplio al realizado, enfocándose en las características estructurales y sísmicas de los muros prefabricados debido a la poca existencia bibliográfica sobre estos, con el fin de sentar nuevas teorías.

La **implicancia práctica**: los resultados obtenidos muestran la practicidad de los sistemas estudiados (prefabricados y albañilería) para la construcción óptima de muros

perimétricos, los cuales pueden ser adaptados a terrenos con diversos relieves topográficos. Sin embargo, es importante destacar que los sistemas de muros prefabricados presentan mayores características de diseño y uso masivo en las zonas costeras del país, donde los agentes climáticos como la lluvia no son tan agresivos en contraste a la región sierra, proponiéndose el uso de aditivos impermeabilizantes para la protección de los elementos que componen a los muros prefabricados a emplear en las ciudades de la sierra, como es el caso de Cajamarca.

Sobre las **limitaciones de la investigación:**

La limitación más importante se dio debido a que no se contó con *datos que las empresas de prefabricados consideraban confidenciales*, como lo son los tiempos y rendimientos de las actividades que se realizan durante la fabricación de los elementos prefabricados (placas y columnas), así como los tiempos de instalación en campo: reorientando nuevamente la intención inicial de la investigación la cual era un contraste desde el proceso de fabricación.

Existe una *limitada información bibliográfica* sobre el tema en estudio, esto debido a que si bien es un sistema que se ha extendido por todo el territorio peruano, no existe una normativa exacta sobre estos elementos en específicos, respecto a su análisis estructural y funcionamiento en un determinado periodo de vida útil. Por otro lado, sí existe información sobre elementos estructurales prefabricados diseñados para estructuras como puentes, viaductos, viviendas y otros; sin embargo, estas investigaciones no permiten generar un contraste con elementos sencillos como los muros perimétricos.

Los *limitados permisos* para poder realizar un inventario integro en aspectos técnicos y descriptivos, esto debido a la poca disposición de los dueños de la vivienda pese a contar con la documentación que acredita la aprobación, desarrollo de la investigación y pertenencia a la Universidad Privada del Norte; evidentemente por los altos niveles de desconfianza de los

propietarios. Siendo esta una respuesta a los múltiples conflictos sociales existentes en la ciudad, donde muchos de los propietarios entrevistados mostraron su molestia por el vandalismo que sufren las estructuras que componen a las viviendas, sobre todo hacia los muros perimétricos. Si bien esta situación no es parte de la investigación, es bueno indicarlo como una medida reflexiva sobre la conducta de nuestra sociedad.

El *limitado uso de los muros perimétricos prefabricados* en la ciudad de Cajamarca en contraste con los muros en albañilería, evidentemente como respuesta al desconocimiento de la población sobre estos nuevos sistemas constructivos como lo son los prefabricados, representa una oferta tentativa para la inversión en la producción masiva de los mismos, debido a los altos costos de construcción existentes en la ciudad.

Por último, se **concluye** que:

Al comparar técnica y económicamente los muros perimétricos prefabricados y los muros de albañilería, se corroboró parcialmente la hipótesis.

Acerca de los factores técnicos de los muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos de albañilería, se concluye que; los muros perimétricos en albañilería cuentan con factores técnicos como concreto y acero de mejor calidad y resistencia que los muros perimétricos prefabricados.

Acorde a los costos de instalación y construcción de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos de albañilería, se concluye que: el optar por instalar un muro perimétrico prefabricado MPP-0, te permitiría reducir costos en un 400.00%, respecto a los costos de construcción de un muro perimétrico en albañilería MPA-0.

Sobre los tiempos de instalación y construcción de los muros perimétricos prefabricados y los muros perimétricos de albañilería, se concluye que en base a los muros

propuestos: el optar por instalar un muro perimétrico prefabricado MPP-0, te permitiría reducir tiempos en un 143.83% respecto a los tiempos de construcción de un muro perimétrico en albañilería MPA-0.

Por último al establecer las ventajas y desventajas existentes entre los muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos de albañilería, se concluye que: tanto el sistema de prefabricados, así como el sistema en albañilería confinada presentan múltiples ventajas al ser empleadas para la construcción de muros perimétricos, esto debido a que los muros perimétricos prefabricados son de fácil y rápida instalación y por otro lado los muros en albañilería cumplen una función estructural óptima, y lógicamente los costos de ambos sistemas son equivalentes a las ventajas que cada uno representa. Significando que la elección de un sistema sobre otro tiene como factor decisivo la aplicación, las necesidades, tiempo disponible y economía del propietario que requiera construir un muro perimétrico.

REFERENCIAS

- Barriga Hinostroza, A. V., & Rodríguez Lujan, J. M. (2017). Propuesta de diseño de un módulo de vivienda de bajo costo utilizando muros de concreto prefabricado en Trujillo. *[Trabajo de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]*. Repositorio Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12759/3568>
- Campos Guzmán, C. F. (2021). Diseño de sistema constructivo prefabricado para combatir el déficit habitacional y la pobreza energética en Valdivia : incorporación de estrategias de flexibilidad y modularidad en la arquitectura a través del diseño prefabricado. *[Trabajo de maestría, Pontificia Universidad Católica de Chile]*. Repositorio Pontificia Universidad Católica de Chile. Obtenido de <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/58551>
- Chavez Ramirez, M. B., Gastelu Zegarra, K., & Vicente Gutierrez, T. M. (2016). Propuesta de sistema de construcción prefabricados para viviendas masivas. *[Trabajo de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]*. Repositorio Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/617634>
- Flores Quispe, C. E., Mamani Mamani, E., & Vargas Camacho, L. E. (2022). Análisis de implementación de prefabricados y el uso de herramientas modernas como el BIM y Lean Construction para viviendas destinadas al sector socioeconómico "C" en la ciudad de Juliaca. *[Trabajo de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]*. Repositorio Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/626010>
- Guerra Hernandez, E. (2004). Prefabricados de concreto en la industria de la construcción. *[Trabajo de pregrado, Instituto Tecnológico de la Construcción]*. Repositorio Instituto Tecnológico de la Construcción. Obtenido de <https://xdoc.mx/documents/t-e-s-i-s-5e879abddb753>
- Nieto Cárdenas, J. X. (2014). Diseño de una vivienda de dos plantas con soluciones prefabricadas. *[Trabajo de maestría, Universidad de Cuenca]*. Repositorio Institucional Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20398>

- Novas Cabrera, J. A. (2010). Sistemas constructivos prefabricados aplicables a la construcción de edificaciones en países en desarrollo. [*Trabajo de maestría, Universidad Politécnica de Madrid*]. Repositorio Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de <https://oa.upm.es/4514/>
- Páucar Palomino, H. (2011). Análisis comparativo de edificios con elementos de concreto prefabricados pretensados Vs. con elementos vaciados In Situ. [*Trabajo de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería*]. Repositorio Universidad Nacional de Ingeniería. Obtenido de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/18264>
- Percca Ragas, A. R. (2015). Estudio y análisis costo-beneficio de la aplicación de elementos prefabricados de concreto en el casco estructural del proyecto “Tottus Guipor”. [*Trabajo de Pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*]. Repositorio Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/581596>
- Pérez Aguilar, M. A. (2011). Diseño de muros prefabricados tipo llave. [*Trabajo de pregrado, Universidad de San Carlos Guatemala*]. Repositorio Universidad de San Carlos Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3315_C.pdf
- Reiser Gasser, J. (2005). La racionalización y prefabricación de la construcción, una experiencia personal. [*Trabajo de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú*]. Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1397>
- Torres Romero, C. K. (2022). Factores que influyen en la adopción de elementos prefabricados de concreto. [*Trabajo de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú*]. Repositorio Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/21864>
- Valenzuela Rosas, R. N. (2018). Evaluación de sistemas constructivos para edificios de mediana altura con elementos de hormigón prefabricado. [*Trabajo de pregrado, Universidad de Chile*]. Repositorio Académico Universidad de Chile. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/169982>

ANEXOS

ANEXO N° 1. Matriz de consistencia de la investigación.

ANEXO N° 2. Modelo en formatos A: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muros Perimétricos.

-Modelo en formatos A3: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP].

-Modelo en formatos A3: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA].

ANEXO N° 3: Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muros Perimétricos.

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-01].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-02].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-03].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-04].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-05].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-06].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-07].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-08].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-09].

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-10].

- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-01].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-02].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-03].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-04].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-05].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-06].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-07].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-08].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-09].
- Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-10].

ANEXO N° 4. Fichas técnicas

- Fichas técnicas: muros perimétricos prefabricados
- Fichas técnicas: materiales

ANEXO N° 5. Sustento de flete terrestre

- Determinación de flete terrestre

ANEXO N° 6. Sustento de movilización y desmovilización de equipos

- Determinación de movilización y desmovilización de equipos

ANEXO N°7. Sustento de metrados para presupuestos de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

-Sustento de metrados: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

-Sustento de metrados: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

ANEXO N° 8. Presupuestos de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

-Presupuesto total: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

-Presupuesto total: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

ANEXO N° 9. Análisis de costos unitarios de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

-Análisis de costos unitarios: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

-Análisis de costos unitarios: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

ANEXO N° 10: Determinación de costos para presupuesto (procesamiento de cotizaciones)

-Determinación de costos de muros perimétricos prefabricados:

-Determinación de costos mano de obra: Tabla de salarios y beneficios sociales para el régimen de construcción civil

-Determinación de costos de materiales e insumos:

-Determinación de costos de maquinaria y equipos:

-Determinación de costos de agregados:

ANEXO N° 11: Cotizaciones de precios

-Cotizaciones de muros perimétricos prefabricados:

-Costos mano de obra: Tabla de salarios y beneficios sociales para el régimen de construcción civil

- Cotizaciones de materiales e insumos:

-Cotizaciones de maquinaria y equipos:

- Cotizaciones de agregados:

-Cotizaciones de madera:

ANEXO N° 12. Tiempos para programación de obra

- Tiempo para programación (mano de obra): Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].
- Tiempo para programación (mano de obra): Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

ANEXO N° 13.

Diagrama de redes para muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

- Diagrama de redes: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].
- Diagrama de redes: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

ANEXO N° 14. Estructura de desglose para muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

- Estructura de desglose: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].
- Estructura de desglose: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

ANEXO N° 15. Cartas de autorización para uso de información en investigación.

- Cartas de autorización de uso de información de edificación y/o vivienda.

ANEXO N° 16. Planos para muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].


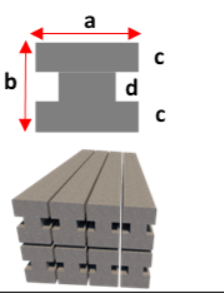

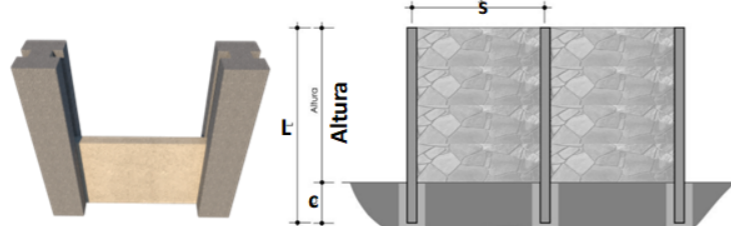
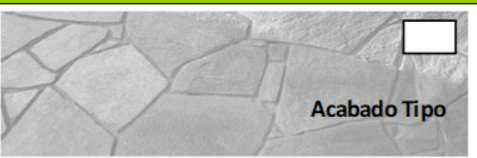
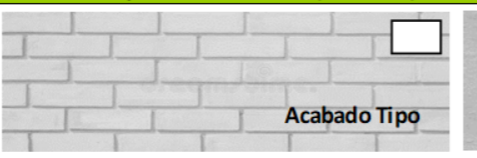
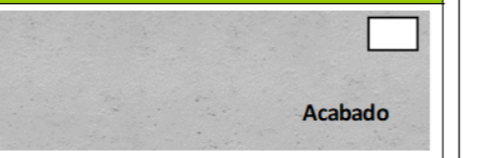

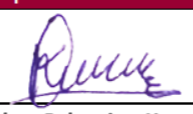
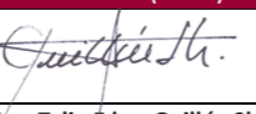
- Planos Arquitectura y Estructura: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].
- Planos Arquitectura y Estructura: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

ANEXO N° 1. Matriz de consistencia de la investigación.

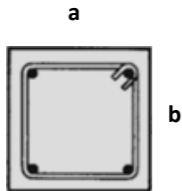
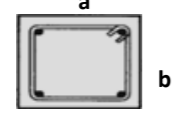
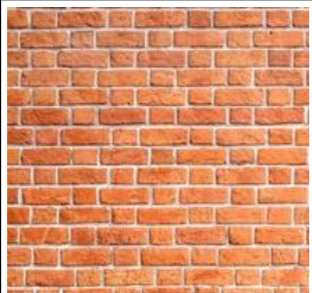

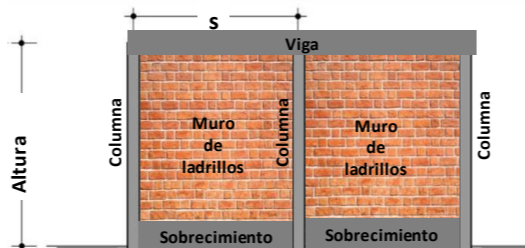
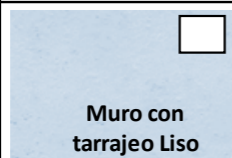

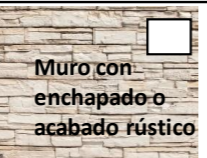


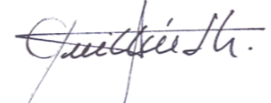
FORMULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICAS	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
Objetivo: Contrastar técnica y económicamente el uso de los muros perimétricos prefabricados y los muros de albañilería, en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.	Variables independientes Muros perimétricos prefabricados.	Conformados por placas y columnas prefabricadas, se excava en el suelo un dado de cimentación para sostener las columnas, luego de instalarlas se empiezan a colocar las placas una sobre otras anclándolas a las aberturas de la columna; generalmente las placas de unen bajo un sistema de machihembrado o encaje, sin la necesidad de morteros para su adherencia. Las columnas y placas son prefabricadas en empresas que usan encofrados mayormente del tipo metálico y concreto, empleando elementos de refuerzo como acero en sus estructuras; los encofrados metálicos empleados por estas empresas permiten brindar una amplia gama en acabados desde el tipo liso, ladrillo, laja o el que solicite el cliente.	Para estudiar los muros perimétricos prefabricados, se evaluará cuatro aspectos fundamentales: estructuración (planos y fotografías), costos (presupuestos y análisis de costos unitarios), cronogramas (estudio de tiempos de instalación y construcción), y las ventajas y desventajas existentes en el uso de este sistema en prefabricados)	Planteamiento del modelo	Diseño		Planos	*Tipo de investigación:
				Proceso de instalación	Horas (h)	Observación directa y procesamiento de datos	Cronogramas	* El fin es "aplicada o tecnológica"
				Acabados	Tipo		Fotografías	* El alcance es del tipo "exploratorio" y "explicativo"
				Costos	Soles (S/.)		Presupuesto	* El enfoque: "cuantitativo"
Formulación del problema: ¿En qué medida influye técnica y económicamente el uso de los muros perimétricos prefabricados y los muros de albañilería, en las viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022?	Variables independientes Muros perimétricos de albañilería.	Conformados por paños y columnas: se excava en el suelo una cimentación corrida, junto a las zapatas para las columnas, se procede al asentado de los ladrillos en cada paño para luego encofrar las columnas y hacer el vaciado de concreto, para sus acabados se suele emplear morteros para tarrajeo, pintura o barnices	Para estudiar los muros perimétricos en albañilería, se evaluará cuatro aspectos fundamentales: estructuración (planos y fotografías), costos (presupuestos y análisis de costos unitarios), cronogramas (estudio de tiempos de instalación y construcción), y las ventajas y desventajas existentes en el uso de este sistema en albañilería confinada.	Planteamiento del modelo	Diseño		Planos	* El diseño de la investigación será "experimental"
				Proceso constructivo	Horas (h)	Observación directa y procesamiento de datos	Cronogramas	
				Acabados	Tipo		Fotografías	* Población: Muros perimétricos en la ciudad de Cajamarca
				Costos	Soles (S/.)		Presupuesto	
Hipótesis de investigación: Los muros perimétricos prefabricados presentan un mejor desempeño técnico y económico, ante los muros perimétricos en albañilería, al compararlos durante su uso en las viviendas de la ciudad de Cajamarca.	Variables dependiente Estudio técnico-económico.	Un estudio técnico- económico está compuesto por dos etapas, la primera el "estudio técnico" enfocado en determinar las características y especificaciones técnicas de las variables en investigación: muros perimétricos prefabricados y en albañilería; y la segunda etapa destinada a estimar y proyectar los costos (directos, indirectos, administrativos y otros).	Para determinar el estudio técnico económico, es necesario determinar el estudio técnico y costos; a través de la técnica de procesamiento de datos e instrumentos de campo, que serán procesados en gabinete empleando softwares del paquete de Microsoft (Word, Excel, entre otros)	Estudio Técnico/ Costos	%	Procesamiento de datos	AutoCAD, MS Project, S10, Programas Office	* Muestra: 20 muros perimétricos: 10 del tipo prefabricado y 10 en albañilería

ANEXO N° 2. Modelo en formatos A3: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muros Perimétricos.

-Modelo en formatos A3: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP].

		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]				
		Tesis:	Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022			
Ubicación:	Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado			
	Cota:					
	Norte:					
	Este:					
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado						
		Dimensiones de sección				
Ancho (a):		m				
Alto (b):		m				
Espesor(c):		m				
Cavidad(d):		m				
Características- Columnas						
Altura visible de columna:		m				
Refuerzo:	Acero corrugado Ø					
Placas de Concreto Prefabricado						
		Dimensiones de la placa				
Ancho		m				
Largo		m				
Espesor		m				
Cantidad de placas por tramo						
Apiladas	N°:					
Refuerzo:	Acero corrugado Ø					
Armado del cerco perimétrico			Croquis del muro			
		Características Técnicas del Cerco				
Luz entre ejes de columnas	s		m			
Longitud total de poste	L		m			
Profundidad de dado- cimentación	c		m			
Altura de cerco perimétrico	Altura		m			
Número de columnas prefabricadas Tipo H			und			
Número de tramos de eje a eje			und			
Longitud total del cerco perimétrico			m			
Diseño de placa de concreto- (Acabado)						
						
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)		
						
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen		
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		

-Modelo en formatos A3: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]								
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022								
Ubicación:		Departamento:		Cajamarca	Provincia:		Cajamarca			
					Distrito:		Cajamarca			
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería							
	Cota:									
	Norte:									
	Este:									
Columnas			Dimensiones de sección							
	a					m				
	b					m				
	Características- Columnas									
	Altura visible de columna:					m				
Refuerzo:	Acero corrugado \emptyset									
Estribo:	Acero corrugado \emptyset									
Vigas			Dimensiones de sección							
	a					m				
	b					m				
	Características- Vigas									
	Refuerzo:	Acero corrugado \emptyset								
Estribo:	Acero corrugado \emptyset									
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco							
Muros de ladrillo			Luz entre ejes de columnas (promedio)					s	m	
	Dimensiones de muro de ladrillos			Altura de cerco perimétrico					Altura	m
	Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)	Altura de sobrecimiento						m
	Características Técnicas de ladrillo			Número de columnas						und
		Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)	Número de paños					
Tipo de aparejo de ladrillo			Longitud total del cerco perimétrico						m	
Soga ()	Cabeza ()	Canto ()								
Tipo de acabado en muro										
										
Muro con tarrajeo liso	Muro ladrillo tipo caravista	Muro con enchapado o acabado rústico								
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)			Docente (Asesor)					
										
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith			Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen					
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)			Fecha: (/ / 2022)					
Croquis del muro										

ANEXO N° 3: Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muros Perimétricos.
 -Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-01].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]																																
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022																																
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca																											
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado																															
MPP- 01	Cota:	2791																																
	Norte:	9204419.23																																
	Este:	775485.43																																
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado																																		
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dimensiones de sección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ancho (a):</td> <td>0.140</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Alto (b):</td> <td>0.140</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Espesor(c):</td> <td>0.045</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Cavidad(d):</td> <td>0.050</td> <td>m</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Características- Columnas</th> </tr> <tr> <td>Altura visible de columna:</td> <td>3.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 8mm</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones de sección			Ancho (a):	0.140	m	Alto (b):	0.140	m	Espesor(c):	0.045	m	Cavidad(d):	0.050	m	Características- Columnas			Altura visible de columna:	3.00	m	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm					
Dimensiones de sección																																		
Ancho (a):	0.140	m																																
Alto (b):	0.140	m																																
Espesor(c):	0.045	m																																
Cavidad(d):	0.050	m																																
Características- Columnas																																		
Altura visible de columna:	3.00	m																																
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm																																	
Placas de Concreto Prefabricado																																		
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dimensiones de la placa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ancho</td> <td>0.50</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Largo</td> <td>2.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Espesor</td> <td>0.04</td> <td>m</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Cantidad de placas por tramo</th> </tr> <tr> <td>Apiladas</td> <td>N°:</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 6mm</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones de la placa			Ancho	0.50	m	Largo	2.00	m	Espesor	0.04	m	Cantidad de placas por tramo			Apiladas	N°:	6	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm								
Dimensiones de la placa																																		
Ancho	0.50	m																																
Largo	2.00	m																																
Espesor	0.04	m																																
Cantidad de placas por tramo																																		
Apiladas	N°:	6																																
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm																																	
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco																															
			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Luz entre ejes de columnas</td> <td>s</td> <td>2.09</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Longitud total de poste</td> <td>L</td> <td>3.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Profundidad de dado- cimentación</td> <td>c</td> <td>0.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Altura de cerco perimétrico</td> <td>Altura</td> <td>3.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Número de columnas prefabricadas Tipo H</td> <td></td> <td>44.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Número de tramos de eje a eje</td> <td></td> <td>43.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Longitud total del cerco perimétrico</td> <td></td> <td>95.31</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>				Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m	Longitud total de poste	L	3.70	m	Profundidad de dado- cimentación	c	0.70	m	Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m	Número de columnas prefabricadas Tipo H		44.00	und	Número de tramos de eje a eje		43.00	und	Longitud total del cerco perimétrico		95.31	m
Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m																															
Longitud total de poste	L	3.70	m																															
Profundidad de dado- cimentación	c	0.70	m																															
Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m																															
Número de columnas prefabricadas Tipo H		44.00	und																															
Número de tramos de eje a eje		43.00	und																															
Longitud total del cerco perimétrico		95.31	m																															
Diseño de placa de concreto- (Acabado)			Croquis del muro																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Acabado Tipo Piedra</th> <th>Acabado Tipo Ladrillo</th> <th>Acabado Liso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Acabado Tipo Piedra	Acabado Tipo Ladrillo	Acabado Liso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p> Altura de muro: 3.00 m Longitud de eje a eje: 2.09 m Sección columnaH: 0.14 x 0.14 </p>																									
Acabado Tipo Piedra	Acabado Tipo Ladrillo	Acabado Liso																																
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)																														
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen																														
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)																														

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-02].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]					
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado				
MPP- 02	Cota:	2802					
	Norte:	9204396.33					
	Este:	775405.31					
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado							
	Dimensiones de sección						
	Ancho (a):	0.140	m				
	Alto (b):	0.140	m				
	Espesor(c):	0.045	m				
	Cavidad(d):	0.050	m				
	Características- Columnas						
	Altura visible de columna:	3.00	m				
	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm					
Placas de Concreto Prefabricado							
	Dimensiones de la placa						
	Ancho	0.50	m				
	Largo	2.00	m				
	Espesor	0.04	m				
	Cantidad de placas por tramo						
Apiladas	N°:	6					
	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm					
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco				
		Luz entre ejes de columnas		s	2.09	m	
		Longitud total de poste		L	3.70	m	
		Profundidad de dado- cimentación		c	0.70	m	
		Altura de cerco perimétrico		Altura	3.00	m	
		Número de columnas prefabricadas Tipo H			17.00	und	
		Número de tramos de eje a eje			15.00	und	
		Longitud total del cerco perimétrico			31.63	m	
Diseño de placa de concreto- (Acabado)							
<input checked="" type="checkbox"/>	Acabado Tipo Piedra	<input type="checkbox"/>	Acabado Tipo Ladrillo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acabado Liso	
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen			
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)			
			Croquis del muro				

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-03].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]					
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado				
MPP- 03	Cota:	2845					
	Norte:	92043.99.01					
	Este:	775020.29					
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado							
			Dimensiones de sección				
			Ancho (a):	0.150	m		
			Alto (b):	0.150	m		
			Espesor(c):	0.050	m		
			Cavidad(d):	0.050	m		
			Características- Columnas				
			Altura visible de columna:	3.00	m		
			Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm			
Placas de Concreto Prefabricado							
			Dimensiones de la placa				
			Ancho	0.50	m		
			Largo	2.05	m		
			Espesor	0.04	m		
			Cantidad de placas por tramo				
			Apiladas	N°:	6		
			Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm			
Armado del cerco perimétrico							
			Características Técnicas del Cerco				
			Luz entre ejes de columnas	s	2.15	m	
			Longitud total de poste	L	3.70	m	
			Profundidad de dado- cimentación	c	0.70	m	
			Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m	
			Número de columnas prefabricadas Tipo H		51.00	und	
			Número de tramos de eje a eje		45.00	und	
			Longitud total del cerco perimétrico		97.65	m	
Diseño de placa de concreto- (Acabado)							
Acabado Tipo Piedra			Acabado Tipo Ladrillo			<input checked="" type="checkbox"/> Acabado Liso	
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen			
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)			
			Croquis del muro				

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-04].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]																																				
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022																																				
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca																															
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado																																			
MPP- 04	Cota:	2638																																				
	Norte:	9198505.4																																				
	Este:	786753.14																																				
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado																																						
Dimensiones de sección																																						
Ancho (a):			0.140	m	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Características- Columnas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altura visible de columna:</td> <td>3.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado ϕ 8mm</td> </tr> </tbody> </table>		Características- Columnas			Altura visible de columna:	3.00	m	Refuerzo:	Acero corrugado ϕ 8mm																								
Características- Columnas																																						
Altura visible de columna:	3.00	m																																				
Refuerzo:	Acero corrugado ϕ 8mm																																					
Alto (b):			0.140	m																																		
Espesor(c):			0.045	m																																		
Cavidad(d):			0.050	m																																		
Placas de Concreto Prefabricado																																						
Dimensiones de la placa																																						
Ancho			0.50	m	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Cantidad de placas por tramo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apiladas</td> <td>N°:</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado ϕ 6mm</td> </tr> </tbody> </table>		Cantidad de placas por tramo			Apiladas	N°:	6	Refuerzo:	Acero corrugado ϕ 6mm																								
Cantidad de placas por tramo																																						
Apiladas	N°:	6																																				
Refuerzo:	Acero corrugado ϕ 6mm																																					
Largo			2.00	m																																		
Espesor			0.04	m																																		
Armadura del cerco perimétrico			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Características Técnicas del Cerco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luz entre ejes de columnas</td> <td>s</td> <td>2.09</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Longitud total de poste</td> <td>L</td> <td>3.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Profundidad de dado- cimentación</td> <td>c</td> <td>0.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Altura de cerco perimétrico</td> <td>Altura</td> <td>3.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Número de columnas prefabricadas Tipo H</td> <td></td> <td>18.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Número de tramos de eje a eje</td> <td></td> <td>16.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Longitud total del cerco perimétrico</td> <td></td> <td>33.72</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>				Características Técnicas del Cerco				Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m	Longitud total de poste	L	3.70	m	Profundidad de dado- cimentación	c	0.70	m	Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m	Número de columnas prefabricadas Tipo H		18.00	und	Número de tramos de eje a eje		16.00	und	Longitud total del cerco perimétrico		33.72	m
Características Técnicas del Cerco																																						
Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m																																			
Longitud total de poste	L	3.70	m																																			
Profundidad de dado- cimentación	c	0.70	m																																			
Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m																																			
Número de columnas prefabricadas Tipo H		18.00	und																																			
Número de tramos de eje a eje		16.00	und																																			
Longitud total del cerco perimétrico		33.72	m																																			
Diseño de placa de concreto- (Acabado)			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Características Técnicas del Cerco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luz entre ejes de columnas</td> <td>s</td> <td>2.09</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Longitud total de poste</td> <td>L</td> <td>3.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Profundidad de dado- cimentación</td> <td>c</td> <td>0.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Altura de cerco perimétrico</td> <td>Altura</td> <td>3.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Número de columnas prefabricadas Tipo H</td> <td></td> <td>18.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Número de tramos de eje a eje</td> <td></td> <td>16.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Longitud total del cerco perimétrico</td> <td></td> <td>33.72</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>				Características Técnicas del Cerco			Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m	Longitud total de poste	L	3.70	m	Profundidad de dado- cimentación	c	0.70	m	Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m	Número de columnas prefabricadas Tipo H		18.00	und	Número de tramos de eje a eje		16.00	und	Longitud total del cerco perimétrico		33.72	m	
Características Técnicas del Cerco																																						
Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m																																			
Longitud total de poste	L	3.70	m																																			
Profundidad de dado- cimentación	c	0.70	m																																			
Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m																																			
Número de columnas prefabricadas Tipo H		18.00	und																																			
Número de tramos de eje a eje		16.00	und																																			
Longitud total del cerco perimétrico		33.72	m																																			
<input checked="" type="checkbox"/> Acabado Tipo Piedra <input type="checkbox"/> Acabado Tipo Ladrillo <input type="checkbox"/> Acabado Liso			<p>MPP-04:</p> <p>Construcción de vivienda</p> <p>Panel 2.00 x 0.50</p> <p>0.14</p> <p>0.14</p> <p>1.95</p> <p>2.09</p> <p>2.23</p> <p>Columnas C° Armado</p> <p>Altura de muro: 3.00 m Longitud de eje a eje: 2.09 m Sección columna H: 0.14 x 0.14</p>																																			
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)																																		
 Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		 Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		 Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)																																		

Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-05].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]					
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado				
MPP- 05	Cota:	2700					
	Norte:	9207834.13					
	Este:	781022.12					
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado							
		Dimensiones de sección					
		Ancho (a):	0.140	m			
		Alto (b):	0.140	m			
		Espesor(c):	0.045	m			
		Cavidad(d):	0.050	m			
		Características- Columnas					
		Altura visible de columna:	3.00	m			
		Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm				
Placas de Concreto Prefabricado							
		Dimensiones de la placa					
		Ancho	0.50	m			
		Largo	2.05	m			
		Espesor	0.04	m			
		Cantidad de placas por tramo					
		Apiladas	Nº:	6			
		Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm				
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco				
		Luz entre ejes de columnas	s	2.14	m		
		Longitud total de poste	L	3.70	m		
		Profundidad de dado- cime	c	0.70	m		
		Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m		
		Número de columnas prefabricadas		109.00	und		
		Número de tramos de eje a eje		105.00	und		
		Longitud total del cerco perimétrico		225.26	m		
Diseño de placa de concreto- (Acabado)							
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen			
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)			
			Croquis del muro				
			<p>Altura de muro: 3.00 m Longitud de eje a eje: 2.14 m Sección columna H: 0.14 x 0.14</p>				

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-06].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]								
		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022						
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca	
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado					
MPP- 06	Cota:	2668						
	Norte:	9207946.11						
	Este:	780122.91						
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado								
		Dimensiones de sección						
		Ancho (a):						0.140 m
		Alto (b):	0.140 m					
		Espesor(c):	0.045 m					
		Cavidad(d):	0.050 m					
Características- Columnas								
Altura visible de columna:		2.50 m						
Refuerzo:		Acero corrugado Ø 8mm						
Placas de Concreto Prefabricado								
		Dimensiones de la placa						
		Ancho						0.50 m
		Largo	2.00 m					
		Espesor	0.04 m					
Cantidad de placas por tramo								
Apiladas N°:		5						
Refuerzo:		Acero corrugado Ø 6mm						
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco					
		Luz entre ejes de columnas	s	2.09 m				
		Longitud total de poste	L	3.20 m				
		Profundidad de dado- cime	c	0.70 m				
		Altura de cerco perimétrico	Altura	2.50 m				
		Número de columnas prefabricadas		35.00 und				
		Número de tramos de eje a eje		30.00 und				
		Longitud total del cerco perimétrico		63.40 m				
Diseño de placa de concreto- (Acabado)			<input checked="" type="checkbox"/> Acabado Tipo Piedra <input type="checkbox"/> Acabado Tipo Ladrillo <input type="checkbox"/> Acabado Liso					
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)				
 Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		 Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		 Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)				

