



1. UNIDAD: MARCO TEÓRICO

1.1 INTRODUCCIÓN

La Globalización hoy en día busca la integración global siendo un sistema que integra a los distintos países del mundo por medio de la comunicación, transporte, político, económico, social, cultural y tecnológico.

El desarrollo sostenible es la capacidad de satisfacer las necesidades actuales de la población, sin comprometer a las generaciones futuras, siendo fundamental para el desarrollo de las diferentes naciones, este desarrollo sostenible tiene 3 aspectos principales: Economía, Sociedad y Territorial, considerando el aspecto político siendo el punto de partida para cualquier acción del desarrollo sostenible.

El análisis basado en el enfoque sistémico y con una visión crítica tomando en cuenta los aspectos: político, económico, sociedad y físico territorial formando un sistema integral.

La investigación basada en el enfoque sistémico nos ayuda analizar con visión global en los niveles de Sudamérica, Bolivia, Tarija y el Municipio de San Lorenzo, mediante la recopilación de datos históricos, formulando una línea de tiempo permitiendo conocer todos los cambios desde la colonización hasta la actualidad siglo XXI.

Mediante esta recopilación de datos se elabora un análisis FODA” Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas”, seguido de un diagnostico basado en las potencialidades y conflictos analizados.

Se elaboró una planificación estratégica con las siguientes políticas:

- Política de desarrollo administrativo-político
- Política de desarrollo económico-productivo
- Política de desarrollo social-humano
- Política de desarrollo físico-territorial

Las políticas tomadas son la base del desarrollo sostenible planteado para el Municipio de San Lorenzo, donde las políticas están seguidas por planes, programas y proyectos.



Mediante el estudio se decidió enfocarse en 2 aspectos del desarrollo sostenible: El desarrollo Social-Humano y el desarrollo Económico-Productivo, donde se fomente al sector agropecuario, donde se promueva la producción agrícola y la óptima manufactura, donde se planteó los siguientes proyectos:

- Centro integral de investigación y capacitación pecuaria
- **Centro de formación técnica hortofrutícola**
- Planta procesadora de frutos rojos
- Centro de acopio
- Centro de desarrollo agro-turístico

En el departamento de Tarija una de las potencialidades que debemos explotar es la agricultura debido a las características topográficas, climáticas y el municipio de San Lorenzo (Primera Sección de la Provincia Méndez), es una zona apta para la producción agrícola, por su clima, suelo.

El municipio se dedicada al cultivo de la vid, hortalizas, papa, maíz, trigo, ajo, frutales de pepita y carozo, flores, con más de 6.000 hectáreas, siendo esta la primera actividad económica y fuente de ingresos con un 48% total de la actividad económica para las familias que se dedican a la agricultura como de los que habitan el lugar, pero la falta de políticas, de desarrollo humano, desarrollo productivo, equipamientos, capacitación hacen que la producción agrícola no tenga una mejor producción y aprovechamiento de los recursos naturales, sea explotada en beneficio del municipio y departamento.

La importancia de promover la producción agrícola mediante capacitaciones técnicas e investigación, genera nuevos conocimientos e innovar la producción agrícola, mediante conceptos de sostenibilidad y el buen uso de suelo.



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de San Lorenzo ubicado a 15 km de la ciudad de Tarija y considerado uno de los municipios más importantes dentro del departamento debido a su cercanía con la capital presenta un notable crecimiento poblacional, donde el principal sustento económico es la agricultura, actividad que está siendo afectada por la baja productividad.

En el municipio se caracteriza por la producción agrícola, la dinámica económica gira en torno a la agricultura y la ganadería tradicional, estas actividades son potenciales dada las ventajas del suelo irregular y superficies planas, el clima templado, se concluye que el modelo productivo tradicional basado en la agricultura y ganadería, la cual se constituye en la primera fuente de ingreso económico de las familias donde se destaca la producción de hortalizas tradicionales y la fruticultura.

Actualmente los productores de Hortalizas y frutas a nivel de producción utilizan el sistema tradicional de cultivo, presentando un limitado nivel de desarrollo no cuentan con equipamientos de capacitación e investigación en el área, sin innovaciones tecnológicas, la no utilización de tecnología origina el uso limitado de variedades mejoradas, dependencia de provisión externa de semillas, infraestructura limitada, esto ocasiona que no se incremente la producción, menos el desarrollo de una agricultura sostenible, haciendo una agricultura con uso extremo de pesticidas y fertilizantes deteriorando el suelo.

El proyecto está dirigido a los pequeños y medianos productores de frutas, bayas y hortalizas, como una alternativa más de generación de ingresos económicos a través de la producción agrícola. El problema identificado, en el municipio de San Lorenzo, zona baja, se realiza el cultivo de frutas y hortalizas no tradicionales, con una producción y productividad baja.



Las causas son:

- Los productores no tienen las destrezas y conocimientos en el manejo agronómico para la producción de frutas y hortalizas no tradicionales, en el municipio de San Lorenzo, zona baja.
- Los productores no cuentan con una infraestructura de capacitación, de las frutas y hortalizas no tradicionales, en el municipio de San Lorenzo, zona baja.

Esto ocasiona al mal uso de los recursos naturales, el aumento de la migración campocidad, rendimientos de producción bajos, baja calidad en la producción de frutas y hortalizas, por la falta de motivación y desarrollo productivo de parte de las diferentes autoridades tanto locales como nacionales, haciendo que el único ingreso económico es mediante los hidrocarburos.

La implementación de un **Centro integral de formación técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo** donde los diferentes agricultores puedan capacitarse mejorando la producción de hortalizas-frutas, en cuanto a recursos económicos se cuenta con apoyo de la FAO “La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación”, como también la Ley Nacional 3525 de fomento a la producción ecológica.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

La capacitación e investigación constituyen actualmente una herramienta importante para el desarrollo hortofrutícola, la falta del desarrollo humano – social, nos lleva a plantear un equipamiento “**Centro Integral de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo**”.

El equipamiento apoyara a los pequeños y medianos productores, mejorando la producción de hortalizas y frutas, mediante nuevos conocimientos de sostenibilidad, generando el desarrollo económico de los diferentes productores hortofrutícolas.

Implementar la capacitación con nuevas técnicas de una agricultura sostenible, como también a la población que se dedica a esta actividad y de esta forma generar el



desarrollo humano- social y el desarrollo productivo, donde se lleven capacitaciones a los productores de las diferentes comunidades, aumentando la manufactura y la mayor producción sostenible.

Mediante la presente propuesta arquitectónica se llevarán a cabo actividades de capacitación técnica e investigación donde los beneficiados serán los productores Hortofrutícolas del municipio.

Beneficios del equipamiento:

- Enseñanza de nuevas técnicas de cultivo y mejor aprovechamiento del suelo.
- Introducir conocimientos nuevos tanto como la tecnología en el cultivo de frutas y hortalizas.
- Mejorar el uso del agua, siendo éste un componente vital para la horticultura y fruticultura.
- Aumentar la producción de hortalizas y frutas en el municipio.
- Fortalecer la asociación de productores de hortalizas y frutas.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un equipamiento arquitectónico de Centro Integral de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo, para apoyar y mejorar la formación de horticultores y fruticultores mediante la capacitación e investigación en la producción hortofrutícola, en instalaciones adecuadas, con soluciones a las necesidades tanto espaciales, tecnológicas, morfológicas, urbanas logrando un cambio en el desarrollo humano y productivo del municipio.



1.4.2 Objetivos específicos

- Elaborar una propuesta arquitectónica educacional acorde a los requerimientos y necesidades de los usuarios.
- Ubicar adecuadamente las diferentes áreas del equipamiento, según su función y uso.
- Generar un diseño arquitectónico que se integre al entorno del lugar.
- Brindar espacios destinados al aprendizaje teórico- práctico agrícola.
- Realizar un emplazamiento adecuado para el aprovechamiento de iluminación y ventilación natural.

1.5 HIPÓTESIS

El diseño de un equipamiento de capacitación **Centro de formación técnica e Investigación Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo**, ubicado en el Municipio de San Lorenzo “Primera sección de Méndez” debe ser un equipamiento integral, logrando integrarse con el entorno inmediato, adecuado en espacios para poder realizar la actividad capacitación e investigación y de esta manera fomentar el crecimiento en la producción agrícola y generar el desarrollo humano, económico, cultural del municipio.

1.6 VISIÓN

El “**Centro de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo**”, dedicado a la capacitación de los productores Hortofrutícolas, innovando la producción con nuevas técnicas mediante la investigación, aportando al mejoramiento y calidad de los diferentes productos que se cultivan, en cuanto a espacio y funcionalidad estará integrado al sitio y con su tecnología permitirá ofrecer mejores servicios de capacitación a los agricultores.



1.7 METODOLOGÍA

La Metodología a tomar en el siguiente trabajo será la investigativa a través del método empírico el cual es auto correctivo y progresivo, éste nos permitirá una investigación en base a métodos cualitativos y cuantitativos a través de entrevistas, encuestas, observación y datos estadísticos realizando los siguientes pasos:

Recopilación de información:

- Estudio y recopilación de datos e información del Municipio de San Lorenzo mediante entrevistas a comunarios de las diferentes comunidades, para proponer un equipamiento que satisfaga sus necesidades y la propuesta sea propia por lugar.

Estudio de Modelos Reales:

- Con el fin de identificar aspectos importantes como funcionamiento procedimientos, necesidades específicas de este tipo de equipamientos.

Estudio del Sitio:

- Realizar el análisis y estudio detallado del área donde el proyecto será emplazado, para la realización de las diferentes premisas de diseño y solución arquitectónica.

Premisas:

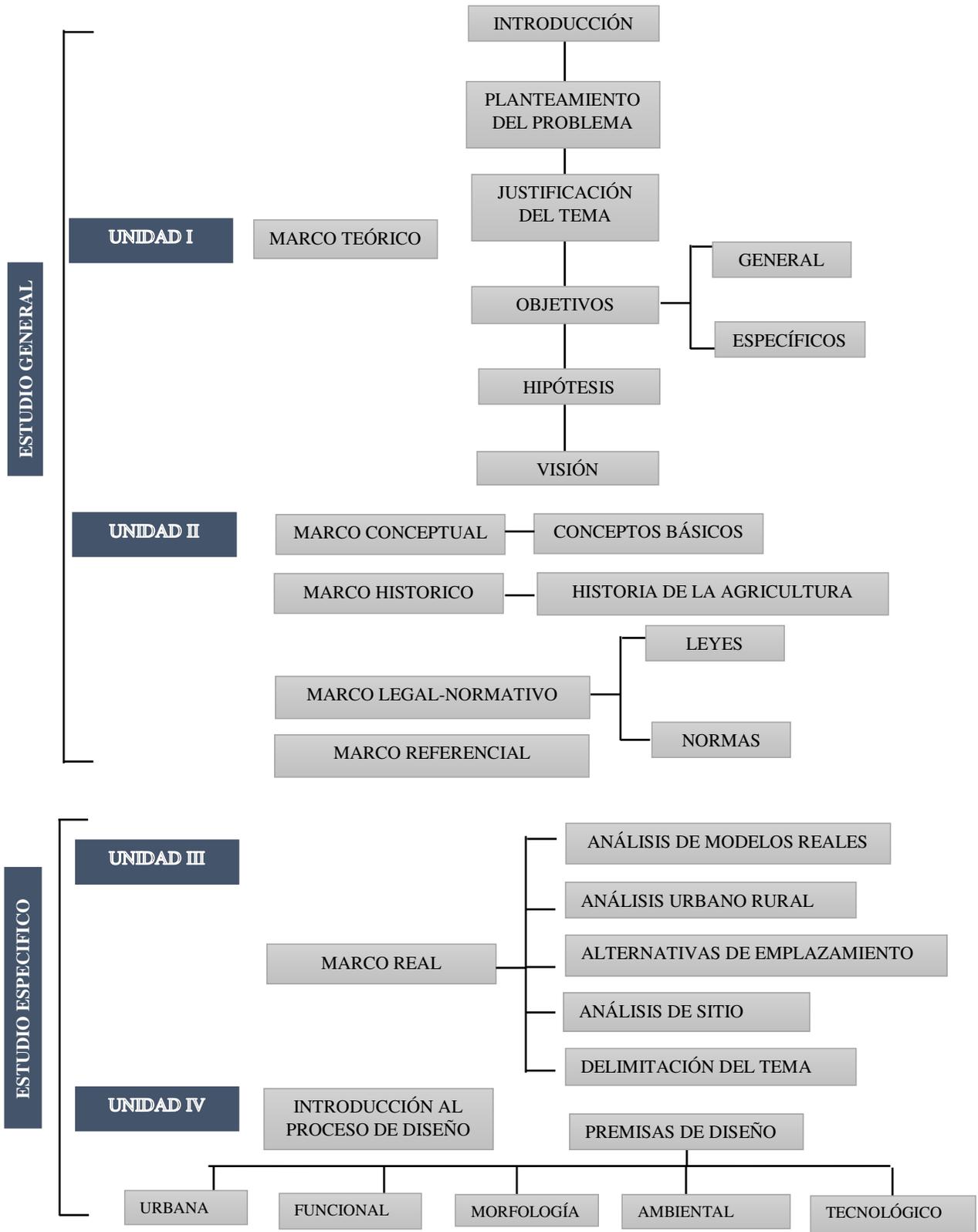
- Las premisas que regirán el desarrollo del proyecto arquitectónico como las premisas funcionales, morfológicas, ambientales, tecnológicas y urbanas.

Propuesta de diseño:

- Se realizará una propuesta de proyecto de diseño arquitectónico dando las mejores condiciones funcionales.



METODOLOGÍA



PROYECTO ARQUITECTONICO



2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 ¿Qué es un Centro de formación técnica?

Un centro de formación técnica es una institución de educación superior, su objetivo es formar de técnicos idóneos, con la capacidad y conocimientos necesarios para el ejercicio de sus actividades.

2.2 ¿Qué es Integral?

Integral promover la creación, el desarrollo y regular los funcionamientos para albergar diferentes actividades tanto culturales como productivas, la inserción de actividades pedagógicas complementarias y enriquecedoras.

2.3 ¿Qué es Investigación?

La investigación busca aprender los nuevos conocimientos teóricos, es considerada una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación.

2.4 ¿Qué es el Desarrollo Sostenible?

Desarrollo sostenible se defina como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Una actividad sostenible que se puede conservar, reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

2.5 Educación Formal

La educación formal es el proceso integral que comienza con la educación inicial hasta la educación superior. Esta instrucción se desarrolla de forma sistemática y permite acceder a distintos títulos oficiales (reconocidos por el Estado).

2.6 Niveles de la Educación Técnica Formal:

2.6.1 Pre vocacional

La pre vocacional es la que se imparte durante la educación primaria, a través de los contenidos programáticos de las áreas productivas en agropecuaria, salud, atención en



el hogar, recreaciones en las áreas rurales, que extiende su actuación, por la acción de los mismos niños y niñas, a las comunidades de origen de los alumnos.

2.6.2 Vocacional

El nivel Vocacional corresponde al ciclo Medio, en donde se da una orientación más profunda sobre las diversas ramas de la educación tecnológica que oferta el sistema, Formación Técnica, Agropecuaria, Comercial, Artesanal, Diversificación Tecnológica.

2.6.3 Técnico de nivel Medio

El objetivo de la Educación Industrial de Nivel Medio es el de formar técnicos en especialidades que satisfagan las necesidades de mano de obra cualificada requerida por el Estado y la sociedad, y que permita el beneficio de los educandos.

2.6.4 Técnico Superior

Este nivel se oferta en el Subsistema de Educación Superior, universitario y no universitario fiscal. Algunos establecimientos ofrecen algunas carreras a nivel de Técnico Superior. Es el nivel que ofrecen las universidades, tanto públicas como privadas y algunas Escuelas Normales.

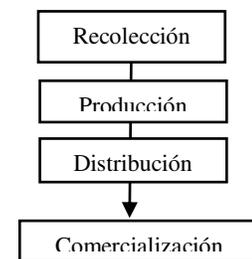
2.6.5 Educación Técnica para Adultos

Son los Centros Integrados que ofrecen un proceso de formación integrada, humanística, científica y técnica para los adultos puede ser una alternativa para la formación técnica de adultos y adolescentes, como los CETHAs (Centros de Educación Técnico-Humanísticas Agropecuaria).

Fuente. Ministerio de Educación

2.7 ¿Qué es Hortofrutícola?

La palabra hortofrutícola comprende la producción de alimentos agropecuarios, como frutas frescas, vegetales, esto consiste en la recolección, producción, distribución y comercialización.





Horticultura

Personas dedicadas en el arte de cultivar hortalizas, vegetales y plantas ornamentales, cultivadas tanto en huertas, invernaderos y parcelas.

Fruticultura

Agricultor que se dedica al cultivo de diferentes árboles frutales y a su industrialización.

2.8 ¿Qué es la Agricultura?

La agricultura es el conjunto de técnicas, conocimientos o cultivo de la tierra e incluye todos los trabajos relacionados al tratamiento del suelo y a la plantación de vegetales.



Figura N°1. Agricultura

Implica la transformación del medio ambiente para satisfacer las necesidades del hombre. Esta capacidad es la que diferencia al ser humano del resto de los seres vivos.

2.9 Agricultura Ecológica - Sostenible

La agricultura ecológica u orgánica es un sistema de cultivo de una explotación agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear productos químicos sintéticos, u organismos genéticamente modificados, ni para abono, ni para combatir las plagas, ni para cultivos, logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. Todo ello de manera sostenible y equilibrada.



Figura N°2. Agricultura Sostenible



2.10 Agricultura tecnológica

La agricultura tecnológica es el uso o aplicación de la tecnología en las actividades agrícolas, o aplicación del conocimiento humano para desarrollar la agricultura. Donde se utilizan diferentes equipos tecnológicos como drones, GPS, para lograr una mejor agricultura.



Figura N°3. Agricultura Tecnológica

Tipos de cultivos:

- **De Riego:** En este tipo de agricultura es principal un sistema de riego aportada por los agricultores, utilizando métodos naturales o artificiales.
- **De Secano:** La humedad necesaria para la producción es suministrada por las lluvias y por el suelo, sin intervención del agricultor.
- **Perennes:** Son cultivos de ciclos largos, que su periodo de vida vegetativo sobrepasa los 25 años, como las manzanas, la naranja.

2.11 Cultivos de frutales

Son aquellos frutos comestibles, estos son obtenidos de plantas cultivadas o silvestres, de sabor dulce-acidulado y con propiedades nutritivas, suelen consumirse mayormente cuando están frescos.



Figura N°4. Cultivos Frutales

2.11.1 Frutilla

Fruto comestible de las plantas del genero *Fragaria*.

2.11.2 Frambuesa

También conocido como fresa de bosque, pertenece a la familia de las Rosáceas.

2.11.3 Arándano

Es una baya que crece de un pequeño arbusto, esta pertenece a la familia de las ericáceas.



2.11.4 Zarzamora

Es una planta generalmente silvestre de la que se aprovechan sus frutos una baya de color negro, pertenece a la familia de las Rosáceas.

2.11.5 Durazno

Fruto de un árbol del mismo nombre, pertenece a la familia de las Rosáceas.

2.11.6 Manzano

La fruta es la manzana, el árbol es de la familia Rosáceas.

2.11.7 Vid

La fruta de la vid o parra es la uva, esta planta pertenece a la familia de la Vitácea.

2.11.8 Ciruelos

Es un árbol frutal perteneciente a la familia de las Rosáceas y es fácil de cultivar, debido a su gran resistencia al frío.

2.11.9 Nuez

Es el fruto del nogal, de forma redondeada y su cascara dura, su fruto se encuentra en el interior, pertenece a la familia de las Juglandácea.

2.12 Cultivos de Hortalizas

Las hortalizas son vegetales comestibles, se cultivan en huertas, son plantas valoradas por sus cualidades nutricionales, así como por su sabor que forman parte de la dieta del ser humano.



Figura N°5. Cultivos de Hortalizas

2.12.1 Lechuga

Es una especie de planta Herbácea crece en las regiones semitempladas, mayormente en invernaderos, se puede consumir durante todo el año.

2.12.2 Repollo



Planta comestible de la familia de las Brasicáceas, es cultivada todo el año.

2.12.3 Zanahoria

Es una hortaliza que pertenece a la familia de las Umbelíferas, también denominadas Apiceas.