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-07].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]					
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado				
MPP- 07	Cota:	2680					
	Norte:	9208404.28					
	Este:	776843.49					
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado							
	Dimensiones de sección						
	Ancho (a):	0.140	m				
	Alto (b):	0.140	m				
	Espesor(c):	0.045	m				
	Cavidad(d):	0.050	m				
Características- Columnas							
	Altura visible de columna:	3.00	m				
	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm					
Placas de Concreto Prefabricado							
	Dimensiones de la placa						
	Ancho	0.50	m				
	Largo	2.05	m				
	Espesor	0.04	m				
Cantidad de placas por tramo							
	Apiladas	Nº:	6				
	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm					
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco				
	Luz entre ejes de columnas		s	2.14	m		
	Longitud total de poste		L	3.70	m		
Profundidad de dado- cime		c	0.70	m			
Altura de cerco perimétrico		Altura	3.00	m			
Número de columnas prefabricadas			26.00	und			
Número de tramos de eje a eje			24.00	und			
Longitud total del cerco perimétrico			51.64	m			
Diseño de placa de concreto- (Acabado)			Croquis del muro				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Altura de muro: 3.00 m Longitud de eje a eje: 2.14 m Sección columna H: 0.14 x 0.14							
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
 Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		 Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		 Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)			

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-08].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]																																					
	Tesis:	Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022																																			
	Ubicación:	Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca																														
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado																																		
MPP- 08	Cota:	2686																																			
	Norte:	9208714.58																																			
	Este:	776367.2																																			
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dimensiones de sección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ancho (a):</td> <td>0.140</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Alto (b):</td> <td>0.140</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Espesor(c):</td> <td>0.045</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Cavidad(d):</td> <td>0.050</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>							Dimensiones de sección			Ancho (a):	0.140	m	Alto (b):	0.140	m	Espesor(c):	0.045	m	Cavidad(d):	0.050	m																
Dimensiones de sección																																					
Ancho (a):	0.140	m																																			
Alto (b):	0.140	m																																			
Espesor(c):	0.045	m																																			
Cavidad(d):	0.050	m																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Características- Columnas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Altura visible de columna:</td> <td>3.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 8mm</td> </tr> </tbody> </table>			Características- Columnas			Altura visible de columna:	3.00	m	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm																											
Características- Columnas																																					
Altura visible de columna:	3.00	m																																			
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm																																				
Placas de Concreto Prefabricado																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dimensiones de la placa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ancho</td> <td>0.50</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Largo</td> <td>2.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Espesor</td> <td>0.04</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>							Dimensiones de la placa			Ancho	0.50	m	Largo	2.00	m	Espesor	0.04	m																			
Dimensiones de la placa																																					
Ancho	0.50	m																																			
Largo	2.00	m																																			
Espesor	0.04	m																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Cantidad de placas por tramo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apiladas</td> <td>Nº:</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 6mm</td> </tr> </tbody> </table>			Cantidad de placas por tramo			Apiladas	Nº:	6	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm																											
Cantidad de placas por tramo																																					
Apiladas	Nº:	6																																			
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm																																				
Armado del cerco perimétrico																																					
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Características Técnicas del Cerco</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Luz entre ejes de columnas</td> <td>s</td> <td>2.09</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Longitud total de poste</td> <td>L</td> <td>3.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Profundidad de dado- cimera</td> <td>c</td> <td>0.70</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Altura de cerco perimétrico</td> <td>Altura</td> <td>3.00</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Número de columnas prefabricadas</td> <td></td> <td>24.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Número de tramos de eje a eje</td> <td></td> <td>20.00</td> <td>und</td> </tr> <tr> <td>Longitud total del cerco perimétrico</td> <td></td> <td>42.36</td> <td>m</td> </tr> </tbody> </table>				Características Técnicas del Cerco			Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m	Longitud total de poste	L	3.70	m	Profundidad de dado- cimera	c	0.70	m	Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m	Número de columnas prefabricadas		24.00	und	Número de tramos de eje a eje		20.00	und	Longitud total del cerco perimétrico		42.36	m
Características Técnicas del Cerco																																					
Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m																																		
Longitud total de poste	L	3.70	m																																		
Profundidad de dado- cimera	c	0.70	m																																		
Altura de cerco perimétrico	Altura	3.00	m																																		
Número de columnas prefabricadas		24.00	und																																		
Número de tramos de eje a eje		20.00	und																																		
Longitud total del cerco perimétrico		42.36	m																																		
Diseño de placa de concreto- (Acabado)																																					
<input checked="" type="checkbox"/> Acabado Tipo Piedra			<input type="checkbox"/> Acabado Tipo Ladrillo		<input type="checkbox"/> Acabado Liso																																
Responsable del inventario (1) Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		Responsable del inventario (2) Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		Docente (Asesor) Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)																																	
Croquis del muro																																					
<p>MPP-08:</p> <p>Altura de muro: 3.00 Longitud de eje a eje: 2.09 Sección columna H: 0.14 x 0.14</p>																																					

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-09].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]					
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado				
MPP- 09	Cota:	2689					
	Norte:	9209587.14					
	Este:	776221.10					
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado							
		Dimensiones de sección					
Ancho (a):		0.140	m				
Alto (b):		0.140	m				
Espesor(c):		0.045	m				
Cavidad(d):		0.050	m				
Características- Columnas							
Altura visible de columna:		2.50	m				
Refuerzo:		Acero corrugado Ø 8mm					
Placas de Concreto Prefabricado							
		Dimensiones de la placa					
Ancho		0.50	m				
Largo		2.00	m				
Espesor		0.04	m				
Cantidad de placas por tramo							
Apiladas N°:		5					
Refuerzo:		Acero corrugado Ø 6mm					
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco				
		Luz entre ejes de columnas		s	2.09	m	
		Longitud total de poste		L	3.20	m	
		Profundidad de dado- cime		c	0.70	m	
		Altura de cerco perimétrico		Altura	2.50	m	
		Número de columnas prefabricadas		10.00	und		
		Número de tramos de eje a eje		8.00	und		
		Longitud total del cerco perimétrico		17.00	m		
Diseño de placa de concreto- (Acabado)							
<input checked="" type="checkbox"/> Acabado Tipo Piedra		<input type="checkbox"/> Acabado Tipo Ladrillo		<input type="checkbox"/> Acabado Liso			
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen			
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)			
			Croquis del muro				
			Altura de muro: 2.50 m Longitud de eje a eje: 2.09 m Sección columna H: 0.14 x 0.14				

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-10].

		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO [MPP]				
		Tesis:	Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022			
Ubicación:	Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico prefabricado			
MPP- 10	Cota:	2735				
	Norte:	9205655.44				
	Este:	775732.52				
Columna Tipo H- Concreto Prefabricado						
Dimensiones de sección						
Ancho (a):	0.140	m				
Alto (b):	0.140	m				
Espesor(c):	0.045	m				
Cavidad(d):	0.050	m				
Características- Columnas						
Altura visible de columna:	2.50	m				
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 8mm					
Placas de Concreto Prefabricado						
Dimensiones de la placa						
Ancho	0.50	m				
Largo	2.00	m				
Espesor	0.04	m				
Cantidad de placas por tramo						
Apiladas N°:	6					
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 6mm					
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco			
			Luz entre ejes de columnas	s	2.09	m
			Longitud total de poste	L	3.20	m
			Profundidad de dado- cimera	c	0.70	m
			Altura de cerco perimétrico	Altura	2.50	m
			Número de columnas prefabricadas		15.00	und
			Número de tramos de eje a eje		13.00	und
			Longitud total del cerco perimétrico		27.45	m
Diseño de placa de concreto- (Acabado)			Croquis del muro			
<input checked="" type="checkbox"/> Acabado Tipo Piedra <input type="checkbox"/> Acabado Tipo Ladrillo <input type="checkbox"/> Acabado Liso			<p>Propiedad de terceros</p> <p>Altura de muro: 2.50 m Longitud de eje a eje: 2.09 m Sección columna H: 0.14 x 0.14</p>			
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)		
 Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		 Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		 Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)		

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-01].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]							
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería				
MPA- 01	Cota:	2695.00					
	Norte:	9210064.00					
	Este:	775744.00					
Columnas							
Dimensiones de sección			Características- Columnas				
a			0.285	m	Altura visible de columna:		
b			0.250	m	Refuerzo: Acero corrugado Ø 12"		
					Estribo: Acero corrugado Ø 3/8"		
Vigas							
Dimensiones de sección			Características- Vigas				
a			0.250	m	Refuerzo: Acero corrugado Ø 12"		
b			0.200	m	Estribo: Acero corrugado Ø 3/8"		
Armado del cerco perimétrico							
Muros de ladrillo			Características Técnicas del Cerco				
			Luz entre ejes de columnas (promedio) s				
Dimensiones de muro de ladrillo:			Altura de cerco perimétrico				
Ancho (m)			3.85	Altura (m)	2.63	0.13	
Espesor			Altura de sobrecimiento				
Características Técnicas de ladrillo:			Número de columnas				
			Número de paños				
Ancho (m)			0.24	Espesor (m)	0.13	0.09	
Altura (m)			Longitud total del cerco perimétrico				
Tipo de aparejo de ladrillo			26.65 m				
Soga (X)abeza () Canto ()							
Tipo de acabado en muro			Croquis del muro				
<input type="checkbox"/> Muro con tarrajeo Liso <input checked="" type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico							
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
 Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		 Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		 Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)			

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-02].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]																																					
		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022																																			
Ubicación:		Departamento: Cajamarca		Provincia: Cajamarca		Distrito: Cajamarca																															
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería																																		
MPA- 02	Cota:	2692.00																																			
	Norte:	9208753.00																																			
	Este:	775903.00																																			
Columnas																																					
Dimensiones de sección			<table border="1"> <tr><td>a</td><td>0.300</td><td>m</td></tr> <tr><td>b</td><td>0.250</td><td>m</td></tr> </table>					a	0.300	m	b	0.250	m																								
a	0.300	m																																			
b	0.250	m																																			
Características- Columnas			<table border="1"> <tr><td>Altura visible de columna:</td><td>2.95</td><td>m</td></tr> <tr><td>Refuerzo:</td><td>Acero corrugado Ø 12"</td><td></td></tr> <tr><td>Estribo:</td><td>Acero corrugado Ø 3/8"</td><td></td></tr> </table>					Altura visible de columna:	2.95	m	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"		Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																						
Altura visible de columna:	2.95	m																																			
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"																																				
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																																				
Vigas																																					
Dimensiones de sección			<table border="1"> <tr><td>a</td><td>0.250</td><td>m</td></tr> <tr><td>b</td><td>0.150</td><td>m</td></tr> </table>					a	0.250	m	b	0.150	m																								
a	0.250	m																																			
b	0.150	m																																			
Características- Vigas			<table border="1"> <tr><td>Refuerzo:</td><td>Acero corrugado Ø 12"</td><td></td></tr> <tr><td>Estribo:</td><td>Acero corrugado Ø 1/4"</td><td></td></tr> </table>					Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"		Estribo:	Acero corrugado Ø 1/4"																									
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"																																				
Estribo:	Acero corrugado Ø 1/4"																																				
Armado del cerco perimétrico				Características Técnicas del Cerco																																	
Muros de ladrillo				<table border="1"> <tr><td>Luz entre ejes de columnas (promedio)</td><td>s</td><td>4.45</td><td>m</td></tr> <tr><td>Altura de cerco perimétrico</td><td>Altura</td><td>2.95</td><td>m</td></tr> <tr><td>Altura de sobrecimiento</td><td></td><td>365.00</td><td>m</td></tr> <tr><td>Número de columnas</td><td></td><td>4.00</td><td>und</td></tr> <tr><td>Número de paños</td><td></td><td>3.00</td><td>und</td></tr> <tr><td>Longitud total del cerco perimétrico</td><td></td><td>13.57</td><td>m</td></tr> </table>				Luz entre ejes de columnas (promedio)	s	4.45	m	Altura de cerco perimétrico	Altura	2.95	m	Altura de sobrecimiento		365.00	m	Número de columnas		4.00	und	Número de paños		3.00	und	Longitud total del cerco perimétrico		13.57	m						
Luz entre ejes de columnas (promedio)	s	4.45	m																																		
Altura de cerco perimétrico	Altura	2.95	m																																		
Altura de sobrecimiento		365.00	m																																		
Número de columnas		4.00	und																																		
Número de paños		3.00	und																																		
Longitud total del cerco perimétrico		13.57	m																																		
Dimensiones de muro de ladrillo				<table border="1"> <tr><td>Ancho (m)</td><td>Altura (m)</td><td>Espesor (m)</td></tr> <tr><td>4.15</td><td>2.15</td><td>0.13</td></tr> </table>				Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)	4.15	2.15	0.13																								
Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)																																			
4.15	2.15	0.13																																			
Características Técnicas de ladrillo				<table border="1"> <tr><td>Ancho (m)</td><td>Espesor (m)</td><td>Altura (m)</td></tr> <tr><td>0.24</td><td>0.13</td><td>0.09</td></tr> </table>				Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)	0.24	0.13	0.09																								
Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)																																			
0.24	0.13	0.09																																			
Tipo de aparejo de ladrillo																																					
Soga (X)abeza ()canto ()				<table border="1"> <tr><td>Alturas:</td><td></td></tr> <tr><td>- Muro total:</td><td>2.95 m</td></tr> <tr><td>- Columna:</td><td>2.95 m [0.30 x 0.25]</td></tr> <tr><td>- Viga:</td><td>[0.25 x 0.15]</td></tr> <tr><td>- Sobrecimiento:</td><td>3.65 m</td></tr> <tr><td>- Panel de ladrillo:</td><td>[4.15 x 2.15]</td></tr> </table>				Alturas:		- Muro total:	2.95 m	- Columna:	2.95 m [0.30 x 0.25]	- Viga:	[0.25 x 0.15]	- Sobrecimiento:	3.65 m	- Panel de ladrillo:	[4.15 x 2.15]																		
Alturas:																																					
- Muro total:	2.95 m																																				
- Columna:	2.95 m [0.30 x 0.25]																																				
- Viga:	[0.25 x 0.15]																																				
- Sobrecimiento:	3.65 m																																				
- Panel de ladrillo:	[4.15 x 2.15]																																				
Tipo de acabado en muro																																					
<input type="checkbox"/> Muro con tarrajeo liso <input checked="" type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico				<table border="1"> <tr><td>Responsable del inventario (1)</td><td>Responsable del inventario (2)</td><td>Docente (Asesor)</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Davan Fuentes Jhunela</td><td>Sánchez Palomino Keyco Esmith</td><td>Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen</td></tr> <tr><td>Fecha: (/ / 2022)</td><td>Fecha: (/ / 2022)</td><td>Fecha: (/ / 2022)</td></tr> </table>				Responsable del inventario (1)	Responsable del inventario (2)	Docente (Asesor)				Davan Fuentes Jhunela	Sánchez Palomino Keyco Esmith	Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)																		
Responsable del inventario (1)	Responsable del inventario (2)	Docente (Asesor)																																			
Davan Fuentes Jhunela	Sánchez Palomino Keyco Esmith	Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen																																			
Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)																																			
<table border="1"> <tr><td>Responsable del inventario (1)</td><td>Responsable del inventario (2)</td><td>Docente (Asesor)</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Davan Fuentes Jhunela</td><td>Sánchez Palomino Keyco Esmith</td><td>Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen</td></tr> <tr><td>Fecha: (/ / 2022)</td><td>Fecha: (/ / 2022)</td><td>Fecha: (/ / 2022)</td></tr> </table>				Responsable del inventario (1)	Responsable del inventario (2)	Docente (Asesor)				Davan Fuentes Jhunela	Sánchez Palomino Keyco Esmith	Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Croquis del muro</td></tr> <tr><td colspan="2">MPA-02: Av. Miguel de Cervantes</td></tr> <tr><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="2">Alturas:</td></tr> <tr><td colspan="2">- Muro total: 2.95 m</td></tr> <tr><td colspan="2">- Columna: 2.95 m [0.30 x 0.25]</td></tr> <tr><td colspan="2">- Viga: [0.25 x 0.15]</td></tr> <tr><td colspan="2">- Sobrecimiento: 3.65 m</td></tr> <tr><td colspan="2">- Panel de ladrillo: [4.15 x 2.15]</td></tr> </table>				Croquis del muro		MPA-02: Av. Miguel de Cervantes				Alturas:		- Muro total: 2.95 m		- Columna: 2.95 m [0.30 x 0.25]		- Viga: [0.25 x 0.15]		- Sobrecimiento: 3.65 m		- Panel de ladrillo: [4.15 x 2.15]	
Responsable del inventario (1)	Responsable del inventario (2)	Docente (Asesor)																																			
Davan Fuentes Jhunela	Sánchez Palomino Keyco Esmith	Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen																																			
Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)	Fecha: (/ / 2022)																																			
Croquis del muro																																					
MPA-02: Av. Miguel de Cervantes																																					
Alturas:																																					
- Muro total: 2.95 m																																					
- Columna: 2.95 m [0.30 x 0.25]																																					
- Viga: [0.25 x 0.15]																																					
- Sobrecimiento: 3.65 m																																					
- Panel de ladrillo: [4.15 x 2.15]																																					

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-03].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]												
		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022										
Ubicación:		Departamento: Cajamarca		Provincia: Cajamarca		Distrito: Cajamarca						
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería									
MPA- 03	Cota:	2682.00										
	Norte:	9209440.47										
	Este:	777135.13										
Columnas												
Dimensiones de sección												
<table border="1"> <tr><td>a</td><td>0.300</td><td>m</td></tr> <tr><td>b</td><td>0.400</td><td>m</td></tr> </table>							a	0.300	m	b	0.400	m
a	0.300	m										
b	0.400	m										
Características- Columnas												
<table border="1"> <tr><td>Altura visible de columna:</td><td>3.25</td><td>m</td></tr> <tr><td>Refuerzo:</td><td>Acero corrugado Ø 5/8"</td><td></td></tr> <tr><td>Estribo:</td><td>Acero corrugado Ø 1/2"</td><td></td></tr> </table>			Altura visible de columna:	3.25	m	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 5/8"		Estribo:	Acero corrugado Ø 1/2"		
Altura visible de columna:	3.25	m										
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 5/8"											
Estribo:	Acero corrugado Ø 1/2"											
Vigas												
Dimensiones de sección												
<table border="1"> <tr><td>a</td><td>0.400</td><td>m</td></tr> <tr><td>b</td><td>0.250</td><td>m</td></tr> </table>							a	0.400	m	b	0.250	m
a	0.400	m										
b	0.250	m										
Características- Vigas												
<table border="1"> <tr><td>Refuerzo:</td><td>Acero corrugado Ø 1/2"</td><td></td></tr> <tr><td>Estribo:</td><td>Acero corrugado Ø 3/8"</td><td></td></tr> </table>							Refuerzo:	Acero corrugado Ø 1/2"		Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"	
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 1/2"											
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"											
Armado del cerco perimétrico												
Muros de ladrillo		Características Técnicas del Cerco										
Dimensiones de muro de ladrillo		Luz entre ejes de columnas (promedio) s 2.90 m										
<table border="1"> <tr><th>Ancho (m)</th><th>Altura (m)</th><th>Espesor (m)</th></tr> <tr><td>2.50</td><td>2.75</td><td>0.13</td></tr> </table>		Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)	2.50	2.75	0.13	Altura de cerco perimétrico Altura 3.25 m				
Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)										
2.50	2.75	0.13										
Características Técnicas de ladrillo		Altura de sobrecimiento 0.25 m										
<table border="1"> <tr><th>Ancho (m)</th><th>Espesor (m)</th><th>Altura (m)</th></tr> <tr><td>0.24</td><td>0.13</td><td>0.09</td></tr> </table>		Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)	0.24	0.13	0.09	Número de columnas 11.00 und				
Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)										
0.24	0.13	0.09										
Tipo de aparejo de ladrillo		Número de paños 8.00 und										
Soga (X) abeza () Canto ()		Longitud total del cerco perimétrico 12.98 m										
Tipo de acabado en muro												
<input type="checkbox"/> Muro con tarrajeo liso <input checked="" type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico												
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)								
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen								
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)								
Croquis del muro												
<p>MPA-03 Lotización Colombo MZA-1</p> <p>Alturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muro total: 3.25 m - Columna: 3.25 m [0.30 x 0.40] - Viga: [0.25 x 0.30] - Sobrecimiento: 0.25 m - Panel de ladrillo: [2.50 x 2.75] 												

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-04].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]										
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022								
Ubicación:		Departamento:		Cajamarca	Provincia:		Cajamarca	Distrito:		Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería							
MPA- 04	Cota:	2684.00								
	Norte:	9209337.68								
	Este:	779349.11								
Columnas			Dimensiones de sección							
			a	0.250	m					
			b	0.250	m					
			Características- Columnas							
			Altura visible de columna:	3.38					m	
			Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"						
			Estribo:		Acero corrugado Ø 3/8"					
			Vigas			Dimensiones de sección				
			a	0.250	m					
			b	0.200	m					
			Características- Vigas							
			Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"						
			Estribo:	Acero corrugado Ø 14"						
Armado del cerco perimétrico										
Muros de ladrillo				Características Técnicas del Cerco						
				Dimensiones de muro de ladrillo		Luz entre ejes de columnas (promedio)		s	3.82	m
				Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)	Altura de cerco perimétrico		Altura	3.38
				3.57	2.88	0.13	Altura de sobrecimiento		0.30	m
				Características Técnicas de ladrillo			Número de columnas		3.00	
				Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)	Número de paños		2.00	und
				0.24	0.13	0.09	Longitud total del cerco perimétrico		8.09	
Tipo de aparejo de ladrillo										
Soga (X) abeza () Canto ()										
Tipo de acabado en muro										
<input type="checkbox"/> Muro con tarrajeo Liso		<input checked="" type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista		<input type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico						
Responsable del inventario (1)			Responsable del inventario (2)			Docente (Asesor)				
Davan Fuentes Jhunela			Sánchez Palomino Keyco Esmith			Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen				
Fecha: (/ / 2022)			Fecha: (/ / 2022)			Fecha: (/ / 2022)				
Croquis del muro										
<p>MPA-04 Baños del Inca - Canal</p> <p>Alturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muro total: 3.38 m - Columna: 3.38 m [0.25 x 0.25] - Viga: [0.25 x 0.20] - Sobrecimiento: 0.30 m - Panel de ladrillo: [3.57 x 2.88] 										

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-05].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]																											
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022																									
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca																				
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería																								
MPA- 05	Cota:	2667.00																									
	Norte:	9207942.57																									
	Este:	779829.23																									
Columnas			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dimensiones de sección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>0.300</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>0.250</td> <td>m</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Características- Columnas</th> </tr> <tr> <td>Altura visible de columna:</td> <td>2.60</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 1/2"</td> </tr> <tr> <td>Estribo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 3/8"</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones de sección			a	0.300	m	b	0.250	m	Características- Columnas			Altura visible de columna:	2.60	m	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 1/2"		Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"	
Dimensiones de sección																											
a	0.300	m																									
b	0.250	m																									
Características- Columnas																											
Altura visible de columna:	2.60	m																									
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 1/2"																										
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																										
Vigas			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dimensiones de sección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>0.250</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>0.200</td> <td>m</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Características- Vigas</th> </tr> <tr> <td>Refuerzo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 1/2"</td> </tr> <tr> <td>Estribo:</td> <td colspan="2">Acero corrugado Ø 3/8"</td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones de sección			a	0.250	m	b	0.200	m	Características- Vigas			Refuerzo:	Acero corrugado Ø 1/2"		Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"				
Dimensiones de sección																											
a	0.250	m																									
b	0.200	m																									
Características- Vigas																											
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 1/2"																										
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																										
Armado del cerco perimétrico																											
Muros de ladrillo			Características Técnicas del Cerco																								
	Dimensiones de muro de ladrillo		Luz entre ejes de columnas (promedio)	s	3.15	m																					
	Ancho (m)	Altura (m)	Altura de cerco perimétrico	Altura	2.60	m																					
	2.90	2.63	Altura de sobrecimiento		0.50	m																					
Características Técnicas de ladrillo			Número de columnas		7.00	und																					
	Ancho (m)	Espesor (m)	Número de paños		4.00	und																					
	0.24	0.13	Longitud total del cerco perimétrico		16.61	m																					
Tipo de aparejo de ladrillo																											
Soga (X) abeza () Canto ()																											
Tipo de acabado en muro																											
<input type="checkbox"/> Muro con tarrajeo Liso <input type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input checked="" type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico																											
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)																							
 Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		 Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		 Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Croquis del muro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Alturas: - Muro total: 2.60 m - Columna: 2.60 m [0.30 x 0.25] - Viga: [0.25 x 0.20] - Sobrecimiento: 0.50 m - Panel de ladrillo: [2.90 x 2.63] </td> </tr> </tbody> </table>							Croquis del muro				Alturas: - Muro total: 2.60 m - Columna: 2.60 m [0.30 x 0.25] - Viga: [0.25 x 0.20] - Sobrecimiento: 0.50 m - Panel de ladrillo: [2.90 x 2.63]																
Croquis del muro																											
Alturas: - Muro total: 2.60 m - Columna: 2.60 m [0.30 x 0.25] - Viga: [0.25 x 0.20] - Sobrecimiento: 0.50 m - Panel de ladrillo: [2.90 x 2.63]																											

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-06].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]					
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería				
MPA- 06	Cota:	2715.00					
	Norte:	9208937.74					
	Este:	774477.73					
Columnas							
	Dimensiones de sección		a	0.250	m		
			b	0.250	m		
	Características- Columnas		Altura visible de columna:	2.33	m		
			Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"			
			Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"			
Vigas							
	Dimensiones de sección		a	0.250	m		
			b	0.130	m		
	Características- Vigas		Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"			
			Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"			
Armado del cerco perimétrico							
Muros de ladrillo			Características Técnicas del Cerco				
	Dimensiones de muro de ladrillo		Luz entre ejes de columnas (promedio)	s	2.95	m	
	Ancho (m)	Altura (m)	Altura de cerco perimétrico	Altura	2.33	m	
	2.70	1.90	Altura de sobrecimiento		0.30	m	
	Características Técnicas de ladrillo		Número de columnas		8.00	und	
	Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)	Número de paños	4.00	und	
0.23	0.125	0.09	Longitud total del cerco perimétrico	17.67	m		
Tipo de aparejo de ladrillo							
Soga (X)abeza () Canto ()			Croquis del muro				
Tipo de acabado en muro							
<input checked="" type="checkbox"/> Muro con tarrajeo Liso <input type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico			<p>Alturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muro total: 2.33 m - Columna: 2.33 m [0.25 x 0.25] - Viga: [0.25 x 0.13] - Sobrecimiento: 0.30 m - Panel de ladrillo: [2.70 x 1.90] 				
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen			
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)			

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-07].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]										
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022								
Ubicación:		Departamento:		Cajamarca	Provincia:		Cajamarca	Distrito:		Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería							
MPA-07	Cota:	2777.00								
	Norte:	9204748.15								
	Este:	775528.32								
Columnas										
Dimensiones de sección										
Características- Columnas										
			Altura visible de columna:	3.22	m					
Refuerzo:			Acero corrugado Ø 12"							
Estribo:			Acero corrugado Ø 14"							
Vigas										
Dimensiones de sección										
Características- Vigas										
			Refuerzo:	Acero corrugado Ø 3/8"						
Estribo:			Acero corrugado Ø 14"							
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco							
Muros de ladrillo			Luz entre ejes de columnas (promedio)		s	3.15	m			
Dimensiones de muro de ladrillo			Altura de cerco perimétrico		Altura	3.22	m			
Características Técnicas de ladrillo			Altura de sobrecimiento			0.20	m			
			Número de columnas			5.00	und	<p>MPA-07 Shuca pampa s/n</p> <p>Alturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muro total: 3.22 m - Columna: 3.22 m [0.25 x 0.25] - Viga: [0.25 x 0.17] - Sobrecimiento: 0.20 m - Panel de ladrillo: [2.90 x 2.85] 		
Tipo de aparejo de ladrillo			Número de paños			4.00	und			
Soga (X) abeza () Canto ()			Longitud total del cerco perimétrico			11.73	m			
Tipo de acabado en muro										
<input type="checkbox"/> Muro con tarrajeo Liso <input checked="" type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico			Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)			
Davan Fuentes Jhunela			Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen					
Fecha: (/ / 2022)			Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)					

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-08].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]																																														
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022																																												
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca																																							
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería																																											
MPA- 08	Cota:	2705.00																																												
	Norte:	9209576.72																																												
	Este:	774936.96																																												
Columnas																																														
Dimensiones de sección			<table border="1"> <tr><td>a</td><td>0.250</td><td>m</td></tr> <tr><td>b</td><td>0.250</td><td>m</td></tr> </table>				a	0.250	m	b	0.250	m																																		
a	0.250	m																																												
b	0.250	m																																												
Características- Columnas			<table border="1"> <tr><td>Altura visible de columna:</td><td>3.08</td><td>m</td></tr> <tr><td>Refuerzo:</td><td>Acero corrugado Ø 12"</td><td></td></tr> <tr><td>Estribo:</td><td>Acero corrugado Ø 3/8"</td><td></td></tr> </table>				Altura visible de columna:	3.08	m	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"		Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																																
Altura visible de columna:	3.08	m																																												
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"																																													
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																																													
Vigas																																														
Dimensiones de sección			<table border="1"> <tr><td>a</td><td>0.250</td><td>m</td></tr> <tr><td>b</td><td>0.200</td><td>m</td></tr> </table>				a	0.250	m	b	0.200	m																																		
a	0.250	m																																												
b	0.200	m																																												
Características- Vigas			<table border="1"> <tr><td>Refuerzo:</td><td>Acero corrugado Ø 12"</td><td></td></tr> <tr><td>Estribo:</td><td>Acero corrugado Ø 3/8"</td><td></td></tr> </table>				Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"		Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																																			
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"																																													
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"																																													
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco																																											
Muros de ladrillo			<table border="1"> <tr><td>Luz entre ejes de columnas (promedio)</td><td>s</td><td>2.65</td><td>m</td></tr> <tr><td>Altura de cerco perimétrico</td><td>Altura</td><td>3.08</td><td>m</td></tr> <tr><td>Altura de sobrecimiento</td><td></td><td>0.30</td><td>m</td></tr> <tr><td>Número de columnas</td><td></td><td>6.00</td><td>und</td></tr> <tr><td>Número de paños</td><td></td><td>3.00</td><td>und</td></tr> <tr><td>Longitud total del cerco perimétrico</td><td></td><td>10.13</td><td>m</td></tr> </table>				Luz entre ejes de columnas (promedio)	s	2.65	m	Altura de cerco perimétrico	Altura	3.08	m	Altura de sobrecimiento		0.30	m	Número de columnas		6.00	und	Número de paños		3.00	und	Longitud total del cerco perimétrico		10.13	m																
Luz entre ejes de columnas (promedio)	s	2.65	m																																											
Altura de cerco perimétrico	Altura	3.08	m																																											
Altura de sobrecimiento		0.30	m																																											
Número de columnas		6.00	und																																											
Número de paños		3.00	und																																											
Longitud total del cerco perimétrico		10.13	m																																											
			<table border="1"> <tr><td colspan="4">Dimensiones de muro de ladrillo</td></tr> <tr><td>Ancho (m)</td><td>Altura (m)</td><td>Espesor (m)</td><td></td></tr> <tr><td>2.40</td><td>2.58</td><td>0.13</td><td></td></tr> <tr><td colspan="4">Características Técnicas de ladrillo</td></tr> <tr><td>Ancho (m)</td><td>Espesor (m)</td><td>Altura (m)</td><td></td></tr> <tr><td>0.24</td><td>0.13</td><td>0.09</td><td></td></tr> <tr><td colspan="4">Tipo de aparejo de ladrillo</td></tr> <tr><td>Soga (X)</td><td>abeza ()</td><td>Canto ()</td><td></td></tr> <tr><td colspan="4">Tipo de acabado en muro</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Muro con tarrajeo liso</td><td><input type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico</td><td></td></tr> </table>				Dimensiones de muro de ladrillo				Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)		2.40	2.58	0.13		Características Técnicas de ladrillo				Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)		0.24	0.13	0.09		Tipo de aparejo de ladrillo				Soga (X)	abeza ()	Canto ()		Tipo de acabado en muro				<input checked="" type="checkbox"/> Muro con tarrajeo liso	<input type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista	<input checked="" type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico	
Dimensiones de muro de ladrillo																																														
Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)																																												
2.40	2.58	0.13																																												
Características Técnicas de ladrillo																																														
Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)																																												
0.24	0.13	0.09																																												
Tipo de aparejo de ladrillo																																														
Soga (X)	abeza ()	Canto ()																																												
Tipo de acabado en muro																																														
<input checked="" type="checkbox"/> Muro con tarrajeo liso	<input type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista	<input checked="" type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico																																												
			<p>MPA-08: Prolongación Rivila Pérez N° 548</p> <p>Alturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muro total: 3.08 m - Columna: 3.08 m [0.25 x 0.25] - Viga: [0.25 x 0.20] - Sobrecimiento: 0.30 m - Panel de ladrillo: [2.40 x 2.58] 																																											
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)																																										
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen																																										
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)																																										

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-09].

INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]								
UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		Tesis: Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022						
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca	
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería					
MPA- 09	Cota:	2716.00						
	Norte:	9209366.26						
	Este:	774093.11						
Columnas			Dimensiones de sección					
	a	0.320	m	Características- Columnas Altura visible de columna: 2.63 m Refuerzo: Acero corrugado Ø 5/8" Estribo: Acero corrugado Ø 3/8"				
	b	0.200	m					
Vigas			Dimensiones de sección					
	a	0.200	m	Características- Vigas Refuerzo: Acero corrugado Ø 1/2" Estribo: Acero corrugado Ø 3/8"				
	b	0.130	m					
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco					
Muros de ladrillo			Luz entre ejes de columnas (promedio) s				2.80	m
	Dimensiones de muro de ladrillo		Altura de cerco perimétrico		Altura		2.63	m
	Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)	Altura de sobrecimiento		0.50		m
2.60	2.00	0.13	Número de columnas		12.00		und	
Características Técnicas de ladrillo			Número de paños		9.00		und	
	Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud total del cerco perimétrico		31.90		m	
	0.24	0.13	Altura (m)		0.09			
Tipo de aparejo de ladrillo								
Soga (X)abeza ()Canto ()			Tipo de acabado en muro <input checked="" type="checkbox"/> Muro con tarrajeo Liso <input checked="" type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input checked="" type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico					
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)				
 Davan Fuentes Jhunela Fecha: (/ / 2022)		 Sánchez Palomino Keyco Esmith Fecha: (/ / 2022)		 Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen Fecha: (/ / 2022)				
Croquis del muro								

-Formatos A3 llenado: Inventario Técnico de Inspección en Campo- Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-10].

UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		INVENTARIO TÉCNICO DE INSPECCIÓN EN CAMPO- MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA [MPA]					
Tesis:		Comparación técnica y económica de muros perimétricos prefabricados y muros de albañilería en viviendas de la ciudad de Cajamarca, 2022					
Ubicación:		Departamento:	Cajamarca	Provincia:	Cajamarca	Distrito:	Cajamarca
Código Muro	Ubicación del Muro- Coordenadas		Fotografías del muro perimétrico en albañilería				
MPA- 10	Cota:	2716.00					
	Norte:	9208980.38					
	Este:	774366.38					
Columnas							
	Dimensiones de sección						
	a	0.300	m				
	b	0.300	m				
	Características- Columnas						
	Altura visible de columna:	2.71	m				
Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"						
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"						
Vigas							
	Dimensiones de sección						
	a	0.300	m				
	b	0.130	m				
	Características- Vigas						
	Refuerzo:	Acero corrugado Ø 12"					
Estribo:	Acero corrugado Ø 3/8"						
Armado del cerco perimétrico			Características Técnicas del Cerco				
Muros de ladrillo			Luz entre ejes de columnas (promedio) s				
	Dimensiones de muro de ladrillo		Altura de cerco perimétrico				
	Ancho (m)	Altura (m)	Espesor (m)	Altura			
	4.72	2.06	0.13	2.71 m			
Características Técnicas de ladrillo			Altura de sobrecimiento				
	Ancho (m)	Espesor (m)	Altura (m)	Número de columnas			
	0.24	0.13	0.09	4.00 und			
	Tipo de aparejo de ladrillo			Número de paños			
Soga [X] abeza [] canto []			Longitud total del cerco perimétrico				
Tipo de acabado en muro							
<input type="checkbox"/> Muro con tarrajeo liso <input type="checkbox"/> Muro ladrillo tipo caravista <input checked="" type="checkbox"/> Muro con enchapado o acabado rústico			Alturas: - Muro total: 2.71 m - Columna: 2.71 m [0.30 x 0.30] - Viga: [0.30 x 0.13] - Sobrecimiento: 0.30 m - Panel de ladrillo: [4.72 x 2.06]				
Responsable del inventario (1)		Responsable del inventario (2)		Docente (Asesor)		Croquis del muro	
Davan Fuentes Jhunela		Sánchez Palomino Keyco Esmith		Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen			
Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)		Fecha: (/ / 2022)			

ANEXO N° 4. Fichas técnicas

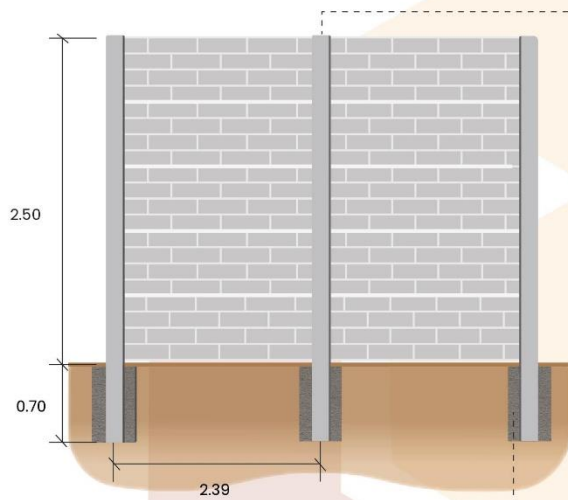
-Fichas técnicas: muros perimétricos prefabricados



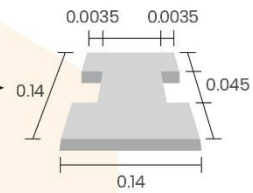
CERCO PREFABRICADO

TIPO PLACA H= 2.5 mt

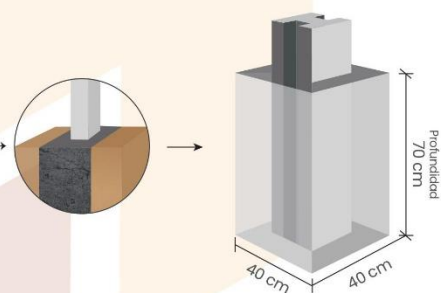
MEDIDAS GENERALES



CORTE A-A



MEDIDA CIMENTO



MÁS DISEÑOS

Modelo Liso



Modelo Piedra

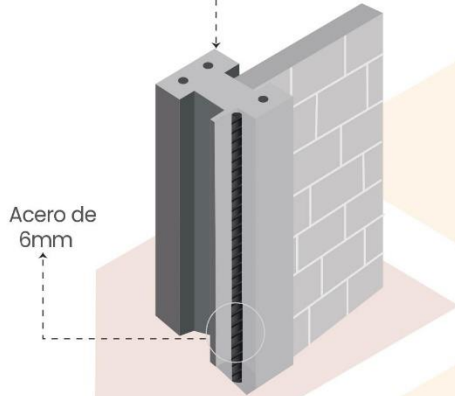


DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

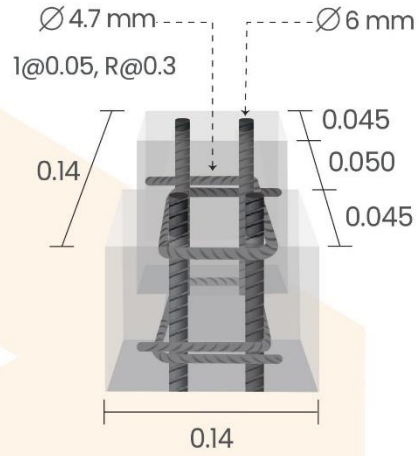
Cerco prefabricado de concreto, permite asegurar el terreno de una forma más **segura y rápida**. Elaborado con **materiales de alta calidad** garantizando la **durabilidad** del producto.
Modelos: A pedido, Tipo ladrillo, Liso y Piedra.

DETALLE DEL ACERO EN POSTE

Vista dentro del poste



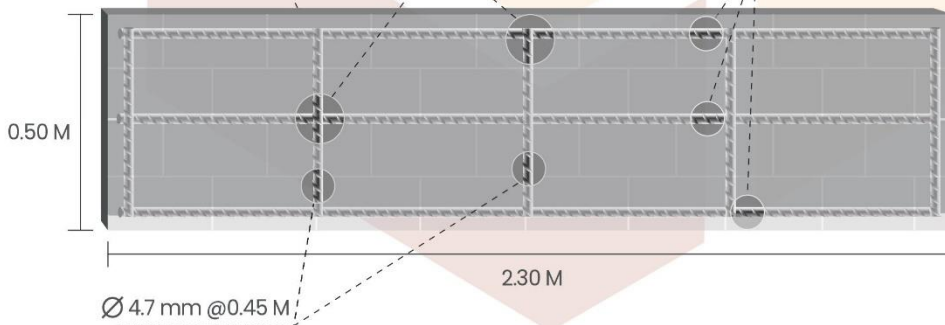
MEDIDA DE ACERO



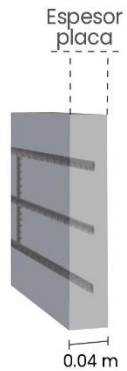
@: Separación de varialla a varialla \varnothing : Circunferencia

DETALLE DEL ACERO EN PLACA

Vista dentro de la placa



Vista 3/4



PLACA

0.50x2.30x0.04 m
Acero de 4.7 mm
Peso 115.00kg

POSTE

0.14x0.14x3.20 m
Acero de 6 mm
Peso 130.00kg

RESISTENCIA CONCRETO F'c

210kg/cm² (Cemento tipo 1)

ACABADO

-Semipulido
-Frotachado

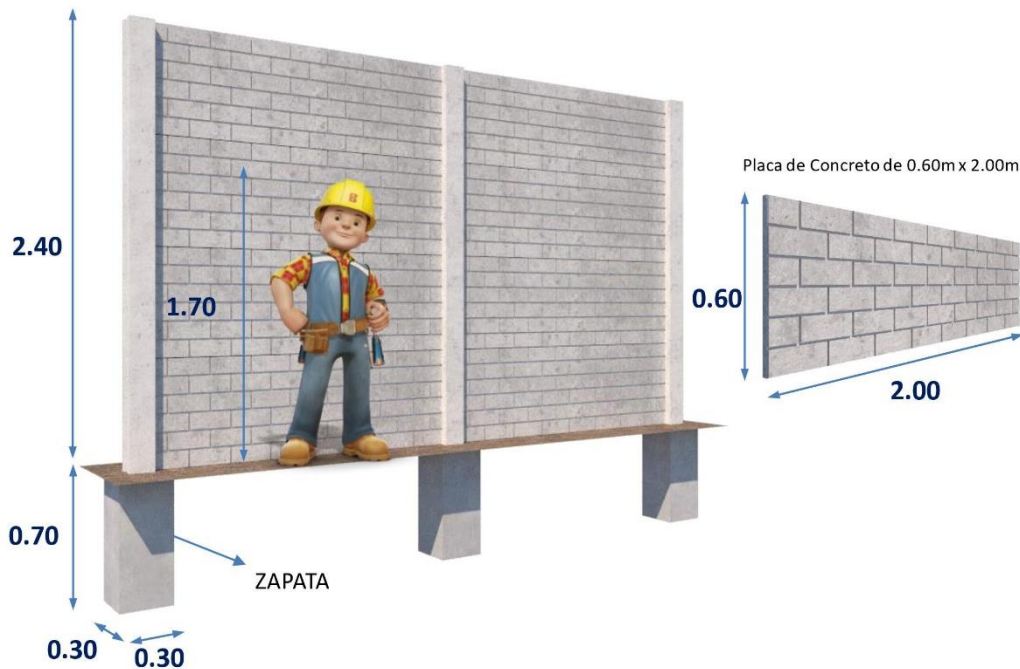


CONCREFAB

PREFABRICADOS DE CONCRETO

FICHA TECNICA

CERCO RECTO CON PLACA TIPO LADRILLO DE 2.40m



Descripción:

Cerco de 2.40m de altura con placa tipo ladrillo. Poste de concreto recto, placas con textura tipo ladrillo.

Interior columnas:

- Estribos: Barras de 4.7mm.
- Longitudinal: Barras de 8mm.

Interior placas:

- Transversal: Barras de 4.5mm.
- Longitudinal: Barras de 4.5mm.

CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS

Placas: Medidas.

ALTO	LARGO	ESPESOR
60cm	2m	3.2cm

Columnas: Medidas.

ALTO	ESPESOR
3.10m	13.5 x 14cm

Material: Concreto.

Peso por pieza:

- Columna (110 Kg/Und).
- Placa (90 kg/Und).

Usos:

- Proteger propiedades.
- Delimitar propiedades.

Ventajas:

- Mayor duración.
- Resistencia al desgaste.
- Medida exacta.
- Rápida instalación.
- Mantenimiento simple y económico.

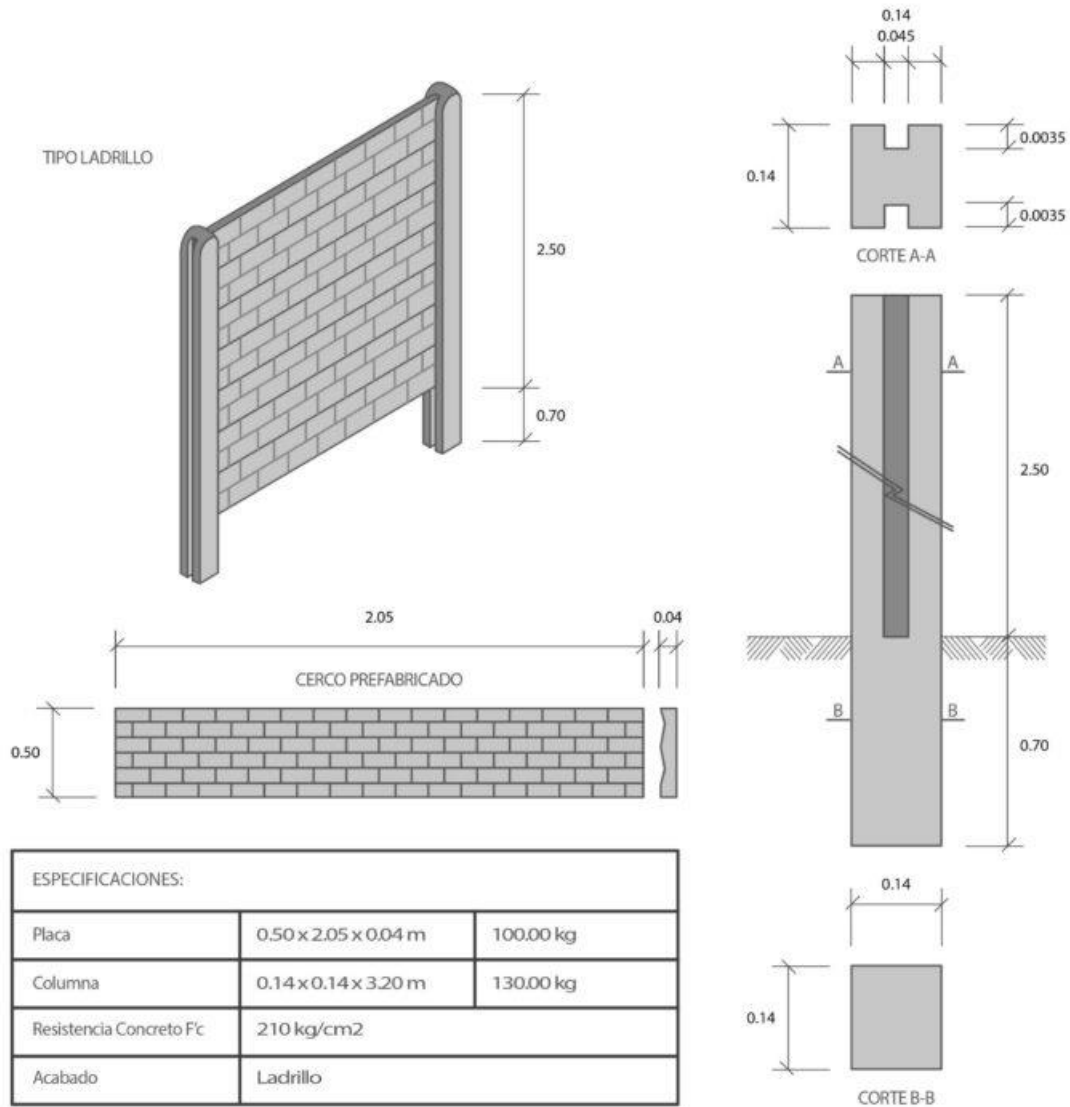
CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Resistencia a la Compresión	
Diseño: 210 Kg/cm ²	
Relación	R = A/C = 0.31

Tel: 943 548 238 - ventas@concrefab.com - www.concrefab.com



CERCO PREFABRICADO DE CONCRETO TIPO PLACAS H 2.50



-Fichas técnicas: materiales



Catálogo Alambres

Alambre recocido de albañil Número 16 x 1 kg Prodac 13608



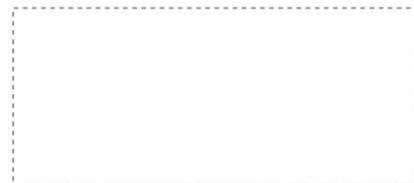
FICHA TÉCNICA

Despacho 24 horas Sí	Características Alambre de acero de bajo contenido de carbono, Pasa por un proceso de recocido en hornos a altas temperaturas para eliminar su alto contenido de carbono. Trabajabilidad y ductilidad.
Garantía 1 Año	Observaciones Producto no inoxidable. Medida del rollo.
Profundidad Del Producto 27 cm	Recomendaciones De Uso Uso de equipo de seguridad para su instalación.
Altura Del Producto 2 cm	Modelo Albañil recocido #16 Rollo
Tipo de Producto Alambre	Ancho Del Producto 27 cm
Sub Tipo de Producto Construcción	Material Acero
Color Negro	Marca Prodac
Peso Del Producto 1 kg	Advertencia de uso Manipular con cuidado ya que sus extremos son filosos.
Norma ASTM A853	Uso Se utiliza para la unión de fierros en la elaboración de columnas, vigas y mallas.

Despacho a Domicilio



Financiamiento





CEMENTO TIPO I “ESTRUCTURAL”

DESCRIPCIÓN

Cemento Portland Tipo I. Gracias a su nuevo diseño de clinker, se logra una mejor resistencia a la compresión garantizando óptimos resultados en tu obra.



USOS

- Cemento de uso general.

ATRIBUTOS

Diseño que supera los requisitos de la normas nacionales

Altas resistencias a todas las edades

- Desarrolla altas resistencias iniciales que garantiza un adecuado avance de obra.
- El diseño correcto en concreto garantiza un menor tiempo de desencofrado.

RECOMENDACIONES PARA USO Y ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO



Mantener el cemento en un lugar seco bajo techo, protegido de la humedad.



Almacenar sobre plataforma de madera y en rumas que no excedan las 8 bolsas

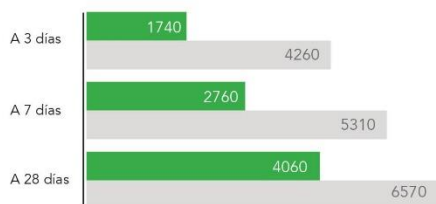


Utilizar agregados y materiales de buena calidad.



A mayor sea la humedad de los agregados, se debe dosificar menor cantidad de agua.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



*Requisito opcional.

Resistencia a la compresión (psi)

■ Resultado Promedio ■ Requisito mínimo NTP 334.009 / ASTM C150



Cemento Tipo I Estructural Cemento Portland Tipo I

Requisitos normalizados - NTP 334.009 / ASTM C150

REQUISITOS QUÍMICOS

ENSAYOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADOS*
MgO	Máximo	6.0	%	NTP 334.086	2.1
SO ₃	Máximo	3.0	%	NTP 334.086	2.8
Pérdida por ignición	Máximo	3.5	%	NTP 334.086	3.1
Residuo insoluble	Máximo	1.5	%	NTP 334.086	0.6

REQUISITOS FÍSICOS

ENSAYOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADOS*
Contenido de aire	Máximo	12	%	NTP 334.048	8
Finura, Superficie específica	Mínimo	2,600	cm ² /g	NTP 334.002	4000
Expansión en autoclave	Máximo	0.80	%	NTP 334.004	0.07
Resistencia a la compresión					
3 días	Mínimo	12.0 (1740)	MPa (psi)	NTP 334.051	29.4 (4260)
7 días	Mínimo	19.0 (2760)	MPa (psi)	NTP 334.051	36.6 (5310)
28 días**	Mínimo	28.0 (4060)	MPa (psi)	NTP 334.051	45.3 (6570)
Tiempo de Fraguado Vicat					
Fraguado inicial	Mínimo	45	Minutos	NTP 334.006	139
Fraguado final	Máximo	375	Minutos	NTP 334.006	250

*Valores promedios referenciales de lotes despachados / **Requisito opcional.

VENTAJAS



Presentaciones: Bolsas de 42.5 kg, granel y big bag de 1TM.



Fecha Recomendada de Uso: para aprovechar de mejor manera sus propiedades



Fecha de Producción: para que utilices el cemento más fresco

El cemento descrito arriba, al tiempo del envío, cumple con los requisitos químicos y físicos de la NTP 334.009.

CEMENTO PARA PREFABRICADOS

Más fácil, más rápido, más resistente



DESCRIPCIÓN

Cemento Portland Tipo I - Prefabricados. Diseñado para brindar mayor productividad en elementos prefabricados. Ofrece altas resistencias iniciales y menor tiempo de fraguado. Es ideal para fabricar elementos de concreto como bloques, adoquines, cercos, bordillos y postes.

ATRIBUTOS

Productividad

- Diseñado para la fabricación continua de elementos prefabricados.

Fraguado

- Debido a sus características permite optimizar el consumo del cemento en los diseños de los elementos prefabricados.

Resistencia inicial alta

- Su rápido desarrollo de resistencia permite agilizar el avance de los proyectos.

USOS

- Utilizado para elementos de construcción

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



Resistencia a la compresión (psi)

- Resultado Promedio
- Requisito mínimo NTP 334.009 / ASTM C150

RECOMENDACIONES PARA USO Y ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO



Mantener el cemento en un lugar seco bajo techo, protegido de la humedad.



Almacenar sobre plataforma de madera y en rumas que no excedan las 8 bolsas



Utilizar agregados y materiales de buena calidad.



A mayor sea la humedad de los agregados, se debe dosificar menor cantidad de agua.



Cemento Para Prefabricados Cemento Portland Tipo I

Requisitos normalizados - NTP 334.009 / ASTM C150

REQUISITOS QUÍMICOS

ENSAYOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADOS*
MgO	Máximo	6.0	%	NTP 334.086	2.1
SO ₃	Máximo	3.0	%	NTP 334.086	2.8
Pérdida por ignición	Máximo	3.5	%	NTP 334.086	2.8
Residuo insoluble	Máximo	1.5	%	NTP 334.086	0.6

REQUISITOS FÍSICOS

REQUISITOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADOS*
Contenido de aire	Máximo	12	%	NTP 334.048	7
Finura, superficie específica	Mínimo	2,600	cm ² /g	NTP 334.002	4050
Expansión en autoclave	Máximo	0.80	%	NTP 334.004	0.07
Resistencia a la compresión					
3 días	Mínimo	12.0 (1740)	MPa (psi)	NTP 334.051	30.0 (4350)
7 días	Mínimo	19.0 (2760)	MPa (psi)	NTP 334.051	35.4 (5130)
28 días**	Mínimo	28.0 (4060)	MPa (psi)	NTP 334.051	43.7 (6340)
Tiempo de Fraguado Vicat					
Fraguado inicial	Mínimo	45	minutos	NTP 334.006	160
Fraguado final	Máximo	375	minutos	NTP 334.006	260

*Valores promedios referenciales de lotes despachados / **Requisito opcional.

VENTAJAS



Presentaciones: Bolsas de 42.5 kg, granel y big bag de 1TM.



Fecha Recomendada de Uso: para aprovechar de mejor manera sus propiedades



Fecha de Producción: para que utilices el cemento más fresco

El cemento descrito arriba, al tiempo del envío, cumple con los requisitos químicos y físicos de la NTP 334.009

Pacasmayo



Catálogo Clavos de Albañil



Clavo Albañil con cabeza 4"x7 x 1 kg

Prodac 13616



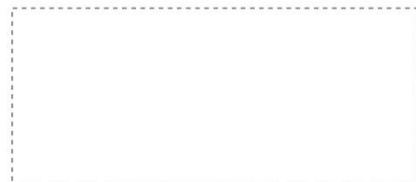
FICHA TÉCNICA

Despacho 24 horas Sí	Características Fabricado en acero al carbón, modelo con cabeza que ofrece una amplia superficie para golpear, sus principales usos son en la fijación de placas, permitiendo una unión resistente y duradera.
Garantía Por defecto de fabricación	Observaciones Ideal para obra fuerte de construcción, donde no requiere una buena terminación, permite unir y fijar madera para armar los encofrados, columnas, techos, andamios, marcos, etc. Consta 72 clavos aproximadamente.
Recomendaciones De Uso Manipular con equipos de protección personal, tener en cuenta el espesor de la madera.	Altura Del Producto 10 cm
Tiempo de uso 301	Modelo Albañil con cabeza 4" x 7
Tipo de Producto Clavo	Material Acero Galvanizado
Marca Prodac	Advertencia de uso No exponer a zonas húmedas, mantener fuera del alcance de los niños.

Despacho a Domicilio



Financiamiento





Catálogo Esmaltes y óleos



Esmalte Pato Blanco 1 galón
CPP 16165



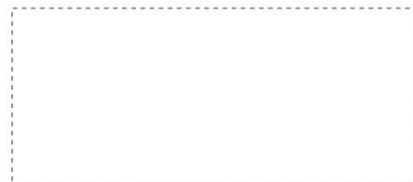
FICHA TÉCNICA

Despacho 24 horas Sí	Características Composición: A base de resina alquídicas y pigmentos orgánicos e inorgánicos. Alto brillo, Alta resistencia. Mayor rendimiento. Sistema de aplicación: Brocha, rodillo o pistola.
Recomendaciones De Uso Se recomienda diluir en aguarrás.	Tiempo de uso 301
Resistencia al moho Si	Rendimiento 40 m2
Resistencia a los solventes Si	Diluyente Si
Protección UV Si	Tiempo de secado 24 h

Despacho a Domicilio



Financiamiento



Corrugado 4.7 mm

DENOMINACIÓN:
CORRUGADO 4.7 mm.

DESCRIPCIÓN:
Varillas de acero corrugadas obtenidas por laminado en frío.

USOS:
Para refuerzo de concreto armado y como refuerzo de temperatura en techos aligerados y muros.

NORMAS TÉCNICAS:
JIS G3532 / ASTM A496

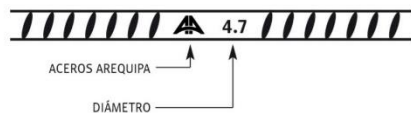
PRESENTACIÓN:
Se suministra en paquetes de 50 varillas y en paquetones de 2 TM aproximadamente, formados por 34 paquetes de 50 varillas cada uno.

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES:
Diámetro Nominal: 4.7 mm
Longitud: 8.80 m
Peso métrico nominal: 0.1362 kg/m

PROPIEDADES MECÁNICAS:
Límite de Fluencia (fy) = 440 MPa (44.9 kg/mm²)
Resistencia a la Tracción (R) = 540 MPa (55.1 kg/mm²) mínimo
Alargamiento en 23.5 mm = 8% mínimo
Doblado a 180° = Bueno a temperatura ambiente ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Doblado con pin de 9.4 mm de diámetro.

IDENTIFICACIÓN:
Las varillas son identificadas por marcas en alto relieve que indican el fabricante y el diámetro nominal.



QCQA01-F124/03/SET 20



ISO 9001 CERTIFICATE N° 57219
ISO 14001 CERTIFICATE N° 57220
ISO 45001 CERTIFICATE N° 57221

PERÚ

LIMA: Av. Antonio Miró Quesada N.º 425, piso 17, Magdalena del Mar.

Tel. (51-01) 517 1800.

PISCO: Panamericana Sur, Km. 241, Ica. Tel. (51-056) 58 0830.

AREQUIPA: Variante de Uchumayo Km 5.5, Cerro Colorado, Arequipa.

Tel. (51-01) 517 1800.

BOLIVIA

LA PAZ: Calle E - Lote 14, manzano A-08, Urbanización

Cervecería Boliviana Nacional - Bellavista Viacha.

Tel. (591) 7555819/77641658.

SANTA CRUZ: Urb. Parque Industrial Latinoamericano,

Unidad Industrial UI 06, Mz. 1, lote 4 - Warnes.

Tel. (591) 7555819/77641656.

COCHABAMBA: Calle Tte. Monasterios S/N Zona la Maica - Cochabamba.

Tel. (591) 7555819/69417963. E-mail: contactobolivia@caa.com.bo

COLOMBIA

CAU: Cra. 25, N.º 13-117, Yumbo, Parcelación Industrial la Y,

Valle del Cauca-Colombia.

Tel. (57) 324 4214893.

E-mail: contactocolombia@acerosamerica.com

CHILE

ANTOFAGASTA: Ruta A-26 KM 2.4, El Salar. Tel.: (56) 939249279.

E-mail: contacto@acerosamerica.com

Encuétranos en:  | www.acerosarequipa.com



**ACEROS
AREQUIPA**

Fierro Corrugado

ASTM A615 - GRADO 60 / NTP 341.031 - GRADO 420

DENOMINACIÓN:

Fierro Corrugado ASTM A615-Grado 60 / NTP 341.031 - Grado 60.

DESCRIPCIÓN:

Barras de acero rectas de sección circular, con resaltes Hi-bond de alta adherencia con el concreto.

USOS:

Se utiliza en la construcción de edificaciones de concreto armado de todo tipo en viviendas, edificios, puentes, obras industriales, etc.

NORMAS TÉCNICAS:

Composición Química, Propiedades Mecánicas y Tolerancias Dimensionales:

Norma internacional ASTM A615 Grado 60.

Norma Técnica Peruana NTP 341.031:2018 Grado 420.

NTE E.060:2009 CONCRETO ARMADO.

PRESENTACIÓN:

Se produce en barras de 9 m y 12 m de longitud en los siguientes diámetros: 6mm, 8mm, 3/8", 12mm, 1/2", 5/8", 3/4", 1", 1 3/8". Previamente acuerdo, se puede producir en otros diámetros y longitudes requeridos por los clientes.

Se suministra en paquetes de 2 toneladas y en varillas.

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES:

DIÁMETRO DE BARRA		SECCIÓN (mm ²)	PERÍMETRO (mm)	PESO NOMINAL (kg/m)
Pulg.	mm			
-	6	28	18.8	0.222
-	8	50	25.1	0.395
3/8	-	71	29.9	0.560
-	12	113	37.7	0.888
1/2	-	129	39.9	0.994
5/8	-	199	49.9	1.552
3/4	-	284	59.8	2.235
7/8	-	387	69.8	3.042
1	-	510	79.8	3.973
1 3/8	-	1,006	112.5	7.907

PROPIEDADES MECÁNICAS:

Límite de Fluencia (fy) = 420 MPa (4, 280 kg/cm²) mínimo
Resistencia a la Tracción (R) = 620 MPa (6, 320 kg/cm²) mínimo
Relación R/fy ≥ 1.25 (sismo resistencia).

Alargamiento en 200 mm:

Diámetros:
6mm, 8mm = 11% mínimo(*).
3/8", 12 mm, 1/2", 5/8" y 3/4" = 14% mínimo(*).
1" = 12% mínimo.
1 3/8" = 12% mínimo.

Doblado a 180° = Bueno en todos los diámetros

(*). El alambro corrugado y las barras enderezadas obtenidas por el alambro, pueden tener valores de alargamiento menores, pero siempre cumplen con el 9% mínimo requerido por la norma ASTM A615 Grado 60.

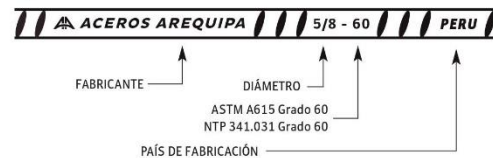
Los diámetros de doblado especificados por las Normas Técnicas para la pueba de doblado son:

DIÁMETRO BARRA (d)	6 mm	8 mm	3/8"	12 mm	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1 3/8"
DIÁMETRO DOBLADO	3d	3d	3d	3d	3d	3d	5d	5d	7d
mm	18	24	28.6	36	38.1	47.6	95.3	127	244.5

"d" .- se considera el diámetro de la barra establecido por la norma ASTM A615

IDENTIFICACIÓN:

Los fierros son identificados por marcas de laminación en alto relieve que indican el fabricante, el diámetro, la norma, el grado del acero y el país de fabricación.



QCQA01-F100 / 06 / JUN19



ISO 9001:2015
CERTIFICATE N° 57219



ISO 14001:2015
CERTIFICATE N° 57220



ISO 45001:2018
CERTIFICATE N° 57221

CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN

Las barras de Aceros Arequipa son las únicas exclusivamente fabricadas en el Perú. La certificación de calidad se sustenta en las pruebas y ensayos efectuados en nuestro laboratorio acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad del Perú (INACAL).

PERÚ

LIMA: Av. Antonio Miró Quesada N.º 425, piso 17, Magdalena del Mar. Tel. (51-01) 517 1800.

PISCO: Panamericana Sur Km. 240. Ica. Tel. (51-056) 58 0830.