2.12.4 Cebolla

Se trata de una hortaliza formada por varias capas, pertenece a la familia de las Liliáceas.

2.12.5 Acelga

Es una hortaliza de hoja verde, grandes con forma ovalada, pertenece a la familia de las Quenopodiáceas.

2.12.6 Espinaca

Puede ser cultivada anualmente, pertenece a la familia de las Amarantáceas.

2.12.7 Brócoli

Planta que tiene cabezas florales de color verde, pertenece a la familia de las Brasicaceas.

2.12.8 Perejil

Es una planta herbácea, se cultiva generalmente como condimento, pertenece a la familia Apiaceae.

2.12.9 Rábano

Se cultiva por sus raíces comestibles, pertenece a la familia Brassicaceas.

2.12.10 Nabo

Es una hortaliza comestible cultivada en climas templados para el consumo humano, pertenece a la familia de Brassicaceas.



3. MARCO HISTÓRICO

3.1 La Agricultura en el Mundo

La agricultura inició en diferentes regiones del mundo, ésta comenzó en el periodo Neolítico, cuando la economía de la sociedad fue evolucionando desde la recolección de alimentos, la caza, y la pesca a llegar a la agricultura y ganadería.

Los primeros cultivos fueron el trigo y la cebada que sus orígenes se pierden en la prehistoria y gracias a esto se empezó a desarrollar la agricultura en varias culturas, precolombinas de América Central, la cultura desarrollada por los chinos al este de Asia, etc.

Las razones del desarrollo de la agricultura fueron debido al cambio climático hacia temperaturas más templadas, como también a la escasez de caza y alimentos de recolección.

Con el aumento de la agricultura las sociedades van ampliando las divisiones del trabajo y surge una sociedad con más actividades artesanales y comerciales, donde predominaba el trueque o intercambio de cultivos, los asentamientos agrícolas y los conflictos por la interpretación de linderos de propiedad dan origen a los primeros sistemas jurídicos y gubernamentales.

Actualmente la agricultura moderna depende enormemente de la tecnología y las ciencias físicas y biológicas. La irrigación, el drenaje, la conservación y la sanidad, que son vitales para una agricultura exitosa y sostenible, exigen el conocimiento especializado de ingenieros agrónomos.

Gracias a la tecnología e investigación las variedades de semillas han sido mejoradas hasta el punto de poder germinar más rápido y adaptarse a estaciones más breves en distintos climas y en la actualidad es una actividad económica importante y sostenible.



3.2 La Agricultura en Bolivia

La agricultura en Bolivia a mediados de la década de los 60 se ubicaba en el nivel más bajo de producción agrícola per cápita, en los siguientes años experimentaría un crecimiento sostenido con un desempeño notable a comienzos del siglo XXI.

La reforma agraria de 1953 devolvió las tierras a las comunidades de la región andina de valles y altiplano, se devolvió las tierras a diferentes comunidades quechuas y aimaras.

En la de cada de los 60 se empieza con la construcción de carreteras importantes para el país como la de Cochabamba-Santa Cruz, así comenzó la articulación caminera, también se inicia la integración de la región de los llanos a la economía nacional y para eso se escogió un modelo de desarrollo basado en unidades empresariales agroindustriales : primero fue la caña de azúcar , luego el algodón y finalmente en los 90 se amplió con el ganado vacuno promovidos por instituciones estatales, iniciativa privada nacional e inversión extranjera.

En los años 90 se presenta la expansión del cultivo de soya, en la región oriental del país, donde es parte de los mayores productores de soya.

En la actualidad en el departamento de Santa Cruz cada año se incorporan nuevas 200 mil hectáreas a la producción sojera, en último censo agropecuario (2013) (INE 2015) confirma que más del 50% de las unidades productivas agropecuarias aproximadamente, medio millón sienta este un tercio de la población boliviana se encuentran estancadas en economías de subsistencia, ligadas a la agricultura de baja productividad y con escasa disponibilidad de tierra.

En la última década crecen las importaciones de alimentos como el trigo, maíz, quinua, cacao, café, manzana, plátano, mandarina, piña, durazno, uva, cebolla, tomate, frijol y papa por la falta de producción nacional e capacitaciones y planes estratégicos en el desarrollo productivo.



3.3 La Agricultura en Tarija

Tarija produce fundamentalmente uvas, luego papa y en menor escala quinua, oca, maíz, trigo y cebada y una variedad de frutas, en las regiones cálidas del departamento se produce tabaco, caña de azúcar, trigo, algodón, ajo entre otros.

La potencialidad de Tarija es que se encuentran valles productores de fruta, poblados de viñedos con ríos amplios en los que se es posible pescar.

El municipio de San Lorenzo su principal actividad económica es la agricultura, pero esta es de baja productividad ya que es sólo para la subsistencia de las familias que habitan el lugar y un bajo porcentaje que se logra vender en los diferentes mercados de la ciudad de Tarija.

Las zonas productivas del municipio se dividen en 2 una es la zona alta donde las áreas de cultivos son más reducidas produciendo maíz, papa, hortalizas, leguminosas y frutales a lo largo de los pequeños valles aluviales, mientras que el uso pecuario es generalizado.

La zona baja donde es uso de la tierra es más agrícola donde predominan los cultivos de vid, hortalizas, papa, maíz, trigo, ajo, frutales, durazneros, manzanos, flores. En las laderas y terrenos comunales se practica el pastoreo libre.



4. MARCO NORMATIVO LEGAL

4.1 La FAO “La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación”

La FAO tiene como misión “ayudar a construir un mundo sin hambre para las generaciones presentes y futuras” y su mandato es “mejorar la nutrición, aumentar la productividad agrícola y forestal, elevar el nivel de vida de la población rural y contribuir al crecimiento de la economía mundial”. En este marco, la FAO se especializa en dar asistencia técnica al Gobierno, en brindar asesoría, ser un foro neutral de debates y ofrecer estadísticas e información útil para encarar el desarrollo rural y la promoción de la seguridad alimentaria y nutricional en el país.

La Representación de FAO en Bolivia posee una elevada capacidad de ejecución. En los últimos 4 años ha ejecutado 20 proyectos por año alcanzando una ejecución de 4 millones de dólares anuales.

4.2 Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia

- **Art. 406. i.:** El estado garantizará el desarrollo rural integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y el turismo.

El objetivo es de obtener una producción óptima, el aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales renovables.

4.3 Ley 3525 de fomento a la producción ecológica

La Ley 3525 tiene por objetivo regular y fortalecer la producción agropecuaria y forestal de manera ecológica, promover normas, gestionar y apoyar la promoción y desarrollo de la producción ecológica. Con principios de luchar contra el hambre en Bolivia, producir alimentos que sean de calidad y buenos para la salud humana, que los procesos de producción, transformación, industrialización y comercialización no causen un impacto negativo hacia el medio ambiente.



Mediante esta ley se crea el “Sistema Nacional de Control de la Producción Ecológica” (SNCPE) a través del SENASAG cuya función es el registro y control de la producción, certificación y comercio de productos ecológicos.

- **Art. 24.:** Los Gobiernos Municipales y Gobernaciones Departamentales deben incorporar en sus planes de Desarrollo Municipal y Departamental proyectos dedicados a la capacitación, investigación y desarrollo de la producción agrícola ecológica.
- **Art. 25.:** Los Gobiernos Municipales deben apoyar la producción agropecuaria con financiamientos por ONGs, fundaciones o la Cooperación Internacional.

Fuente: Ley N° 3525: Reglamentación del sistema Nacional de control de producción ecológica en Bolivia.

4.4 Ley 144 de la revolución productiva

La presente Ley tiene por objeto normar el proceso de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria para la soberanía alimentaria estableciendo las bases institucionales, políticas y mecanismos técnicos, tecnológicos y financieros de la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales, priorizar la producción orgánica en armonía y equilibrio con las bondades de la madre tierra.

- **Art.7.:** Aumentar la tecnología y asesoramiento para el mejoramiento de las actividades agropecuarias como: producción, manipulación, transformación, almacenamiento y comercialización
- **Art. 21.:** El nivel central del Estado promoverá la innovación agropecuaria, fortaleciendo el SNIAF” Sistema Nacional de Innovación Agropecuario y Forestal”,
El INIAF debe generar tecnologías, establecer y gestionar políticas de innovación agropecuaria y forestal, para contribuir con alimentos sanos.



- **Art. 22.:** El Estado promoverá y fomentará procesos de mecanización y tecnificación agropecuarios adecuadas y adaptados a los diferentes pisos ecológicos.

4.5 Ley Forestal N° 1700

- **Art. 1º.:** La presente ley tiene por objeto normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.
- **Art. 2.:** Incisos a, b, c, d, e, f.- Promover el desarrollo de las actividades forestales sostenibles al cumplimiento de las metas del desarrollo socioeconómico de la nación, mejorar los recursos forestales y garantizar la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el medio ambiente, facilitar a la población al acceso de recursos forestales, promover la investigación forestal y agroforestal.

4.6 Ley Del Medio Ambiente No. 1333

- **Art. 1º.:** La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.
- **Art. 5.:** promocionar el desarrollo sostenible con equidad y justicia, optimizar el recurso del agua, aire suelos y otros recursos naturales renovables, incorporar la educación ambiental y fomentar la investigación científica y tecnológica relacionada con el medio ambiente y sus recursos naturales.

4.7 Ley de Municipalidades 2028

El gobierno municipal como autoridad representativa de la voluntad ciudadana al servicio de la población tiene los fines:



Promover y dinamizar el desarrollo humano sostenible, a través de la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos concordantes al desarrollo departamental y nacional.

Desarrollo Humano Sostenible:

Planificar y promover el desarrollo humano sostenible en el ámbito urbano y rural del Municipio, de conformidad con las normas de planificación.

Infraestructura:

Construir, equipar y mantener la infraestructura en los sectores de educación, salud, cultura, deportes, micro riego, saneamiento básico, vías urbanas y caminos vecinales.

4.8 Ley Departamental N° 42, 18 de agosto de 2011(17)

Creación de centros de capacitación técnica “personas emprendedoras”

Artículo 1-5

Artículo 1°.- La presente ley regula el ejercicio de los derechos e igualdad de oportunidades para las personas; con el objeto de garantizar el desarrollo de su personalidad, aptitudes, capacidades, competencias de empleo y emprendimiento para su inserción en el ámbito laboral, a través de la Creación de Centros de Capacitación Técnica en el Departamento de Tarija, con el propósito de garantizar y dar prioridad a la capacitación técnica, en las áreas de: mecánica automotriz, salud, medio ambiente, peluquería, Cosmetología, corte y confección, pintura, artesanías, computación, repostería, gastronomía, parvularios, carpintería plomería, electrónica y otras áreas técnicas que se requieran en el Departamento de Tarija.

Artículo 2°. - En mérito a lo establecido en el Art. 78° de la Ley N° 070 "Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, la ejecución del Programa estará a cargo de la Dirección Departamental de Educación a través de la Subdirección de Educación Alternativa y Especial.



Artículo 3°. - En cumplimiento al Art. 80° numeral 1 de la Ley N° 70, el Gobierno Departamental a través de los once (11) Ejecutivos Seccionales de Desarrollo, será (17): Ley Departamental N° 42, 18 de agosto de 2011

Responsable de dotar, financiar, garantizar los servicios básicos, infraestructura, mobiliario, material educativo y equipamiento a los Institutos Técnicos y Tecnológicos, en forma oportuna, permanente en el abastecimiento y asesoramiento técnico.

Artículo 4°. - La Gobernación del Departamento junto a las autoridades de la Dirección Departamental de Educación, deberán coordinar las actividades necesarias para la ejecución de la presente ley en el menor plazo posible, cumpliendo con los principios de celeridad, transparencia y responsabilidad.

Artículo 5°. - El funcionamiento de los Centros de Capacitación Técnica de Personas Emprendedores en todo el Departamento de Tarija, estará sujeto a la fiscalización dispuesta por las disposiciones legales vigentes.

4.9 Ley de Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez” n° 070

Artículo 41. (Formación Superior Técnica y Tecnológica). (18)

I. Es la formación profesional técnica e integral, articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable y autogestionario, de carácter científico, práctico-teórico

II. Forma profesionales con vocación de servicio, compromiso social, conciencia crítica y autocrítica de la realidad sociocultural, capacidad de crear, aplicar, transformar la ciencia y la tecnología articulando los conocimientos y saberes de los pueblos y naciones indígena originario.

Artículo 42. (Objetivos).

Formar profesionales con capacidades productivas, investigativas y de innovación para responder a las necesidades y características socioeconómicas y culturales de las regiones y del estado Plurinacional.



5. MARCO REAL

ANÁLISIS DE MODELOS REALES

5.1 Modelo Internacional: “Centro de Interpretación de la Agricultura y la Ganadería en Pamplona”

5.1.1 Emplazamiento:

Ubicación: Pamplona, Navarra, en España.

Superficie: 11 850m²

Diseño: Arquitectos Aldayjover



Figura N°6. Emplazamiento



La Fundación Agrícola Fundagro, es una institución que contribuye fomentando y capacitando el cultivo ecológico, como también la recuperación de las diferentes semillas locales.

Estructura Vial:

Se encuentra conectado mediante:

Vías de primer orden: 

Vía de segundo orden: 



Figura N°7. Estructura Vial



El equipamiento agrícola está ubicado en el Parque de Aranzadi, a borde del río Arga con el objetivo de recuperar y fortalecer la agricultura del lugar, cuenta con vías de segundo orden.

5.1.2 Morfología

En cuanto a la Morfología el diseño cuenta con tres bloques largos separados entre sí, que se articulan mediante un bloque de hormigón, los bloques cuentan con cubierta curvada, las fachadas cuentan con formas circulares dando un aspecto de arquitectura orgánica, como también las formas rectangulares y redondas en los diferentes edificios del equipamiento.



Figura N°8. Morfología

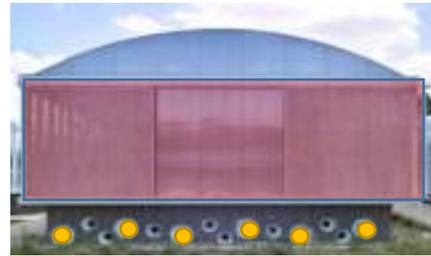


Figura N°9. Morfología fachadas

5.1.3 Función

En cuanto a la funcionalidad cuenta con 3 ingresos, aulas de capacitación, huertas para la investigación, estacionamientos, espacio expositivo y oficinas, la circulación es fluida contando con pasillos amplios que conectan diferentes áreas del equipamiento.



Figura N°10. Función

En cuanto a la circulación se puede observar una circulación fluida que mediante un hall distribuidor distribuye a cada área del equipamiento.

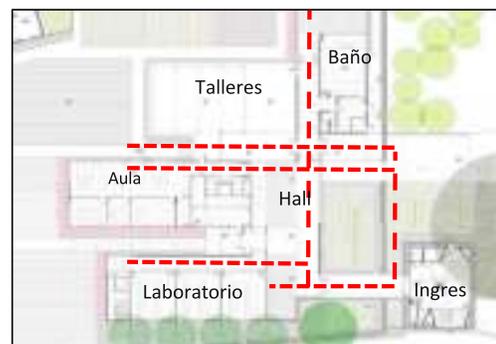


Figura N°11. Circulación



5.1.4 Tecnología

Los materiales que se utilizaron para el proyecto son: policarbonato para los muros de los invernaderos, en la cubierta malla de sombra de invernaderos, en los bloques de capacitación muros con revoque de cemento, paneles de aluminio, la estructura es ligera de acero revestidos con tubos de PVC, que crean la forma de árboles sosteniendo la estructura, para brindar seguridad se elevó la cimentación de hormigón un metro encima del terreno para no tener inundaciones.

5.1.5 Espacial

Se puede percibir aberturas en los distintos espacios, dando una conexión con los cultivos, como también el aprovechamiento de la luz natural.

En cuanto al espacio, al ingreso del equipamiento se puede observar como la arquitectura logra integrarse con la naturaleza, haciendo el uso de recorridos verdes donde alrededor del equipamiento.

En el equipamiento el área más extensa el área verde de cultivos, que conectan a los diferentes bloques.



Figura N°12. Tecnología techos



Figura N°13. Tecnología columnas



Figura N°14. Integración Espacial



Figura N°15. Relación Espacial



5.2 Modelo Internacional: “Centro Nacional de Capacitación - Formación Agraria”

5.2.1 Emplazamiento

Ubicación: San Fernando de Henares, Madrid España.

El Centro Nacional de Capacitación- formación agraria “CENCA” contribuye a la capacitación de la agricultura, alimentación y medio ambiente.



Figura N°16. Emplazamiento

Se encuentra emplazado en el área rural de San Fernando de Henares, en el cual se encuentran vías de primer orden como ser la Autovía de circunvalación y caminos conectores hacia el equipamiento.

Estructura Vial:

Se encuentra conectado mediante:

Vías de primer orden: 

Vía de segundo orden: 



5.2.2 Morfología- Tecnológico

La forma del equipamiento es de buscar y rescatar el paisaje natural del sitio, con volumetrías simples de forma horizontal, mediante aberturas integrando el espacio interior con el exterior buscando el contacto del usuario con la naturaleza.



Figura N°17. Morfología

Rescata la utilización de materiales tradicionales del lugar como muros de ladrillo, cubierta de tejas, columnas de hormigón.



Figura N°18. Tecnología

5.2.3 Funcional- Espacial

En cuanto a la funcionalidad del equipamiento se tiene diferentes áreas, la circulación es lineal y fluida, teniendo conexión mediante un patio interior.

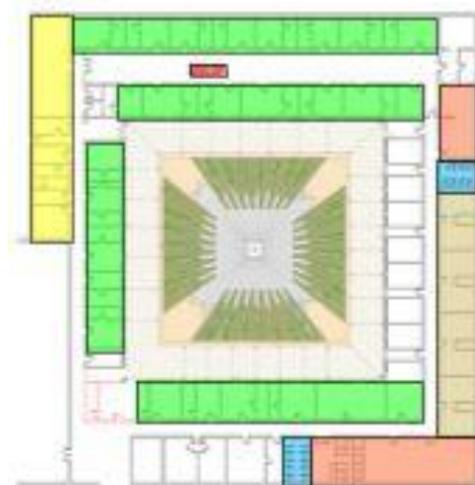


Figura N°19. Función



Figura N°20. Espacio

En cuando a espacio los ambientes mantienen su forma ortogonal, con ambientes iluminados, vegetación interior ventilación natural por medio de aberturas.



5.3 Modelo Nacional: “Centro de apoyo tecnológico para los agricultores de montero”

5.3.1 Emplazamiento

Ubicación: El proyecto se encuentra ubicado en: el barrio Fabril, distrito 3, en un entorno de zona periurbana de la ciudad de Santa Cruz

Posee una orientación suroeste

Superficie: 11 850m²

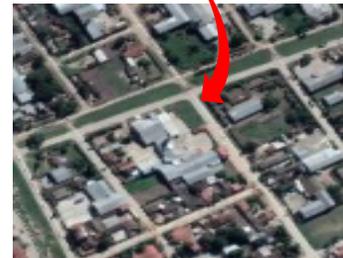
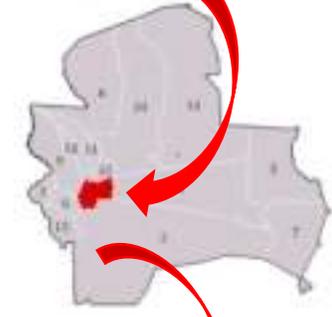


Figura N°21. Emplazamiento

Estructura Vial:

El equipamiento cuenta con 4 vías de acceso primarias que son las principales avenidas que rodean el manzano donde está emplazado el equipamiento, también cuenta con vías secundarias y vías terciarias que tiene acceso directo con el equipamiento.

Se encuentra conectado mediante:

Vías de primer orden: 

Vías de segundo orden: 

Vías de tercer orden: 



Figura N°22. Estructura vial



5.3.2 Función



En cuanto a la funcionalidad cuenta con diferentes áreas que se conectan mediante la circulación fluida, donde el área administrativa es la que distribuye los distintos bloques del equipamiento.