AREQUIPA: Variante de Uchumayo Km 5.5, Cerro Colorado, Arequipa. Tel. (51-01) 517 1800.

BOLIVIA

SANTA CRUZ:

-Calle E - Lote 14 manzano A-08 Urbanización Cervecería Boliviana Nacional - Bellavista Viacha.

-Av. Hilbo N.º 100, Zona El Kenko. Tel. (591) 75555819/77641658. E-mail: contactobolivia@caa.com.bo

SANTA CRUZ: Urb. Parque Industrial Latinoamericano, Unidad Industrial UI 06,

Mz. 1, lote 4 - Warnes. Tel. (591) 75555819/77303688. E-mail: contactobolivia@caa.com.bo

Encuétranos en:



www.acerosarequipa.com



**FICHA TÉCNICA
APROBADA**

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL BIEN

Denominación del bien : GASOLINA 84 OCTANOS
 Denominación técnica : GASOLINA 84 OCTANOS
 Unidad de medida : GALÓN
 Descripción general : La gasolina de 84 octanos es una mezcla de fracciones livianas de petróleo, libre de agua y de material sólido en suspensión, que es apta para ser utilizada como combustible en motores de combustión interna a ignición por chispa.

2. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL BIEN

2.1. Del bien

La gasolina de 84 octanos debe cumplir con las disposiciones establecidas en la NTP 321.004:1981*.

El producto debe cumplir con las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
Apariencia	transparente ⁽¹⁾	NTP 321.004:1981 PETRÓLEOS Y SUS DERIVADOS. Gasolina de motor
Presión de vapor Reid	Máximo 0,84 kg/cm ² (12 lb/pulg ² o psi)	
Número de octano Research	Mínimo 84	
Destilación		
- 10% evaporado a	Máximo 70 °C (158 °F)	
- 50% evaporado a	Máximo 140 °C (284 °F)	
- 90% evaporado a	Máximo 200 °C (392 °F)	
- Punto final de ebullición	Máximo 221 °C (430 °F)	
- Residuo	Máximo 2 % en volumen	
Azufre	Máximo 0,20 % en masa	

* De acuerdo al artículo 51 del Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos, aprobado con Decreto Supremo N° 045-2001-EM y sus modificatorias, que a la letra indica: "La clasificación, características o especificaciones y estándares de calidad de los Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos, de origen nacional o importado deberán cumplir con la última versión de las normas NTP respectivas, y para aquello no previsto en las normas citadas, deberán cumplir con la Norma ASTM respectiva. En el caso de normas NTP aprobadas con posterioridad a la vigencia del presente Reglamento, el MEM establecerá la fecha en que serán aplicadas".

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
Plomo (elemento)	Máximo 0,013 g/l ⁽²⁾	NTP 321.004:1981 PETRÓLEOS Y SUS DERIVADOS. Gasolina de motor
Corrosión lámina de cobre	Lámina N° 1 3 h a 50 °C (122 °F)	
Estabilidad a la oxidación	Mínimo 240 minutos	
Goma existente	Máximo 5 mg/100 ml	
⁽¹⁾ La gasolina de 84 octanos tendrá coloración que deberá ser aprobada por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, mediante Resolución Directoral; conforme al artículo 53 del Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros Productos Derivados de los Hidrocarburos, aprobado con Decreto Supremo N° 045-2001-EM y sus modificatorias. ⁽²⁾ Conforme al Decreto Supremo N° 019-98-MTC, que dispone reducir el límite máximo de contenido de plomo en la Gasolina 84 RON.		

Precisión 1: La entidad convocante deberá precisar en las bases (sección específica, especificaciones técnicas numeral 2 y/o proforma del contrato) la prohibición del uso de gasolina 84 octanos en los departamentos de Piura, Lambayeque, Tumbes, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Huánuco, Pasco, Junín, Lima, Provincia Constitucional del Callao, Ica, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa, Puno, Moquegua y Tacna; según lo establecido en el artículo 8 del Decreto Supremo N° 021-2007-EM y sus modificatorias.

2.2. Envase y/o embalaje

No aplica.

Precisión 2: No aplica.

2.3. Rotulado

No aplica.

Precisión 3: No aplica.

2.4. Inserto

No aplica.

Precisión 4: No aplica.

FICHA TÉCNICA



MANUAL APOYO	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS
---------------------	-------------------------------------

CARACTERISTICAS GENERALES

Denominación del Bien	: KING KONG 18 HUECOS		
Denominación técnica	: KING KONG STANDAR		
Grupo/clase/familia	: CONSTRUCCIONES DE MURO PORTANTE		
Dimensiones (mm)	L.Corte	Ancho	Largo
	90	125	230
Peso	: 2.70 Kg.		
Unidades m ²	: 36		



Anexos adjuntos:

Descripción general: Es el ladrillo fabricado de arcilla moldeada, extruida y quemada o cocida en un horno tipo túnel de proceso continuo.

CARACTERISTICAS TECNICAS

DE LOS TIPOS DE LADRILLOS

Según la Norma NTP 399.613:2005 - 339.604 - 399.604 este ladrillo corresponde:

Tipo IV: Resistencia y durabilidad altas. Apto para construcciones de albañilería en condiciones de servicio rigurosas.

CARACTERISTICAS FISICAS

	según NTP	según muestra
VARIACION DE LA DIMENSION (mm)	± 2.0	± 2.0
ALABEO (mm)	2	1
RESISTENCIA A LA COMPRESION (Kg/cm ²)	130.0 Kg/cm ²	277.0 Kg/cm ²
ABSORCION (%)	<22	12.80
EFLORESCENCIA	NO EFORESCENTE	NO EFLORESCENTE

OTRAS ESPECIFICACIONES

- Proceso de fabricación altamente controlado.
- Control de Calidad riguroso en todos los procesos.
- Peso exacto
- Secado tradicional.

EL CONTENIDO DE LA FICHA PUEDE VARIAR POR CAMBIOS EN LOS PROCEDIMIENTOS O EN LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA TECNICA PERUANA VIGENTE.

ACTUALIZADO: FEBRERO 2019

Parcela 10234 Fundo Santa Inés, Puente Piedra – Lima. Telf: (051) 711-3322

www.ladriilloslark.com.pe



Ocre Baycolor rojo 1 kg
Lanxess 94836



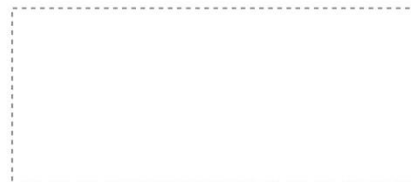
FICHA TÉCNICA

Características Alto poder colorante para cemento, cal, yeso, etc. Tonalidades distintas en cemento blanco y gris. Compuesto de óxido de hierro sintético. Recomendado para uso en interiores y exteriores. Para colorear paredes, pisos y fachadas.	Garantía 1 Año
Observaciones Medidas del empaque.	Profundidad Del Producto 6 cm
Recomendaciones De Uso Para un buen desempeño del producto siga las instrucciones indicadas en el producto. almacenar en un lugar seco, ventilado y alejado del sol.	Altura Del Producto 26 cm
Modelo Baycolor	Tipo de Producto Ocre
Ancho Del Producto 13 cm	Material Polvo
Color Rojo	Marca Lanxess
Rendimiento 50 kg/30 m ²	Peso Del Producto 1 kg
Aplicación Espolvorear sobre la superficie húmeda, alisar con una llana, hacer movimientos leves en un mismo sentido. Previo deben mezclar el ocre con el cemento para llegar a la tonalidad deseada.	Advertencia de uso Mantener el producto fuera del alcance de los niños y animales. Usar las herramientas e implementos de seguridad adecuadas para su instalación.
Presentación Bolsa	

Despacho a
Domicilio



Financiamiento





Catálogo Yeso



Yeso para construcción Bolsa x 18 kg
Hades 16862



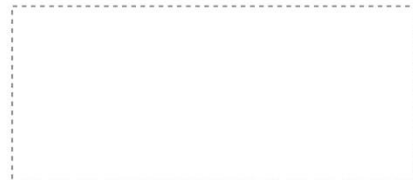
FICHA TÉCNICA

Características Utilizado para enyesado de paredes, estucos, molduras y vaciado.	Garantía Por defecto de fabricación
Observaciones Producto debes estar alejado de la humedad.	Profundidad Del Producto 8 cm
Recomendaciones De Uso Se debe tener cuidado de limpiar perfectamente la superficie para favorecer la adhesión. Almacenar en un lugar seco y lejos del sol.	Altura Del Producto 60 cm
Modelo Bolsa	Tipo de Producto Yeso
Ancho Del Producto 35 cm	Sub Tipo de Producto Construcción
Material Yeso	Color Blanco
Marca Hades	Peso Del Producto 18 kg
Advertencia de uso Mantener alejado de los niños. Usar las herramientas y equipos de protección personal adecuados para su uso.	Presentación Bolsa
Uso Usado para enyesado de paredes, estucos, molduras y vaciado.	

Despacho a Domicilio



Financiamiento



ANEXO N° 5. Sustento de flete terrestre

-Determinación de flete terrestre

CALCULO DE FLETES CALCULO DE FLETE - BAÑOS DEL INCA

"COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022"

FECHA

Marzo del 2023

1- DATOS GENERALES

TRANSPORTE CONSIDERADO DESDE CAJAMARCA

A- POR PESO

MATERIALES	UNIDAD	CANTID.	PESO.UNIT.	PESO.TOTAL
ACERO CORRUGADO, ALAMBRE Y CLAVOS	kg	429.71	1.00	429.71
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	70.79	42.50	3,008.41
YESO 18 kg	bol	0.29	18.00	5.29
OCRE ROJO	kg	0.15	1.00	0.15
MADERA TORNILLO, CEDRO Y EUCALIPTO	p2	162.91	1.40	228.08
PINTURA ESMALTE	gal	0.07	3.22	0.24
GASOLINA	gal	0.29	3.79	1.11
LADRILLO KK TIPO IV 24x13x9 cm.	Und	979.20	2.70	2,643.84
PESO TOTAL (KG)				6,316.83

B - POR VOLUMEN

PIEDRA CHANCADA 1/2" Y 3/4"	m3	2.84	1.00	2.84
PIEDRA GRANDE (MAX. 6")	m3	1.84	1.00	1.84
PIEDRA GRANDE (MAX. 4")	m3	0.24	1.00	0.24
ARENA FINA	m3	0.45	1.00	0.45
ARENA GRUESA	m3	3.42	1.00	3.42
HORMIGON	m3	4.13	1.00	4.13
VOLUMEN TOTAL (M3)				12.92

2- FLETE TERRESTRE

UNIDAD DE TRANSPORTE			
UNIDAD QUE DA COMPROBANTE		UNIDAD QUE NO DA COMPROBANTE	
CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	15.00	CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	15.00
COSTO POR VIAJE S/.	400.00	COSTO POR VIAJE S/.	400.00
CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	15,000.00	CAPACIDAD DEL CAMION (KG)	15,000.00
FLETE POR KG	0.03	FLETE POR KG	0.03

DESCRIPCION	VIAJES	APECTO IGV
FLETE POR PESO	1.00	400.00
FLETE TRASPORTE DE AGREGADOS	1.00	400.00
COSTO TOTAL FLETE TERREST.		800.00

RESUMEN FLETE TOTAL

	APECTO IGV
FLETE TERRESTRE	800.00
FLETES TOTALES S/.	800.00

ANEXO N° 6. Sustento de movilización y desmovilización de equipos

-Determinación de movilización y desmovilización de equipos

"COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022"					
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO (CAJAMARCA-BAÑOS DEL INCA)					
1.0 EQUIPO TRANSPORTADO					
UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA			PESO EN KG	OBSERVACIÓN
1.00	NIVEL TOPOGRAFICO			1.00	8.80 (1)
1.00	COMPACTADORA DE PLANCHA			1.00	95.00 (1)
1.00	CARGADOR S/LLANTAS DE 110-125 2.5 YD3			1.00	110000.00 (2)
1.00	CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 15 M3			1.00	20000.00 (2)
1.00	VIBRADOR A GASOLINA Y 1 3/4", 4 HP			1.00	25.00 (1)
1.00	MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP			1.00	350.00 (1)
1.00	ESTACION TOTAL			1.00	13.10 (1)
2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO					
UNIDAD	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES			
		TIEMPO DE VIAJE		ALQ / HOR	SUB TOTAL
		IDA	VUELTA		
1.00	CARGADOR S/LLANTAS DE 110-125 2.5 YD3	1.00	1.00	144.07	S/. 288.14
1.00	CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 15 M3	1.00	1.00	95.34	S/. 190.68
TOTAL					S/. 478.82
NOTA: Los equipo menores seran transportados en el camión grua de 15 tn.					
RESUMEN					
1.0 EQUIPO TRANSPORTADO					---
2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO					S/. 478.82
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					S/. 478.82

ANEXO N° 7: Sustento de metrados para presupuestos de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

❖ Resumen de metrados: Muros Perimétricos Prefabricados

TESIS:	COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022		
CLIENTE:	Universidad Privada del Norte		
ELABORADO POR:	Bach. Davan Fuentes Jhunela	FECHA:	Mar-23
	Bach. Sánchez Palomino Keyco Esmith		
DEPARTAMENTO:	Cajamarca Provincia: Cajamarca Distrito: Cajamarca		

METRADO: MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
<u>1 ESTRUCTURAS</u>			
<u>1.01 MURO DE CONCRETO PREFABRICADO</u>			
01.01.01	CERCO RECTO CON PLACAS PREFABRICADAS DE CONCRETO H=2.50M Y COLUMNAS TIPO H PREFABRICADAS DE CONCRETO H=3.20M	m	14.70
01.01.02	INSTALACIÓN DE MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO H=2.50M	m	14.70
<u>2 VARIOS</u>			
<u>2.01 TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA LA OBRA</u>			
02.01.01	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA PUNTO DE INSTALACIÓN	Ton	4.50

❖ Resumen de metrados: Muros Perimétricos en Albañilería

TESIS:	COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022		
CLIENTE:	Universidad Privada del Norte		
ELABORADO POR:	Bach. Davan Fuentes Jhunela	FECHA:	Mar-23
	Bach. Sánchez Palomino Keyco Esmith		
DEPARTAMENTO:	Cajamarca Provincia: Cajamarca Distrito: Cajamarca		

METRADO: MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
<u>1 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</u>			
<u>1.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</u>			
<u>01.01.01 MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</u>			
01.01.01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	glb	1.00
<u>01.01.02 TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO</u>			
01.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	14.70
<u>2 ESTRUCTURAS</u>			
<u>2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>			
<u>02.01.01 EXCAVACIONES</u>			
02.01.01.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN	m3	9.01
<u>02.01.02 RELLENOS</u>			
02.01.02.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.95
<u>02.01.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</u>			
02.01.03.01	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.06
<u>2.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>			
<u>02.02.01 SOLADOS</u>			
02.02.01.01	SOLADO E=2" C:H 1:12	m2	5.13
<u>02.02.02 CIMIENTO CORRIDO</u>			
02.02.02.01	CIMIENTO CORRIDO- MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG (MÁX.)	m3	3.66
<u>02.02.03 SOBRECIMIENTO</u>			
02.02.03.01	SOBRECIMIENTO- MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM (MÁX.)	m3	0.58
02.02.03.02	SOBRECIMIENTO- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.77
<u>2.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>			
<u>02.03.01 ZAPATAS</u>			
02.03.01.01	ZAPATAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	3.08
02.03.01.02	ZAPATAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00
02.03.01.03	ZAPATAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2	kg	50.20
<u>02.03.02 COLUMNAS</u>			
02.03.02.01	COLUMNAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	1.23
02.03.02.02	COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.83
02.03.02.03	COLUMNAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2	kg	213.42
<u>02.03.03 VIGAS</u>			
02.03.03.01	VIGAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	0.74
02.03.03.02	VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.10
02.03.03.03	VIGAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2	kg	112.17

3 ARQUITECTURA**3.01 MUROS**

03.01.01 MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E= 1.5 CM	m2	27.20
---	----	-------

3.02 TARRAJEO Y REVESTIMIENTOS

03.02.01 TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	7.77
--	----	------

03.02.02 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	12.58
---	----	-------

03.02.03 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	5.10
--	----	------

4 VARIOS**4.01 FLETE TERRESTRE**

04.01.01 FLETE TERRESTRE MPA	glb	1.00
------------------------------	-----	------

❖ Sustento de metrados: Muros Perimétricos Prefabricados

METRADO: MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS

ITEM DESCRIPCIÓN

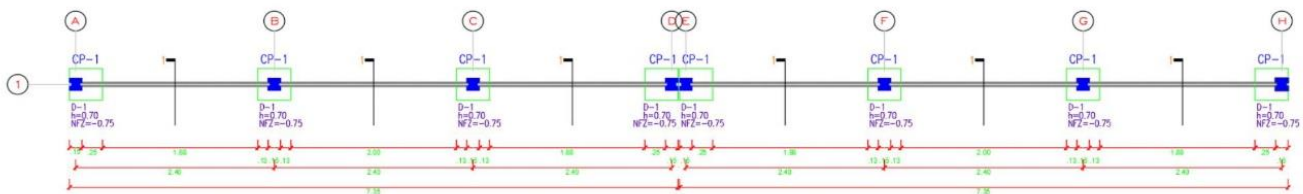
1 ESTRUCTURAS

1.01 MURO DE CONCRETO PREFABRICADO

1.01.01 CERCO RECTO CON PLACAS PREFABRICADAS DE CONCRETO H=2.50M Y COLUMNAS TIPO H PREFABRICADAS DE CONCRETO H=3.20M

m 14.70

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Longitud (m)	Parcial
PLACA DE CONCRETO Y COLUMNA TIPO H (EJE 1-1)			14.70
TRAMO A-G	1.00	14.70	14.70



PLANTA DE CIMENTACIÓN DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO- LONGITUD: 14.70 m

1.01.02 INSTALACIÓN DE MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO H=2.50M

m 14.70

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Longitud (m)	Total
INSTALACIÓN DE MURO PREFABRICADO (EJE 1-1)	1.00	14.70	14.70

2 VARIOS

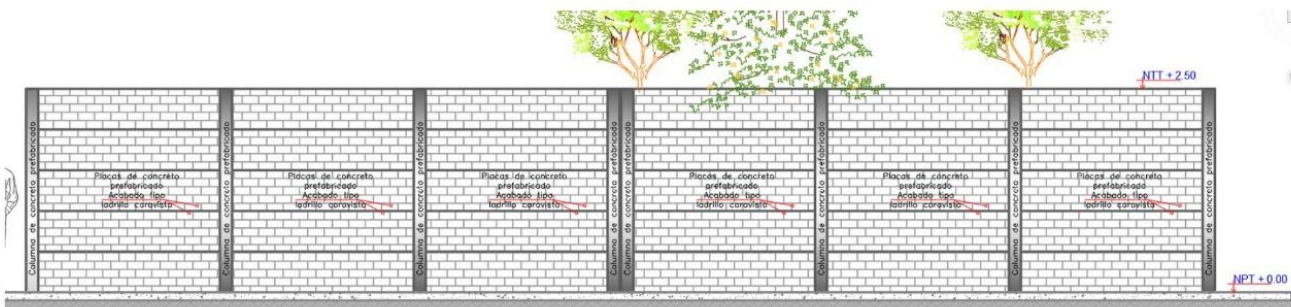
2.01 TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA LA OBRA

02.01.01 TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA PUNTO DE INSTALACIÓN

Ton 4.50

DESCRIPCIÓN	Nº de veces	Peso Unitario (Ton)	Parcial	Total
CERCO RECTO [PLACAS: 0.04M X 0.50M X 2.30M] [H=2.50M] [F'C=210KG/CM2]	30.00	0.11	3.30	3.30
COLUMNA TIPO H [0.15M X 0.15M X 3.20M] [H=3.20M][F'C=210KG/CM2]	8.00	0.15	1.20	1.20

Nota.- Se considero para el pesaje los valores en Ton, obtenidos del metrado de cargas por gravedad



❖ Sustento de metrados: Muros Perimétricos en Albañilería

METRADO: MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA

ITEM DESCRIPCIÓN

1 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD

1.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES

01.01.01 MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

01.01.01.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO glb 1.00

DESCRIPCIÓN	N° de veces	Parcial	Total
MOVILIZACIÓN Y DEMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	1.00	1.00	1.00

01.01.02 TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO

01.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR m2 14.70

MUROS PERIMÉTRICOS: TRAMO I Y II

PROGRESIVA		Longitud (m)	Ancho de influencia	Área	Parcial	Total
Muro tramo I y II	00 + 014.70	14.70	1.00		14.70	14.70

Nota.- La distancia es acumulada entre cada tramo del muro, el área de influencia del trabajo determina el ancho de la sección (1m).

2 ESTRUCTURAS

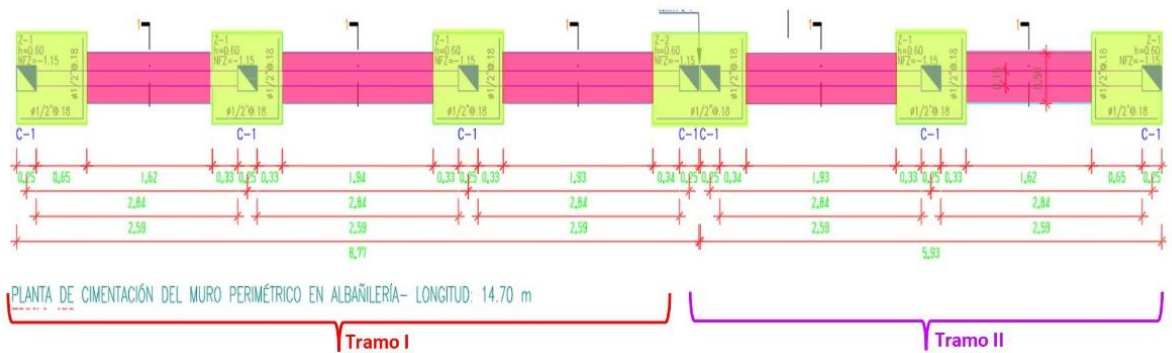
2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.01 EXCAVACIONES

02.01.01.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN m3 9.01

DESCRIPCIÓN	Cant	Cofec. Esponj.	Longitud (m)	Ancho	Alto	Parcial
CIMENTOS CORRIDOS						3.11
Cimentación- Muro tramo I	1	1.15	5.49	0.50	0.60	1.89
Cimentación- Muro tramo II	1	1.15	3.55	0.50	0.60	1.22
DESCRIPCIÓN		Cofec. Esponj.	Ancho (a)	Largo (b)	Altura (h)	Parcial
ZAPATAS						5.90
Zapatas Tipo I	5	1.15	0.90	0.90	1.00	4.66
Zapatas Tipo II	1	1.15	1.20	0.90	1.00	1.24

Nota.- Se excavará las zanjas necesarias (cemento corrido y zapatas), considerando el 15% de esponjamiento para el material obtenido de la excavación. **Suelo ARENO- GRAVOSO**



02.01.02 RELLENOS

02.01.02.01 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

m3 1.95

DESCRIPCIÓN	Cant	Área (m2)	Alto	Coefic. Compact.	Total
Zapatas en extremos	2	0.3600	0.40	1.85	0.53
Zapatas intermedias	3	0.3600	0.40	1.85	0.8
Zapata en junta de dilatación	1	0.8400	0.40	1.85	0.62

Nota.- Se compactará el relleno con material propio, considerando un 85% de contracción para el material compactado. **Suelo ARENO-GRAVOSO**



02.01.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

02.01.03.01 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

m3 7.06

DESCRIPCIÓN	Volumen (m3)	Volumen a eliminar	Total
Volumen en excavación (A)	9.01	[A-B]	7.06
Volumen en relleno (B)	1.95		

Nota.- Se considerará suelo **ARENO- GRAVOSO**

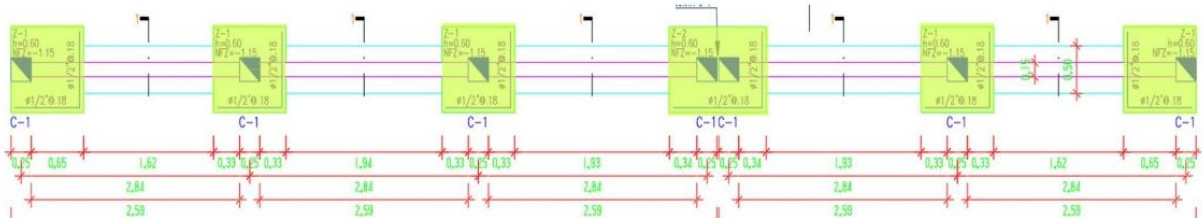
2.02 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.02.01 SOLADOS

02.02.01.01 SOLADO E=2" C:H 1:12

m2 5.13

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Ancho (a)	Largo (b)	Parcial	Total
ZAPATAS					5.13
Zapatas Tipo I	5.00	0.90	0.90	4.05	4.05
Zapatas Tipo II	1.00	1.20	0.90	1.08	1.08

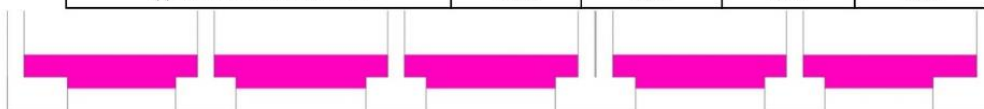


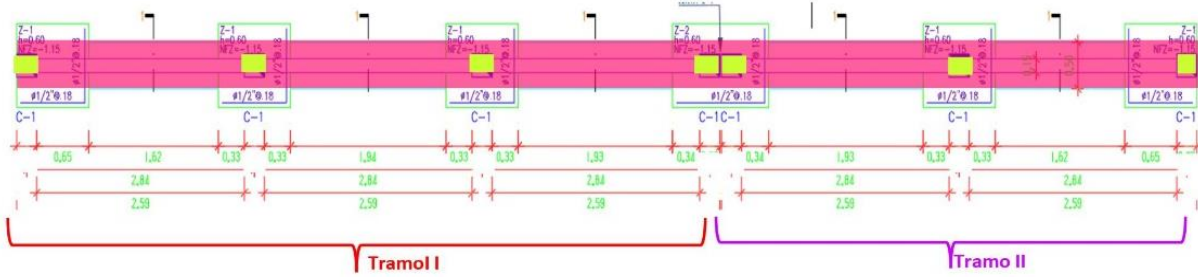
02.02.02 CIMIENTO CORRIDO

02.02.02.01 CIMIENTO CORRIDO- MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG (MÁX.)

m3 3.66

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Ancho	Largo	Altura	TOTAL
CIMENTOS CORRIDOS					3.66
Cimentación- Muro tramo I y tramo II	1.00	0.50	14.70	0.40	2.94
Cimentación- Muro tramo I y tramo II	1.00	0.50	9.04	0.20	0.9
(-) Volúmen de columnas	-7.00	0.25	0.25	0.40	-0.18



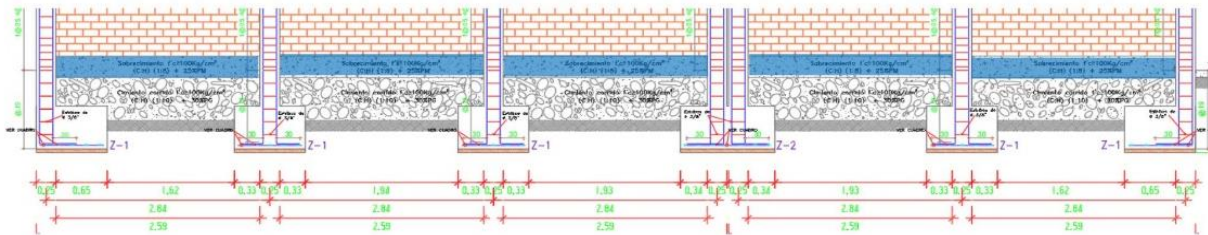


02.02.03 SOBRECIMIENTO

02.02.03.01 SOBRECIMIENTO- MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM (MÁX.)

m3 0.58

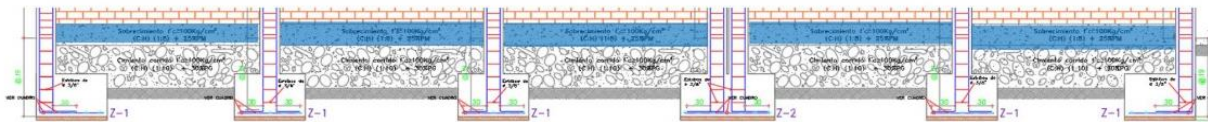
DESCRIPCIÓN	Número de veces	Longitud (m)	Ancho	Alto	Parcial
SOBRECIMIENTO					0.58
Sobrecimiento- Muro tramo I	3.00	2.59	0.15	0.30	0.35
Sobrecimiento- Muro tramo II	2.00	2.59	0.15	0.30	0.23



02.02.03.02 SOBRECIMIENTO- ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

m2 7.77

DESCRIPCIÓN	Número de subtramos	Longitud (m)	Número de tapas laterales	Alto	Parcial
SOBRECIMIENTO					7.77
Sobrecimiento- Muro tramo I	3.00	2.59	2.00	0.30	4.66
Sobrecimiento- Muro tramo II	2.00	2.59	2.00	0.30	3.11



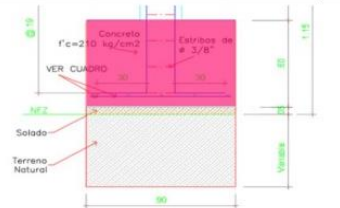
2.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.01 ZAPATAS

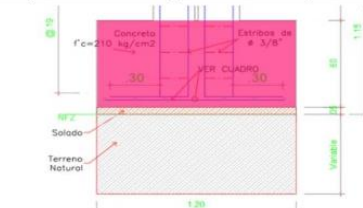
02.03.01.01 ZAPATAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2

m3 3.08

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Ancho (a)	Largo (b)	Altura (h)	Parcial
ZAPATAS					3.08
Zapatas Tipo I	5.00	0.90	0.90	0.60	2.43
Zapatas Tipo II	1.00	1.20	0.90	0.60	0.65



SECCIÓN TÍPICA DE ZAPATA- Z1



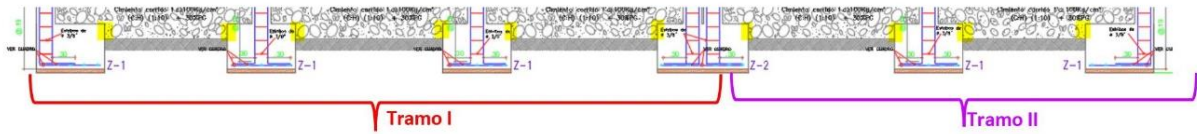
SECCIÓN TÍPICA DE ZAPATA- Z2

02.03.01.02 ZAPATAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

m2 1.00

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Ancho de encofrado	Alto de encofrado	Parcial
ZAPATAS				1.00
Zapatas- Muro tramo I	6.00	0.50	0.20	0.6
Zapatas- Muro tramo II	4.00	0.50	0.20	0.4

Nota.- Se esta considerando encofrar la zapata en los bordes donde conecta con la cimentación, aislandola de la cimentación corrida que tiene otro tipo de concreto



02.03.01.03 ZAPATAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2

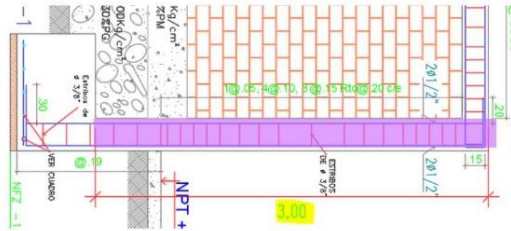
kg 50.20

02.03.02 COLUMNAS

02.03.02.01 COLUMNAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2

m3 1.23

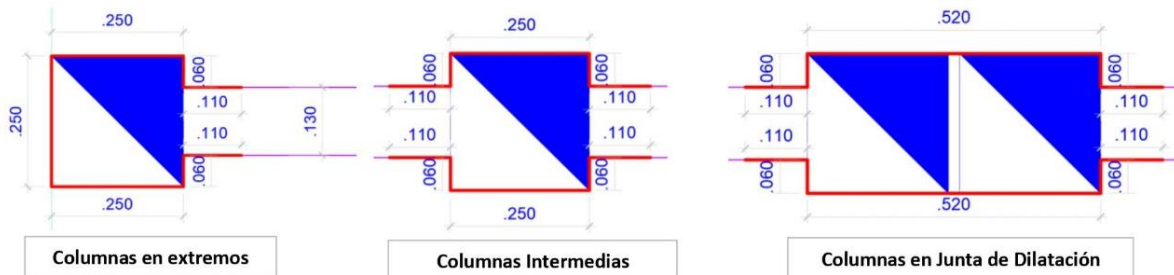
DESCRIPCIÓN	Número de veces	Ancho (a)	Largo (b)	Altura (h)	Parcial
COLUMNAS					1.23
Columnas- Muro Tramo I	4.00	0.25	0.25	2.80	0.7
Columnas- Muro Tramo II	3.00	0.25	0.25	2.80	0.53



02.03.02.02 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

m2 20.83

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Longitud de encofrado	Alto de encofrado	Parcial
COLUMNAS				20.83
Columnas- En Extremos	2.00	1.09	2.80	6.1
Columnas- Intermedias	3.00	1.18	2.80	9.91
Columnas- En Junta de Dilatación	1.00	1.72	2.80	4.82

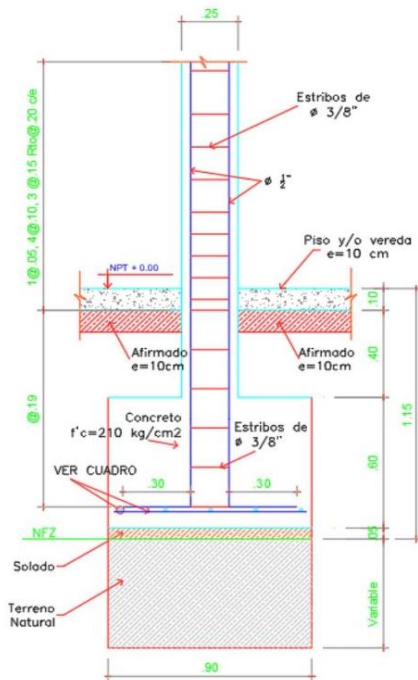


02.03.02.03 COLUMNAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2

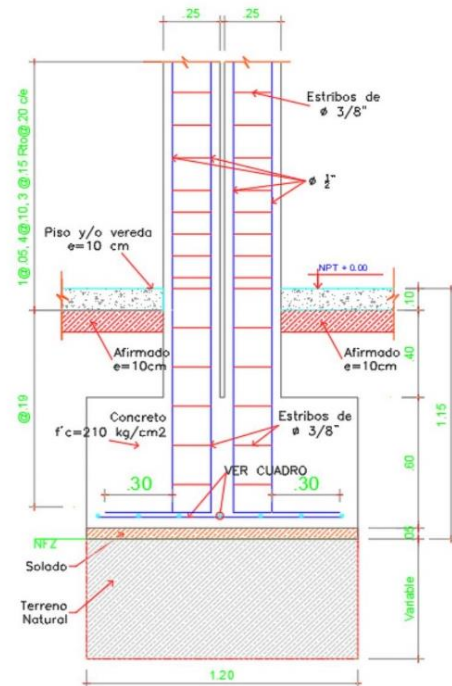
kg 213.42

213.42 kg
 Varillas Ø 1/2" 12.41 varillas
 Varillas Ø 1/4" 0.00 varillas

CROQUIS	CODIGO ESTRUCTURA	Nº VECES	Nº PIEZAS DE ACERO	LÓNG. PIEZA DE ACERO	DIAM. Ø (pulg)	LONGITUDES PARCIALES (m)						
						DIAMETRO DE VARILLAS EN PULGADAS						
						1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 3/8
	C EJE 1-1	7	2	3.99	1/2			55.86				
	C EJE 1-1	7	2	3.99	1/2			55.86				
	C EJE 1-1	7	25	0.98	3/8		171.50					
SUB TOTAL (m)						0.00	171.50	111.72	0.00	0.00	0.00	0.00
SUB TOTAL (Número de varillas)						0.00	19.06	12.41	0.00	0.00	0.00	0.00
SUB TOTAL (kg)						0.00	99.47	113.95	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL DE ACERO (kg)												213.42

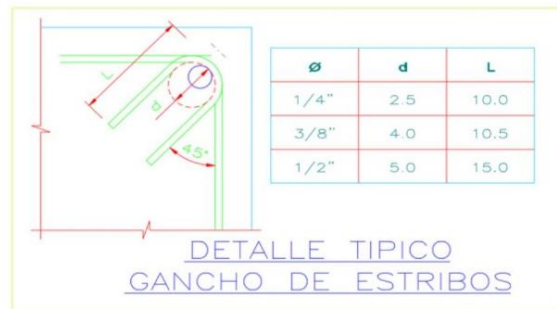


SECCIÓN TÍPICA DE ZAPATA- Z1



SECCIÓN TÍPICA DE ZAPATA- Z2

COLUMNAS ESTRUCTURALES	
NIVEL	C-1
1º NIVEL	
	4 Ø 1/2" 1 Ø 3/8": 1@.05, 4@.10, 3@.15 R@.20



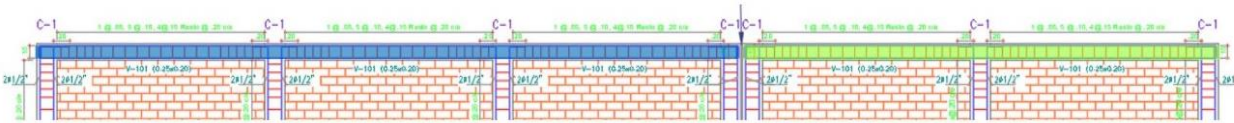
02.03.03 VIGAS

02.03.03.01 VIGAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2

m3

0.74

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Ancho (a)	Largo (b)	Altura (h)	Parcial
VIGAS					0.74
Vigas- Muro Tramo I	1.00	0.25	8.77	0.20	0.44
Vigas- Muro Tramo II	1.00	0.25	5.93	0.20	0.30

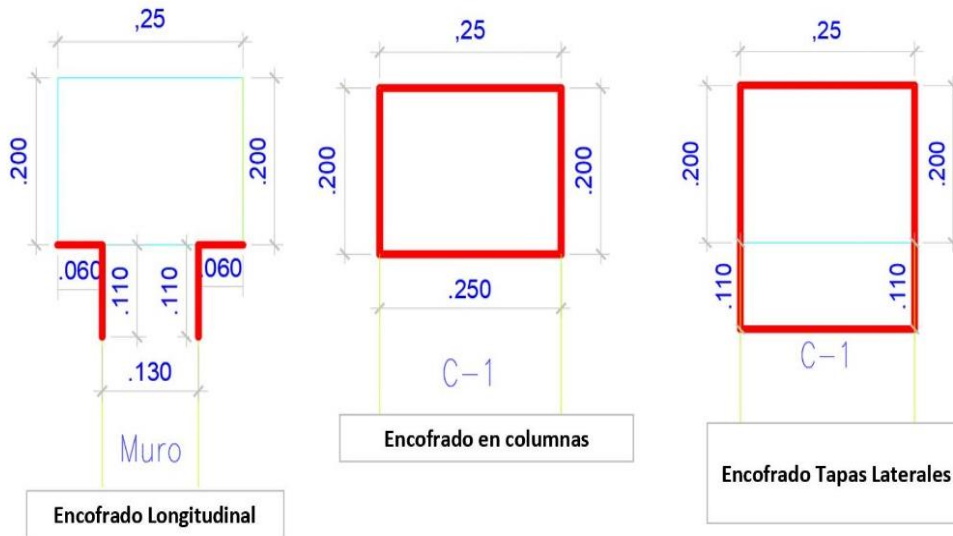


02.03.03.02 VIGAS- ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

m2

5.10

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Número de tapas	Largo de encofrado	Alto de encofrado	Parcial
VIGAS					5.10
Vigas- Muro Tramo I y Tramo II- Encofrado Longitudinal	1.00	2.00	12.95	0.17	4.40
Vigas- Muro Tramo I y Tramo II- Encofrado en columnas	7.00	2.00	0.25	0.20	0.70
Vigas- Tapas laterales	1.00	2.00	0.25	0.33	0.17



02.03.03.03 VIGAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2

kg 112.17

LONGITUD: MURO TRAMO I= 8.77 m

8.77

0.00 m

Varillas Ø 1/2" 4.00 varillas

Varillas Ø 1/4" 0.00 varillas

CROQUIS	CODIGO ESTRUCTURA	Nº VECES	Nº PIEZAS DE ACERO	LONG. PIEZA DE ACERO	DIAM. Ø (pulg)	LONGITUDES PARCIALES (m)						
						DIAMETRO DE VARILLAS EN PULGADAS						
						1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 3/8
	VA EJE 1 TRAMO A-D	1	2	8.99	1/2			17.98				
	VA EJE 1 TRAMO A-D	1	2	8.99	1/2			17.98				
	VA EJE 1 TRAMO A-D	3	22	0.79	3/8		52.14					
SUB TOTAL (m)						0.00	52.14	35.96	0.00	0.00	0.00	0.00
SUB TOTAL (Número de varillas)						0.00	5.79	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUB TOTAL (kg)						0.00	30.24	36.68	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL DE ACERO (kg)						66.92						

LONGITUD: MURO TRAMO II= 5.93m

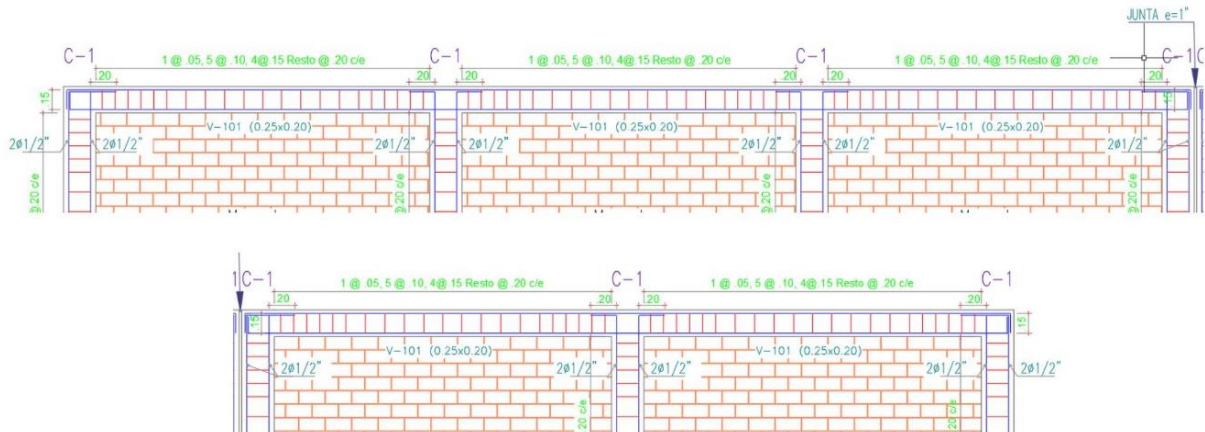
5.93

0.00 m

Varillas Ø 1/2" 2.73 varillas

Varillas Ø 1/4" 0.00 varillas

CROQUIS	CODIGO ESTRUCTURA	Nº VECES	Nº PIEZAS DE ACERO	LONG. PIEZA DE ACERO	DIAM. Ø (pulg)	LONGITUDES PARCIALES (m)						
						DIAMETRO DE VARILLAS EN PULGADAS						
						1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 3/8
	VA EJE 1 TRAMO E-G	1	2	6.15	1/2			12.30				
	VA EJE 1 TRAMO E-G	1	2	6.15	1/2			12.30				
	VA EJE 1 TRAMO E-G	2	22	0.79	3/8		34.76					
SUB TOTAL (m)						0.00	34.76	24.60	0.00	0.00	0.00	0.00
SUB TOTAL (Número de varillas)						0.00	3.86	2.73	0.00	0.00	0.00	0.00
SUB TOTAL (kg)						0.00	20.16	25.09	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL DE ACERO (kg)						45.25						



3 ARQUITECTURA

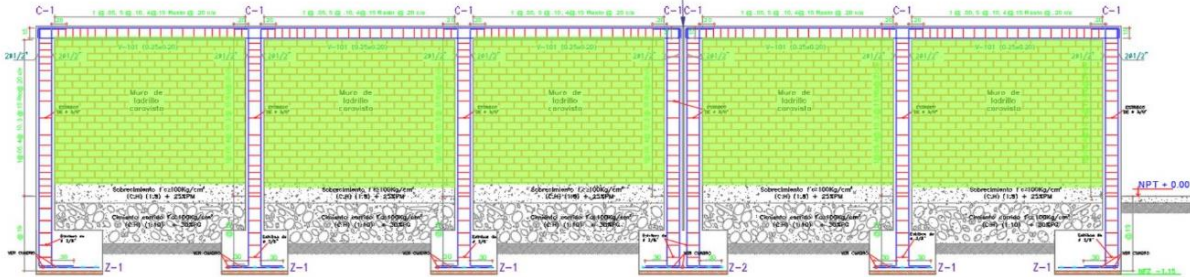
3.01 MUROS

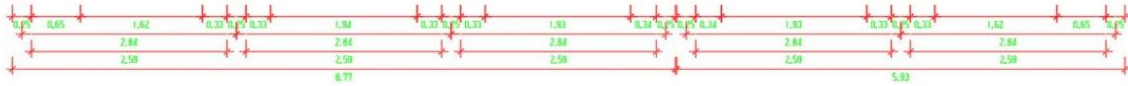
03.01.01 MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E= 1.5 CM

m2

27.20

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Largo	Altura	Parcial
MUROS				27.20
Muro tramo I	3.00	2.59	2.10	16.32
Muro tramo II	2.00	2.59	2.10	10.88





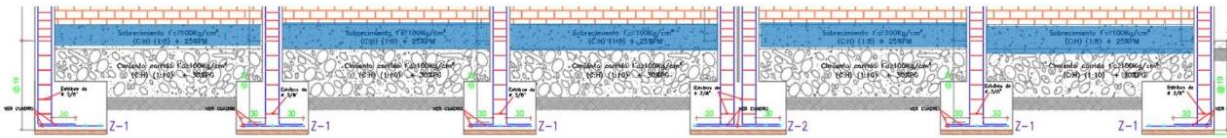
3.02 TARRAJEO Y REVESTIMIENTOS

03.02.01 TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS C:A 1:4; E=1.5 CM

m2

7.77

DESCRIPCIÓN	Número de subtramos	Longitud para tarrajeo	Número de caras	Alto	Parcial
SOBRECIMIENTO					7.77
Sobrecimiento- Muro tramo I	3.00	2.59	2.00	0.30	4.66
Sobrecimiento- Muro tramo II	2.00	2.59	2.00	0.30	3.11

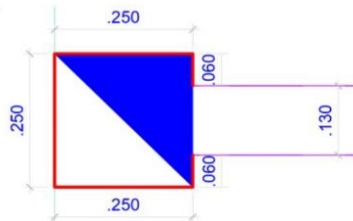


03.02.02 TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:4; E=1.5 CM

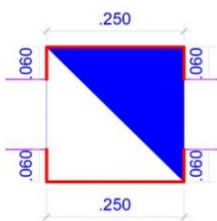
m2

12.58

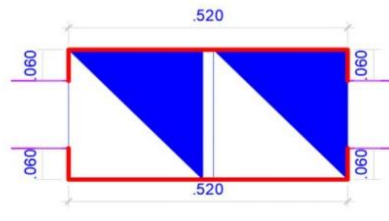
DESCRIPCIÓN	Número de veces	Longitud de encofrado	Alto de encofrado	Parcial
COLUMNAS				12.58
Columnas- En Extremos	2.00	0.87	2.40	4.18
Columnas- Intermedias	3.00	0.74	2.40	5.33
Columnas- En Junta de Dilatación	1.00	1.28	2.40	3.07



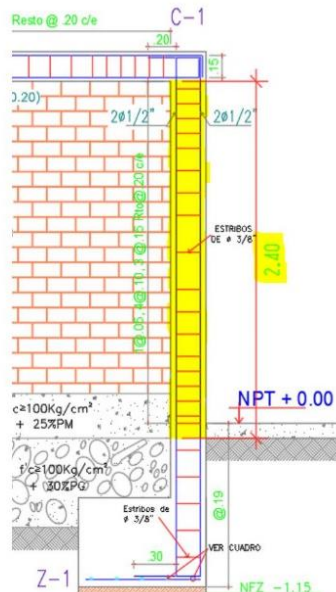
Columnas en extremos



Columnas Intermedias



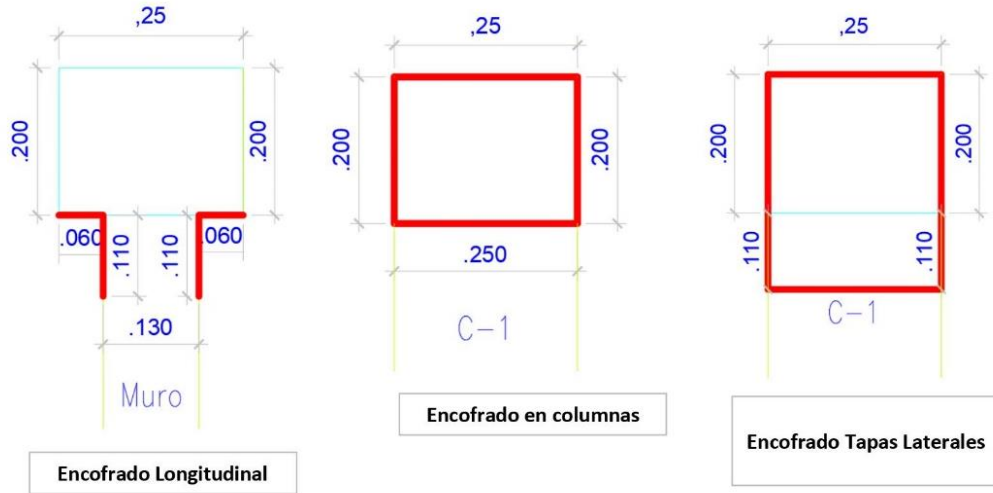
Columnas en Junta de Dilatación



03.02.03 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:4; E=1.5 CM

m2 5.10

DESCRIPCIÓN	Número de veces	Número de tapas	Largo de encofrado	Alto de encofrado	Parcial
VIGAS					5.10
Vigas- Muro Tramo I y Tramo II- Encofrado Longitudinal	1.00	2.00	12.95	0.17	4.40
Vigas- Muro Tramo I y Tramo II- Encofrado en columnas	7.00	2.00	0.25	0.20	0.70
Vigas- Tapas laterales	1.00	2.00	0.25	0.33	0.17



4 VARIOS

4.01 FLETE TERRESTRE

04.01.01 FLETE TERRESTRE MPA

glb 1.00

DESCRIPCIÓN	N° de veces	Parcial	Total
FLETE TERRESTRE	1.00	1.00	1.00

ANEXO N° 8: Presupuestos de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

-Presupuesto total: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

S10

Página

1

Presupuesto

Presupuesto	0102007	COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022		
Subpresupuesto	002	MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS		
Cliente	Universidad Privada del Norte		Costo al	03/03/2023
Lugar	CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				2,211.33
01.01	MURO DE CONCRETO PREFABRICADO				2,211.33
01.01.01	CERCO RECTO CON PLACAS PREFABRICADAS DE CONCRETO H=2.50M Y COLUMNAS TIPO H PREFABRICADAS DE CONCRETO H=3.20M	m	14.70	108.05	1,588.34
01.01.02	INSTALACIÓN DE MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO H=2.50M	m	14.70	42.38	622.99
02	VARIOS				157.32
02.01	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA LA OBRA				157.32
02.01.01	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA PUNTO DE INSTALACION	ton	4.50	34.96	157.32
	COSTO DIRECTO				2,368.65
	GASTOS GENERALES (10%)				236.87
	UTILIDAD (5%)				118.43
					=====
	SUBTOTAL				2,723.95
	IGV (18%)				490.31
					=====
	VALOR REFERENCIAL				3,214.26

SON : DOS MIL TRESCIENTOS SESENTIOCHO Y 65/100 NUEVOS SOLES

-Presupuesto total: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

Presupuesto

Presupuesto	0102007	COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022		
Subpresupuesto	001	MUROS DE ALBAÑILERÍA		
Cliente		Universidad Privada del Norte	Costo al	03/03/2023
Lugar		CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				525.27
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				525.27
01.01.01	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				478.82
01.01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib	1.00	478.82	478.82
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				46.45
01.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	14.70	3.16	46.45
02	ESTRUCTURAS				9,382.24
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,590.89
02.01.01	EXCAVACIONES				1,237.70
02.01.01.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN	m3	9.01	137.37	1,237.70
02.01.02	RELLENOS				50.95
02.01.02.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.95	26.13	50.95
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				302.24
02.01.03.01	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.06	42.81	302.24
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,570.51
02.02.01	SOLADOS				179.60
02.02.01.01	SOLADO E=2" C:H 1:12	m2	5.13	35.01	179.60
02.02.02	CIMIENTO CORRIDO				859.04
02.02.02.01	CIMIENTO CORRIDO- MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG (MÁX.)	m3	3.66	234.71	859.04
02.02.03	SOBRECIMIENTO				531.87
02.02.03.01	SOBRECIMIENTO- MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM (MÁX.)	m3	0.58	339.09	196.67
02.02.03.02	SOBRECIMIENTO- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.77	43.14	335.20
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				6,220.84
02.03.01	ZAPATAS				1,757.30
02.03.01.01	ZAPATAS- CONCRETO FC= 210 KG/CM2	m3	3.08	450.16	1,386.49
02.03.01.02	ZAPATAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	61.58	61.58
02.03.01.03	ZAPATAS- ACERO FY= 4200KG/CM2	kg	50.20	6.16	309.23
02.03.02	COLUMNAS				3,185.82
02.03.02.01	COLUMNAS- CONCRETO FC= 210 KG/CM2	m3	1.23	508.04	624.89
02.03.02.02	COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.83	59.83	1,246.26
02.03.02.03	COLUMNAS- ACERO FY= 4200KG/CM2	kg	213.42	6.16	1,314.67
02.03.03	VIGAS				1,277.72
02.03.03.01	VIGAS- CONCRETO FC= 210 KG/CM2	m3	0.74	589.59	436.30
02.03.03.02	VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.10	29.50	150.45
02.03.03.03	VIGAS- ACERO FY= 4200KG/CM2	kg	112.17	6.16	690.97
03	ARQUITECTURA				2,600.00
03.01	MUROS				1,630.64
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1.4 E= 1.5 CM	m2	27.20	59.95	1,630.64
03.02	TARRAJEO Y REVESTIMIENTOS				969.36
03.02.01	TARRAJEO DE SOBRECIMIENTOS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	7.77	35.83	278.40
03.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	12.58	37.87	476.40
03.02.03	TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	5.10	42.07	214.56
04	VARIOS				800.00
04.01	FLETE TERRESTRE				800.00
04.01.01	FLETE TERRESTRE MPA	gib	1.00	800.00	800.00
	COSTO DIRECTO				13,307.51
	GASTOS GENERALES (10%)				1,330.75
	UTILIDAD (5%)				665.38
					=====
	SUBTOTAL				15,303.64
	IGV (18%)				2,754.66
					=====

Presupuesto

0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA
EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

001 MUROS DE ALBAÑILERÍA

Universidad Privada del Norte

Costo al

03/03/2023

CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
VALOR REFERENCIAL				18,058.30

SON : TRECE MIL TRESCIENTOS SIETE Y 51/100 NUEVOS SOLES

ANEXO N° 9: Análisis de costos unitarios de muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

-Análisis de costos unitarios: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0102007	COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022					Fecha presupuesto	03/03/2023
Subpresupuesto	002	MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS						
Partida	01.01.01	CERCO RECTO CON PLACAS PREFABRICADAS DE CONCRETO H=2.50M Y COLUMNAS TIPO H PREFABRICADAS DE CONCRETO H=3.20M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : m	108.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0231030003	ADQUISICION CERCO [PLACAS: 0.04M X 0.50M X 2.30M] [H=2.50M] [F'C=210KG/CM2] Y COLUMNA TIPO H [0.15M X 0.15M X 3.20M]	m		1.0000	108.05	108.05		
						108.05		
Partida	01.01.02	INSTALACIÓN DE MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO H=2.50M						
Rendimiento	m/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000			Costo unitario directo por : m	42.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0231070003	INSTALACIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO DE 2.50M DE ALTURA ÚTIL	m		1.0000	42.38	42.38		
						42.38		
Partida	02.01.01	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA PUNTO DE INSTALACION						
Rendimiento	ton/DIA	MO. 75.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : ton	34.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0203030002	TRANSPORTE DE MATERIAL A PUNTO DE INSTALACION	ton		1.0000	34.96	34.96		
						34.96		

-Análisis de costos unitarios: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

S10

Página : 1

Análisis de precios unitarios

 Presupuesto **0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022**

 Subpresupuesto **001 MUROS DE ALBAÑILERÍA**

 Fecha presupuesto **03/03/2023**

 Partida **01.01.01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS**

 Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **478.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0201010025	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb		1.0000	478.82	478.82
						478.82

 Partida **01.01.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR**

 Rendimiento **m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	18.58	0.89
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	27.02	0.43
						1.32
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.0062	33.90	0.21
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0180	27.68	0.50
02130300010002	YESO 18 kg	bol		0.0200	16.58	0.33
02130600010001	OCRE ROJO	kg		0.0100	20.56	0.21
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	42.94	0.21
						1.46
Equipos						
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.0020	46.61	0.09
0301340008	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0020	146.19	0.29
						0.38

 Partida **02.01.01.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN**

 Rendimiento **m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000** Costo unitario directo por : m3 **137.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.2286	26.11	5.97
0101010005	PEON	hh	3.0000	6.8571	18.58	127.40
						133.37
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	133.37	4.00
						4.00

 Partida **02.01.02.01 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

 Rendimiento **m3/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000** Costo unitario directo por : m3 **26.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	20.54	2.74
0101010005	PEON	hh	8.0000	1.0667	18.58	19.82
						22.56
Materiales						
0201030001	GASOLINA	gal		0.1500	16.86	2.53
0290130022	AGUA	m3		0.0800	5.00	0.40
						2.93
Equipos						
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA	día	1.0000	0.0167	38.14	0.64
						0.64

Fecha : 04/03/2023 09:27:24

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

Subpresupuesto 001 MUROS DE ALBAÑILERÍA

Fecha presupuesto 03/03/2023

Partida 02.01.03.01 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

 Rendimiento m3/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m3 **42.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0114	26.11	0.30
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2286	18.58	4.25
4.55						
Equipos						
03011600010005	CARGADOR S/LANTAS DE 110-125 2.5 YD3	hm	1.0000	0.1143	144.07	16.47
0301220009	CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 15 M3	hm	2.0000	0.2286	95.34	21.79
38.26						

Partida 02.02.01.01 SOLADO E=2" C:H 1:12

 Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 **35.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	26.11	6.96
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	20.54	2.74
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.8000	18.58	14.86
24.56						
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.0656	33.90	2.22
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1920	27.68	5.31
0290130022	AGUA	m3		0.0064	5.00	0.03
7.56						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.56	0.74
03012900030005	MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	hm	1.0000	0.1333	16.10	2.15
2.89						

Partida 02.02.02.01 CIMIENTO CORRIDO- MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG (MÁX.)

 Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **234.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	26.11	8.36
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	20.54	13.15
0101010005	PEON	hh	8.0000	2.5600	18.58	47.56
01010100060003	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	26.92	8.61
77.68						
Materiales						
0207010013	PIEDRA GRANDE (MAX. 6")	m3		0.5040	69.92	35.24
0207030001	HORMIGON	m3		0.8700	33.90	29.49
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.0450	27.68	84.29
0290130022	AGUA	m3		0.1050	5.00	0.53
149.55						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	77.68	2.33
03012900030005	MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	hm	1.0000	0.3200	16.10	5.15
7.48						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

Subpresupuesto 001 MUROS DE ALBAÑILERÍA Fecha presupuesto 03/03/2023

Partida 02.02.03.01 SOBRECIMIENTO- MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM (MÁX.)

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 339.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	26.11	17.41
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	20.54	27.39
0101010005	PEON	hh	8.0000	5.3333	18.58	99.09
01010100060003	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6667	26.92	17.95
						161.84
Materiales						
0207010014	PIEDRA GRANDE (MAX. 4")	m3		0.4200	67.80	28.48
0207030001	HORMIGON	m3		0.8900	33.90	30.17
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.8900	27.68	107.68
0290130022	AGUA	m3		0.1370	5.00	0.69
						167.02
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	161.84	4.86
03012900030005	MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	hm	0.5000	0.3333	16.10	5.37
						10.23

Partida 02.02.03.02 SOBRECIMIENTO- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 43.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	26.11	17.41
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	20.54	13.69
						31.10
Materiales						
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2600	5.01	1.30
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.1600	6.22	1.00
0231020002	MADERA EUCALIPTO	p2		3.3500	2.63	8.81
						11.11
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.10	0.93
						0.93

Análisis de precios unitarios

 Presupuesto **0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022**

 Subpresupuesto **001 MUROS DE ALBAÑILERÍA**

 Fecha presupuesto **03/03/2023**

 Partida **02.03.01.01 ZAPATAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2**

 Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.5000** EQ. **12.5000** Costo unitario directo por : m3 **450.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	26.11	16.71
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	20.54	13.15
0101010005	PEON	hh	4.0000	2.5600	18.58	47.56
01010100060003	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6400	26.92	17.23
94.65						
Materiales						
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 1/2" Y 3/4"	m3		0.5700	63.56	36.23
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5600	36.02	20.17
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		10.4100	27.68	288.15
0290130022	AGUA	m3		0.1990	5.00	1.00
345.55						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	94.65	2.84
03012900010005	VIBRADOR A GASOLINA Y 1 3/4", 4 HP	hm	0.5000	0.3200	6.15	1.97
03012900030005	MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	hm	0.5000	0.3200	16.10	5.15
9.96						

 Partida **02.03.01.02 ZAPATAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

 Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **61.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.7000	0.7000	26.11	18.28
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	20.54	20.54
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	18.58	9.29
48.11						
Materiales						
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.1000	5.01	0.50
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.1500	6.22	0.93
0231020002	MADERA EUCALIPTO	p2		4.0300	2.63	10.60
12.03						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	48.11	1.44
1.44						

 Partida **02.03.01.03 ZAPATAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2**

 Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **6.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.11	0.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.54	0.66
1.50						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	7.52	0.38
0204030005	ACERO	kg		1.0500	4.03	4.23
4.61						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.50	0.05
0.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022**

Subpresupuesto **001 MUROS DE ALBAÑILERÍA** Fecha presupuesto **03/03/2023**

Partida **02.03.02.01 COLUMNAS- CONCRETO F'c= 210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : m3 **508.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	26.11	29.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.1429	20.54	23.48
0101010005	PEON	hh	5.0000	5.7143	18.58	106.17
01010100060003	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	1.1429	26.92	30.77
						190.26
Materiales						
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 1/2" Y 3/4"	m3		0.5500	63.56	34.96
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	36.02	18.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0400	27.68	250.23
0290130022	AGUA	m3		0.1840	5.00	0.92
						304.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	190.26	5.71
03012900010005	VIBRADOR A GASOLINA Y 1 3/4", 4 HP	hm	0.3125	0.3571	6.15	2.20
03012900030005	MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	hm	0.3125	0.3571	16.10	5.75
						13.66

Partida **02.03.02.02 COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **59.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.11	20.89
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	20.54	16.43
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	18.58	7.43
						44.75
Materiales						
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.3000	5.01	1.50
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.1700	6.22	1.06
0231020002	MADERA EUCALIPTO	p2		4.2500	2.63	11.18
						13.74
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	44.75	1.34
						1.34

Partida **02.03.02.03 COLUMNAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **6.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.11	0.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.54	0.66
						1.50
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	7.52	0.38
0204030005	ACERO	kg		1.0500	4.03	4.23
						4.61
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.50	0.05
						0.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0102007** COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

Subpresupuesto **001** MUROS DE ALBAÑILERÍA Fecha presupuesto **03/03/2023**

Partida **02.03.03.01** VIGAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2

Rendimiento **m3/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m3 **589.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	26.11	41.78
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	20.54	32.86
0101010005	PEON	hh	5.0000	8.0000	18.58	148.64
01010100060003	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	1.6000	26.92	43.07
						266.35
Materiales						
02070100010006	PIEDRA CHANCADA 1/2" Y 3/4"	m3		0.5500	63.56	34.96
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	36.02	18.01
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0400	27.68	250.23
0290130022	AGUA	m3		0.1840	5.00	0.92
						304.12
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	266.35	7.99
03012900010005	VIBRADOR A GASOLINA Y 1 3/4", 4 HP	hm	0.3125	0.5000	6.15	3.08
03012900030005	MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	hm	0.3125	0.5000	16.10	8.05
						19.12

Partida **02.03.03.02** VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0889	26.11	2.32
0101010004	OFICIAL	hh	0.1000	0.0889	20.54	1.83
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4444	18.58	8.26
						12.41
Materiales						
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	5.01	1.00
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.2400	6.22	1.49
0231020002	MADERA EUCALIPTO	p2		5.4100	2.63	14.23
						16.72
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.41	0.37
						0.37

Partida **02.03.03.03** VIGAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **6.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.11	0.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.54	0.66
						1.50
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	7.52	0.38
0204030005	ACERO	kg		1.0500	4.03	4.23
						4.61
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.50	0.05
						0.05

Análisis de precios unitarios

 Presupuesto **0102007** COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

 Subpresupuesto **001** MUROS DE ALBAÑILERÍA Fecha presupuesto **03/03/2023**

 Partida **03.01.01** MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E= 1.5 CM

 Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **59.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	26.11	17.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	18.58	6.19
23.60						
Materiales						
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.0220	6.22	0.14
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0260	36.02	0.94
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1100	27.68	3.04
0216010017	LADRILLO KK TIPO IV 24x13x9 cm.	und		36.0000	0.80	28.80
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4200	6.36	2.67
0290130022	AGUA	m3		0.0090	5.00	0.05
35.64						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.60	0.71
0.71						

 Partida **03.02.01** TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS C:A 1:4; E=1.5 CM

 Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **35.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.11	20.89
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	18.58	7.43
28.32						
Materiales						
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.0220	6.22	0.14
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0180	48.73	0.88
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1500	27.68	4.15
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2010	6.36	1.28
0231020001	MADERA CEDRO	p2		0.0250	7.42	0.19
0290130022	AGUA	m3		0.0044	5.00	0.02
6.66						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.32	0.85
0.85						

 Partida **03.02.02** TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:4; E=1.5 CM

 Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** Costo unitario directo por : m2 **37.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	26.11	23.21
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4444	18.58	8.26
31.47						
Materiales						
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.0015	6.22	0.01
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0170	48.73	0.83
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1200	27.68	3.32
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2010	6.36	1.28
0290130022	AGUA	m3		0.0040	5.00	0.02
5.46						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.47	0.94
0.94						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

Subpresupuesto 001 MUROS DE ALBAÑILERÍA Fecha presupuesto 03/03/2023

Partida 03.02.03 TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:4; E=1.5 CM

Rendimiento m2/DIA MO. 7.2500 EQ. 7.2500 Costo unitario directo por : m2 42.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1034	26.11	28.81
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.3641	18.58	6.76
35.57						
Materiales						
02041200010010	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" Y 4"	kg		0.0015	6.22	0.01
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0180	48.73	0.88
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	27.68	3.24
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2010	6.36	1.28
0290130022	AGUA	m3		0.0040	5.00	0.02
5.43						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	35.57	1.07
1.07						

Partida 04.01.01 FLETE TERRESTRE MPA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 800.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0203020003	FLETE TERRESTRE MPA	glb		1.0000	800.00	800.00
800.00						

ANEXO N° 10: Determinación de costos para presupuesto (procesamiento de cotizaciones)

-Determinación de costos de muros perimétricos prefabricados:

COTIZACION MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS

Se solicitó el pedido de cotizaciones a las empresas de prefabricados existentes en la ciudad de Cajamarca, obteniéndose los siguientes costos y especificaciones.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Cotización 1: SOTO PREFABRICADOS		Cotización 2: JC Soluciones Constructivas		Costo Promedio a emplear
		COSTO DE VENTA	COSTO SIN IGV	COSTO DE VENTA	COSTO SIN IGV	COSTO SIN IGV
ADQUISICIÓN CERCO [PLACAS: 0.04M X 0.50M X 2.30M][H=2.50M][F' C=210KG/CM2] Y COLUMNAS TIPO H [0.15M X 0.15 M X 3.20M]	m	120.00	101.69	135.00	114.41	108.05
INSTALACIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO DE 2.50M DE ALTURA ÚTIL	m	45.00	38.14	55.00	46.61	42.38
TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA PUNTO DE INSTALACIÓN	Tn	37.50	31.78	45.00	38.14	34.96

-Determinación de costos mano de obra: Tabla de salarios y beneficios sociales para el régimen de construcción civil

Valores de salario y beneficios sociales	Mano de obra (Valores de la tabla de salarios y beneficios sociales)				
	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	OPERARIO TOPOGRÁFICO
1.- Jornal Básico (Remuneración básica: RB)	80.50	63.15	56.80	80.50	80.50
2.- BUC (Bonificación Unificada de Construcción)					
Operario (32.00%) sobre el J.B.	25.76			25.76	25.76
Oficial (30.00%) sobre el J.B.		18.95			
Peón (30.00%) sobre el J.B.			17.04		
3.- Bonif. Por Movilidad (BM)	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
4.- Bon. Por Alta Esp.					
Op. de equipo mediano (8.00%)				6.44	
Op. Topógrafo (9.00%)					7.25
5.- Overol	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
6.- Leyes y beneficios sociales sobre la RB (112.97%)	90.94	71.34	64.17	90.94	90.94
7.- Leyes y beneficios sociales sobre la BUC (12%)	3.09	2.27	2.04	3.09	3.09
COSTO TOTAL DIARIO (8 HORAS)	208.89	164.31	148.65	215.33	216.14
COSTO HH	26.11	20.54	18.58	26.92	27.02

Determinación de costos de materiales e insumos:

COTIZACION DE MATERIALES								
1.18		Cotización 1: SODIMAC HOME CENTER		Cotización 2: FRRETERIA EL SOL S.R.L		Cotización 3: CONSORCIO FERRETERIA SAN LUIS		Costo Promedio a emplear
MATERIALES	UNIDAD	COSTO DE VENTA	COSTO SIN IGV	COSTO DE VENTA	COSTO SIN IGV	COSTO DE VENTA	COSTO SIN IGV	COSTO SIN IGV
ALAMBRE NEGRO N°16	kg	S/ 9.80	S/ 8.31	S/ 9.80	S/ 8.31	S/ 7.00	S/ 5.93	S/ 7.52
ALAMBRE NEGRO N°8	kg	S/ 4.75	S/ 4.03	S/ 6.00	S/ 5.08	S/ 7.00	S/ 5.93	S/ 5.01
ACERO								
Barra de construcción (Corrugado) 3/8" x 9m	Varilla	S/ 23.00	S/ 19.49	S/ 24.99	S/ 21.18	S/ 23.50	S/ 19.92	S/ 20.20
Barra de construcción (Corrugado) 5/8" x 9m	Varilla	S/ 64.50	S/ 54.66	S/ 68.00	S/ 57.63	S/ 64.00	S/ 54.24	S/ 55.51
Barra de construcción (Corrugado) 6mm x 9m	Varilla	S/ 10.00	S/ 8.47	S/ 10.60	S/ 8.98	S/ 8.05	S/ 6.82	S/ 8.09
Barra de construcción (Corrugado) 1/2" x 9m	Varilla	S/ 41.50	S/ 35.17	S/ 45.00	S/ 38.14	S/ 42.50	S/ 36.02	S/ 36.44
Determinación del costo promedio del acero por Kg:		Peso nominal (Kg/m)- Aceros Arequipa		Peso total-varilla 9 m (Kg)		COSTO SIN IGV		Costo (1 Kg)
Barra de construcción (Corrugado) 3/8" x 9m		0.56		5.04		20.20		4.01
Barra de construcción (Corrugado) 5/8" x 9m		1.552		13.968		55.51		3.97
Barra de construcción (Corrugado) 6mm x 9m		0.222		1.998		8.09		4.05
Barra de construcción (Corrugado) 1/2" x 9m		0.994		8.946		36.44		4.07
Promedio:								4.03
CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3" y 4"								
CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	7.9	6.69	7.00	5.93	7.00	5.93	6.18
CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg	7.9	6.69	6.49	5.50	7.00	5.93	6.04
CLAVOS CON CABEZA DE 4"	kg	7.9	6.69	7.9	6.69	7.00	5.93	6.44
Determinación del costo promedio de los clavos de 2 1/2", 3" y 4" por Kg:		Promedio:						6.22
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	32.5	27.54	33	27.97	32.50	27.54	27.68
YESO 18 KG	bol	20.9	17.71	17.5	14.83	20.30	17.2	16.58
OCRE ROJO	kg	30.9	26.19	11.99	10.16	29.90	25.34	20.56
LADRILLO KK TIPO IV 24x13x9 cm.	und	0.94	0.80	0.94	0.80			0.80
MADERA TORNILLO	p2	8.5	7.20	6.5	5.51			6.36
MADERA CEDRO	p2	9.5	8.05	8	6.78			7.42
MADERA EUCALIPTO	p2	3	2.54	3.2	2.71			2.63
PINTURA ESMALTE	gal	51	43.22	50	42.37	51	43.22	42.94
GASOLINA	gal	17.59	14.91	22.2	18.81			16.86

LEYENDA

Cotizaciones en Linea-Promart

Cotizaciones en Corporación Skillari E.I.R.L.

-Determinación de costos de maquinaria y equipos:



COTIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA						
EQUIPOS	UNIDAD	Cotización 1: SERVIRENT SRL		Cotización 2: TREBOL INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN		Costo Promedio a emplear
		COSTO DE VENTA	COSTO SIN IGV	COSTO DE VENTA	COSTO SIN IGV	COSTO SIN IGV
NIVEL TOPOGRÁFICO	día	60.00	50.85	50.00	42.37	46.61
ESTACIÓN TOTAL	día	180.00	152.54	165.00	139.83	146.19
COMPACTADORA DE PLANCHA	día	50.00	42.37	40.00	33.90	38.14
CARGADOR S/LLANTAS DE 110-125 2.5 YD3	hm	170.00	144.07	170.00	144.07	144.07
CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 15 M3	hm	120.00	101.69	105.00	88.98	95.34
VIBRADOR A GASOLINA Y 1 3/4", 4 HP	hm	8.00	6.78	6.50	5.51	6.15
MEZCLADORA DE CON. (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	hm	20.00	16.95	18.00	15.25	16.10

-Determinación de costos de agregados:

COTIZACION DE AGREGADOS								
AGREGADOS	UNIDAD	Cotización 1: Luis Sandro Culqui Chunqui		Cotización 2: Servicios Generales Manos Maestras		Cotización 3: A & M Ingenieros Constructores E.I.R.L.		Costo Promedio a emplear
		COSTO DE VENTA	COSTO SIN IG V	COSTO DE VENTA	COSTO SIN IG V	COSTO DE VENTA	COSTO SIN IG V	COSTO SIN IG V
PIEDRA CHANCADA 1/2" Y 3/4"	m3	75	63.56	75	63.56	80	67.80	63.56
PIEDRA GRANDE (MAX. 6")	m3	80	67.80	85	72.03	60	50.85	69.92
PIEDRA MEDIANA (MAX. 4")	m3	80	67.80	80	67.80	85	72.03	67.80
CONFITILLO	m3	100	84.75	90	76.27	95	80.51	80.51
ARENA FINA	m3	60	50.85	55	46.61	60	50.85	48.73
ARENA GRUESA	m3	40	33.90	45	38.14	45	38.14	36.02
HORMIGÓN	m3	35	29.66	45	38.14	40	33.90	33.90
AGUA PUESTA EN OBRA	m3			5.9	5.00			5.00

ANEXO N° 11: Cotizaciones de precios

-Cotizaciones de muros perimétricos prefabricados:

		PROFORMA: 2023-42						
MUROS PREFABRICADOS DE CONCRETO		CONTRATO N°						
FECHA	2-Mar-23	Responsable	Ruben Fernando Quispe Teran					
SEÑORES	JHUNELA DAVAN FUENTES	Telefono	987015084					
RUC:		Correo	ruben.teran1@gmail.com					
CORREO	jhunela_df@hotmail.com							
DIRECCION:	Prolg. Revilla Perez N°548 - Cajamarca							
MEDIANTE LA PRESENTE LE HAREMOS LLEGAR LA SIGUIENTE COTIZACIÓN								
Item	Descripción general	Descripción específica	Medidas	Und.	Cant.	P.U	Parcial s/.	
GENERAL								
1.01	CERCO TIPO PLACA	(ALTURA 2.50 / CEMENTO TIPO I F'C=210KG/CM2)	POSTE 0.15X0.15X3.20 M PLACAS 0.04X0.50X2.30	ML	60.00	135.00	8,100.00	
1.02	INSTALACIÓN DE CERCO 2.5 M	(TERRENO-TIERRA SUELTA) CONCRETO CICLOPEO 1:10 C:H + 30% PG CEMENTO TIPO I	CIMIENTO DE 0.40X0.40X0.70 M (SOLO POSTES)	ML	60.00	55.00	3,300.00	
1.03	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA EL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (Dentro del área urbana)			Tn	24.00	45.00	1,080.00	
CATORCE MIL SETECIENTOS VEINTISEIS CON 40/100 SOLES						SUB TOTAL	S/ 12,480.00	
						IGV (18%)	S/ 2,246.40	
						TOTAL	S/ 14,726.40	
TÉRMINOS Y CONDICIONES :								
Esta cotización esta sujeta a los términos y condiciones que se enuncian a continuación:								
El rendimiento de instalación diario es aproximadamente: 45 metros lineales								
La entrega de certificados se realizan 28 días después de la compra								
En caso de aprobada la cotización para proceder a la ejecución se considera los pagos 50% al iniciar y 50% a la entrega de la obra, o previo acuerdo.								
COTIZACIÓN VÁLIDA POR 10 DIAS								
RAZON SOCIAL:	JSC S.R.L	 JSC SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS Ruben Fernando Quispe Teran GERENTE			RAZÓN SOCIAL: JSC SRL		RUC: 20529467193	
RUC:	20529467193					CTA CTE	245-9888666-0-61	
DIRECCIÓN:	JR. DELFIN CERNA N° 402 - URB SAN					CCI	00224500988866606192	
Correo:	informeje@gmail.com					CTA DETRACCIONES	00-761-257641	
Celular	994924437-987015084		CCI DETRACCIONES	01876100076125764178				



Fecha de elaboración: jueves, 2 de Marzo de 2023

Cotización N°: SOTPRE - 2023-033

Válido Hasta: jueves, 9 de Marzo de 2023

VERSA INGENIERIA & CONSTRUCCION S.A.C

RUC: 20605291881

NOMBRE COMERCIAL: SOTO PREFABRICADOS INGENIERIA & CONSTRUCCION

Mz "A" Lote 03 - La Huaraclla, Jesus, Cajamarca

CLIENTE

Nombre: Keyko Sanchez

Ruc:

MODALIDAD DE DESPACHO

Entrega: En obra

Dirección: Jr. Los saucos 103 - Cajamarca

Teléfono:

Cód. Comercial: 2023-033

Elaborado Por: Miguel Vera

Cargo: Coordinador de proyectos

Teléfono: 935486414

Correo Electrónico: sotoprefabricados@gmail.com

En atención a su requerimiento, tengo el agrado de enviarle la siguiente recomendación:

Cod.	Cantidad	Altura	U.M.	Descripción	Precio Und	Total
Material (Columnas y Placas)	30.00	2.50	ml	Columnas de espesor de 15x15cm y una altura de 3.20m y placas de dimensiones (2.30x0.50x0.04m), ambos de concreto armado, con CEMENTO PARA PREFABRICADOS PACASMAYO.	S/ 120.00	S/ 3,600.00
Instalación	30.00	2.50	ml	Instalación de cerco perimétrico de 2.50m de altura útil con postes de (0.15x0.15x3.20m) y zapatas de (0.45x0.45 x0.70m), con CEMENTO PARA PREFABRICADOS PACASMAYO.	S/ 45.00	S/ 1,350.00
Columna	4	2.50	und	Columnas adicionales por vértices del plano, de (0.15x0.15x2.70m) y zapatas de dimensiones de (0.45x0.45x0.70m), con CEMENTO PARA PREFABRICADOS PACASMAYO.	S/ 90.00	S/ 360.00
Transporte	12	Toneladas		Transporte de Material desde la planta hasta el punto de instalación.	S/ 450.00	S/ 450.00

Peso Total	11,754.24 kg
Total	12.00 tn

Subtotal	S/	5,760.00
IGV	S/	1,036.80
TOTAL	S/	6,796.80

NOTAS IMPORTANTES

- * No incluye acarreo en caso la unidad de transporte no pueda ingresar al terreno.
- * El precio de instalación asume un suelo estable, nivelado y de fácil acceso.
- * El material será despachado en una unidad de 30 toneladas con plataforma abierta, por ende, la cotización considera zona de fácil acceso.
- * El rendimiento para la instalación de los cercos varía entre los 40m y los 50 m instalados por día, dependiendo de la topografía del terreno
- * El precio incluye supervisión y calidad en el trabajo.

1° ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para la instalación del cerco perimétrico se debe proceder con las siguientes indicaciones:

- El cerco se basa en columnas de 15cm por 15cm y de una altura que varía entre los 200cm a 370cm y placas de concreto de 4 cm de espesor por 50cm de alto y 230cm de largo.
- Las columnas poseen un canal por el cual se introducen las placas generando un cerco que no necesita de ningún elemento para su construcción excepto las fundaciones o bases que serán realizadas por el propietario.
- Su diseño está conformado por piezas encastradas, estas se acomodan y no producen fisuras.
- La facilidad en el montaje resulta muy favorable para que se reduzcan considerablemente los tiempos de ejecución en los cercos.

2° TIEMPO DE ENTREGA

De 10 a 15 días útiles desde la acreditación del pago en nuestra cuenta y su orden de compra respectiva.

3° VALIDEZ DE LA OFERTA

Siete días calendario de la fecha de este documento.

4° CONDICIONES GENERALES

- El abastecimiento de material es por ml, este incluye PLACAS Y COLUMNAS. Si hubiera un adicional a la cantidad mencionada, se presentará el adicional respectivo.
- La profundidad de zapatas será a 70cm con un ancho y largo de 40cm/40cm con concreto ciclópeo.

5° FORMA DE PAGO

50% a la firma del contrato o la cotización, 25% a la entrega del material en obra y el 25% al finalizar la obra.

Costos mano de obra: Tabla de salarios y beneficios sociales para el régimen de construcción civil



FEDERACIÓN DE TRABAJADORES EN CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL PERÚ

Reconocido Oficialmente el 23-08-1962 por Resolución Sub-Directoral N°56
 Afiliado a la CGTP - FLEMACON - UIS
 Sede Institucional: Prolongación Cangallo N° 670 - La Victoria
 Central telefónica: 325 5495 / 201 2370 / 312 2034 Cel. 987 515 423 (sólo llamadas)
 E-mail: secretaria@ftccperu.com
 Web: www.ftccperu.com

TABLA DE SALARIOS Y BENEFICIOS SOCIALES PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIÓN CIVIL							
Expediente N° 077-2022-MTPE/2.14-NC (del 01.06.2022 al 31.05.2023)							
OPERARIO					Indemnizac.	Vacaciones	
Jornal Básico	80.50	x	6 días	483.00	Diario	12.08	8.05
D. S. O.	13.42	x	6 días	80.50	Semanal	72.45	48.30
BUC 32 %	25.76	x	6 días	154.56			
Bonif. Por Movilidad	8.00	x	6 días	48.00			
Total Salarios				766.06	Gratific.	Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
Descuento ONP 13%				93.35	Diario	15.33	21.47
Descuento CONAF. 2%				11.27	Semanal	460.00	644
Pago Neto Semanal				661.44	Total	3220.00	3220.00
Ley N° 30334, exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador							
OFICIAL					Indemnizac.	Vacaciones	
Jornal Básico	63.15	x	6 días	378.90	Diario	9.47	6.32
D. S. O.	10.53	x	6 días	63.15	Semanal	56.84	37.89
BUC 30 %	18.95	x	6 días	113.67			
Bonif. Por Movilidad	8.00	x	6 días	48.00			
Total Salarios				603.72	Gratific.	Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
Descuento ONP 13%				72.24	Diario	12.03	16.84
Descuento CONAF. 2%				8.84	Semanal	360.86	505.2
Pago Neto Semanal				522.64	Total	2526.00	2526.00
Ley N° 30334, exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador							
PEÓN					Indemnizac.	Vacaciones	
Jornal Básico	56.80	x	6 días	340.80	Diario	8.52	5.68
D. S. O.	9.47	x	6 días	56.80	Semanal	51.12	34.08
BUC 30 %	17.04	x	6 días	102.24			
Bonif. Por Movilidad	8.00	x	6 días	48.00			
Total Salarios				547.84	Gratific.	Fiest. Patri.	Fiest. Navid.
Descuento ONP 13%				64.98	Diario	10.82	15.15
Descuento CONAF. 2%				7.95	Semanal	324.57	454.4
Pago Neto Mensual				474.91	Total	2272.00	2272.00
Ley N° 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador							
ASIGNACIÓN ESCOLAR POR UN HIJO				HORAS EXTRAS			
	Diario	Mensual		Simples	60%	100%	Indemniz.
OPERARIO	6.71	201.25		10.06	16.10	20.13	1.51
OFICIAL	5.26	157.88		7.89	12.63	15.79	1.18
PEON	4.73	142.00		7.10	11.36	14.20	1.07



FEDERACIÓN DE TRABAJADORES EN CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL PERÚ

Reconocido Oficialmente el 23-08-1962 por Resolución Sub-Directoral N°56
 Afiliado a la CGTP - FLEMACON - UIS
 Sede Institucional: Prolongación Cangallo N° 670 - La Victoria
 Central telefónica: 325 5495 / 201 2370 / 312 2034 Cel. 987 515 423 (sólo llamadas)
 E-mail: secretaria@ftccperu.com
 Web: www.ftccperu.com

TABLA DE SALARIOS - OPERARIOS ESPECIALIZADOS						
Expediente N° 077-2022-MTPE/2.14-CN (del 01.06.2022 al 31.05.2023)						
OPERARIO (Op. De Equipo Mediano)				Indemnizac.	Vacaciones	
Jornal Básico	80.50	x	6 días	483.00	Diario	12.08
D. S. O.	13.42	x	6 días	80.50	Semanal	48.30
BUC 32 %	25.76	x	6 días	154.56		
Bon. por Alta Esp. 8%	6.44	x	6 días	38.64		
Bonif. Por Movilidad	8.00	x	6 días	48.00		
Total Salarios				804.70	Gratific.	Fiest. Patri.
Descuento ONP 13%				98.37	Diario	15.33
Descuento CONAF. 2%				11.27	Mensual	460.00
Pago Neto Semanal				695.06	Total	3220.00
				Ley N° 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
OPERARIO (Op. De Equipo Pesado)				Indemnizac.	Vacaciones	
Jornal Básico	80.50	x	6 días	483.00	Diario	12.08
D. S. O.	13.42	x	6 días	80.50	Semanal	48.30
BUC 32 %	25.76	x	6 días	154.56		
Bon. por Alta Esp. 10%	8.05	x	6 días	48.30		
Bonif. Por Movilidad	8.00	x	6 días	48.00		
Total Salarios				814.36	Gratific.	Fiest. Patri.
Descuento ONP 13%				99.63	Diario	15.33
Descuento CONAF. 2%				11.27	Mensual	460.00
Pago Neto Semanal				703.46	Total	3220.00
				Ley N° 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
OPERARIO (Electromecánico)				Indemnizac.	Vacaciones	
Jornal Básico	80.50	x	6 días	483.00	Diario	12.08
D. S. O.	13.42	x	6 días	80.50	Semanal	48.30
BUC 32 %	25.76	x	6 días	154.56		
Bon. por Alta Esp. 15%	12.08	x	6 días	72.45		
Bonif. Por Movilidad	8.00	x	6 días	48.00		
Total Salarios				838.51	Gratific.	Fiest. Patri.
Descuento ONP 13%				102.77	Diario	15.33
Descuento CONAF. 2%				11.27	Mensual	460.00
Pago Neto Semanal				724.47	Total	3220.00
				Ley N° 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
OPERARIO (Topógrafo)				Indemnizac.	vacaciones	
Jornal Básico	80.50	x	6 días	483.00	Diario	12.08
D. S. O.	13.42	x	6 días	80.50	Semanal	48.30
BUC 32 %	25.76	x	6 días	154.56		
Bon. por Alta Esp. 9%	7.25	x	6 días	43.47		
Bonif. Por Movilidad	8.00	x	6 días	48.00		
Total Salarios				809.53	Gratific.	Fiest. Patri.
Descuento ONP 13%				99.00	Diario	15.33
Descuento CONAF. 2%				11.27	Mensual	460.00
Pago Neto Semanal				699.26	Total	3220.00
				Ley N° 30334, Exonera a las gratif. del descuento del SNP o SPP. El 9% correspondiente a EsSalud se paga al trabajador		
ASIGNACIÓN ESCOLAR POR CADA HIJO			HORAS EXTRAS			
Diario	Mensual	Simples	60%	100%	Indemniz.	
6.71	201.25	10.06	16.10	20.13	1.51	

(*) El **Jornal Básico** de los operarios altamente especializados que se señalan en la presente tabla, es referencial, ya que este tipo de trabajadores tienen un Jornal Básico mejorado superior al operario civil por su alta especialización y por el tipo de obra donde se encuentran laborando (*) La **Bonificación por Alta Especialización BAE del Soldador Homologado 6G del grupo Operarios Electromecánicos** se eleva de 15% al 18%.

- Cotizaciones de materiales e insumos:



Alambre recocado de albañil Número 16 x 1 kg

PRODAC | SKU: 13608

Compartir

Precio lista **S/ 9⁸⁰**

Despacho **24 Hrs.**

INFALTABLE

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

> - 1 +

Agregar

Obtén hasta S/20 de dscto. adicional con Ahora PÁY ¡Descarga la app y ahorra!

¡Recibe S/100 en tu primera compra online mayor a S/150 con Tarjeta oh! ¡Pídelo aquí!



Yeso para construcción Bolsa x 18 kg

HADES | SKU: 16862

Precio lista **S/ 17⁵⁰**

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

> - 1 +

Agregar

¡Recibe S/100 en tu primera compra online mayor a S/150 con Tarjeta oh! ¡Pídelo aquí!

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

TER

tu ubicación

tu cuenta y pedidos

Ocre Baycolor rojo 1 kg

LANXESS | SKU: 94836

Precio lista **S/ 29⁹⁰**

📷

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

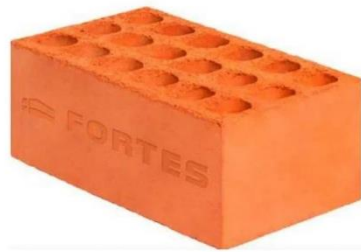
> - 1 +

Agregar

¡Recibe S/100 en tu primera compra online mayor a S/150 con Tarjeta oh! ¡Pídelo aquí!

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)

Cambios y devoluciones: Tienes hasta 90 días desde la recepción de tu producto para solicitar cambios y devoluciones.



Ladrillo King Kong 18 huecos

FORTES | SKU: 80281

Precio lista **S/ 0⁹⁴**

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

- 1 +

oh! ¡Recibe S/100 en tu primera compra mayor a S/150 con Tarjeta oh!

Vendido y despachado por: **Promart**



Clavo Albañil con cabeza 4"x7 x 1 kg

PRODAC | SKU: 13616

Precio lista **S/ 7⁹⁰**

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

- 1 +

agora Obtén hasta S/20 de dscto. adicional con Agora PAY. ¡Descarga la app y ahorra!

oh! ¡Recibe compra con Tar

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y](#)



Barra de construcción SP 6 mm x 9 metros A615

SIDERPERU | SKU: 83713

Precio lista **S/ 10⁶⁰**

Despac

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

- 1 +

Agregar

oh! ¡Recibe S/100 en tu primera compra online mayor a S/150 con Tarjeta oh! [¡Idela aquí!](#)

Vendido y despachado por: **Promart** [Ver términos y condiciones](#)



Esmalte Pato Blanco 1 galón

CPP | SKU: 16165

Precio lista **S/ 51**

Calcula tus cuotas con Tarjeta oh!

- 1 +

agora Obtén hasta S/20 de dscto. adicional con Agora PAY. ¡Descarga la app y ahorra!

Vendido y despachado por: **Promart**

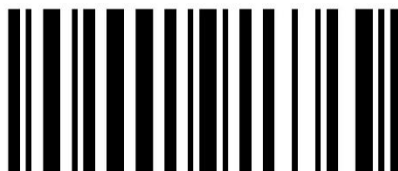


Estimado (a) Keyco Sánchez

Tu cotización en la tienda Sodimac Maestro Cajamarca está lista y registrada con el número: 122924. Para poder realizar el pago debes presentar en caja el número de la cotización o el código de barras que se adjunta.

La cotización tiene un período de validez de 3 días a partir de 02/03/2023

Cotización Generada N. 122924



Listado de productos

SKU	Nombre	Cant.	Precio	Total
120405	CLAVO ALBANIL X 1KG - 2 1/2	1	S/. 7.90	S/. 7.90
120421	CLAVO ALBANIL X 1KG - 3	1	S/. 7.90	S/. 7.90
120448	CLAVO ALBANIL X 1KG - 4	1	S/. 7.90	S/. 7.90
2209993	BARRA CORRUG 3/8X9M ACEROS AREQUIPA	1	S/. 23.00	S/. 23.00
2210029	BARRA CORRUG 5/8X9M ACEROS AREQUIPA	1	S/. 64.50	S/. 64.50
2209985	BARRA CORRUG 6MMX9M ACEROS AREQUIPA	1	S/. 10.00	S/. 10.00
2210010	BARRA CORRUG 1/2X9M ACEROS AREQUIPA	1	S/. 41.50	S/. 41.50
1554433	ALAM NEGRO RECOCIDO 16XKG.	1	S/. 9.80	S/. 9.80
2225514	ALAMBRE RECOCID 8 100KG	1	S/. 475.00	S/. 475.00
1402579	CEMENTO PACASMAYO TI	1	S/. 32.50	S/. 32.50
236915X	OCRE 1KG DEL TOPEX ROJ	1	S/. 30.90	S/. 30.90
485799	LADRILLO KK H18 FORT	1	S/. 0.94	S/. 0.94
2217910	YESO D/OBRA 18KG P/CONSTR.	1	S/. 20.90	S/. 20.90
514829	ESMALTE PATO BLANCO 4 LT	1	S/. 51.00	S/. 51.00

Total: S/. 783.74



GROUP ARRIBASPLATA E.I.R.L.

RUC 20608647636
 AV. LA PAZ NRO. 2264 BAR. MOLLEPAMPA (INTERSECCIÓN CON JIRÓN CUZCO) , CAJAMARCA , CAJAMARCA - CAJAMARCA
 D. Comercial: AV. LA PAZ NRO. 2264 BAR. MOLLEPAMPA (INTERSECCIÓN CON JIRÓN CUZCO)
 Central telefónica: 936215630
 Email: grupoarribasplata@gmail.com
 ¡TENEMOS DE TODO PARA EL MAESTRO DEL ACERO!

COTIZACIÓN
 COT-00002255

Cliente: Clientes - Varios Fecha de emisión: 2023-02-28
 Doc.trib.no.dom.sin.ruc: 99999999
 Dirección: , , -
 T. Pago: Contado
 Vendedor: L. CLARITA ARRIBASPLATA A.