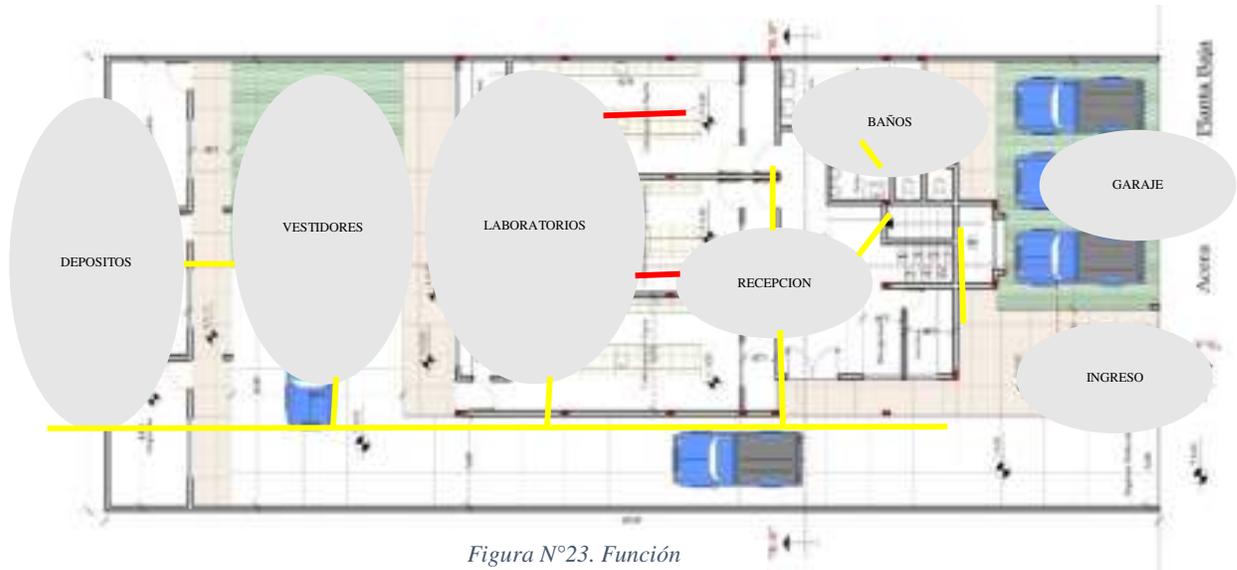


Figura N°23. Función

5.3.3 Tecnológico

El equipamiento está dotado de una estructura de losas alivianadas con aislamientos térmicos esto por las condiciones climáticas del sitio. Interiormente posee alturas de 3m esto por las instalaciones de los laboratorios.

Instalación sanitaria de la cámara de distribución donde se implementará el tratado de los líquidos mediante la adición



Figura N°24. Tecnología



de grava, la que posteriormente pasa a otra cámara donde se procesa el líquido para su posterior salida.

Estructura

Posee una estructura de sección activa con algunos bolados en su fachada, pose una en su cubierta mixta entre calamina sobre estructura metálica y losa plana.

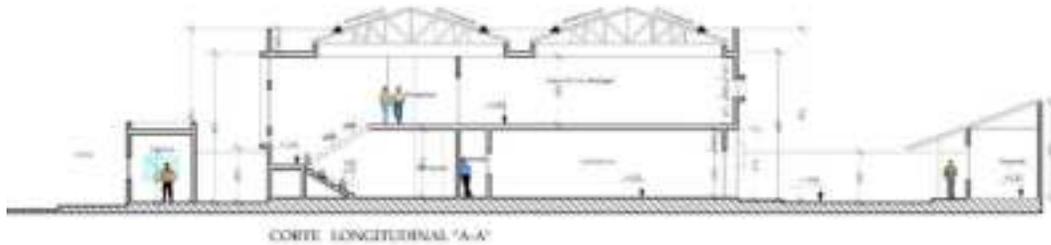


Figura N°24. Estructura

Detalles de uniones de cerchas metálicas donde se emplearon perfiles de acero galvanizado de diferentes tipos de perfiles "C" empernados con tornillos galvanizados esto para soportar la carga de la cubierta de calaminas.

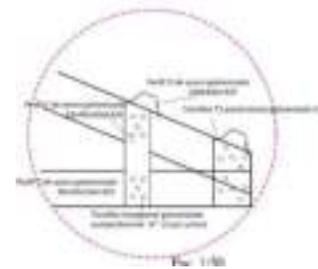


Figura N°26. Estructura perfil

Se aprecia la utilización de puertas de madera de mara esto por sus ventajas de resistencias ante cambios climáticos y empleo de ventanas corredizas de 2m de longitud y vanos de 0.80 m

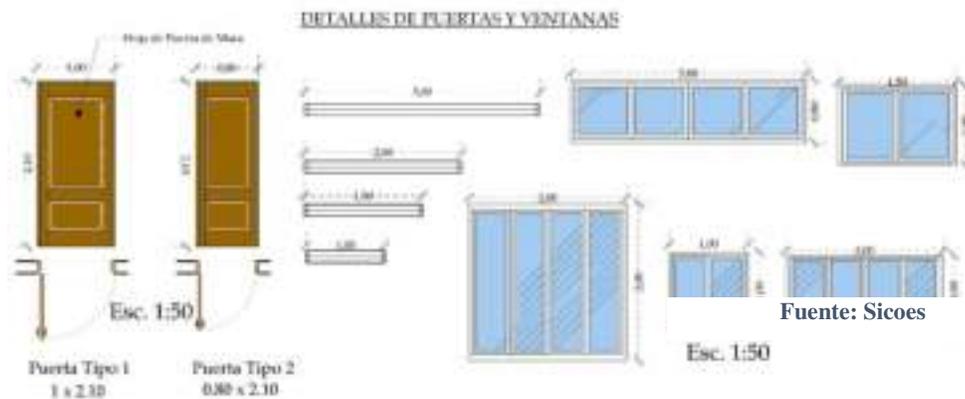


Figura N°27. Detalles puertas y ventanas



5.3.4 Morfología

Elementos verticales

- Se puede apreciar en su fachada principal que el equipamiento es de dos niveles, se observan que su forma deriva de un rectángulo con leves sustracciones y adiciones y la composición de sus ventanas siguiendo la forma rectangular.

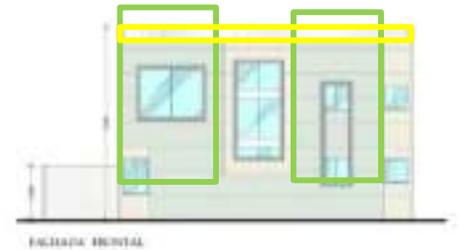


Figura N°28. Morfología

- Se observa que la cubierta se une con la forma rectangular de la edificación formando un plano rectangular horizontal
- Se aprecia una fachada sin simetría y con ventanas sin proporción.

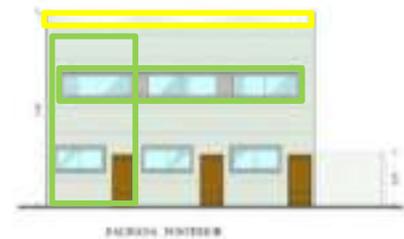


Figura N°29. Elementos verticales

5.3.5 Espacial



Figura N°30. Espacio

- El equipamiento es un espacio centralizado apoyado a su colindancia
- Cuenta con ambientes separados entorno al espacio central
- Posee un ingreso marcado que relaciona a los ambientes



5.4 Conclusiones

En el cuadro comparativo podemos observar lo más relevante de cada modelo real analizado.

Tabla 1
Conclusiones modelos referenciales

MODELO INTERNACIONAL	MODELO INTERNACIONAL II	MODELO NACIONAL
Se destaca la integración de la arquitectura en cuanto a su entorno, el respeto de la arquitectura hacia el medio ambiente, la utilización de materiales livianos y con gran resistencia, también la forma que se obtiene mediante los diferentes revestimientos utilizados.	La ubicación del equipamiento es estratégica debido a las vías conectoras alrededor del mismo.	Nuevas tecnologías en los invernaderos para el mejoramiento de las diferentes plantaciones agrícolas.



5.5 ANÁLISIS DEL MUNICIPIO

5.5.1 Ubicación

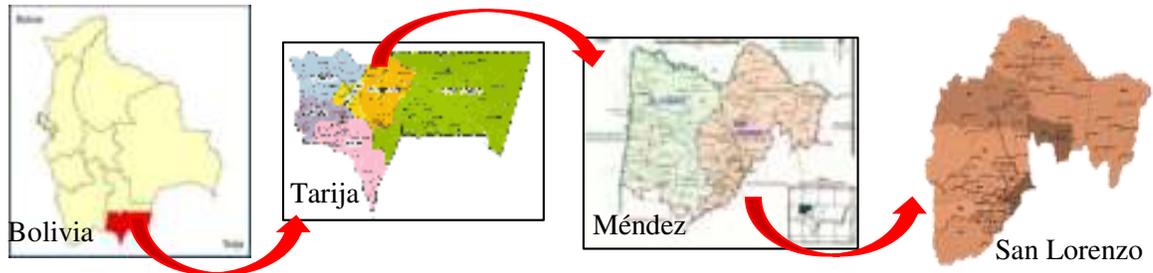


Figura N°30. Ubicación

El Municipio de San Lorenzo se encuentra localizada en la parte Norte del departamento de Tarija del Estado Plurinacional de Bolivia, con una orientación Noroeste, en proximidad de la serranía de la cordillera de Sama; geográficamente, se encuentra entre los: 20° 55´ 52 de Latitud Sud – 64° 42´09 Longitud Oeste, con referencia al norte y 21° 34´44” Latitud Sud – 64° 52´ 53” Longitud Oeste en su extremo sud.

El municipio de San Lorenzo cuenta con 81 comunidades distribuidas en 10 distritos en el distrito 1 San Lorenzo cuenta con 4 barrios.

5.5.2 Aspecto Socio-económico

5.1.2.1 Características Sociales de la Población.

- **Aspectos Demográficos**

En el 2012 mediante el dato del INE, el Municipio de San Lorenzo contaba con una población de 25.003 habitantes, con una media familiar de cuatro personas por familia.



- **Proyecciones Poblacionales desde 2012 a 2020.**

Tabla 2
Proyección de población

BOLIVIA: PROYECCIONES DE POBLACION, SEGUN DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO, 2012-2020									
DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
BOLIVIA	10.351.118	10.507.789	10.665.841	10.825.013	10.985.059	11.145.770	11.307.314	11.469.896	11.633.371
TARJA	503.608	513.512	523.459	533.409	543.405	553.373	563.342	573.331	583.330
Cercado									
Tanja	212.856	219.520	226.245	233.079	239.956	246.989	254.048	261.188	268.387
Aniceto Arce									
Padcaya	19.695	19.511	19.347	19.196	19.053	18.919	18.799	18.687	18.582
Bermejo	36.016	36.530	37.067	37.614	38.170	38.722	39.280	39.845	40.404
Gran Chaco									
Yacuba	96.402	97.448	98.473	99.451	100.386	101.278	102.124	102.943	103.723
Carapari	16.095	16.275	16.441	16.597	16.750	16.890	17.029	17.154	17.279
Villamontes	41.294	42.729	44.133	45.499	46.830	48.139	49.419	50.671	51.916
Avilés									
Unicord	15.501	15.534	15.565	15.572	15.583	15.589	15.597	15.599	15.595
Yuncharb	5.772	5.746	5.727	5.708	5.687	5.666	5.651	5.628	5.621
Mendez									
Villa San Lorenzo	25.003	25.110	25.216	25.322	25.423	25.520	25.613	25.707	25.796
El Puente	11.920	11.925	11.925	11.928	11.928	11.932	11.925	11.927	11.920
Burnet Oconnor									
Entre Rios	23.054	23.186	23.330	23.463	23.599	23.729	23.857	23.982	24.107

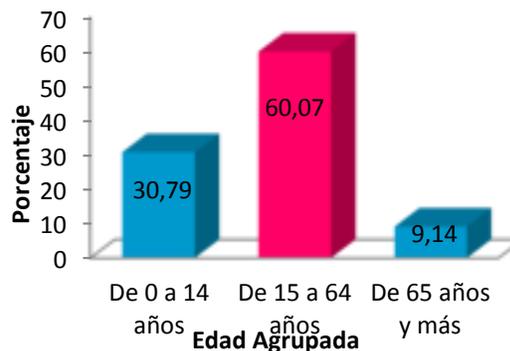
Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, REVISIÓN 2014

Fuente: INE CNPV

La proyección para el 2017 es de 25.520 habitantes de cual se estima que el 50,4% son mujeres y el 49,6% Hombres. La Densidad poblacional es 4,79% (Baja Densidad) tomando en cuenta que hay dos centros urbanos en el Distrito 1 San Lorenzo en el Distrito 2 Tomatitas.

- **Pirámide de Edades.**

Tabla 3
Pirámide de edades



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, CPV 2012

Se observa que el grupo de mayor presencia en la pirámide es de 10 a 24 años.



- **Procedencia de la población.**

El 69,5 % son oriundos del Municipio; el 28,9 % son del interior del país y sólo el 1,7 % son habitantes que previenen de países internacionales.

- **Población Económicamente Activa.**

Tabla 4
Población económicamente activa

Población económicamente activa	Es mujer u hombre		
	Mujer	Hombre	Total
Ocupado	5089	6955	12044
Desocupado cesante	18	22	40
Desocupado aspirante	14	16	30
Total	5121	6993	12114

Fuente: CNPV-2012 (INE)

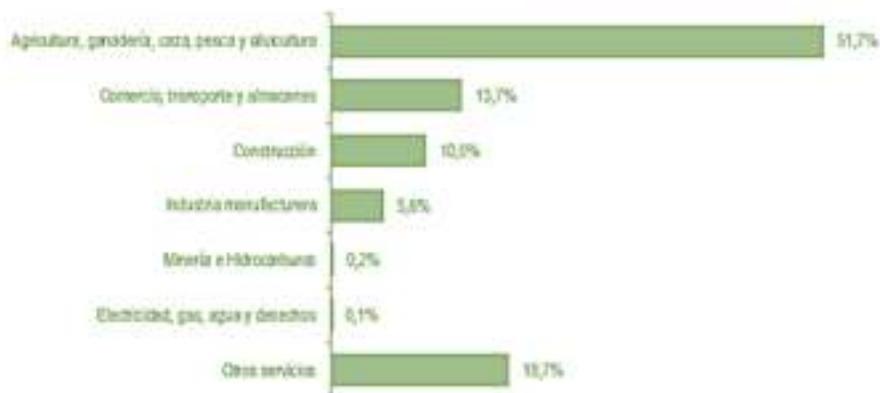
- **Población en edad de Trabajar:**

Tabla 5
Población activa en trabajar

Población que trabaja	Casos	%
Población de no trabajar	4.589	19
Población de trabajar	19.274	81
Total	23.283	100

Principal Actividad de Económica de los Habitantes:

Tabla 6
Actividad Económica



Fuente: Instituto Nacional de Estadística



La principal actividad económica de los habitantes del municipio es la agrícola con 5081 casos según el INE, seguida por la construcción 1177 casos y el comercio al por menor 931 casos.

- **Especialización Funcional por Sectores y Ramas de Actividad:**

Según el PTDI del Municipio de San Lorenzo el 62,9 % son trabajadores por cuenta propia; el sector primario representa el 67,5 %, le siguen los trabajadores asalariados con un 26,6 % dedicado a maestros o trabajadores públicos. Las actividades de los sectores son:

Sector Primario: El sector primario gira entorno a la actividad agrícola y ganadera.

Sector Secundario: Existe emprendimiento privado, familiar y/o asociativo de carácter artesanal como procesadoras de frutas, quesos, singanis también la elaboración de pan en cómo ser en Lajas, La Victoria, Rincón la Victoria, Coimata, entre otras además de la confección de vestimentas típicas realizadas por mujeres.

Sector Terciario: La actividad comercial que es incipiente reduciéndose a tiendas de barrio, librerías, farmacias, internet, ferreterías o tiendas que ofrecen materiales para construcción, también restaurantes ubicados en comunidades o áreas aledañas a los centros urbanos que llaman mucho la atención los fines de semana.

5.5.3 Delimitación del Tema

El presente análisis se realizará en el Municipio de San Lorenzo Primera Sección de la Provincia Méndez.

5.5.3.1 Limite físico

El municipio de San Lorenzo tiene una superficie total de 2.116 Km², sus límites físicos son la Cordillera de Sama es el límite natural con el municipio de El Puente por el lado oeste, al norte limita con el departamento de Chuquisaca el límite natural es el río



Pilaya; al sur limita con la Provincia Cercado como límite natural es el río Guadalquivir y al este con la provincia O'Connor.

5.5.3.1.1 Límite Administrativo

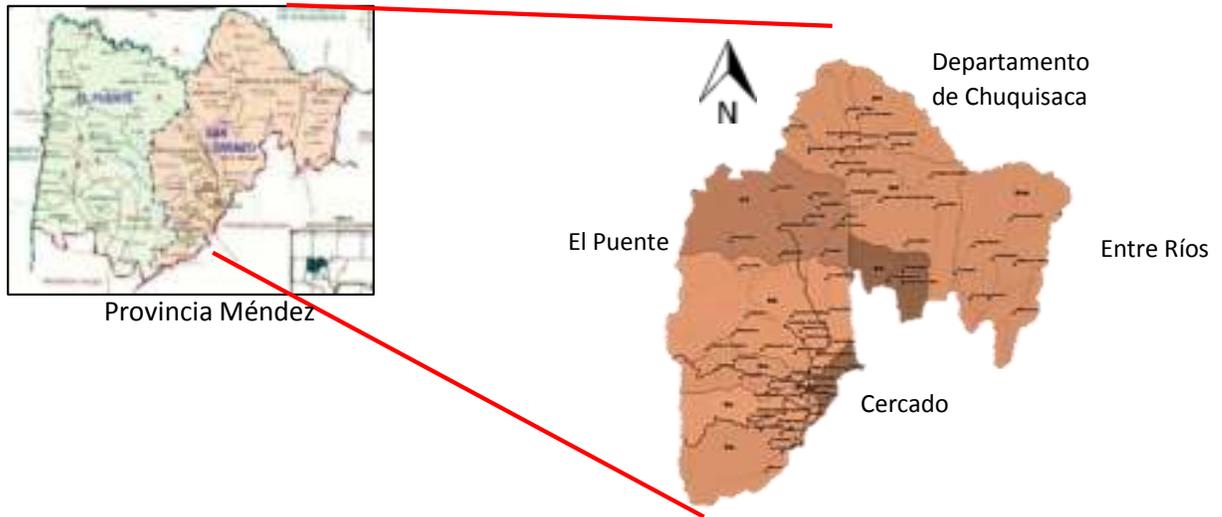


Figura N°32. Municipio de San Lorenzo

El Municipio de San Lorenzo Primera sección de la Provincia Mendez, limita al Oeste con el Municipio del Puente segunda Sección de la Mendez, al Norte con el Departamento de Chuquisaca, al Este con el Municipio de Entre Rios y al Sur con el Municipio de Cercado.

El municipio de San Lorenzo se divide en dos zonas: Zona Alta y Zona Baja delimitadas de la siguiente manera:

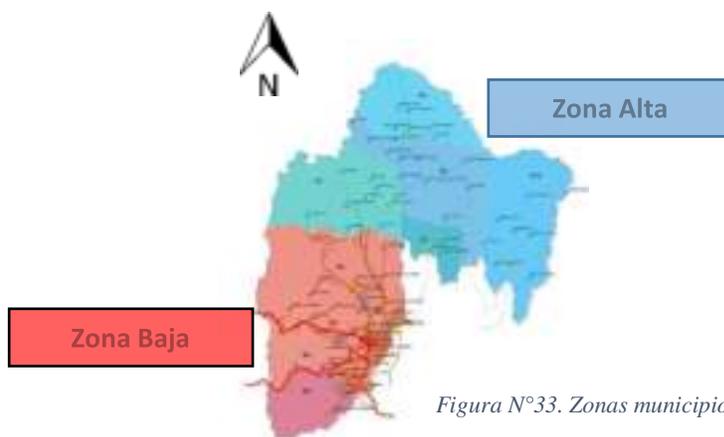


Figura N°33. Zonas municipio de San Lorenzo

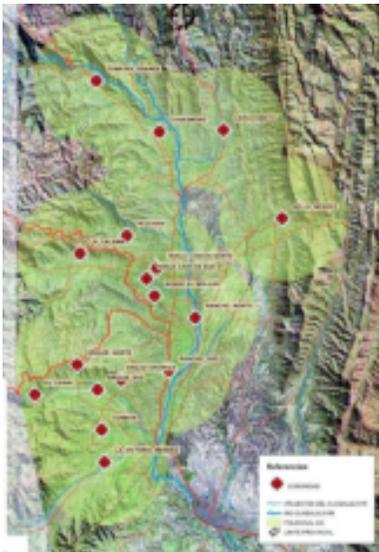


Figura N°34. Productividad de hortalizas y frutas

En el municipio donde existe más productividad de frutas y hortalizas es la Zona baja donde se realizará el estudio de las 17 comunidades que más producen hortalizas y frutas.

Siendo éstas: Tomatas Grande, Canasmoro, Carachimayo, Sella Méndez, Pajchani, Calama, Tarija Cancha Sud, Tarija Cancha Norte, Bordo El Mollar, Rancho Norte, Rancho Sud, Erquis Norte, Erquis Sud, Erquis Oropeza, El Ceibal, Coimata y la Victoria.

5.6 Aspectos Físico Naturales

5.6.1 Unidades Fisiográficas



Figura N°35. Aspecto Paisajístico

Está conformado por grandes paisajes, donde se encuentra las Montañas con pendientes a 60 %, Serranías con pendiente de 30 a 60 %, Colinas pendientes de 30 a 60%, Pie de Monte de 30 a 60 %, Planicie erosionar de 2 a 39 % de pendientes, Valle de 0 a 15% de pendiente.

5.6.2 Topografía



Figura N°36. Aspecto Topográfico

Se puede observar diferentes tipos de elevación en la zona baja del municipio mediante la información del mapa referida a la altitud, cuenta con suelos arcilloso y semi arcilloso.



5.6.3 Hidrología

Uno de los potenciales del municipio son sus cuencas hidrográficas que se convierten en gran ventaja para el desarrollo de actividades agrícolas. Los ríos de San Lorenzo pertenecen a la cuenca río La Plata mediante los ríos Pilcomayo y Bermejo, en el municipio se forman dos cuencas:



Figura N°37. Aspecto Hidrológico

Pilaya: que tiene dirección Oeste Este a los ríos: Huacata, Yumaza, Palacios, Mandor, Huturrunquillo, Melón Pujio, Camaroncito, Padilla, Astillero, San Pedro, El temporal, Nogal, El Pajonal y el Pescado

Guadalquivir: con dirección Norte Sur con una extensión de 60 km sus aguas descienden de serranía Sama, los ríos: Calama, Erquis, Victoria y por el lado izquierdo, Corana, Carachimayo, y Sella.

6.2.4 Vegetación

Se cuantificaron 200 especies, distribuidas en 25 familias botánicas, existe áreas boscosas principalmente en las riberas del río la Victoria con especies como el Pino de Cerro, también existe:

Vegetación herbácea: Se encuentra mayormente a partir de los 2300 m.s.n.m. hasta la cima del Sama. Se observa grupos de matorrales, en terrenos con mayor suelo y humedad. Las gramíneas que más predominan son del género Stipa (paja), Calamagrostis (pasto) y entre los arbustales el género Eupatorium (Thola).

5.6.5 Clima

El municipio cuenta con diferente climatología:



Figura N°38. Aspecto Climatológico

Clima cálido desértico: Con temperatura relativamente altas.

Clima cálido semi árido: Temperatura promedio de 16°C, se encuentra en la región oeste del municipio.

Clima frío árido: La temperatura varía de 14 ° a 16° C.

Clima frío semi árido: Con temperaturas de 14 a 16° C con un Lang. De 37 lo que hace que este clima tenga más precipitaciones. Clima frío semi árido húmedo: Tiene el mismo rango de

temperaturas, pero se incrementa las precipitaciones pluviales, se encuentra en la parte de Sur de San Lorenzo.

5.7 Suelo

Para la clasificación de suelos se divide en cuatro unidades: Serranía, Pie de Monte, Llanura y Lomerío. Dentro de cada una de ellas se tiene suelos con cultivos a riego, a secano y perennes, esto dada las características topográficas de todo el municipio, al mismo tiempo podemos mencionar que en la Llanura predomina las superficies a secano, seguidas por los cultivos a riego y muy poco de cultivos perennes.

Tabla 7
Características de suelos

SOLRE	PROFUNDIDAD	TEXTURA	PH	OC	Na	P	N (%)	M.O. (C)	EROSION
Carasmayo	Profundo, moderadamente a bien drenado	Francos arcillosos	6.8-6.3	Moderada a muy alta	Moderado a moderado bajo	Moderada a bajo	0.0-4-0.0	0.8-3.4	No significativa
Carafitayo	Profundo, imperfectamente drenado	Francos arcillosos	6.9-6.1	Moderada a muy alta	alta a muy alta	Bajo	0.0-3	1.2	Ligeras erosión hídrica laminar
Trancas	Profundo, drenado bien	Francos arenosos	6.2-6.5	Baja a muy baja	alta a muy alta	muy bajo	0.00	0.3	Hídrica yedosa
Huana (Cerrado)	Profundo, drenado bien	Francos arcillosos	7.0-6.7	Moderada	Moderada a alta	Muy bajo	0.0-3	0.6	Hídrica cárcavas
San Lorenzo	Profundo, imperfectamente drenado	Francos arcillosos	6.2-6.4	Moderada a bajo	Moderado	Moderada a bajo	0.0-3	1.7	No significativa
San Mateo	Profundo, drenado bien	Francos	7.4-7.6	Moderada a bajo	Moderado a bajo	Moderada a bajo	0.0-6	1.3	No significativa
Sella	Profundo, drenado bien	Francos arcillosos	6.5-7.0	Moderada a alto	Moderado a bajo	Moderada a bajo	0.0-1	1.0	No significativa

Fuente: PTDI San Lorenzo 2017



5.7.1 Uso de Suelo

La división del uso actual de suelos en cuatro unidades fisiográficas y dentro de cada una de ellas se tiene suelos con cultivos a riego, a secano y perennes, en el siguiente cuadro se puede observar las superficies en hectáreas en las cuatro unidades fisiográficas en cada uno de los 10 distritos.

Tabla 8
Uso de Suelo

Distrito	Unidad Fisiográfica												Superficie Total (Hs.)
	Serranía			Hedemonte			Llanura			Llanurio			
	A/Riego	A/Secano	Perennes	A/Riego	A/Secano	Perennes	A/Riego	A/Secano	Perennes	A/Riego	A/Secano	Perennes	
1 San Lorenzo	-	-	-	134	134	5	225	315	12	-	-	-	785
2 Tomatitas	-	-	-	711	314	65	100	-	-	3	20	-	1212
3 Santa Bárbara	30	70	10	215	170	15	-	-	-	-	20	-	530
4 Chacra	-	118	2	154	296	150	-	-	-	6	52	3	701
5 Estación Miraflores	41	245	2	286	909	12	90	15	5	6	375	4	1518
6 Sella	250	188	40	527	205	11	100	100	2	-	32	2	1456
7 El Rosal	-	308	4	40	55	4	-	140	-	5	170	1	722
8 Pampapa	-	185	2	100	52	-	-	-	-	15	175	-	530
9 Jirca García	-	140	-	30	80	5	-	-	-	20	210	7	522
10 Alto de Cajas	-	205	-	12	16	11	-	75	-	-	60	-	378
Total	321	1464	50	2178	1731	276	485	645	19	54	1144	17	8302

Fuente: PTDI San Lorenzo 2017

El uso de suelo actual está condicionado por factores edafológicos, es decir agua, erosión tipo y uso de suelo, etc.

Tabla 9
Áreas agrícolas

TIPO DE EXPLOTACION	km	%
Agrícola	520	24.57
No Agrícola	1596	75.43
TOTAL	2116	100.00

Fuente: PTDI San Lorenzo 2017

La explotación no agrícola comprende pastos naturales, montes y/o bosques, terrenos no aptos para la agricultura, y las tierras destinadas para otros usos (corrales, casas, etc.)



Superficie de tierra productiva con capacidad de producción en San Lorenzo

Tabla 10
Superficie Productiva

Unidades de Producción Agropecuaria (UPA)	Agrícola (Ha)	Superficie Cultivada de verano	Superficie de verano con riego	Superficie de verano sin riego	Superficie cultivada de invierno	Superficie de invierno con riego	Superficie de invierno sin riego	Superficie tierras en barbecho	Superficie tierras en descanso
4292	8.168	6.414	2.821	3.592	10	5	5	234	1.520

Fuente: Censo Agropecuario Tarija 2013

5.7.2 Producción de alimentos por zonas

Tabla 11
Producción por zonas

TAMAÑO PROMEDIO DE LA PROPIEDAD POR FAMILIA SEGÚN ZONA (EN HAS.)

Ubicación	Cultivada	Pastoreo	Descanso	Total
Zona Alta	2.50	1.37	1.10	4.97
Zona Baja	1.50	0.75	0.25	2.25
PROMEDIO SECCIÓN	2.00	1.29	0.67	3.61

Fuente: PTDI 2017 Municipio de San Lorenzo

El promedio de propiedad por familia alcanza a 3,61 Ha, inferior al promedio provincial que es de 4,87 Ha.

Zona alta: Áreas con extensos cultivos de maíz, papa, leguminosas a lo largo de los pequeños valles aluviales, mientras que el uso pecuario es generalizado.

Zona baja: Cultivo de la vid, hortalizas, papa, maíz, trigo, ajo, frutales de pepita y carozo, flores, frutillas, moras, ciruelos, arándano, zarzamora, nuez, durazno, frambuesa, entre otras frutas. En las laderas y terrenos comunales se practica el pastoreo libre.



5.7.3 Calendario Agrícola Zona Baja:

Tabla 12
Calendario agrícola

Cultivo	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun.	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic
Frutilla												
Arándano												
Frambuesa												
Zarzamora												
Durazno												
Ciruelo												
Nuez												
Hortalizas												
Perejil												
Manzanilla												

Siembra **Cosecha**

Rendimiento de las frutas por Hectárea:

- Frutilla: 1Ha. = 9.840 Kg
- Frambuesa: 1Ha. = 6.755 Kg
- Mora: 1Ha. = 10.000 Kg
- Ciruelo: 1Ha. = 8.000 Kg
- Arándano: 1Ha. = 6.000 Kg
- Zarzamora: 1Ha. = 8.000 Kg

Rendimiento de Hortalizas por Hectárea:

- Hortalizas 1Ha. = 4510 Kg

Fuente: Investigación de Campo Elaboración: Propia

Los Frutales por ser cultivos Permanentes solo se indican los meses de cosecha.

Las Hortalizas son cultivos perennes que se cosechan todo el año, con menos intensidad en invierno, estos son cultivados y cosechados cada tres meses. Estas son comercializadas a los mayoristas llamados viajeros para ser llevadas a Tupiza,



Villazón, Potosí, los productores transportan sus productos al Campesino los días martes, viernes y sábado.

5.7.4 Hortalizas:

Tabla 13

Cultivo de Hortalizas

Cultivo	Clase de cultivo	Tipo de cultivo	Variedades	UT
Hortalizas	Riego	Independiente	Lechuga, Repollo, Zanahoria, Cebolla, Acelga. espinaca, brócoli, perejil, rábano, nabo, apio.	Varias comunidades

Fuente: PTDI San Lorenzo Elaboración: Propia

Las hortalizas, por una parte, se destinan al consumo, que permite diversificar la dieta alimentaria de los productores y por otra parte a la venta, lo que permite abastecer a los principales centros poblados y mercados de San Lorenzo y Tarija, como también del interior del país.

Son cultivos permanentes que se cosechan todo el año, con menos intensidad en invierno, estos son cultivados y cosechados cada tres meses, estos son comercializados a los mayoristas llamados viajeros para ser llevados a Tupiza, Villazon, Potosí, los productores transportan sus productos al campesino los días martes, viernes y sábado.

5.7.5 Frutas:

Tabla 14

Cultivo de Frutas

Cultivo	Clase de cultivo	Tipo de cultivo	Variedades	UT
Frutales	Riego	Compacto	Frutilla, frambuesa, arándano, zarzamora, durazno, manzano, vid, higo, ciruelos, nuez.	Coimata, Erquis, Borde Mollar, Rancho Sud

Fuente: PTDI San Lorenzo Elaboración: Propia



Frutales son de cultivo permanente, como el caso de la vid que se obtiene el sangani y el vino que es comercializado en el mercado local, regional y nacional. Otros frutales de pepita y el carozo como el durazno son deshidratados obteniéndose el pelón e incluso se está introduciendo la producción de jugo de duraznos, las hortalizas para el mercado de la capital. Caña de azúcar, obteniéndose la chancaca y el cañazo.

Tabla 15
Producción Hortofrutícola

Cuadro concentración productiva hortofrutícola por municipios

MUNICIPIO	SUPERFICIE CULTIVADA	PRODUCCIÓN TM
San Lorenzo	22.80 %	2,815

Fuente: PTDI Diseño Estratégico de Sectores Priorizados del Departamento de Tarija – Plan Departamental de Desarrollo

5.7.6 Población y familias del área de influencia del Proyecto

El Proyecto beneficiará a 17 comunidades del municipio de San Lorenzo de la zona baja, donde se produce más hortalizas y frutas, en los siguientes cuadros se muestra en resumen y en detalle, las comunidades, la población por sexo y las familias del área de influencia del proyecto:

Tabla 16
Población dedicada al cultivo de hortalizas y frutas

Comunidades y distritos, población del área de influencia del proyecto

Distrito	N° de comunidades	Población Total	Hombres	Mujeres	Familias
1	3	1238	607	631	310
2	6	2932	1437	1495	732
3	2	2255	1105	1150	564
4	2	815	399	416	204
5	3	2341	1247	1094	585
6	1	531	260	271	133
TOTAL	17	10 112	4 955	5 157	2 527

Fuente: PTDI San Lorenzo Elaboración: Propia



Comunidades donde se Producen Frutas y Hortalizas:

Tabla 17
Producción de Frutas y Hortalizas

DISTRITO	COMUNIDADES BENEFICIADAS		POBLACIÓN (Habitantes)	SEXO		N° DE FAMILIAS
	N°	COMUNIDAD		Hombre	Mujeres	
1	1	Tarija Cancha Sud	276	135	141	69
	2	Tarija Cancha Norte	295	145	150	74
	3	Bordo Mollar	667	327	340	167
2	1	Coimata	698	342	356	174
	2	El Ceibal	158	77	81	40
	3	Erquis Norte	390	191	199	97
	4	Erquis Oropeza	322	158	164	80
	5	Erquis Sud	465	228	237	116
	6	La Victoria	899	441	488	225
3	1	Rancho Norte	1132	555	577	283
	2	Rancho Sud	1123	550	573	280
4	1	Pajchani	104	51	53	26
	2	La Calama	711	348	363	178
5	1	Canasmoro	1156	566	590	289
	2	Tomatas Grande	657	322	335	164
	3	Carachimayo Centro	528	259	269	132
6	1	Sella Méndez	531	260	271	133
	17	TOTAL	10.112	4.955	5.157	2.527
PORCENTAJE			100 .00	49.21	50.79	

Fuente: INE 2012 Proyección 2019 Elaboración: Propia

Superficie de hectáreas en los 17 municipios

Tabla 18
Superficie municipios productores

Distrito	N° de comunidades	Hectáreas
1	3	1 119.1
2	6	2 642.52
3	2	2 036.04
4	2	736.44
5	3	2 111.85
6	1	480.13
TOTAL	17	9 126.06

Fuente: Oficina de Desarrollo Productivo Elaboración:



Tabla 19
Superficie cultivada de frutas

Superficie cultivada de frutas

Cultivo	Superficie Cultivada Has.	Rendimiento Kg/has.	Vol/Tn/año
Frambuesa	6.0	6.000	36.0
Arándano	2.0	7.000	14.0
Zarzamora	1.1	7.000	7.7
Frutilla	6.0	4.00	24.0
Total	15.1	24.000	81.7

Fuente: Investigación de Campo Elaboración:

Tabla 20
Superficie cultivada de hortalizas

Superficie cultivada de Hortalizas

Cultivo	Superficie Cultivada Has.	Rendimiento Kg/has.	Vol/Tn/año
Acelga	2.02	5.200	10.2
Pimiento	5.30	8.600	15.6
Lechuga	4.08	4.900	8.9
Brócoli	2.15	4.200	6.2
Coliflor	2.19	4.200	6.2
Espinaca	1.93	4.500	8.5
Tomate	3.80	11.800	22.8
Alcachofa	3.26	2.300	4.3
Esparrago	3.35	2.950	4.95
Col de Bruselas	2.21	4.000	12
TOTAL	30.28	52.65	99.65

Fuente: Investigación de Campo Elaboración:



5.8 Alternativas de emplazamiento

5.8.1 Alternativa de Emplazamiento N° 1



Figura N°39. Alternativa 1

Ubicación: Comunidad Tarija Cancha Sud

Superficie del lote: 39.517 m²

Accesibilidad:

Infraestructura y estado de Avenidas y calles: Vía principal asfaltada y la adyacente de tierra.

Aspectos climatológicos: Cuenta con una temperatura promedio anual de anual es de 17°C, una máxima de 24.5°C los vientos predominan de sur tienen un promedio anual de 4,1 Km/Hr, en mayo a 8.1km/h el asoleamiento tiene una media anual de 6.5hrs/día

Contexto: El terreno se encuentra aproximadamente a 1 kilómetro del río Chico, el terreno cuenta con pendiente del 5%, la vegetación existente es muy escasa y creció naturalmente, ya que los terrenos son agrícolas, el clima es cálido.

Servicios Basicos: Cuenta con el servicio de agua, luz eléctrica, gas domiciliario.



5.8.2 Alternativa de Emplazamiento N° 2



Figura N°40. Alternativa 2

Ubicación: Comunidad Tarija Cancha Norte

Superficie del lote: 33.951m²

Accesibilidad:

Infraestructura y estado de Avenidas y calles: Vía principal asfaltada y la adyacente de tierra.

Aspectos climatológicos: Cuenta con una temperatura promedio anual de anual es de 17°C, una máxima de 24.5°C los vientos predominan de sur tienen un promedio anual de 4,1 Km/Hr, en mayo a 8.1km/h el asoleamiento tiene una media anual de 6.5hrs/día

Contexto: El terreno se encuentra aproximadamente a 8 kilómetros del río Pajchani, el terreno es prácticamente plano con una pendiente del 2%, la vegetación existente es muy escasa y creció naturalmente, el clima es cálido.

Servicios Basicos: Cuenta con el servicio de agua, luz eléctrica, gas domiciliario.



5.8.3 Alternativa de Emplazamiento N° 3



Figura N°41. Alternativa 3

Ubicación: Comunidad Tarija Cancha Sud

Superficie del lote: 19.424m²

Accesibilidad:

Infraestructura y estado de Avenidas y calles: Cuenta con una sola Vía principal de tierra.

Aspectos climatologicos: Cuenta con una temperatura promedio anual de anual es de 17°C, una máxima de 24.5°C los vientos predominan de sur tienen un promedio anual de 4,1 Km/Hr, en mayo a 8.1km/h el asoleamiento tiene una media anual de 6.5hrs/día

Contexto: El terreno se encuentra aproximadamente a 4 kilómetros del río , el terreno es prácticamente plano con una pendiente del 2%, la vegetación existente es muy escasa y creció naturalmente, el clima es cálido.

Servicios Basicos: Cuenta con el servicio de agua, luz eléctrica, gas domiciliario.