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	LOTE	P.UNIT	DTO.	TOTAL
1	UND	VARILL DE ACERO CORRUGA 1/4				8.05	0.00	8.05
1	UND	VARILLA DE ACERO DE 5/8				52.11	0.00	52.11
1	UND	VARILLA DE ACERO DE 3/8				23.00	0.00	23.00
						OP. GRAVADAS: S/		83.16
						IGV: S/		14.96
						TOTAL A PAGAR: S/		98.12

BANCO DE CREDITO DEL PERU Soles N°: 245-9843476-0-95 - CCI: 002-245009843476-0-9599

PAGOS:

SALDO: S/ 98.12



CORPORACION SKILLARI EIRL
AV. LA PAZ NRO. 1769 (AV. LA PAZ CON INDUSTRIAL)
Perú
Teléfono: 921109289
Correo: corporacionskillarieirl@gmail.com

DATOS DEL CLIENTE	
DNI	: 76519962
DENOMINACIÓN	: JHUNELA DAVAN FUENTES
DIRECCIÓN	: PROLG. REVILLA PEREZ N°548
FECHA	: 01/03/23

CANT	UM	CÓD.	DESCRIPCIÓN	P/U	Parcial
-					
1.00	Unidad (es)		VARILLA DE ACERO CORRUGADO 1/4"	8.05	8.05
1.00	Unidad (es)		VARILLA DE ACERO CORRUGADO 5/8"	52.11	52.11
1.00	Unidad (es)		VARILLA DE ACERO CORRUGADO 3/8"	23.00	23.00
1.00	Bls		YESO 18 kg	20.30	20.30
1.00	Kg		CLAVOS DE MADERA CON CABEZA 2 1/2"	7.00	7.00
1.00	gal		PINTURA ESMALTE 4LT	50	50.00
			OP.GRAVADAS:	S/	160.46
			OP.INAFECTAS:	S/	0.00
			OP.EXONERADAS:	S/	0.00
			IGV 18% Venta:	S/	28.88
			TOTAL:	S/	160.46

IMPORTE EN LETRAS:CIENTO SESENTA CON CUARENTAISEIS/100 SOLES

Tel.: 921109289 Correo: corporacionskillarieirl@gmail.com RUC: PER20606079291

CONSORCIO FERRETERIA SAN LUIS EIRL

NRO. 1001 VIA DE EVITAMIENTO NORTE
(FRENTE DE SUNAT) CAJAMARCA -
CAJAMARCA - CAJAMARCA
Tel Nun: 076367998 - Cel Num: 982314708
20453738940
Email:

COTIZACION
1-00000357

Fecha: 21/01/2023 Hora: 12:56:26
MODELO: SRP-270 SERIE:USAFIKA12100016
DOC. IDE: DNI
NUM: 74620139
CLIENTE: SANCHEZ PALOMINO KEYCO
ESMITH

DIREC: Av. Via de Evitamiento N° 1466

Email:

Cant.	Uni	Producto	Precio	Total
1.00	BOL	93 CEMENTO PACASMAYO TIPO I	32.50	32.50
1.00	KILO	14 ALAMBRE NEGRO N° 8 PRODAC	7.00	7.00
1.00	KILO	120 CLAVO C/C 3" PRODAC	7.00	7.00
1.00	KILO	13 ALAMBRE NEGRO N° 16 PRODAC	7.00	7.00
1.00	PIEZ	53 BARRA CONSTRUCCION ASTM 3/8"	23.50	23.50
1.00	PIEZ	51 BARRA CONSTRUCCION ASTM 1/2"	42.50	42.50
1.00	PIEZ	54 BARRA CONSTRUCCION ASTM 5/8"	64.00	64.00
1.00	KILO	CLAVO 2 1/2" C/C ALBAÑIL RENFER	7.00	7.00
1.00	KILO	121 CLAVO C/C 4" PRODAC	7.00	7.00
TOTAL :			S/	197.50

Cotización válida por 20 días o hasta agotar stock

Colaborador: AIDE
Fecha Impresión: 21/01/2023 13:00:25



FERRETERIA EL SOL S.R.L

RUC: 20453678947

AV. VIA DE EVITAMIENTO NORTE NRO.
1187 URB.EL BOSQUE Telf:
076-340951/976969091/976394953

COTIZACION: 001-00000986

FECHA : 18/01/2023
SEÑOR : VENTA CONTADO
RUC : 000000000
DIRECCION :
TELEFONO : FAX :
CONTACTO : REFERENCIA :
VENDEDOR : OFICINA

Estimados señores:

Por medio de la presente nos es grato cotizarles lo siguiente:

ITM	DESCRIPCION	MARCA	U.M.	CANT.	P.UNIT.	DSCTO.(%)	TOTAL
1	CEMENTO TIPO I VERDE		BLS	1.00	33.000	0.00	33.00
2	OCRE ROJO 130	BAYER	KG	1.00	11.999	0.00	12.00
3	CLAVO P/MADERA 3"	ND	KG	1.00	6.499	0.00	6.50
4	BARRA DE CONSTRUCCION (CORRUGADO) - 3/8 X 9MTS		UNI	1.00	24.999	0.00	25.00
5	BARRA DE CONSTRUCCION (CORRUGADO) - 1/2" X 9 MTS		UNI	1.00	45.000	0.00	45.00
6	BARRA DE CONSTRUCCION (CORRUGADO) - 5/8" X 9MTS		UNI	1.00	68.000	0.00	68.00
7	ALAMBRE NEGRO #8		KG	1.00	6.000	0.00	6.00

EN: NUEVOS SOLES

VALOR VENTA : S/. 165.68 IGV : S/. 29.82 TOTAL NETO : S/. 195.50

CONDICION DE PAGO : CONTADO

VALIDEZ : 5 dias

OBSERVACION :

CUENTAS BANCARIAS: BCP Soles: 245-1158779-0-83
CCI: 002-245 00115877908390
Deducciones: 00761031627

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente

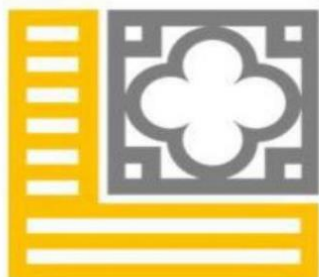
Vendedor

Resumen de Precios del combustible en el Departamento de Cajamarca

↓ Producto	Precio Mínimo	Precio Máximo
Diesel B5 S-50 UV	S/ 17,59	S/ 22,20
GASOHOL 84 PLUS	S/ 17,20	S/ 20,50
GASOHOL 90 PLUS	S/ 17,59	S/ 22,50
GASOHOL 95 PLUS	S/ 19,30	S/ 23,00
GASOHOL 97 PLUS	S/ 20,79	S/ 22,50
GASOHOL 98 PLUS	S/ 22,88	S/ 24,39
GASOHOL PREMIUM	S/ 19,75	S/ 19,75
GASOHOL REGULAR	S/ 18,30	S/ 18,75

Lista de Precios del combustible en Cajamarca
(Actualizado hoy, Sábado, 04 de marzo del 2023)

-Cotizaciones de maquinaria y equipos:



TREBOL

INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.

Jr. Mariano Melgar N°355- Barrio La Colmena- Cajamarca

COTIZACIÓN

RUC N°206082677507

N° 0011-2023

FECHA: 03/03/2023

Atendiendo a su amable solicitud le estamos enviando la presente cotización de los productos y servicios requeridos

Estimado: Sra. Jhunela Davan Fuentes
E-mail: jhunela_df@hotmail.com
Dirección: Prolongación Revilla Perez N°548- Cajamarca
Teléfono: 949 461 865

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	NIVEL TOPOGRÁFICO	1.00	DÍA	S/ 50.00	S/ 50.00
2	ESTACIÓN TOTAL	1.00	DÍA	S/ 165.00	S/ 165.00
3	PLANCHA COMPACTADORA	1.00	DÍA	S/ 40.00	S/ 40.00
4	CARGADOR SILLANTAS DE 110-125 2.5 YD3	8.00	HM	S/ 170.00	S/ 1,360.00
5	CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 15 M3	8.00	HM	S/ 105.00	S/ 840.00
6	VIBRADOR A GASOLINA Y 1 3/4", 4 HP	8.00	HM	S/ 6.50	S/ 52.00
7	MEZCLADORA DE CONCRETO (TAMBOR) 11 P3, 18 HP	8.00	HM	S/ 18.00	S/ 144.00
				TOTAL:	S/ 2,651.00
				IGV:	477.18
				TOTAL A PAGAR	S/ 2,651.00

La presente propuesta tiene las siguientes condiciones de contrato:

*La propuesta tiene vigencia de 7 días calendario a partir de la fecha de emisión, posteriormente se dara una recotización.

*Para hacer válido el pago, solicite el comprobante de pago y abone el monto a la cuenta corriente especificada en el presente documento

CUENTA CORRIENTE EN SOLES CAJA TRUJILLO: 342321162957

CODIGO DE CUENTA INTERBANCARIO (CCI): 8020340023211629573

A nombre: DIGNA LILIANA CRUZ ARMAS

*El costo ofertado no incluye combustible

*El costo oferado no incluye choferes u operarios para el uso del equipo o maquinaria solicitada

*En caso de extravío, pérdida o robo del equipo en alquiler se deberá pagar por la pérdida de los mismos.

Estamos gratos a servirle a usted en sus proyectos y esperamos que la presente cotización sea útil.

Atentamente:
 Milagros Jara
 Telefono: 928118248

SERVIRENT SDC

RUC: 10267195884
De: Sarita L. Diaz Cruz
Dirección: Av. Vía de Evitamiento 1320
Celular: 976950147

PROFORMA N° 013 - 2023

SEÑORES :
RUC : 10746201392
ATENCIÓN : Srta. Keyco Sanchez Palomino
OBRA:

FECHA: 03/03/2023

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.	PRECIO X DIA
1	Plancha compactadora	1	S/ 50.00
2	Vibrador de concreto	1	S/ 50.00
3	Trompo mezclador de concreto	1	S/ 60.00
4	Estación Total	1	S/ 180.00
5	Nivel Topográfico	1	S/ 60.00
6	Camión volquete 6x4 330 hp 15m ³	1	S/ 960.00
7	Cargador s/llantas de 110- 125 2.5YD3	1	S/ 1360.00

Los precios incluyen IGV

- Cotizaciones de agregados:

LUIS SANDRO CULQUI CHUNQUI		COTIZACIÓN DE AGREGADOS DE CONSTRUCCIÓN	
RUC:	10405189416	COTIZACIÓN 2023 - 0001	
DIRECCIÓN:	JR. LOS EUCALIPTOS 285 LOT 22 DE OCTUBRE	FECHA :	Jueves, 02 de marzo del 2023
Cel:	960284131	VALIDEZ:	Inmediata
Correo:	jp.culqui@hotmail.com		

SEÑORA	CONDICIONES
Jhunela Davan Fuentes	Moneda: Soles
RUC: -----	Condición de Pago: Contado
Dirección: -----	

N°	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	PR.UNIT.US\$.	MONTO US\$.
1	Piedra chancada 1/2 y 3/4	m3	10	S/75.00	S/750.00
2	Piedra grande (Max. 6")	m3	8	S/80.00	S/640.00
3	Piedra grande (Max. 4")	m3	7	S/80.00	S/560.00
4	Polvo de piedra (confitillo)	m3	12	S/100.00	S/1,200.00
5	Arena fina	m3	6	S/60.00	S/360.00
6	Arena gruesa	m3	4	S/40.00	S/160.00
7	Hormigón	m3	5	S/35.00	S/175.00
					S/3,253.00

Santos G. Villanueva Marquina
 DNI: 26952580
 Empresa Marquina SAC



SERVICIOS GENERALES MANOS MAESTRAS RUC N° 10269569773

Santa Bárbara (frente a I.E. JASD)

Nombre o Razón Social: Keyco Esmith Sánchez Palomino
RUC: 10746201392
DOMICILIO: Jr. Los Saucos 104- Cajamarca- Cajamarca

Jueves 02 de marzo 2023

COTIZACIÓN N° 014-2021

ITEM	PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	PIEDRA CHANCADA 1/2" Y 3/4" (M3)	1	S/75.00	S/75.00
2	PIEDRA GRANDE- MAX. 6" (M3)	1	S/85.00	S/85.00
3	PIEDRA MEDIANA-MAX. 4" (M3)	1	S/80.00	S/80.00
4	ARENA GRUESA (M3)	1	S/45.00	S/45.00
5	ARENA FINA (M3)	1	S/55.00	S/55.00
6	PIEDRA CONFITILLO (M3)	1	S/90.00	S/90.00
7	HORMIGÓN (M3)	1	S/45.00	S/45.00
8	AGUA P. EN OBRA (M3)	1	S/5.90	S/5.90
TOTAL				S/480.90

Condiciones de Venta:

- * Validez de la Proforma 30 días.
- * El precio incluye IGV.

Agradecido de antemano la atención a la presente esperamos su pronta respuesta, cualquier consulta comuníquese al teléfono

Atentamente:

Martin Roman Jara Toribio
928147394
Titular

A & M Ingenieros Constructores Eirl

Compra y venta de Agregados, alquiler de Maquinaria Pesada, alquiler de equipos topográficos, elaboración de planos , ejecución de Proyectos y Construcciones en General

Razón social: A&M INGENIEROS CONSTRUCTORES E.I.R.L

R.U.C: 20491720442

DIRECCIÓN: Psje. José Villanueva N°400

CELULAR: 940101905 / 976818707

COTIZACIÓN: 0035-2023

FECHA: 03 de marzo del 2023

NOMBRE: JHUNELA DAVAN FUENTES

DIRECCIÓN: VENEZIA (CRUCE EL TIRUNFO)-CAJAMARCA

TENEMOS EL AGRADO DE PRESENTAR A USTEDES LA SIGUIENTE COTIZACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, PUESTO EN OBRA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	P.U	PARCIAL
1	Piedra mediana (Max. 4")	M3	3	S/85.00	255.00
2	Piedra grande (Max. 6")	M3	5	S/80.00	400.00
3	Arena fina	M3	2	S/60.00	120.00
4	Piedra chancada 1/2 y 3/4	M3	7	S/80.00	560.00
5	Polvo de piedra (confitillo)	M3	4	S/95.00	380.00
6	Hormigón	M3	7	S/40.00	280.00
7	Arena gruesa	M3	5	S/45.00	225.00
TOTAL					S/2,220.00

NOTA:

* Los precios incluyen IGV

* Para la entrega de material la Empres Contratante tendrá que enviar la orden de compra, asimismo la forma de pago: previo depósito del

* Validez de la cotización es de 15 días

* Disponibilidad de material: inmediato

Sin otro particular y esperando brindar nuestros servicios, me despido de Ustedes.

Atentamente:

A&M INGENIEROS CONSTRUCTORES E.I.R.L
940101905

MADERAS Y CONTRATISTAS J ANGEL E.I.R.L.

Compra y venta de toda variedad de madera al por mayor - aserradero. Carpintería en general-venta materiales de construcción y ferretería en general.

Fecha: 02/03/2023

Ruc: 20491645998

RAZON SOCIAL: MADERAS Y CONTRATISTAS J ANGEL E.I.R.L.

Dirección: Av. Hoyo Rubio N° 1401, Cajamarca

Celular: 076-340953

COTIZACIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid.	PRECIO
1	Cedro	Pie2	S/ 8.00
2	Tornillo	Pie2	S/ 6.50
3	Eucalipto	Pie2	S/ 3.20
Total:			s/ 17.70

- Los precios incluyen IGV.
- Validez de la Cotización 30 días.

ANEXO N°12. Tiempos para programación de obra

- Tiempo para programación (mano de obra): Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

S10

Página : 1

Tiempo para programación (Mano de Obra)

 Presupuesto **0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022**

 Subpresupuesto **002 MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS**

Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	TiempoUnitario (Tu=Metrado/Ru)	FactorMultiplicidad (f)	Duracion (D=Tu/f)
01	ESTRUCTURAS						
01.01	MURO DE CONCRETO PREFABRICADO						
01.01.01	CERCO RECTO CON PLACAS PREFABRICADAS DE CONCRETO H=2.50M Y COLUMNAS TIPO H PREFABRICADAS DE CONCRETO H=3.20M	m	14.70	200.00	0.07	1.00	1
01.01.02	INSTALACIÓN DE MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO H=2.50M	m	14.70	45.00	0.33	1.00	1
02	VARIOS						
02.01	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA LA OBRA						
02.01.01	TRANSPORTE DE MATERIAL HASTA PUNTO DE INSTALACION	ton	4.50	75.00	0.06	1.00	1

- Tiempo para programación (mano de obra): Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].

Tiempo para programación (Mano de Obra)

 Presupuesto **0102007 COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022**

Subpresupuesto		001 MUROS DE ALBAÑILERÍA						
Item	Descripción Partida	Und.	Metrado	Rendimiento (Ru)	TiempoUnitario (Tu=Metrado/Ru)	FactorMultiplicidad (f)	Duracion (D=Tu/f)	
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD							
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
01.01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1.00	1.00	1.00	1	
01.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO							
01.01.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	14.70	500.00	0.03	1.00	1	
02	ESTRUCTURAS							
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.01	EXCAVACIONES							
02.01.01.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTACIÓN	m3	9.01	3.50	2.57	1.00	3	
02.01.02	RELLENOS							
02.01.02.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	1.95	60.00	0.03	1.00	1	
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE							
02.01.03.01	ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7.06	70.00	0.10	1.00	1	
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
02.02.01	SOLADOS							
02.02.01.01	SOLADO E=2" C:H 1:12	m2	5.13	60.00	0.09	1.00	1	
02.02.02	CIMIENTO CORRIDO							
02.02.02.01	CIMIENTO CORRIDO- MEZCLA C:H 1:10 + 30% PG (MÁX.)	m3	3.66	25.00	0.15	1.00	1	
02.02.03	SOBRECIMIENTO							
02.02.03.01	SOBRECIMIENTO- MEZCLA C:H 1:8 + 25% PM (MÁX.)	m3	0.58	12.00	0.05	1.00	1	
02.02.03.02	SOBRECIMIENTO- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	7.77	12.00	0.65	1.00	1	
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02.03.01	ZAPATAS							
02.03.01.01	ZAPATAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	3.08	12.50	0.25	1.00	1	
02.03.01.02	ZAPATAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1.00	8.00	0.13	1.00	1	
02.03.01.03	ZAPATAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2	kg	50.20	250.00	0.20	1.00	1	
02.03.02	COLUMNAS							
02.03.02.01	COLUMNAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	1.23	7.00	0.18	1.00	1	
02.03.02.02	COLUMNAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	20.83	10.00	2.08	1.00	3	
02.03.02.03	COLUMNAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2	kg	213.42	250.00	0.85	1.00	1	
02.03.03	VIGAS							
02.03.03.01	VIGAS- CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	0.74	5.00	0.15	1.00	1	
02.03.03.02	VIGAS- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	5.10	9.00	0.57	1.00	1	
02.03.03.03	VIGAS- ACERO F'Y= 4200KG/CM2	kg	112.17	250.00	0.45	1.00	1	
03	ARQUITECTURA							
03.01	MUROS							
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E=1.5 CM	m2	27.20	12.00	2.27	1.00	3	
03.02	TARRAJEO Y REVESTIMIENTOS							
03.02.01	TARRAJEO DE SOBRECIMENTOS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	7.77	10.00	0.78	1.00	1	
03.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	12.58	9.00	1.40	1.00	2	
03.02.03	TARRAJEO DE VIGAS C:A 1:4; E=1.5 CM	m2	5.10	7.25	0.70	1.00	1	
04	VARIOS							
04.01	FLETE TERRESTRE							
04.01.01	FLETE TERRESTRE MPA	glb	1.00	1.00	1.00	1.00	1	

ANEXON° 13: Diagrama de redes para muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].
Diagrama de redes: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

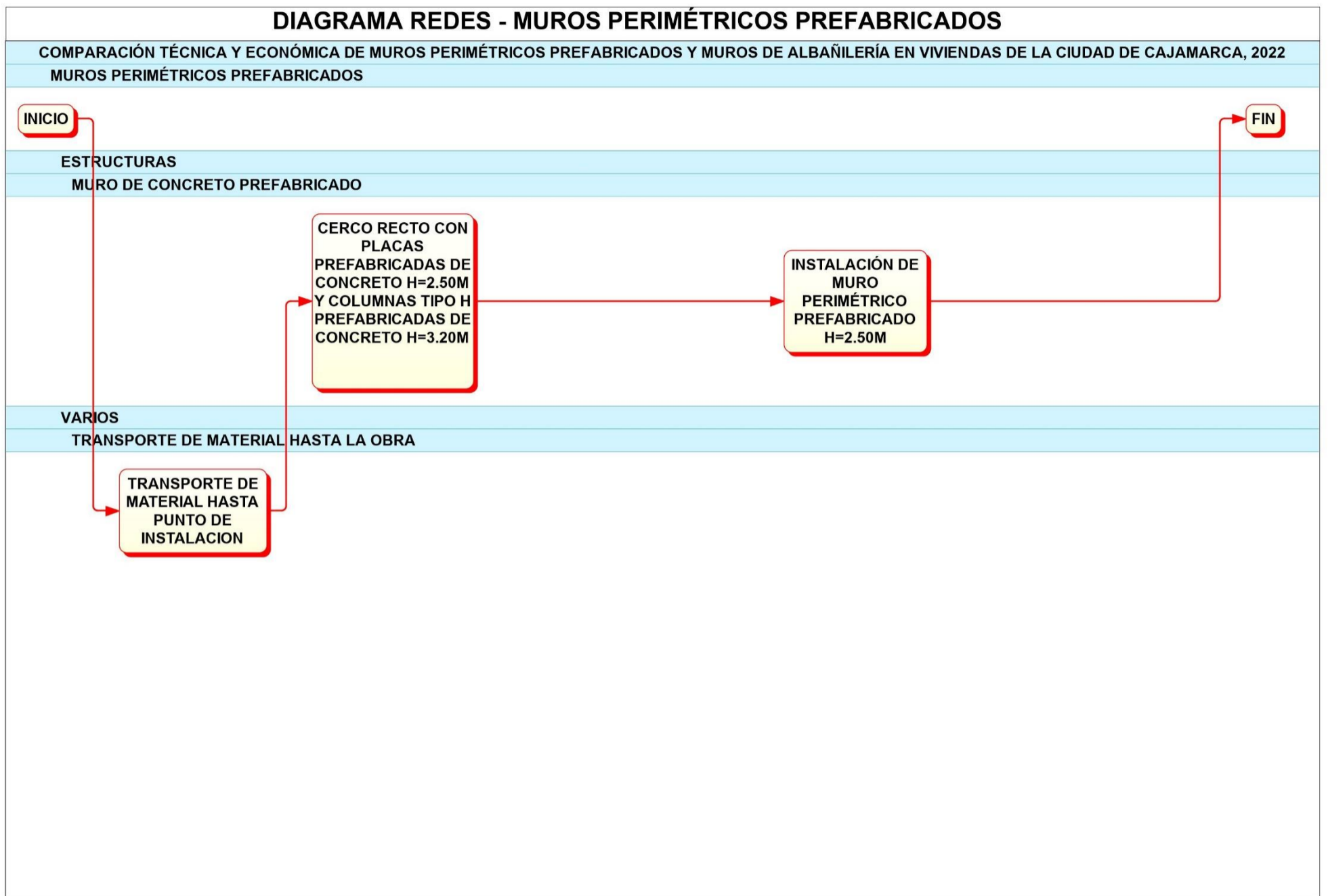
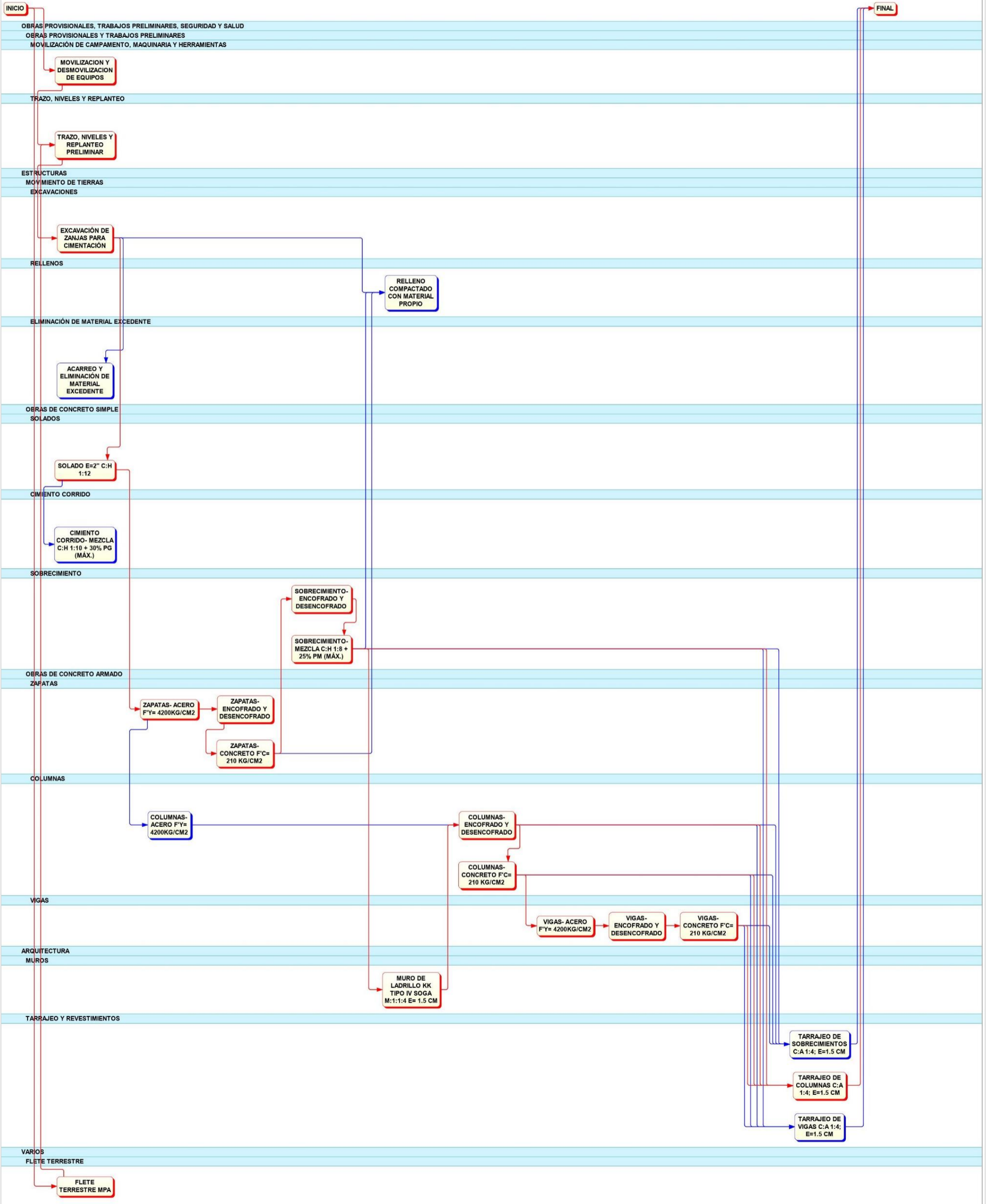


DIAGRAMA REDES - MUROS DE ALBAÑILERIA

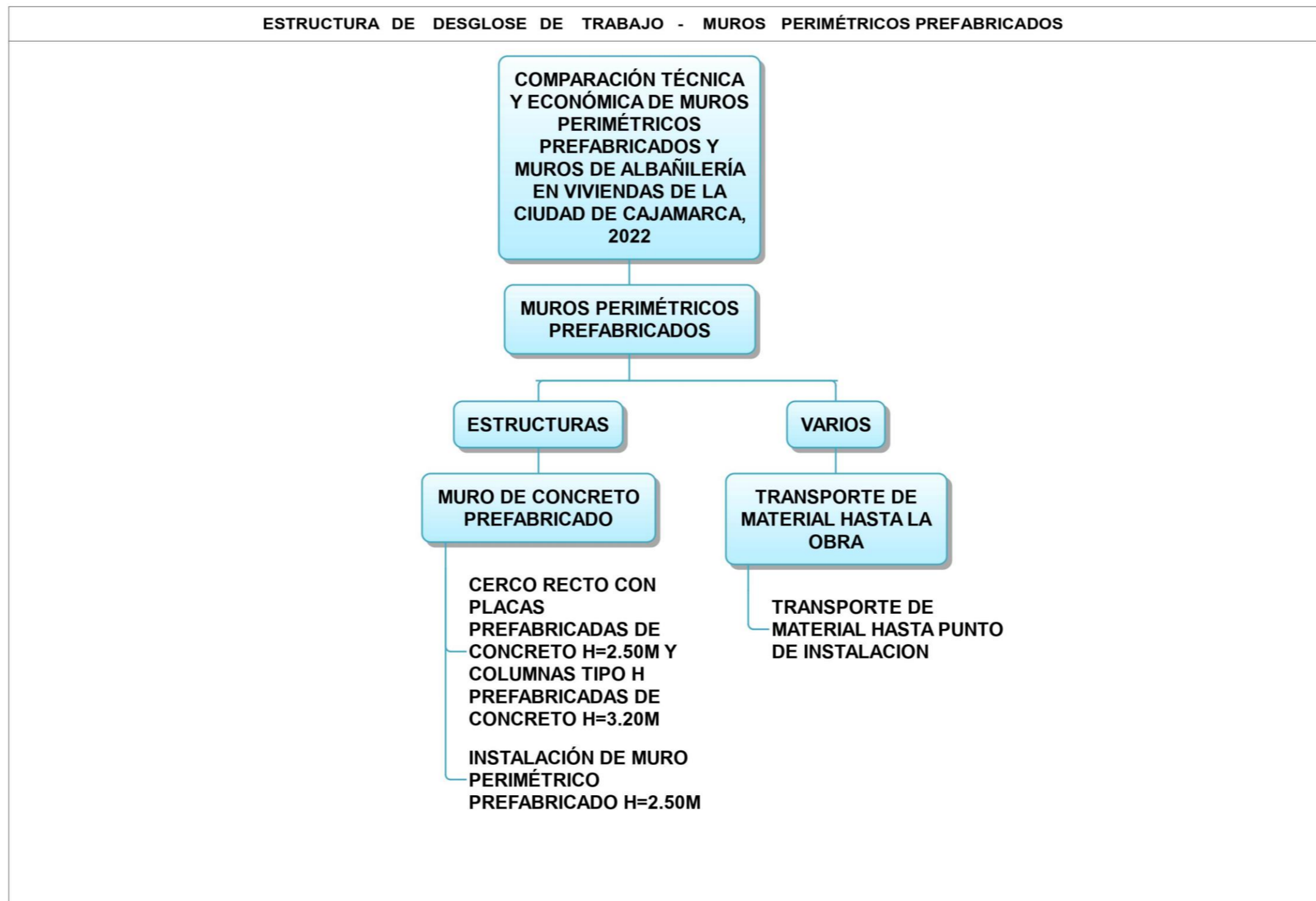
COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

MUROS DE ALBAÑILERIA



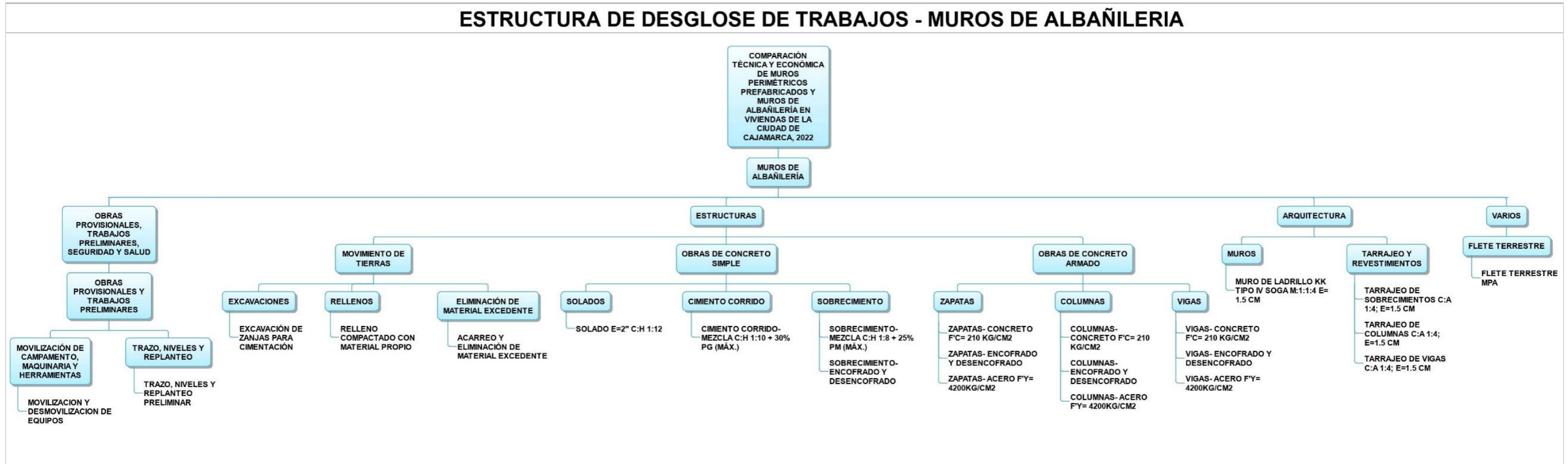
ANEXO N° 14: Estructura de desglose para muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

-Estructura de desglose: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0]



- Estructura de desglose: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].


ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJOS - MUROS DE ALBAÑILERÍA



ANEXO N° 15: Cartas de autorización para uso de información en investigación.

-Cartas

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA




Yo María Barau Melgar, identificado con DNI 26696562, en mi calidad de Propietaria de la edificación y/o vivienda Cruce El Truimfo ubicada en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca departamento de Cajamarca.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,


A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con **DNI N° 76519962** y **DNI N° 74620139**, respectivamente; egresadas de la **Carrera Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: datos técnicos y fotografías de muro perimétrico.

con la finalidad de que pueda desarrollar su ()Trabajo de Investigación, (X)Tesis o ()Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de ()Bachiller, ()Maestro, ()Doctor o ()Título Profesional.

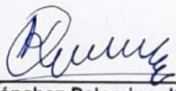


Firma y sello del Propietario o Representante Legal
DNI: 26696562

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962



Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA - 01

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA



Yo William Mendoza Chavez identificado con DNI 4.30.4659.4 en mi calidad de representante legal de la edificación y/o vivienda Avenida Miguel de Benavente ubicada en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca departamento de Cajamarca.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A las señoras: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con DNI N° **76519962** y DNI N° **74620139**, respectivamente; egresadas de la **Carrera Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: datos técnicos y fotografías de muros perimétricos

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, (x) Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Maestro, () Doctor o () Título Profesional.

Firma y sello del Propietario o Representante Legal
DNI:

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962

Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA-02

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA



Yo KENY QHAR QUINTANA BARCIA, identificado con DNI 75.804313, en mi calidad de PROPIETARIO de la edificación y/o vivienda LOTIZACION COLUMBO H2A-1 ubicada en la ciudad de CAJAMARCA, provincia de CAJAMARCA, departamento de CAJAMARCA.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con **DNI N° 76519962** y **DNI N° 74620139**, respectivamente; egresadas de la **Carrera Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: DATOS TECNICOS Y FOTOGRAFIAS DE MUROS PERIMÉTRICOS, con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, (X) Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Maestro, () Doctor o () Título Profesional.