6.5 Puntuaciones y Conclusiones para la elección del sitio

Tabla 21

Cuadro de puntuaciones y elección de sitio

N°	CARACTERÍSTICAS	VA L.	ÁREA 1:	VAL.	ÁREA 2:	VAL.	ÁREA 3:
			Tarija Cancha Sud		Tarija Cancha Norte		Tarija Cancha Sud
01.	VÍAS DE ACCESO A LAS ÁREAS PROPUESTAS	3	El lote colinda con una calle de tierra y la circunvalación	5	El lote colinda con calles alrededor del terreno y una vía de primer orden.	4	El lote colinda con dos calles de tierra.
02.	FLUJO VEHICULAR PÚBLICO Y PRIVADO	2	Circulación de vehículos particulares, motocicletas, bicicletas.	3	Circulación de trufis, vehículos particulares, motocicletas, bicicletas.	2	Circulación de vehículos particulares, motocicletas,
03.	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5	Accesible al lugar, postes en la carretera.	5	Accesible al lugar, postes en la carretera	5	Accesible al lugar, postes en la carretera
04.	SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO	5	Alumbrado público en la carretera del terreno	5	Alumbrado público en la carretera del terreno	5	Alumbrado público en la carretera del terreno
05.	SERVICIO DE AGUA	4	Agua potable, canales de riego	4	Agua potable, canales de riego	4	Agua potable, canales de riego
06.	ÁREA DISPONIBLE	2	Superficie de 19.424m ²	5	Superficie de 38.201m ²	5	Superficie de 39.575m ²
08.	TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL	5	Media 17,2°C-18,9°C	5	Media 17,2°C-18,9°C	5	Media 17,2°C-18,9°C
09.	VIENTOS	4	Promedio anual de 3,7 Km/Hr	4	Promedio anual de 3,7 Km/Hr	4	Promedio anual de 3,7 Km/Hr
10.	RECOLECCIÓN DE BASURA	3	Una vez por semana	3	Una vez por semana	3	Una vez por semana
11.	PAISAJE NATURAL	4	Circundan arboles medianos, áreas agrícolas.	4	Circundan arboles medianos, áreas agrícolas.	4	Circundan arboles medianos, áreas agropecuarias.
12.	TOPOGRAFÍA	2	Superficie regular, con pendiente del 5%	4	Superficie regular, con pendiente del 3%	1	Superficie regular, con pendiente del 7%
TOTAL			43/100		51/100		46/100

Conclusiones

Con las valoraciones y puntuaciones del cuadro la alternativa de emplazamiento con mayor puntaje es la N° 2 la cual cuenta con mejores accesos, vegetación, servicios básicos y con mayor dimensión del terreno apto para el diseño del Centro de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo.



5.10 Análisis de Sitio

5.10.1 Emplazamiento

El sitio donde se realizará el proyecto está ubicado en la provincia Méndez “Primera Sección Municipio de San Lorenzo”, entre la comunidad de Tarija Cancha Norte.

Emplazado dentro de la propuesta urbana del Área de expansión a mediano plazo.

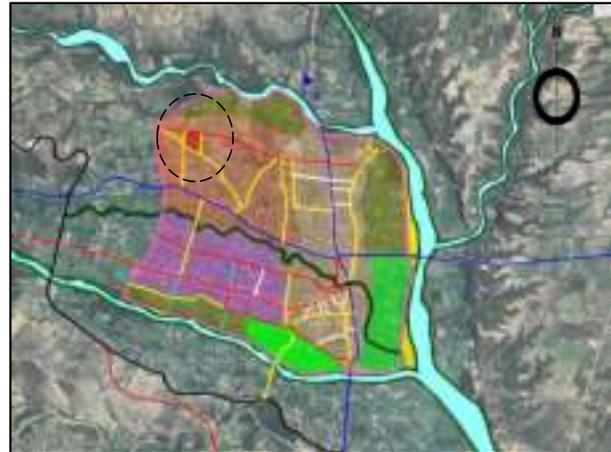


Figura N°42. Emplazamiento de Sitio

El terreno cuenta con una superficie de 33.951m².

Relevamiento fotográfico





Aspectos visuales

*Tabla 22
Cuadro de aspectos visuales de emplazamiento y paisaje*

CONCLUSIONES		
ASPECTOS VISUALES DE EMPLAZAMIENTO Y PAISAJE		
TIPO		CARACTERÍSTICAS
ELEMENTOS VISUALES	Trayectoria	Alrededor del terreno se puede observar canales de riego, calles, caminos vecinales que ordenan y relacionan los componentes del medio ambiente urbano con el terreno.
	Nodos	La ubicación es estratégica destinado para el emplazamiento de equipamientos de carácter agrícola, con trayectorias viales conectoras de las 12 comunidades productoras.
ESPACIO	Vistas	En cuanto a espacio, es extenso, con una visión amplia hacia las montañas y el valle central de San Lorenzo

5.10.2 Aspectos físicos naturales

Asoleamientos

En cuando al asoleamiento se presenta una media anual de 6.5hrs/día, siendo la máxima de 8hrs/día en el mes de agosto y la mínima que se presenta en el mes de enero con 5.5hrs/día con un asoleamiento de este a oeste.



Figura N°43. Asoleamientos

Vientos

La velocidad del viento tiene un promedio de 3,7 Km/Hr con dirección predominante del sur.



Figura N°44. Vientos



Humedad

La humedad relativa es media de 61%, alcanzando una máxima superior al 70% por los meses de enero y marzo.

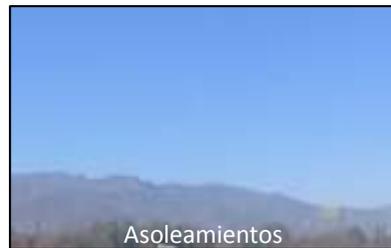
Temperatura

La temperatura en promedio anual es de 17,2 °C, la temperatura máxima es de 19.9°C y la mínima es de 13,4 °C, por el cual el clima es templando sami árido.

Precipitaciones Pluviales

Cuenta con una precipitación pluvial media con una anual de 722.7mm.

Relevamiento Fotográfico:



Vegetación

La vegetación nativa va cambiando según la fisiografía, clima y altura. Se observa tres formaciones de vegetales: bosque, matorral y vegetación herbácea. Además, se incluye áreas de agricultura y plantaciones forestales.



Figura N°45. Vegetación

Relevamiento fotográfico





Tabla 23
Cuadro de vegetación

CONCLUSIONES		
VEGETACIÓN		
VEGETACIÓN	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
PASTIZALES	Controla a erosión Control para la siembra Vegetación de fácil sustitución	Agrícola Centro de capacitación
FRUTALES	Vegetación sostenible Vegetación constante Topografía regular	Capacitación de frutas y hortalizas

Topografía

El sitio a intervenir cuenta con una superficie plana y regular con pendiente promedio de 1 %, siendo un terreno bastante fértil y bastante humedad.



Tabla 24
Cuadro de Topografía

CONCLUSIONES		
TOPOGRAFÍA		
PENDIENTES	CARACTERÍSTICAS	USO RECOMENDABLE
1.5 %	Pendientes bajas Asoleamiento constante Drenaje fácil Ventilación óptima	Centros educativos Recreación



Hidrografía

El sitio a intervenir está emplazado próximo a la ribera del Rio Pajchani y el rio chico.



Figura N°42. Hidrografía

Accesos y vialidad

El sitio a intervenir se conecta mediante la circunvalación propuesta que conecta el municipio con las distintas comunidades productoras, la vía de primer orden propuesta facilitando la vialidad y comercialización y cuenta con vías de segundo orden.



Figura N°43. Vialidad



Redes de servicio



- RED DE AGUA POTABLE
- RED DE ALCANTARILLADO
- RED DE ALUMBRADO PUBLICO
- RED DE GAS
- RED TELEFONICA

Figura N°44. Redes de Servicio



5.10.3 CONCLUSIONES:

Tabla 25
Cuadro de aspectos climatológicos

ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS				
VARIABLES		CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMAS DE RESOLVER
TEMPERATURA	Media 17,2°C-19,9°C	Clima templado	Crear espacios abiertos Ventanales amplios	
	Directo	Exposición directa a los rayos solares	Áreas de recreación Vegetación alta para sombras Buena ubicación de las fachadas	Sombras Orientación adecuada
VIENTOS	Dominantes Los vientos tienen un promedio anual de 3,7 Km/Hr.	Óptima ventilación	Aprovechar la ventilación natural Dar condiciones de confort en los espacios Ventanas amplias	Proponer ventilación natural en los espacios arquitectónicos.
	Precipitación media Con anual de 722,7mm	Precipitaciones pluviales de noviembre a marzo	Concentrar el agua en almacenamientos con canales para las siembras	Almacenes de agua
HUMEDAD	Media 30-61%	Buen asoleamiento Poca lluvia	Diseñar ventilación cruzada Espacios amplios, altos.	



6. INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

6.1 Dimensionamiento del Proyecto:

El proyecto arquitectónico busca la capacitación técnica a los pequeños y mediados productores de hortalizas y frutas, con el diseño de espacios de uso educativo público, beneficiando a las 17 comunidades productoras del municipio de San Lorenzo,

6.2 Proyección

Se proyectará el número habitantes de las diferentes comunidades, que se dedican al cultivo de hortalizas y frutas, estas se cuantifican mediante las edades de 20-50 años.

Población de los 17 municipios **10.112 habitantes (2019)**

6.2.1 Proyección de habitantes dedicados al cultivo de hortalizas y frutas

El proyecto será proyectado a largo plazo de 20 años, donde la tasa de crecimiento del municipio es del 1%.

Tabla 26
Proyección del proyecto

Población Actual 2019	Población para el 2039
10.112 Hab.	13.027 Hab.

El promedio de integrantes por familia es de 4 personas:

$$13.027 \text{ Hab} / 4 = 3.256 \text{ Familias}$$

Se tomará un rango de población de 20 a 50 años de edad como usuarios del proyecto:

La población de edades entre 20-50 es de 3 908 Personas, siendo el 30% de la población total de las comunidades.

Mediante entrevistas a los pobladores del municipio el 60% está dispuesto a capacitarse para mejorar su producción:

El cual nos da un número de 2 344 usuarios indirectos.



6.2.2 Cronograma de Capacitaciones:

Las capacitaciones serán dadas de acuerdo a las temporadas de siembra y cosecha, donde se hace un cronograma de capacitación.

Tabla 27
Cronograma de capacitaciones

Cultivo	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun.	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic
Frutilla												
Arándano												
Frambuesa												
Zarzamora												
Durazno												
Ciruelo												
Nuez												
Hortalizas												

Se realizará 8 capacitaciones, estos serán divididos en 2 turnos mañana y tarde.

6.2.2.1 Estructura horaria

Las clases serán distribuidas según la malla curricular establecida para instituciones que imparten formación profesional técnica y capacitación laboral.

Tabla 28
Estructura Horaria

NIVEL	CARGA HORARIA	
TÉCNICO SUPERIOR	3400HRS.	TEÓRICO- PRACTICO
TÉCNICO MEDIO	2400HRS	TEÓRICO- PRACTICO
MANO DE OBRA CALIFICADA	1200HRAS.	TEÓRICO- PRACTICO
CAPACITACIÓN LABORAL	600HRS	TEÓRICO- PRACTICO

La carga horaria será de 6 horas día por 5 días a la semana dándonos un total de 30horas a la semana.



6.2.3 N° de familias a capacitaran:

El 9% de los usuarios decidirá capacitarse mediante el cronograma siendo un total de 206 habitantes que acudirán al centro de formación técnica hortofrutícola.

El diseño del equipamiento se proyectará para 208 estudiantes.

6.2.4 Turnos de capacitación:

Tabla 29

Turnos de capacitaciones

Grupos	Turnos	Horas	Porcentaje	Alumnos	Personal Adm. Servicios.
Grupo 1	Mañana	8:00 a 12:00	50%	208	17
Grupo 2	Tarde	14:00 a 18:00	50%	208	17
	TOTAL			416	17

6.2.5 Calculo de áreas y espacios:

208 Estudiantes Por turnos.

17 Personal administrativo, servicios

Cálculo de número de aulas:

Aulas teóricas: 26 Alumnos/ Aula

208 alumnos/ 26 = **8 Aulas**

Laboratorios: 26 Alumnos/ Aula

208 alumnos/ 26 = 8 Aulas

Invernaderos

3m² * 288 alumnos = 624m²



6.2.6 Programa de Necesidades

6.2.6.1 Programa Cualitativo

AMBIENTE	FUNCIÓN O ACTIVIDAD	CARACTERÍSTICAS CUALIDADES O MOBILIARIO	USUARIO
ÁREA PÚBLICA			
Hall de ingreso	Ingreso al edificio		Estudiantes
Sala de espera	Espera publico	Sillones	Estudiantes
Recepción e información	Informar, orientar	Mueble para computadora, silla, escritorio.	Recepcionista
Baño H/M	Servicio limpieza	Armarios, inodoro, lavamanos, duchas.	Estudiantes
ÁREA ADMINISTRATIVA			
Secretaria general	Trabajo de oficina	Mueble para computadora, silla, escritorio.	Secretaria
Archivos	Almacenar archivos	Mueble para computadora, silla, escritorio, archivero.	Secretaria
Oficina administrador	Administrar	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Administrador
Oficina Contabilidad	Administrar el dinero y bienes.	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Contador
Secretaria director	Trabajo de oficina	Mueble para computadora, silla, escritorio.	Secretaria
Oficina director	Dirigir, administrar el uso del edificio.	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Director
Oficina presidente de la asociación Hortofrutícola	Dirigir, afiliados.	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Presidente
Oficina de coordinación de capacitaciones.	Coordinar las capacitaciones y publicarlas	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Coordinador
Oficina desarrollo sostenible	Responsable del funcionamiento del agro	Mueble para computadora, silla, escritorio, gabinete.	Ing. ambiental



Sala de reuniones	Reunión personal adm	Sillas, mesas, pizarra.	Docentes
Sala de uso Múltiple	Reunión personal adm	Sillas, mesas, proyector, pizarra.	Docentes
Cocineta	Servicio de Alimentación	Cocina, heladera, mesón.	Personal de servicio
Baños H/M	Servicio limpieza	Inodoro, urinario, lavamanos.	Personal de administración
ÁREA DE FORMACIÓN-CAPACITACIÓN			
Aulas teóricas de capacitación	Enseñanza de estudiantes	Escritorios, sillas, pupitres, pizarra, proyector.	Estudiantes
Sala multifuncional de exposición	Cursos talleres hortofrutícolas	Sillas, mesas, escritorio.	Estudiantes
Biblioteca	Libros de enseñanza,	Libreros, escritorio, mesas, sillas, mesas de computadoras.	Estudiantes
Auditorio	Eventos internaciones de capacitación.	Vestíbulo, camerinos, baños.	Estudiantes
Sala de capacitación tecnología	Cursos implementación de tecnología nueva	Escritorios de computadoras.	Estudiantes
Depósitos	Almacenar	Estantes, gabinetes	Personal de servicio
Baños H/M	Servicio de limpieza	Inodoro, urinario, lavamanos.	Estudiantes
ÁREA DE INVESTIGACIÓN			
Laboratorio de semillas	Investigación al mejoramiento.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de estudio de suelo	Investigar para el mejoramiento del suelo	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de fitopatología	Investigar estudio de	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes



	enfermedades de plantas		
Laboratorio de parasitología	Investigar estudio de enfermedades producidas por parásitos.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de Agro tecnología	Implementar el uso de GPS, drones en las agricultura.	Mesas, computadoras, GPS, drones.	Estudiantes
Laboratorio de prácticas hortícolas con luces led	Investigar estudio de hortalizas con luces led.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Laboratorio de preparación de fertilizantes	Investigar, elaborar fertilizantes.	Armario de seguridad, gabinete, muestrario.	Estudiantes
Depósito de material	Guardar material didáctico	Estantes, gabinetes.	Personal de servicio
Tienda de ventas	Venta de producción al publico	Estantes	Personal
Depósito de materia prima	Guardar la producción	Gabinetes, estantes	Estudiantes
Depósito de producto transformado	Almacenar los diferentes derivados de las frutas	Gabinetes, estantes	Estudiantes
Taller Practico	Investigación y enseñanza de preparación de derivados de frutas.	Mesas, cocina, maquinaria de etiquetado, lavado.	Estudiantes



Baños H/M	Servicio de limpieza	Inodoro, urinario, lavamanos.	Estudiantes
ÁREA EXPERIMENTAL DE CULTIVOS DE HORTALIZAS Y FRUTAS			
Cultivos de frutas	Capacitación e investigación en práctica de campo.	----- --	Estudiantes
Cultivos de hortalizas	Capacitación e investigación en práctica de campo.	----- --	Estudiantes
Vestidores Hombres y mujeres	Cambiarse	Armarios, inodoro, lavamanos, duchas.	Estudiantes
Depósito de material y herramientas	Guardar herramientas	Gabinetes.	Estudiantes
Invernaderos plantines de hortalizas	Enseñanza de técnicas de cultivo	Mobiliario fijo	Estudiantes
Invernaderos plantines de frutas	Enseñanza de técnicas de cultivo	Mobiliario fijo	Estudiantes
ÁREA DE COMPOSTAJE			
Piscina de Compostaje	Elaboración		
Almacenar	Guardar compostaje		
Vestidores	Aseo hombres/mujeres	Armarios, inodoro, lavamanos, duchas.	
ÁREA DE MAQUINARIA PESADA			
Guardado de maquinaria	Guardar maquinaria pesada	----- --	Personal
Depósitos	Guardar componentes de maquinaria	Gabinetes	Personal



Oficina de encargado	Encargado de maquinas	Mesa, silla, computadora	Personal
ÁREAS DE SERVICIO			
Cafetería	Servir, atender	Mesas, sillas, cocina, heladera	Personal
Enfermería	Curaciones	Mueble, silla, escritorio, gabinete, lavamanos.	Personal
Cuarto de trasformadores	Sala de instalaciones eléctricas		Personal
Cuarto de monitoreo del edificio	Seguridad del edificio	Computadoras, sillas, estantes.	Personal
Cuarto de sereno	Descanso de sereno	Cama, mueble.	Personal
Depósito de limpieza	Servicios de Limpieza	Gabinetes.	Personal
Cuarto de basura	Guardar basura	depósitos de basura	Personal
Área de carga y descarga	Estacionamiento	-----	Personal
ÁREA RECREATIVA			
Cancha poli funcional	Recreación estudiantes	-----	Estudiantes
Plaza de Acceso	Ingreso al equipamiento	Vegetación y jardines	Publico en Gral.
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO			
Estacionamiento administrativos - publico	Estacionar personal adm y público.	-----	Publico en Gral.
Bicicletas	Estacionar bicicletas	-----	Publico en Gral.
Motocicletas	Estacionar motocicletas	-----	Publico en Gral.
Puesto de guardia	Registro de ingreso	Mesa, silla, computadora	Personal



6.2.6.2 Programa Cuantitativo

TIPO DE ÁREA	AMBIENTE	Largo	Ancho	SUP. Parcial construida m2	N° de ambientes	Sup. Parcial libre m2	TOTAL m2
ÁREA PÚBLICA	Hall de ingreso distribuidor	10.7	5	53.5	1		53.5
	Recepción e información	2.8	1.2	3.40	1		3.40
	Baños H/M	5.8	4.9	28.42	1		28.42
	Escaleras	4	3.9	15.6	2		31.2
	TOTAL						116.52

ÁREA ADMINISTRATIVA	Sala de espera	5.20	4.25	22.1	1		22.1
	Secretaria general	2.3	2	4.6	1		4.6
	Archivos	1.5	2	3	1		3
	Oficina administrador	4.5	3.5	15.75	1		15.75
	Oficina Contabilidad	4.5	3.5	15.75	1		15.75
	Secretaria director	4.5	3	13.5	1		13.5
	Oficina director + bañó	4.5	5.8	26.1	1		26.1
	Oficina presidente de la asociación Hortofrutícola	4.5	3.35	15.1	1		15.1
	Oficina de coordinación de capacitaciones.	4.45	4	17.8	1		17.8



	Oficina producción sostenible	4.45	4	17.8	1		17.8
	Sala de reuniones docentes	7.8	6.8	53.04	1		53.04
	Sala de uso múltiple	7.6	8.8	66.88	1		66.88
	Cocineta	2.7	2.4	6.48	1		6.48
	Baños H/M	4.4	2.7	11.88	1		11.88
	TOTAL						289.78

ÁREA DE FORMACIÓN-CAPACITACIÓN	Aulas teóricas de capacitación	7.80	9.55	74.49	6		595.92
	Sala multifuncional de exposición	11.30	9.55	107.91	1		107.91
	Biblioteca	21.3	9.55	203.41	1		203.41
	Auditorio	23.10	12.4	286.44	1		286.44
	Sala de capacitación tecnología computación	12	9.55	114.6	1		114.6
	Depósitos	3.65	2.4	8.76	1		8.76
	Baños H/M	3.65	6	21.9	2		43.8
	TOTAL						1211.86