Firma y sello del Propietario o Representante Legal
DNI:

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962

Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA-03

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA



Yo Guillermo Guzmán Ruiz, identificado con DNI 27992116, en mi calidad de Propietario de la edificación y/o vivienda Canal Banco del Taca ubicada en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con DNI N° 76519962 y DNI N° 74620139, respectivamente; egresadas de la **Carrera Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: Datos técnicos y fotografías de muros perimétricos.

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, (X) Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Maestro, () Doctor o () Título Profesional.

Firma y sello del Propietario o Representante Legal
DNI: 27992116


El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962

Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA-04

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA


 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Yo Reynaldo Díaz Bellos identificado con DNI 26674860 en mi calidad de Representante de la edificación y/o vivienda Ciudad Maricón ubicada en la ciudad de Baños del Inca provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca.


OTORGO LA AUTORIZACIÓN,


A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con DNI N° 76519962 y DNI N° 74620139, respectivamente; egresadas de la Carrera **Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: Datos técnicos y fotografías

con la finalidad de que pueda desarrollar su ()Trabajo de Investigación, (X)Tesis o ()Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de ()Bachiller, ()Maestro, ()Doctor o ()Titulo Profesional.


Firma y sello del Propietario o Representante Legal
DNI: 26674860

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.


Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962


Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA- 05

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA



Yo Alfonso Hidrobo J. - 000969163 identificado con DNI 000969163, en mi calidad de Representante Legal de la edificación y/o vivienda Casuarinas 765 ubicada en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con DNI N° 76519962 y DNI N° 74620139, respectivamente; egresadas de la Carrera **Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: datos técnicos y fotografías de muros perimétricos

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, (x) Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Maestro, () Doctor o () Título Profesional.

Firma y sello del Propietario o Representante Legal

DNI:

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962

Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA-06

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA



Yo Lucila Guevara Alvarado, identificado con DNI 26650508 en mi calidad de propietario de la edificación y/o vivienda ubicada en la ciudad de Shicámpa s/n, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

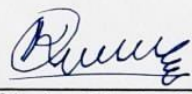
A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con **DNI N° 76519962** y **DNI N° 74620139**, respectivamente; egresadas de la Carrera **Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: datos técnicos y fotografías de muros perimétricos.

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, (x) Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Maestro, () Doctor o () Título Profesional.


Firma y sello del Propietario
o Representante Legal
DNI: 26650508

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.


Bach. **Davan Fuentes, Jhunela**
DNI: 76519962


Bach. **Sánchez Palomino, Keyco Esmith**
DNI: 74620139

MPA - 07

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA



Yo Yonatan Yair Revilla Alfaro identificado con DNI 7766337, en mi calidad de propietario de la edificación y/o vivienda Protección Revilla Perú 548 ubicada en la ciudad de Cajamarca, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con DNI N° **76519962** y DNI N° **74620139**, respectivamente; egresadas de la **Carrera Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: datos técnicos y fotografías de muros perimétricos

con la finalidad de que pueda desarrollar su ()Trabajo de Investigación, (X)Tesis o ()Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de ()Bachiller, ()Maestro, ()Doctor o ()Titulo Profesional.

Firma y sello del Propietario
o Representante Legal
DNI: 7766337

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962

Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA-08

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA

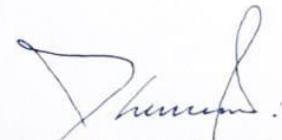


Yo Jorge Payares Galvez identificado con DNI 08654963, en mi calidad de Propietario de la edificación y/o vivienda Jr. Via de Evitamiento Norte 956 ubicada en la ciudad de Cajamarca provincia de Cajamarca departamento de Cajamarca

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,


A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con **DNI N° 76519962** y **DNI N° 74620139**, respectivamente; egresadas de la **Carrera Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: Para datos técnicos y fotografías de muros perimétricos

con la finalidad de que pueda desarrollar su ()Trabajo de Investigación, (x)Tesis o ()Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de ()Bachiller, ()Maestro, ()Doctor o ()Título Profesional.


Firma y sello del Propietario o Representante Legal
DNI:

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.


Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962


Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA- 09

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EDIFICACIÓN Y/O VIVIENDA



Yo Antonietta Urteaga Orrillo....., identificado con DNI 26694715, en mi calidad de Propietario de la edificación y/o vivienda Los Fresnos 190 ubicada en la ciudad de Cajamarca....., provincia de Cajamarca....., departamento de Cajamarca.....

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

A las señoritas: **Bach. Davan Fuentes, Jhunela** y **Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith** identificadas con DNI N° **76519962** y DNI N° **74620139**, respectivamente; egresadas de la **Carrera Profesional de Ingeniería Civil- Programa de Pregrado**, para que utilice la siguiente información de la edificación y/o vivienda: datos técnicos y fotografías de muros perimétricos

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Trabajo de Investigación, (X) Tesis o () Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de () Bachiller, () Maestro, () Doctor o () Título Profesional.

Firma y sello del Propietario o Representante Legal

DNI:

El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Bach. Davan Fuentes, Jhunela
DNI: 76519962

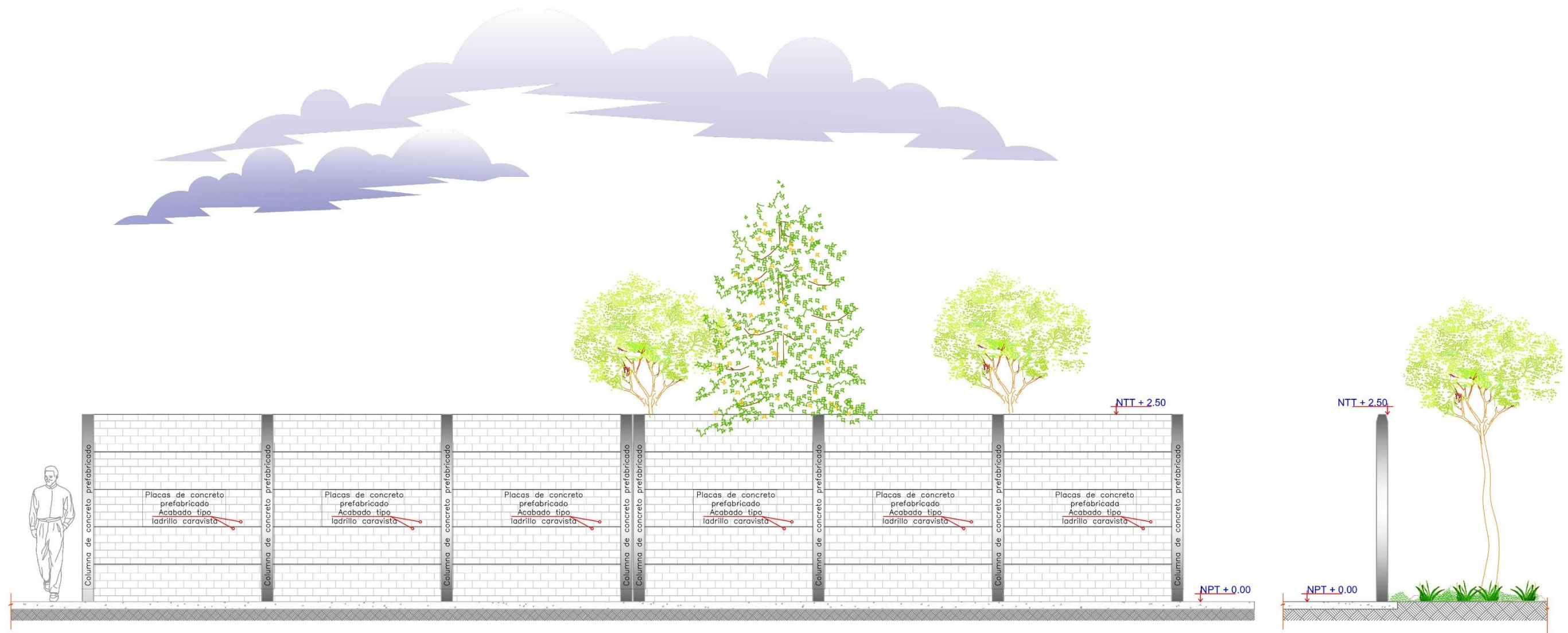
Bach. Sánchez Palomino, Keyco Esmith
DNI: 74620139

MPA - 10

ANEXO N° 16. Planos para muros perimétricos prefabricados y muros perimétricos en albañilería [MPP-0 y MPA-0].

-Planos Arquitectura y Estructura: Muro Perimétrico Prefabricado [MPP-0].

-Planos Arquitectura y Estructura: Muro Perimétrico en Albañilería [MPA-0].



ELEVACIÓN DE MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO- LONGITUD: 14.70 m
 ESCALA: 1/30

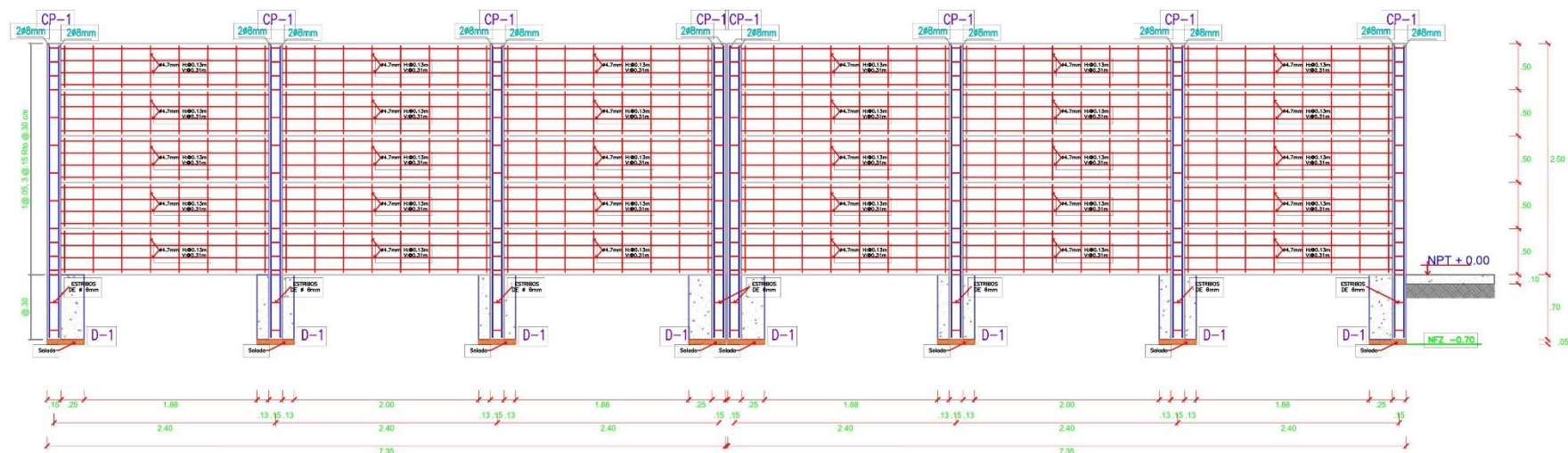
VISTA LATERAL
 ESCALA: 1/30



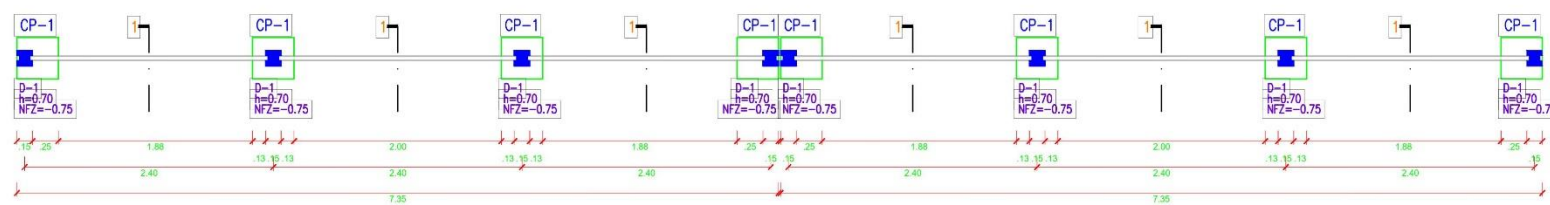
REFERENCIA GRÁFICA DE UN MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO



TESIS: COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022			
Departamento: Cajamarca	Tesistas: -Bach. Davan Fuentes Jhunela -Bach. Sánchez Palomino Keyco Emith	Plano: MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS	ELEVACIONES
Provincia: Cajamarca	Distrito: Cajamarca	Asesor: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	Especialidad: ARQUITECTURA
		Escala: Indicada	LÁMINA: A
		Dibujos: Davan & Sánchez	Fecha: Cajamarca, octubre del 2022
FACULTAD DE INGENIERÍA Carrera de Ingeniería Civil			01



ESTRUCTURACIÓN DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO- LONGITUD: 14.70 m
ESCALA: 1/50

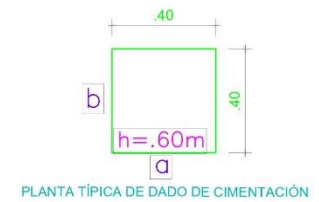


PLANTA DE CIMENTACIÓN DEL MURO PERIMÉTRICO PREFABRICADO- LONGITUD: 14.70 m
ESCALA: 1/30

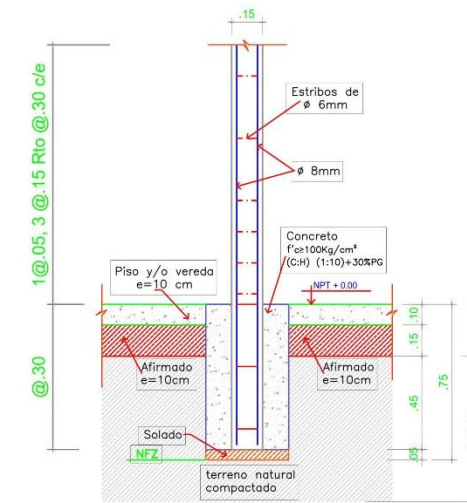
COLUMNAS PREFABRICADAS	
NIVEL	CP-1
1° NIVEL	
	4 Ø 8mm
	1 Ø 6mm: 10.05, 38.15, 88.30

CUADRO DE DATOS		
D-1		
Dimensiones		Concreto
a	b	h
0.40	0.40	0.70
Datos de cimentación		$f'c=100\text{Kg/cm}^2$ (C:H) (1:10) + 30% PG

El peralte del dado de cimentación h=0.70

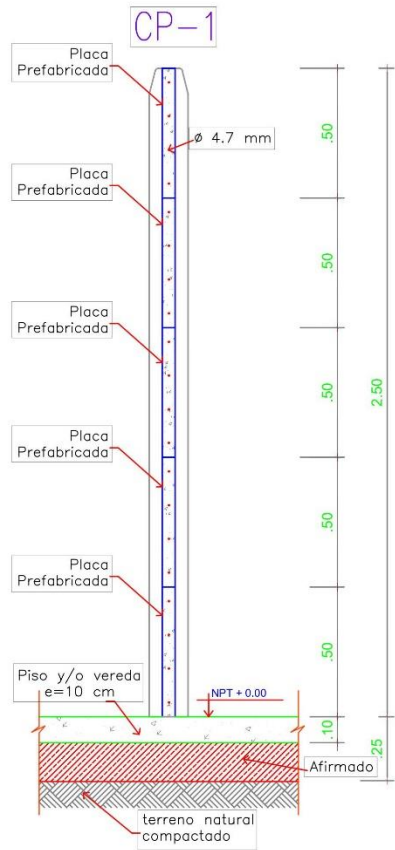


PLANTA TÍPICA DE DADO DE CIMENTACIÓN

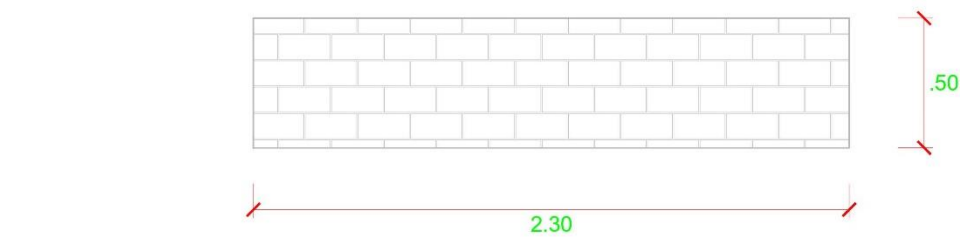


SECCIÓN TÍPICA DE INSTALACIÓN DE COLUMNA PREFABRICADA

ESC: 1:25

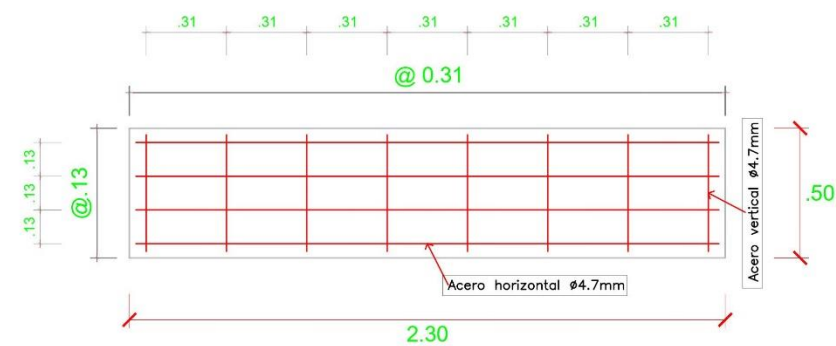


SECCIÓN 1-1
ESCALA: 1/20



PLACAS DE CONCRETO PREFABRICADAS- ACABADO TIPO LADRILLO

ESC: 1:20



SECCIÓN TÍPICA DE PLACAS DE CONCRETO PREFABRICADAS

ESC: 1:20

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONCRETO SIMPLE:**
 - Datos de cimentación: $f'c \geq 100\text{Kg/cm}^2$ (C:H) (1:10) + 30% PG
- CONCRETO ARMADO PREFABRICADO:**
 - Placas de concreto armado prefabricado: $f'c=210\text{Kg/cm}^2$
 - Columnas de concreto armado prefabricado: $f'c=210\text{Kg/cm}^2$
- RECUBRIMIENTOS LIBRES:**
 - Placas y columnas prefabricadas: 2.5cm
- ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION**
 - Reglamento Nacional de Edificaciones (Normas E-020, E-060, E-070, E-90)
 - Normas de Diseño Sismo-Resistente E-030
- JUNTA SISMICA**
 - Cerco perimétrico: 2.54 cm
- OBSERVACIONES:**
 - Usar cemento Portland TIPO I
- CARACTERÍSTICAS DE ACABADO EN PLACA PREFABRICADA**
 - Acabado en placa: tipo ladrillo caravista
 - Espesor para simulación de juntas: e=1.00 cm

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS

PLACA DE CONCRETO ARMADO VIBRADO PREFABRICADO			
MEDIDAS:	LARGO	ANCHO	ESPESOR
	2.30 m	0.50 m	0.04 m
VARIACIÓN NOMINAL	+- 02mm		
RESISTENCIA	210 kg/cm ² (a los 28 días)		
PESO	110.04 kg		
COLUMNA DE CONCRETO ARMADO VIBRADO PREFABRICADO			
MEDIDAS:	LARGO	ANCHO	ALTO
	0.15 m	0.15 m	3.20 m
VARIACIÓN NOMINAL	+- 02mm		
RESISTENCIA	210 kg/cm ² (a los 28 días)		
PESO	172.8 kg		
DISEÑADO POR:	DAVÁN Y SÁNCHEZ		



FACULTAD DE INGENIERÍA
Carrera de Ingeniería Civil

TESIS: COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

Departamento: Cajamarca	Testistas: -Bach. Davan Fuentes -Bach. Sánchez Palomino	Plano: CIMENTACIÓN - MURO - VIGA MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS
Provincia: Cajamarca	Keyco Esmitth	Especialidad: ESTRUCTURAS
Distrito: Cajamarca	Asesor: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	Escala: Indicada
		Dibujos: Davan & Sánchez
		Fecha: Cajamarca, octubre del 2022

LÁMINA: E
01



ELEVACIÓN DE MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA- LONGITUD: 14.70 m
ESCALA: 1/30

VISTA LATERAL
ESCALA: 1/30



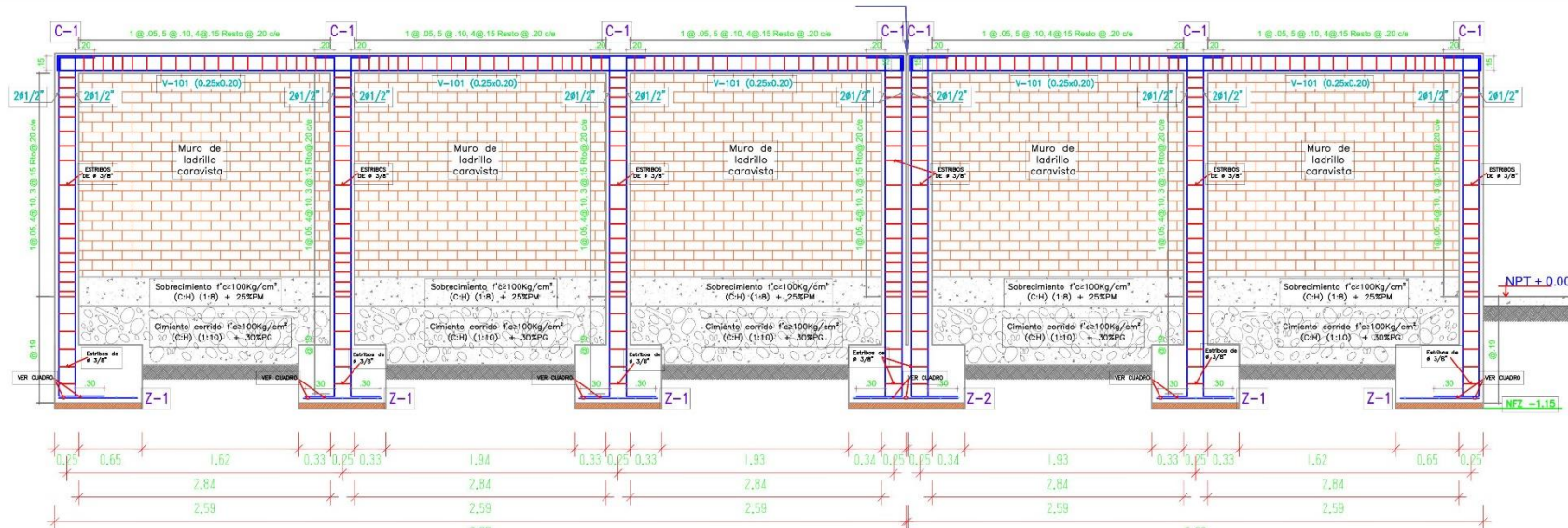
REFERENCIA GRÁFICA DE UN MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA



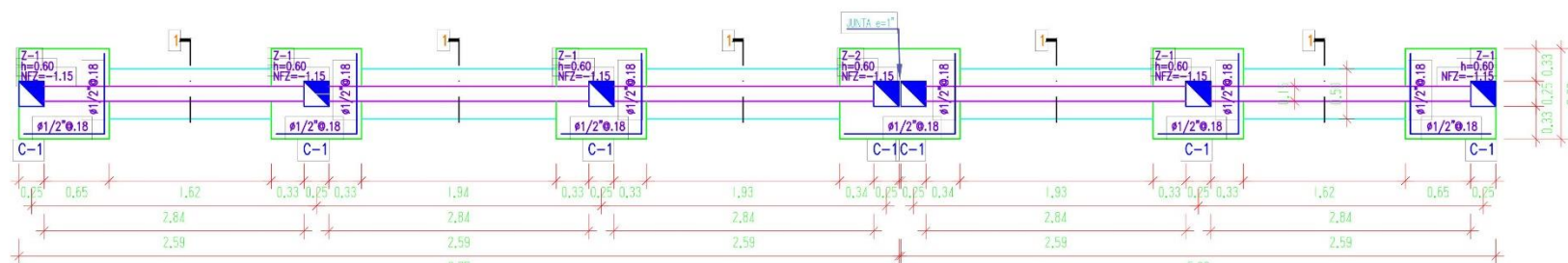
FACULTAD DE INGENIERÍA
Carrera de Ingeniería Civil

TESIS: COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

Departamento: Cajamarca	Tesisistas: -Bach. Davan Fuentes -Ingeniera -Bach. Sánchez Palomino -Keyco Esmitth	Plano: ELEVACIONES MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA	ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA	LÁMINA: A
Provincia: Cajamarca	Asesor: Ing. Tulio Edgar Guillén Sheen	Escala: Indicada	Dibujos: Davan & Sánchez	02
Distrito: Cajamarca	Fecha: Cajamarca, octubre del 2022			



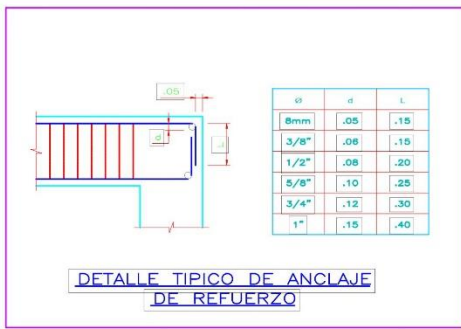
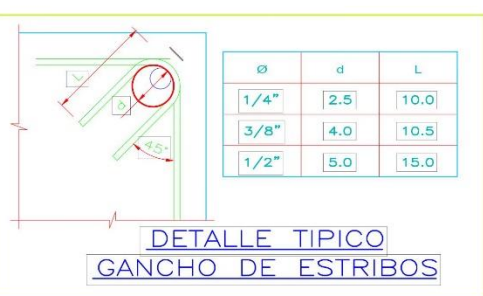
ESTRUCTURACIÓN DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA- LONGITUD: 14.70 m
ESCALA: 1/50



PLANTA DE CIMENTACIÓN DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA- LONGITUD: 14.70 m
ESCALA: 1/30



PLANTA DE VIGAS DEL MURO PERIMÉTRICO EN ALBAÑILERÍA- LONGITUD: 14.70 m
ESCALA: 1/30



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONCRETO SIMPLE:
 Cimento Corrido: $f'c \geq 100\text{Kg/cm}^2$ (C:H) (1:10) + 30% PG
 Sobrecimiento: $f'c \geq 100\text{Kg/cm}^2$ (C:H) (1:8) + 25% PM

CONCRETO ARMADO:
 Zapatas: $f'c = 210\text{Kg/cm}^2$
 Columnas, Columnetas y Vigas: $f'c = 210\text{Kg/cm}^2$

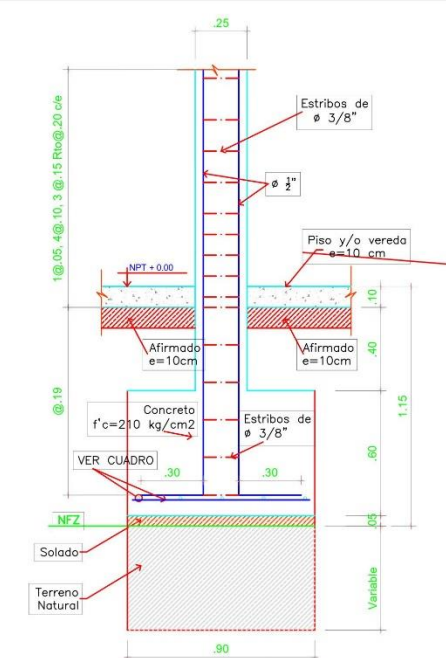
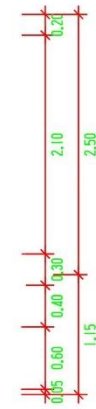
RECUBRIMIENTOS LIBRES:
 Vigas peraltadas y columnas: 4.0cm.
 Columnetas y vigas de amarre: 2.5cm.
 Zapatas: 7.00cm.

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
 Reglamento Nacional de Edificaciones (Normas E-020, E-060, E-070, E, 90)
 Normas de Diseño Sismo-Resistente E-030

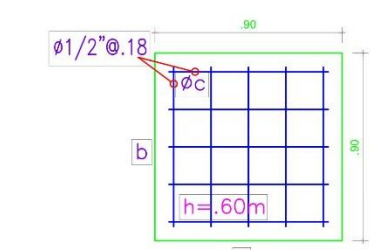
JUNTA SISMICA
 - Cerco perimétrico: 2.54 cm

OBSERVACIONES:
 - Usar cemento Portland TIPO I

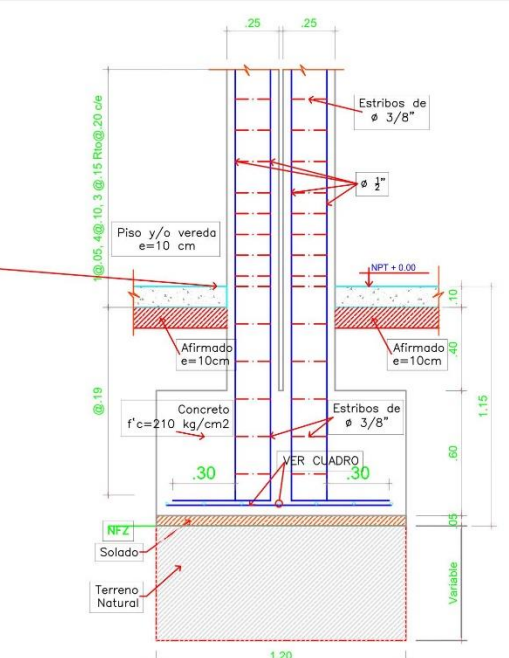
CARACTERÍSTICAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA
 Unidad (Ladrillo Tipo IV): $e_{\text{min}} = 13\text{cm}$
 Espesor mínimo mortero: $e = 1.5\text{ cm}$
 Mortero (Tipo P1): $f'm$ (mínima): 65Kg/cm^2



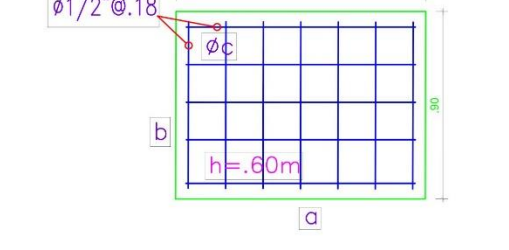
SECCIÓN TÍPICA DE ZAPATA- Z1
ESC: 1:25



PLANTA TÍPICA DE ZAPATA- Z1



SECCIÓN TÍPICA DE ZAPATA- Z2
ESC: 1:25



PLANTA TÍPICA DE ZAPATA- Z2

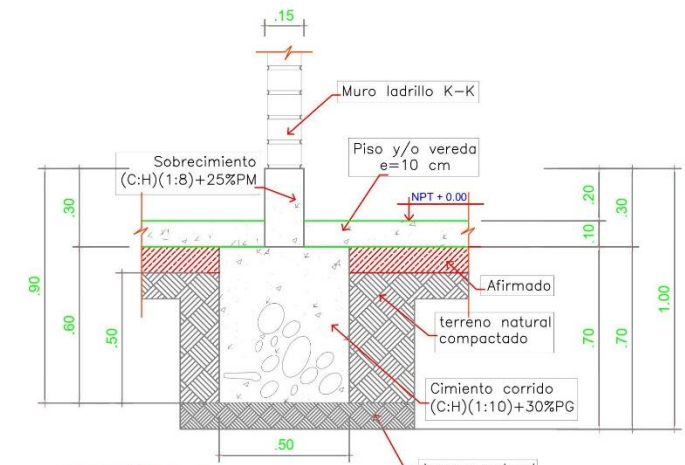
CUADRO DE ZAPATAS

Z - 1				Z - 2			
Dimensiones		Refuerzos		Dimensiones		Refuerzos	
a	b	ϕ_c	ϕ_d	a	b	ϕ_c	ϕ_d
0.90	0.90	$\phi 1/2" @ 0.18$	$\phi 1/2" @ 0.18$	0.90	1.20	$\phi 1/2" @ 0.18$	$\phi 1/2" @ 0.18$

El peralte de la zapata es de $h=0.60$

CUADRO DE VIGAS

COLUMNAS ESTRUCTURALES		TIPO V- 101	
MVL	C-1	SECCION DE VIGAS	
1° NIVEL			
		$b \times l$	0.25 x 0.20
		armadura	4 $\phi 1/2"$
		estribos	$\phi 3/8"$
			1 @ 0.5, 5 @ 1.5, 4 @ 1.5 Resto @ 20 cm



SECCIÓN 1-1
ESCALA: 1/20



TESIS: COMPARACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE MUROS PERIMÉTRICOS PREFABRICADOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN VIVIENDAS DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA, 2022

Departamento: Cajamarca	Tesisista: Bach. Davan Fuentes	Plano: CIMENTACIÓN - MURO MUROS PERIMÉTRICOS EN ALBAÑILERÍA
Provincia: Cajamarca	Bach. Sánchez Palomino Keyco Esmith	Especialidad: ESTRUCTURAS
Distrito: Cajamarca	Asesor: Ing. Tulio Edgar Guillán Sheen	Escala: Indicada
		Dibujos: Davan & Sánchez
		Fecha: Cajamarca, octubre del 2022