ÁREA DE INVESTIGACIÓN	Laboratorio de semillas	10.8	10.8	116.64	1		116.64
	Laboratorio de fitopatología	10.8	8.3	89.64	1		89.64
	Laboratorio de parasitología	10.8	7.3	78.84	1		78.84
	Laboratorio de agro tecnología	9.8	10.7	104.86	1		104.86



	Laboratorio de estudio de suelo	9.8	11.8	115.64	1		115.64
	Laboratorio de prácticas hortícolas con luces led	10.8	8.3	116.64	1		116.64
	Laboratorio de preparación de fertilizantes	10.8	8.3	116.64	1		116.64
	Depósito de material y herramientas	3.2	3.35	10.72	7		75.07
	Tienda de venta	4.9	5	24.5	1		24.5
	Taller practico	10.8	13.4	144.72	1		144.72
	Depósito de semillas	4.9	8.3	40.67	1		40.67
	Baños H/M	4.6	4.25	19.55	1		19.55
	TOTAL						810.13

ÁREA EXPERIMENTAL DE CULTIVOS DE HORTALIZAS Y FRUTAS	Cultivos de frutas					5117.2	
	Cultivos de hortalizas					2117.1	
	Vestidores Hombres y mujeres	9.95	3.8	37.81	1		37.81
	Invernaderos plantines de hortalizas					228.4	
	Invernaderos plantines de frutas					297.6	
	TOTAL					7760.3	42.81



ÁREA DE MAQUINARIA PESADA	Guardado de maquinaria	11.6	10.8	125.28	1		125.28
	Depósito	4.3	3.3	14.19	1		14.19
	Oficina de encargado	4.3	3.2	13.76	1		13.76
	TOTAL						153.23

ÁREA DE SERVICIO	Cafetería	11.90	13	154.7	1		154.7
	Enfermería	4.5	4.6	20.7	1		20.7
	Cuarto de transformadores	7.4	4.3	31.82	1		31.82
	Cuarto de monitoreo de edificio	4.7	4.1	19.27	1		19.27
	Cuarto de sereno	6.6	4.2	27.72	1		27.72
	Depósito de limpieza	2	2.25	5	1		5
	Cuarto de basura	3	7.3	21.9	1		21.9
	Cuarto de basura infecciosa	3	5.05	15.15	1		15.15
	Área carga y descarga						161.3
	TOTAL						161.3

ÁREA RECREATIVA	Cancha poli funcional						610.2
	TOTAL						610.2

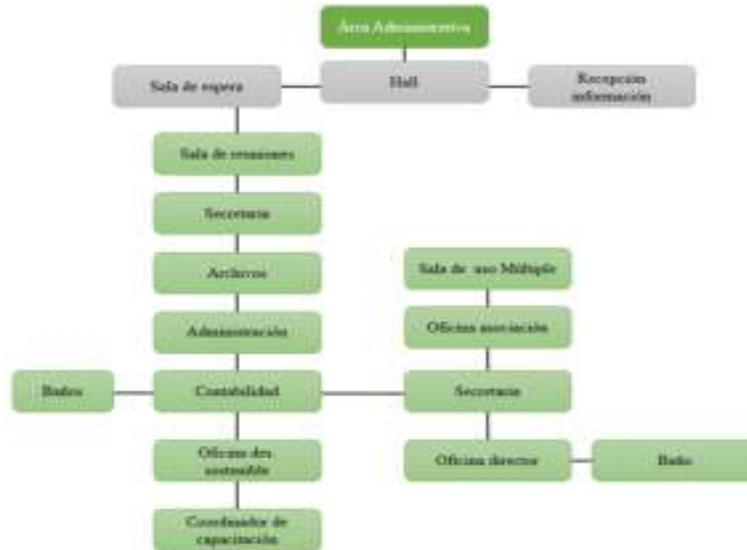
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO	Estacionamiento Adm-Publico	6	2.5	15	40	600	
	Bicicletas	1.5	0.8		15		
	Motocicletas	2	0.9		12		



	Puesto de guardia						
	TOTAL					1604.4	
Sub Total superficie de área construida en m2						10.731.1	2893.43
+10% de circulación						1073.11	289.34
+10% de muros y tabiques						1073.11	289.34
Total superficie de área construida						12.877.32	3472.11
TOTAL							16.349.43



Diagrama de relaciones funcionales de burbujas



Área de Capacitación

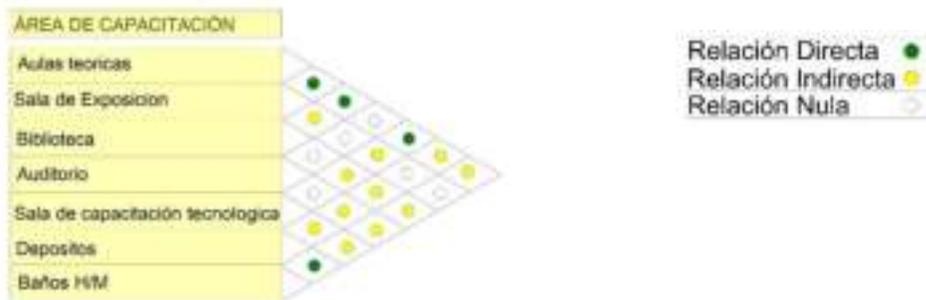
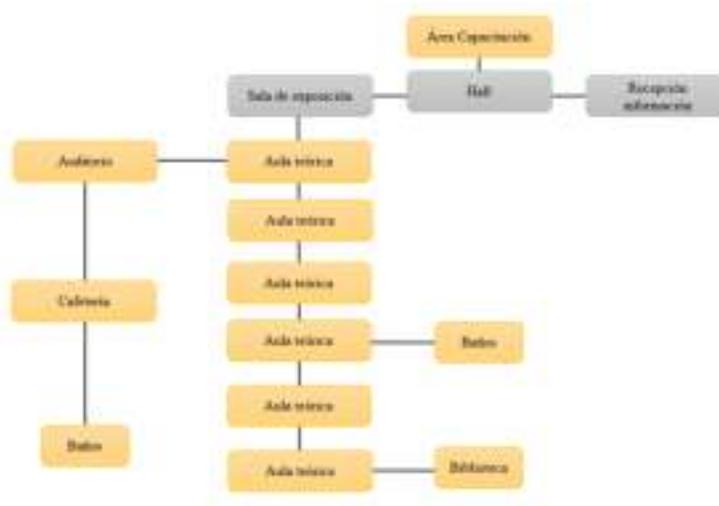


Diagrama de relaciones funcionales de burbujas





Área de Investigación

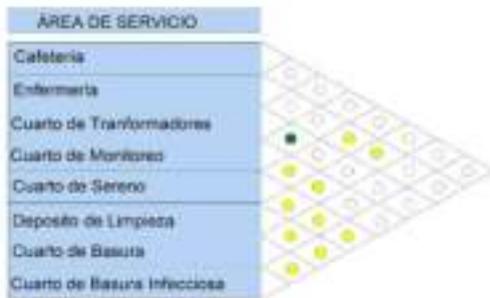


Relación Directa ●
 Relación Indirecta ●
 Relación Nula ○

Diagrama de relaciones funcionales de burbujas



Área de Servicio



Relación Directa ●
 Relación Indirecta ●
 Relación Nula ○

Diagrama de relaciones funcionales de burbujas





6.3 Premisas de Diseño

6.3.1 Premisas Urbanas

Proponer un “Centro de Formación Técnica Hortofrutícola en el Municipio de San Lorenzo” con el fin de desarrollar un impacto urbano dentro de la comunidad Tarija cancha norte del municipio de San Lorenzo. Para que tenga un desarrollo favorable a su entorno y pueda generar áreas confortables para la comunidad.

Ordenamiento territorial

El sitio está emplazado a 3.3 km del centro urbano de San Lorenzo, ubicado en un área estratégica donde se encuentra mayor producción agrícola intensiva del municipio, se cuenta con transporte público, como también vías que articulan las 17 comunidades beneficiadas.

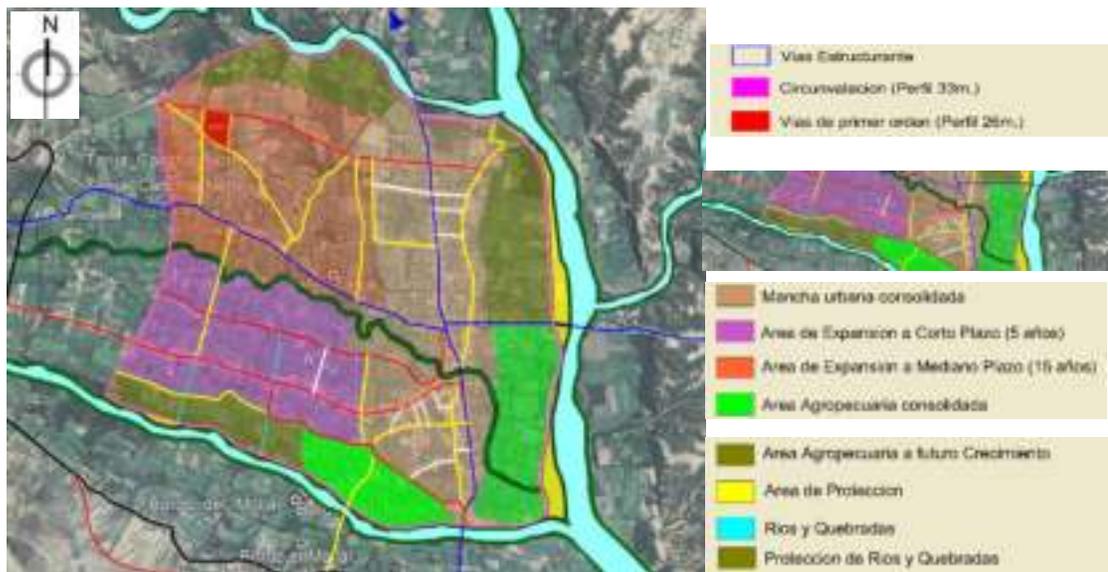


Figura N°45. Premisa Urbana

Jerarquización de las diferentes vías conectoras del centro urbano de San Lorenzo, Proponer vías de primer y segundo para mejorarlos accesos, implementar ciclo vías en la circunvalación proponiendo usar la bicicleta en manera directa, segura, cómoda y atractiva, protección de aires de río y quebradas según la ley municipal 114.



6.3.1.1 Lineamientos Urbanos

- El terreno se encuentra ubicado al nor-oeste del municipio de San Lorenzo en la comunidad de Tarija Cancha Norte.
- La orientación del terreno es favorable ya que permitirá el aprovechamiento de la luz natural y de los vientos para hacer uso de energías alternativas como paneles solares y energía eólica con el fin de evitar la contaminación y generar gastos exagerados en la luz.
- La topografía que presente el terreno y sus alrededores presente una pendiente de 2%, siendo ideal para emplazar proyectos educativos de acuerdo a normas establecidas. El terreno es ideal para emplazar proyectos educativos, también cuenta con un suelo semi-duro (arcilla) ideal para la construcción.
- Se encuentra emplazado sobre una vía de 1er orden (av. Simón Bolívar) que es una vía estructurante de la comunidad que brinda una rápida accesibilidad a la zona, contando con vías vecinales a su alrededor.
- Se encuentra ubicado en una zona de densidad baja con crecimiento y conurbación con el centro urbano, la zona se dedica a la agricultura.

Impacto urbano del proyecto

- **Impacto a la población.** - “Centro de formación técnica hortofrutícola en el municipio de san Lorenzo” permitirá la capacitación y formación de la población del municipio, donde los beneficiados logran nuevas técnicas de cultivo más sostenibles y ayudando al medio ambiente.
- **Impacto a nivel equipamiento.** - Brindará un impacto dentro de la comunidad generando un cambio urbano positivo mediante la creación de nuevas vías de acceso hacia el sitio,
- **Impacto ambiental.** – Será dirigido para concientizar y dar valor a la naturaleza existente del lugar, preservando la vegetación nativa, aprovechando los medios naturales para obtener mayor confort en el equipamiento, preservando e implementando vegetación del lugar.



6.3.2 Premisa Morfológica

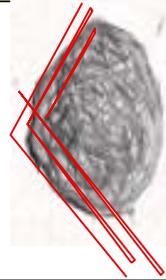
Analogía con Naturaleza: Estudia las formas orgánicas de animales, vegetales o minerales, para interpretarlas y expresarlas en el diseño.

Concepto de la forma la semilla: La semilla es de suma importancia en la agricultura es lo queda origen y vida a los cultivos.

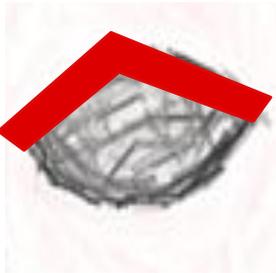
Idea de la forma Semilla



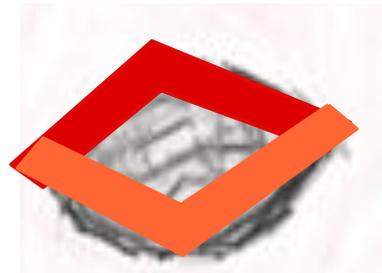
Transformación de la forma



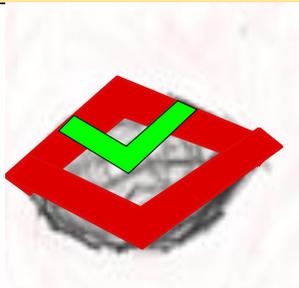
Geometrización de la forma



Repetición de la forma



Adición de volúmenes



Los ejes serán generadores de las áreas de cultivos y verdes del equipamiento



El proyecto pretende integrar los espacios interiores y exteriores, la iluminación y los aspectos estructurales propiciarán recorridos fluidos, se tendrá espacios libres que se tomarán en cuenta para realizar actividades de interés social y educacional



6.3.3 Premisa Funcional

Crear articulación de las diferentes áreas mediante la ubicación estratégica de los ambientes, tomando en cuenta los criterios en cuanto a función, espacio y normas establecidas.

Circulación Horizontal

Como la conexión de los diferentes ambientes son de uso del público será con fluidez espacial, los mismos que se interrelacionaran entre sí.



Figura N°46. Circulación Horizontal

Generar movimiento y direccionalidad en los recorridos, incorporar áreas verdes interiores a los espacios de capacitación con una continuidad de las áreas verdes exteriores.

Circulaciones verticales:

Serán las escaleras tendrán una distancia máxima entre sí de 30 m libres de obstáculos.

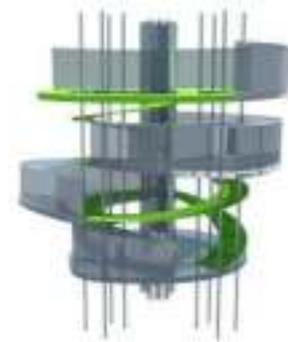
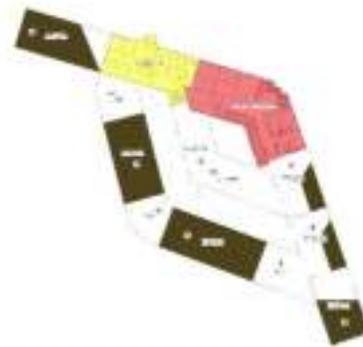


Figura N°47. Circulación Vertical





- | | | | |
|---|---------------------------------|---|-------------------------------|
|  | Área Pública |  | Área administrativa |
|  | Área de formación- capacitación |  | Área de investigación |
|  | Área de servicios |  | Área experimental de cultivos |

Ubicar los ambientes estratégicamente, mediante los principios de función, espacio y acuerdo a normas y reglamentos establecidos.

Relacionamiento entre los espacios mediante la circulación vertical y horizontal, usando una organización lineal, patio interno como espacio articulador de las áreas del equipamiento.

La circulación será continua relacionando cada area del equipamiento.



Figura N°48. Diagrama circulación

6.3.4 Premisa Espacial

Los espacios donde se realizarán las clases teóricas y prácticas tendrán contacto con el exterior, mediante patios centrales y aberturas, estos serán espacios conexos, entrelazados donde se observará la fluidez espacial.

Existirá armonía en la escala, iluminación, circulación, creando un ambiente óptimo y visualmente armónico.

En área de práctica de cultivos será un espacio natural para tener relación con la vegetación del proyecto.

Relacionamiento espacial

Integrar espacios interiores como exteriores mediante patios, aberturas logrando una arquitectura característica del lugar.

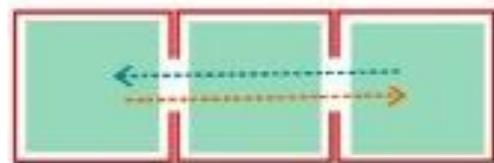
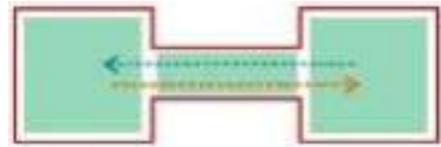


Figura N°49. Relación de Espacios



Figura N°50. Espacios Interiores- Exteriores



6.3.5 Premisa Tecnológica

Se propone como solución tecnológica y constructiva el uso de materiales de alta resistencia a flexión, y cargas del equipamiento tanto estáticas como dinámicas, para la utilización de grandes luces, también la inclusión de materiales tradicionales que mantengan la esencia del lugar, innovando el sistema constructivo del equipamiento.

Estructura y Sistema Constructivo

El sistema constructivo del equipamiento será mediante estructuras de Hormigón Armado, que éstas formarán la estructura, mediante zapatas, columnas, vigas que soportarán las diferentes fuerzas que actúen sobre el edificio.



Figura N°51. Sistema Constructivo

Cimientos Para los cimientos se utilizará zapatas aisladas de H°A° que su función es la de recibir las cargas provenientes de la columna y transmitir las al terreno portante por medio de la zapata de mayor área repartiendo así mejor las cargas.



Figura N°52. Cimientos

Columnas Estructuras verticales que se encargarán de transmitir esfuerzos y cargas de una edificación hacia la tierra, utilizando a las zapatas como estructuras intermediarias.



Figura N°53. Columnas

Losa prenova Utilización de losa prenova para obtener mayores luces desde 5 a 16m además ahorra hasta un 30% el consumo de hormigón y 20% de acero.



Figura N°54. Losa Prenova



Muro en Seco Éste sistema está compuesto por un entramado de perfiles de acero galvanizado, vinculado mediante tornillos autoperforantes, más un sistema multicapas de aislaciones térmicas y acústicas con placas de cemento para exterior y placas de yeso para interiores

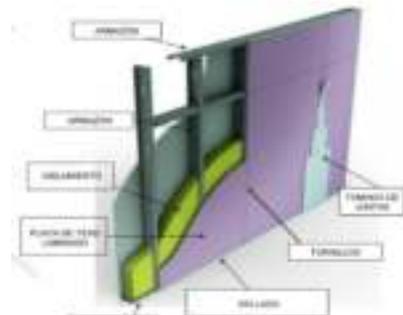


Figura N°55. Muro en Seco

Invernaderos Se utilizará materiales resistentes y a su vez livianos tanto para la cubierta del invernadero como en los muros.

Agrofilm Láminas de Polietileno para el uso de invernaderos, tiene una buena resistencia, es fabricado en diversos espesores según su aplicación, nos beneficiará en aportar bastante luminosidad, y alta termicidad ideal para zonas de bajas temperaturas.



Figura N°56. Agrofilm

Estructura de los invernaderos La estructura de los invernaderos debe ser ligeros, resistentes y esbeltos, estructuras poco voluminosas para evitar sombras de las mismas sobre las plantas, en cuanto al mantenimiento y conservación deben ser modificables y adaptables.

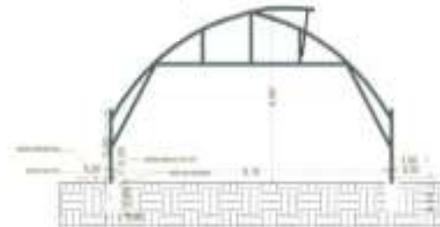


Figura N°57. Invernaderos

Los pilares interiores sólo soportan tensión, lo cual hace que tengan una zapata de cemento de 10 a 20cm de espesor, con pilares de acero que estarán conectados a las zapatas.



Invernaderos Hidropónicos

Es un nuevo sistema de invernaderos donde las raíces de los cultivos reciben mayor cantidad de agua y nutrientes, mediante sistemas donde la raíz permanece al aire libre en un contenedor, mejorando el aprovechamiento del agua.



Figura N°58. Invernaderos Hidropónicos

Estructuras metálicas Es un material de acero, resistente y mucho más liviano en las construcciones, soportando grandes pesos y deformaciones.



Figura N°59. Estructuras Metálicas

Material tradicional del lugar

Se utilizará el sistema tradicional evolucionado que consta en la utilización de materiales nobles como ser: el adobe, ladrillo, hormigón, madera, cerámica cocida, la piedra, entre otros. Para darle un carácter mucho más regional propio del lugar.



Figura N°60. Ladrillo

6.3.6 Premisas Ambientales

Ventilación natural

El equipamiento educativo tendrá una ubicación de acuerdo a los vientos predominantes Sur-este para lograr aprovechar la ventilación natural y disminuir el consumo de energía.

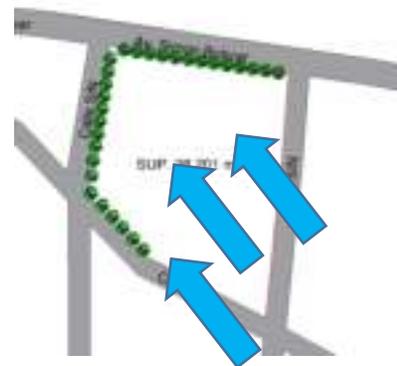


Figura N°61. Vientos



Vegetación

Implementación de vegetación caducifolias, proporcionan sombra en verano y sol en invierno, se optará por vegetación local, protección del viento proveniente del sur con vegetación alta.

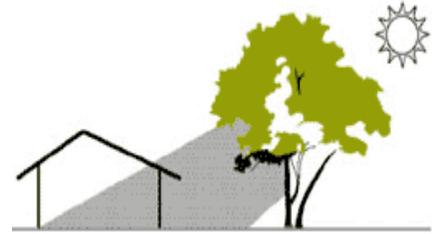


Figura N°62. Vegetación

Control del sol

Se aprovechará la luz natural, en las aulas, laboratorios para lograr la reducción de costos eléctricos, Volúmenes a 45° y 60° para un mejor aprovechamiento del sol de la mañana.

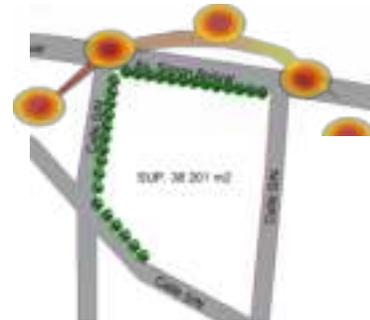


Figura N°63. Asoleamientos

Control de Vientos

Contribuir a la restauración, recuperación y establecimiento de vegetación nativa como churquis, sauces, algarrobos, etc. En los alrededores del equipamiento con la diferente vegetación que cuenta como media y baja.



Figura N°64. Control de Vientos

Reciclado de aguas pluviales

El reciclaje de agua de lluvia es una opción muy acertada que brindan ventajas como:

- Es agua natural en comparación con otras fuentes de agua dulce disponibles de la ciudad. Que usan aditivos como el cloro.
- Las oportunidades de uso que se brindan es para el riego de áreas verdes y cultivo de verduras y hortalizas.
- Sirve para el consumo humano.



Figura N°65. Aguas Pluviales



Se implementará un diseño de recolección de aguas pluviales que serán almacenados en taques de agua debidamente instalados de acorde a la magnitud del equipamiento. Para su próxima utilización dentro del proyecto.

Paneles solares fotovoltaicos:

Aprovechar la energía solar fotovoltaica, para el alumbrado de los exteriores del equipamiento, para lograr reducir los gastos, también incentivando el uso de nuevas energías limpias y sostenibles.



Figura N°66. Paneles Solares

6.3.7 Premisas Económicas

Fuentes de financiamiento

El gobierno autónomo municipal de San Lorenzo cuenta con el programa de promoción y fomento a la producción agropecuaria.

Mediante la colaboración del INIAF en coordinación con el gobierno municipal y la ONG IICA apoyaran a la ejecución de la infraestructura.

Impuestos Directos a los Hidrocarburos IDH

Los ingresos del impuesto de hidrocarburos, son invertidos en salud, educación, desarrollo local, producción y empleo ciudadano.

Para el apoyo a la producción Agrícola se destina el 12% igual a 3.852.623Bs, el cual el 22% es destinado a infraestructura 847.577Bs y 310.702Bs para centros educativos de capacitación.

Recursos de coparticipación tributaria

Dinero proveniente de los impuestos y que el estado traspasa a los municipios, el cual para invertir en infraestructura es de 4.244.00Bs el cual el 12% se destina para el apoyo a la producción.

Nivel económico destino gastos: (Personal de operación, mantenimiento, etc.)



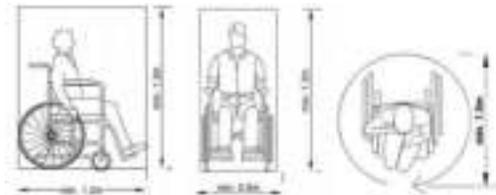
Todos los gastos de operación, personal administrativo, mantenimiento y otros, son competencia del municipio y del Instituto Nacional Agropecuario Forestal (INIAF) al ser este equipamiento de carácter público.

6.4. Estudio Antropométrico – Ergonométrico

Antropometría

Mediante el estudio antropométrico determinaremos las medidas del cuerpo humano para el dimensionamiento del equipamiento.

		DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO DE HOMBRES Y MUJERES ADULTOS, EN PULSAR Y COTIDIANAS, SEGUN EDAD, SEXO Y SELECCION DE PERCENTILES											
		A		B		C		D		E		F	
		cm		cm		cm		cm		cm		cm	
95	HOMBRES	182.0	172.0	46.1	117.0	31.8	131.1	20.0	90.9	28.9	95.9	30.0	234.8
	MUJERES	163.0	152.0	40.0	100.0	26.7	124.7	17.7	80.8	26.0	90.0	24.0	213.4
5	HOMBRES	174.0	163.0	35.0	100.0	26.0	140.0	20.0	70.0	20.0	75.0	19.0	180.0
	MUJERES	155.0	145.0	30.0	90.0	25.0	130.0	18.0	65.0	17.0	70.0	18.0	160.0

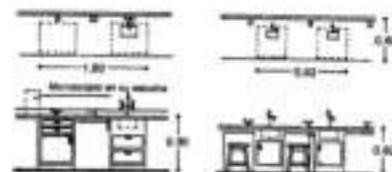
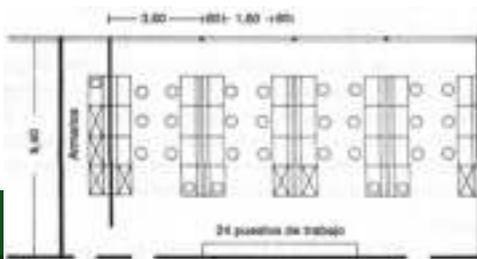


Ergonométrica

Se demostrará la ergonométrica de los espacios más importantes del equipamiento que requieren mayor funcionalidad.

En esta parte se mostrará la ergonométrica de los espacios más importantes que requieren mayor atención a la funcionalidad.

Laboratorios

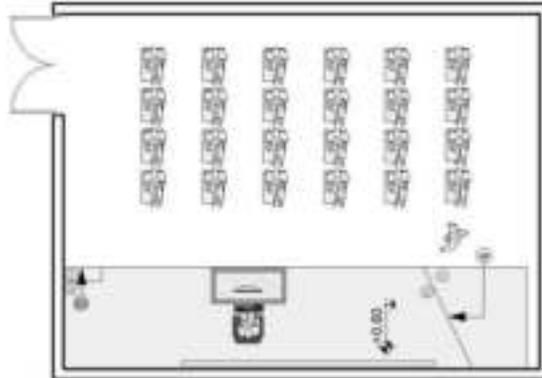


Lavabos

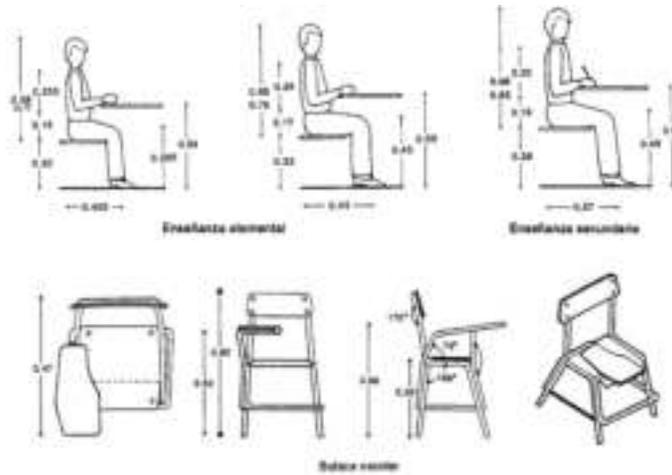
Mobiliario de laboratorio



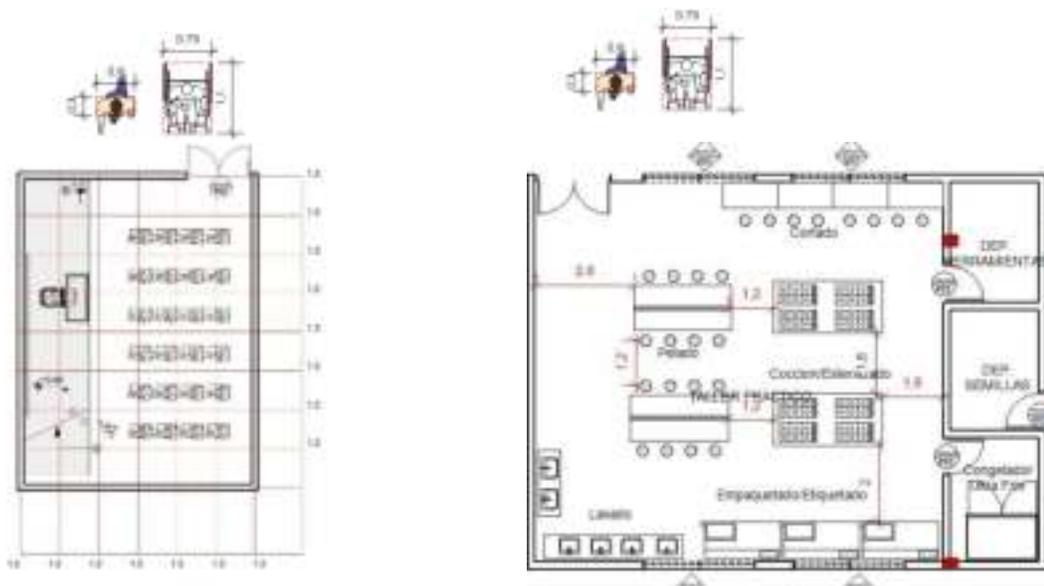
Aulas Teóricas



Función sentarse.



Modulación:



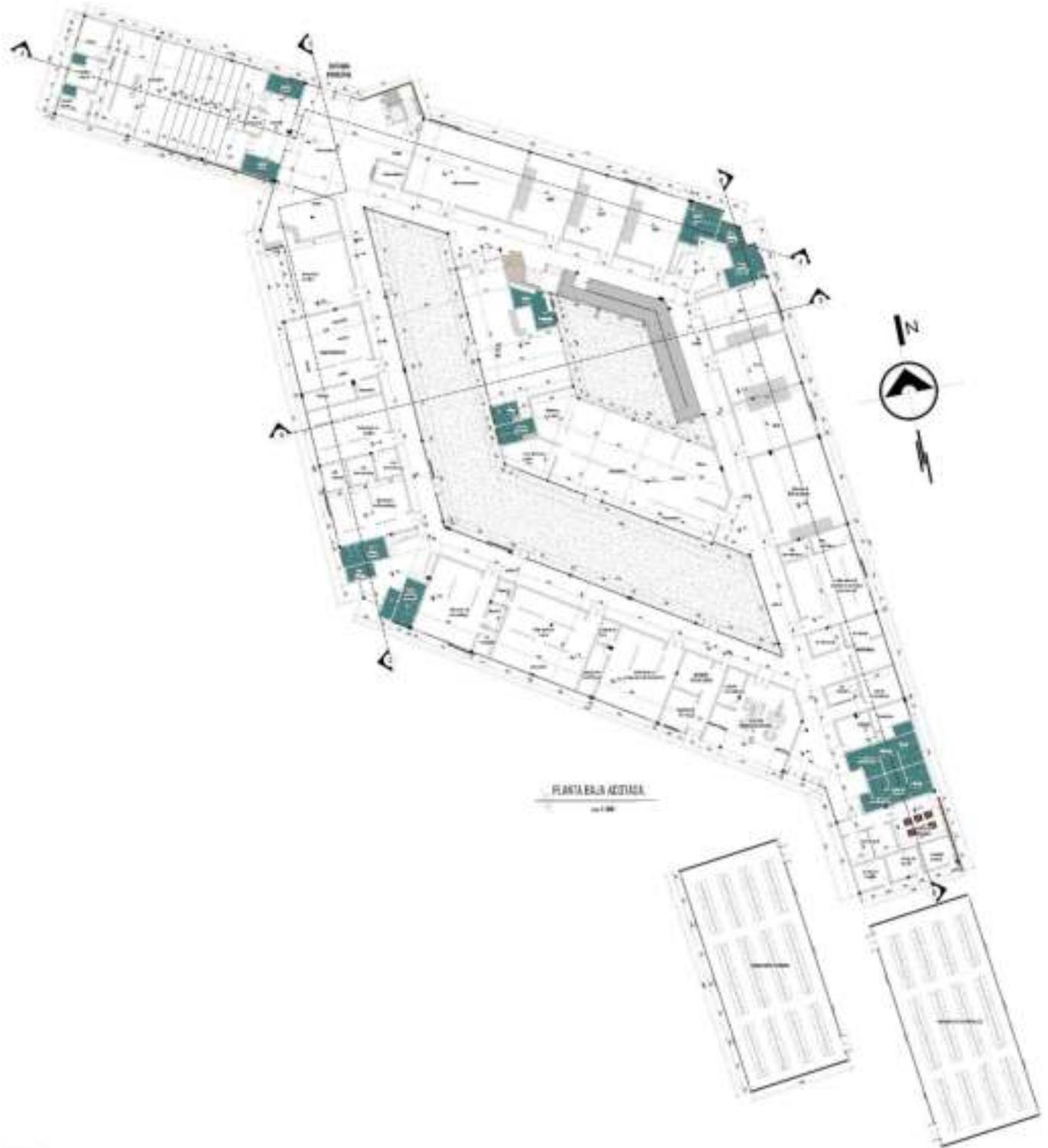


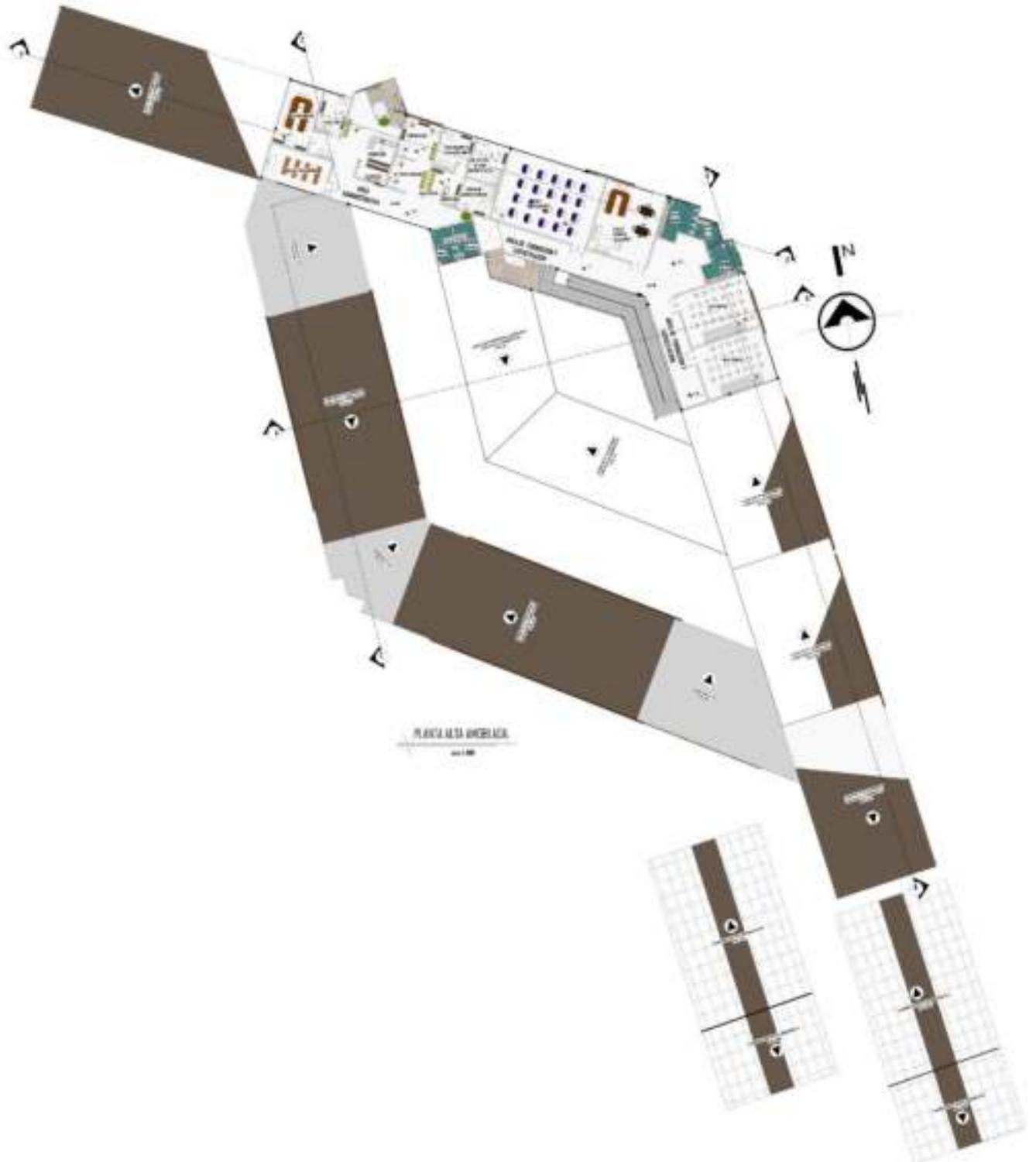
7. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

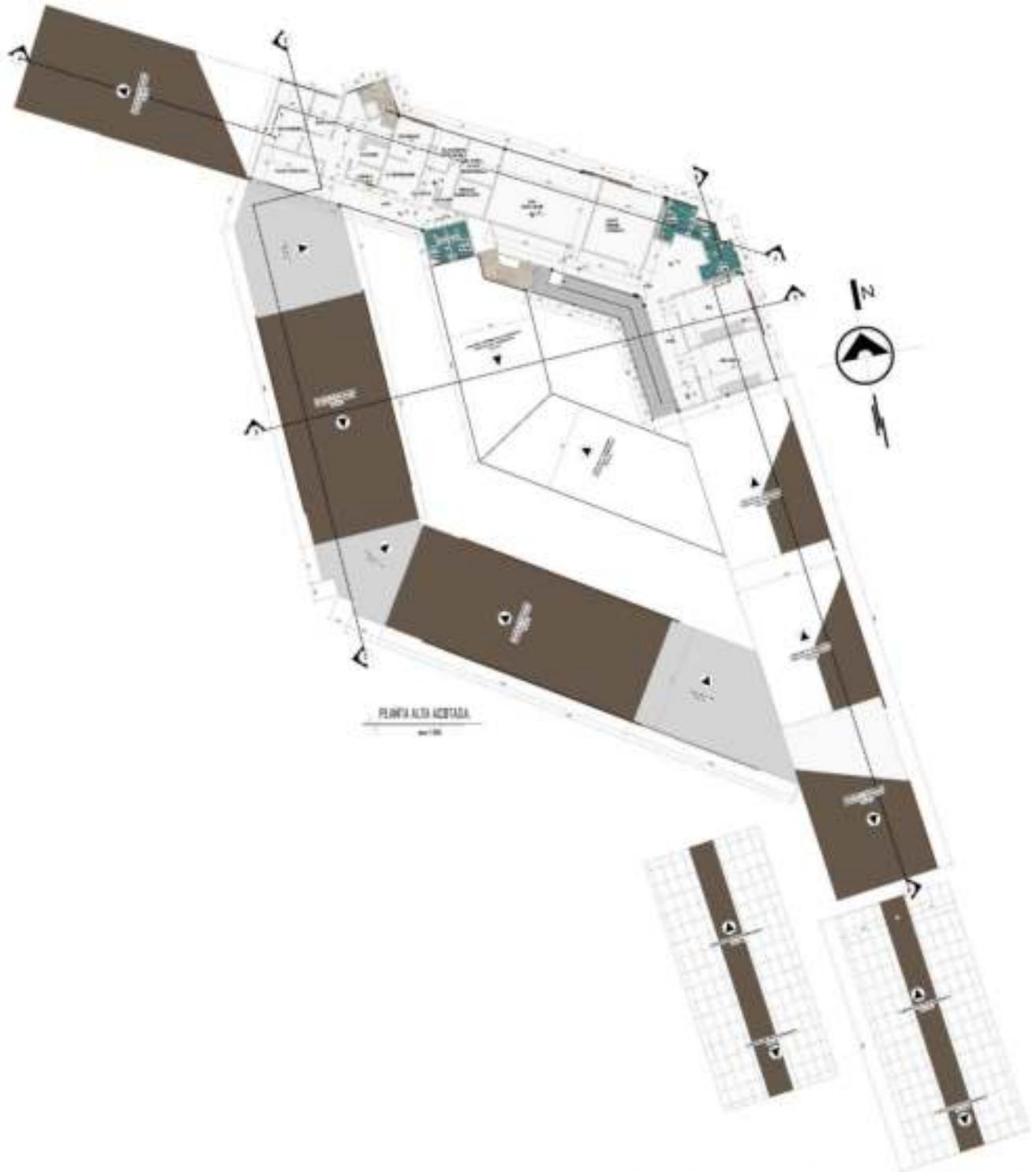
7.1 Planos arquitectónicos







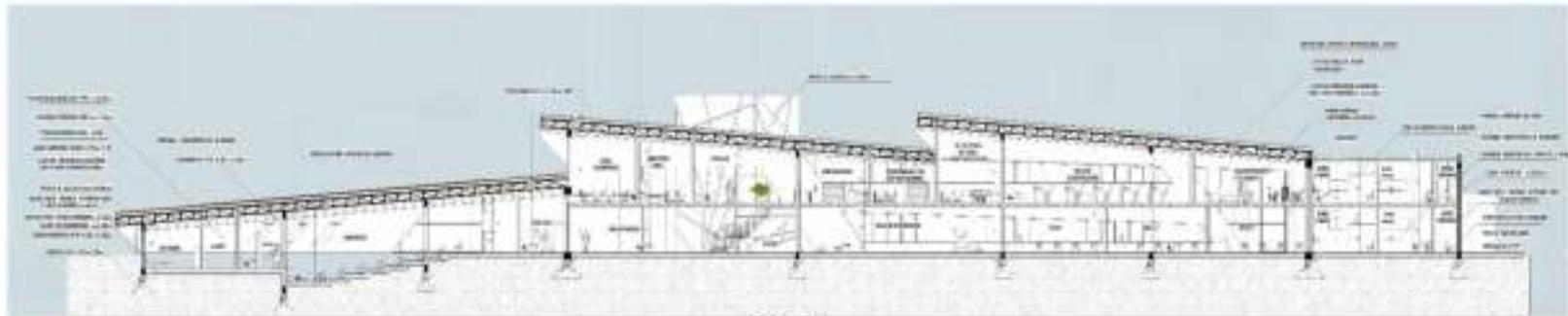






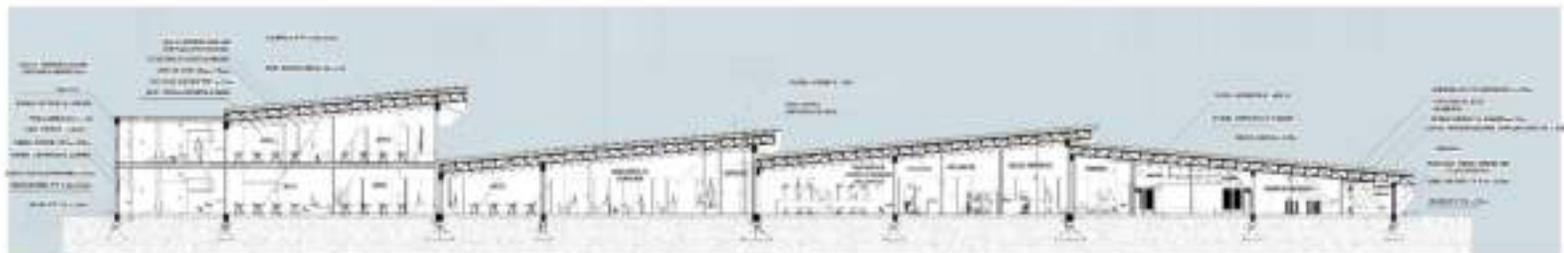
SITIOS Y TECHOS
esc. 1: 200

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	PROYECTO DE GRADO	FECHA
	CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA HORTOFRUTÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	2024



CORTE A-A

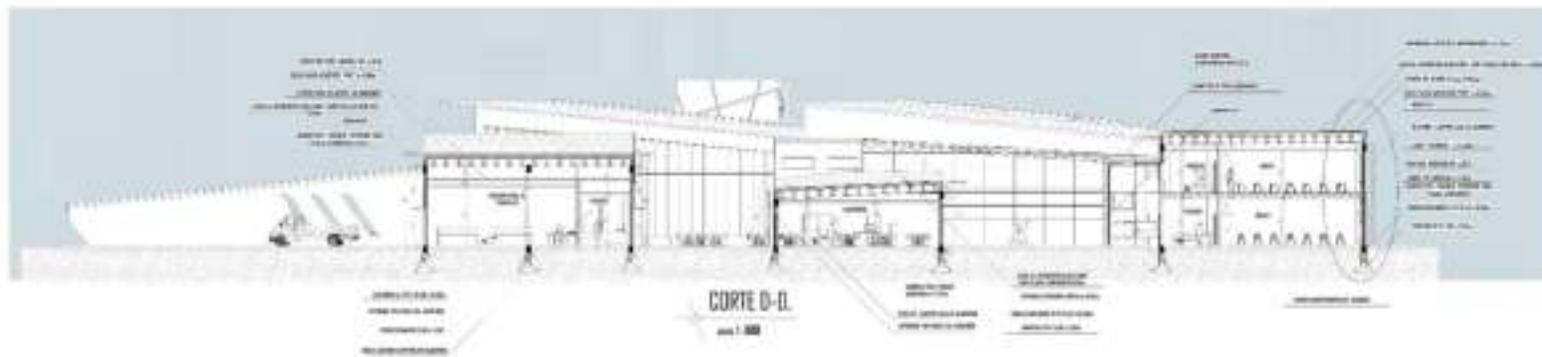
esc 1:50



CORTE B-B

esc 1:50







FACHADA FRONTAL - NORTE
2023



FACHADA LATERAL - ESTE
2023



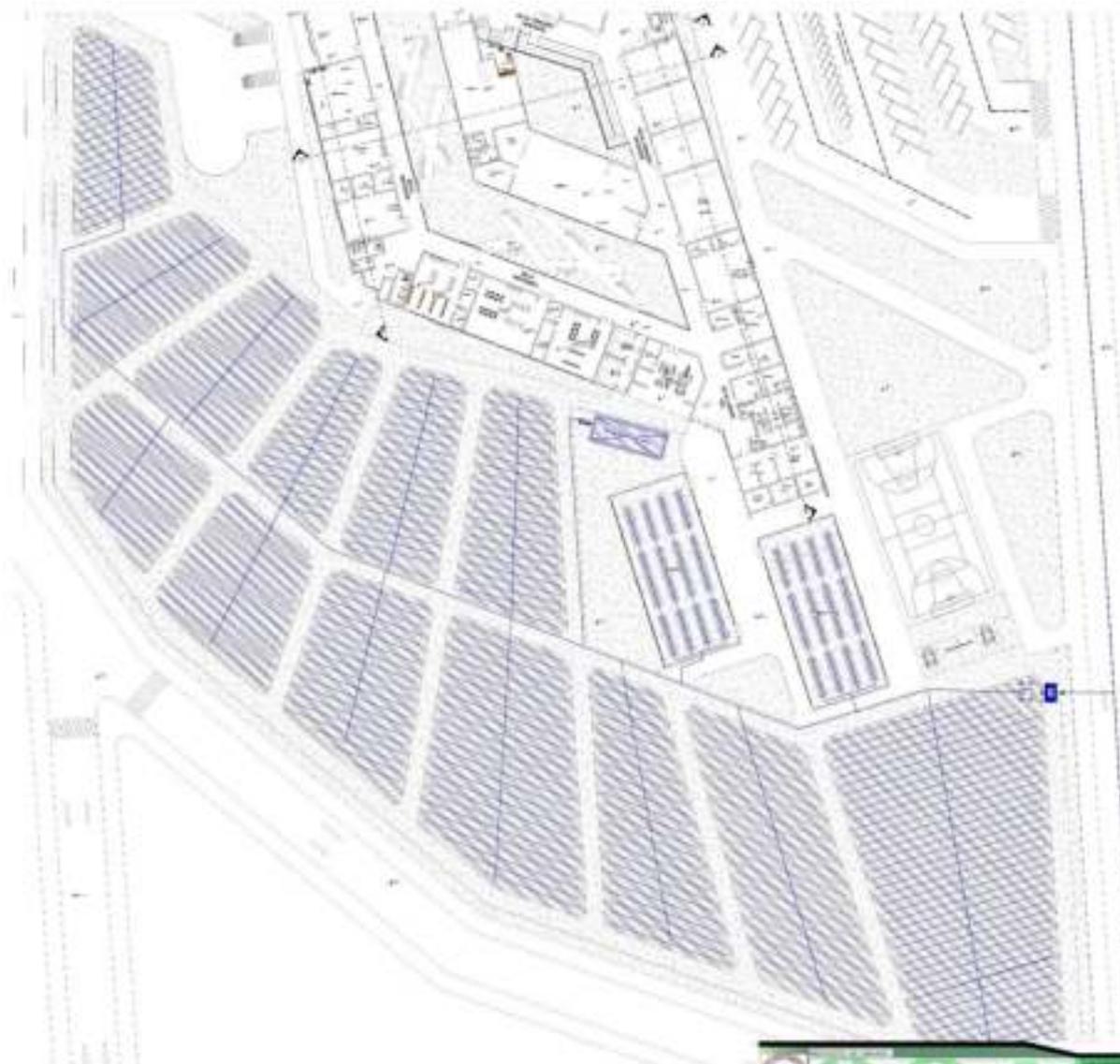
FACHADA POSTERIOR - OESTE
2023











PLANO INSTALACIONES PARA RIEGO A GREGO PARA CULTIVOS - P.BAJA







PERSPECTIVAS EXTERIORES





7.1 Computo métrico ítem elegido

N°	Actividad	Unid.	Largo(m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m ²)	Parcial	N° veces	TOTAL
18	Planta alta								
	Entre piso	M ²				900.65	900.65	1.00	900.85
	Baños	M ²				74.74	74.74	1.00	74.74
									975.38

7.2 Análisis de precio unitario ítem elegido

Ítem: LOSA PRENOVA H=30 cm. Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez						Unidad: M2 Fecha: 19/feb/2020 Tipo de cambio: 6,96	
N°	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)	
A		MATERIALES					
1	-	CEMENTO	KG	58,23	1,15	66,96	
2	-	ARENA	M3	0,08	150,00	12,30	
3	-	GRAVA	M3	0,12	150,00	17,40	
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	12,65	6,50	82,23	
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	7,60	6,55	49,78	
6	-	CLAVOS	KG	0,42	10,00	4,15	
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,42	10,00	4,15	
8	-	ESFERAS PLASTICAS PARA LOSA PRENOVA	PZA	16,00	6,00	96,00	
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	332,97	
B		MANO DE OBRA					
1	-	ENCOFRADOR	HR	1,99	18,75	37,31	
2	-	ARMADOR	HR	1,66	18,75	31,13	
3	-	ALBAÑIL	HR	1,33	18,75	24,94	
4	-	AYUDANTE	HR	3,97	12,50	49,63	
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	143,00	
F		Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	95,81	
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	35,68	
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	274,49	
C		EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
1	-	MEZCLADORA	HR	0,16	8,00	1,28	
2	-	VIBRADORA PARA H°	HR	0,14	5,00	0,70	
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	13,72	
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	15,70	
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	623,16	
L		Gastos generales. y administrativo		10,00% de	(J) =	62,32	
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	68,55	
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	754,03	
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	23,30	
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	777,33	
>		PRECIO ADOPTADO:				777,33	
Son: Setecientos Setenta y Siete con 33/100 Bolivianos							



7.3 Pliego de especificaciones técnicas (ítem elegido)

Ítem 18: LOSA PRENOVA

1. Definición

Este ítem se refiere a la ejecución de losas Prenova o Losas alivianadas con esferas o discos, es una estructura alivianada sin vigas o viguetas, Un método patentado de construcción que consiste en losas de hormigón armado sin vigas, alivianadas con esferas o discos plásticos, reduciendo hasta un 30% el consumo de hormigón y un 20% de acero asegurando la plasticidad necesaria para absorber cargas estáticas y dinámicas tales como la carga sísmica y la fuerza del viento.

De acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

2. Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

El acero estructural que se contempla en la elaboración de este tipo de losas deben cumplir lo indicado en la norma Boliviana. Las herramientas y equipo para el cortado, amarre y doblado serán proporcionados por el contratista.

Como elementos aligerantes se utilizarán esferas o discos plásticos, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos.



Las esferas o discos son de material reciclado. El material utilizado es un producto de desecho que contamina el ambiente. Se lo recicla para producir las esferas y discos, que quedan perdidos dentro de la masa del hormigón.

La dosificación para la losa Prenova será 1:2:3

3. Procedimiento para la ejecución

Las Losas Prenova son vaciadas in situ, Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

a) Apuntalamiento

El apuntalamiento se realizará de tal forma que las losas en conjunto adquieran una contraflecha de 3 a 5 mm en la parte central de mayor luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

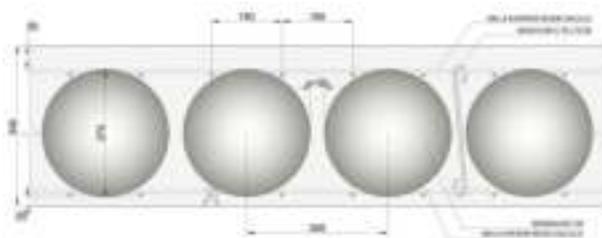
El despuntalamiento se efectuará después de 21 días, en forma alternada.

En general, se deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y proceder en todo bajo las garantías de este.

b) Colocación de esferas o discos plásticos

Las esferas y discos plásticos deberán colocarse separadas entre sí 30 mm horizontalmente y a la altura del recubrimiento, las medidas están sujetas al dimensionamiento según calculo.

El acero de la malla superior y malla inferior también están sujetas al cálculo estructural





c) Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación de las esferas o discos plásticos, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre el complemento y el hormigón.

d) Hormigonado

El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo especificado para hormigones en general.

Durante el vaciado del Hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre esferas.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón se recomienda realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días continuo

4. Medición

Las losas Prenova, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



7.4 Planilla de presupuesto general de obra

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA					
	Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ				
	Lugar: SAN LORENZO				
	Fecha: 19/feb/2020				
	Tipo de cambio: 6.96				
N°	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
>	M01 - ESTRUCTURA				15.278.048,59
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB	1,00	26.731,51	26.731,51
2	LETRERO DE OBRAS	pza	1,00	1.196,24	1.196,24
3	REPLANTEO Y TRAZADO	m2	6.024,50	5,56	33.496,22
4	EXCAVACION MANUAL (0-2 M) SUELO SEMIDURO	m3	747,98	94,28	70.519,55
5	EXCAVACION C/ EQUIPO PESADO Y RETIRO DE MATERIAL	m3	324,05	34,27	11.105,19
6	CARPETA DE H° S° DE LIMPIEZA	m3	16,09	906,77	14.589,93
7	ZAPATAS DE H° A°	m3	50,49	2.595,45	131.044,27
8	CIMIENTO DE H°C° 1:2:4 60% PD	m3	257,62	786,38	202.587,22
9	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN S/MAT. DE RELLE	m3	423,78	50,88	21.561,93
10	SOBRECIMIENTO DE H° A°	m3	168,58	3.353,18	565.279,08
11	COLUMNAS DE H° A°	m3	79,36	4.041,45	320.729,47
12	VIGA DE H° A°	m3	273,77	4.041,45	1.106.427,77
13	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS	m2	303,96	13,47	4.094,34
14	CONTRAPISO DE PIEDRA CEMENTO H° 1:3:4	m2	5.139,14	155,49	799.084,88
15	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=18 CM	m2	3.657,91	217,51	795.632,00
16	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=12 CM	m2	178,46	167,44	29.881,34
17	MURO EN SECO CON PLACAS DE CEMENTO	m2	2.602,83	328,66	855.446,11
18	LOSA PRENOVA H=30 cm.	m2	975,38	777,33	758.192,14
19	CIELO FALSO ACUSTICO DE PVC C/EST. METALICA	m2	3.550,63	301,20	1.069.449,76
20	LOSA ALIVIANADA C/ PLASTOFORM H=20CM	m2	990,03	422,59	418.376,78
21	CUBIERTA DE H° ALIGERADO C/EST. MET. GALVANIZADA	m2	3.550,63	621,12	2.205.367,31
22	CUBIERTA DE POLICARBONATO C/ EST. METAL	m2	1.160,05	720,86	836.233,64
23	GRADAS DE H° A°	m3	15,57	4.203,61	65.450,21
24	PUERTA VIDRIO BLINDEX 10 mm + ACCESORIOS	m2	18,90	1.504,60	28.436,94
25	PUERTA DE MADERA INC. QUINCALLERIA	m2	308,98	1.298,09	401.083,85
26	VENTANA DE ALUMINIO+VIDRIO REFLECTIVO E=5mm LIN=20	m2	783,58	1.130,38	885.743,16



27	BARANDA METALICA SEG. DISEÑO h=0.90 m.	m	59,33	372,51	22.101,02
28	REVOQUE INTERIOR CON YESO	m2	6.170,99	130,32	804.203,42
29	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO PIRULEADO	m2	1.802,21	150,28	270.836,12
30	PISO DE CERAMICA ESMALTADA SIN CONTRAPISO	m2	6.114,52	294,74	1.802.193,62
31	ZOCALO DE CERAMICA ESMALTADA h=10 cm.	ml	2.416,13	53,15	128.417,31
32	MESON DE H° A° e=5 cm. ANCHO 0,8 m C/REVESTIMIENTO	m2	176,50	872,98	154.080,97
33	REVESTIMIENTO DE CERAMICA ESMALTADA	m2	582,47	236,28	137.626,01
34	PINTURA INTERIOR LATEX	m2	5.588,52	22,95	128.256,53
35	PINTURA EXTERIOR LATEX	m2	1.802,21	21,70	39.107,96
36	PINTURA AL ACEITE S/CARPINTERIA DE MADERA	m2	308,98	50,44	15.584,95
37	AREA VERDE (RAY - GRAS)	m2	926,97	59,12	54.802,47
38	RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL	glb	1,00	4.250,77	4.250,77
39	INSTALACIONES ESPECIALES	glb	1,00	57.435,20	57.435,20
40	PLACA DE ENTREGA DE OBRAS	pza	1,00	1.411,41	1.411,41
>	M01 - INST. SANITARIA Y DE AGUA POTABLE				343.174,72
41	PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO	pza	23,00	1.301,33	29.930,59
42	PROV. INSTALACION DE INODORO P/DISCAPACITADOS	pza	2,00	1.709,92	3.419,84
43	PROV. INST URINARIO DE PARED C/ LLAVE PRESMATIC	pza	12,00	991,01	11.892,12
44	LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.	pza	27,00	1.069,50	28.876,50
45	LAVAMANOS CON PEDESTAL	pza	3,00	856,20	2.568,60
46	LAVAPLATOS DE ACERO INOX 1 DEPOSITO	pza	50,00	1.005,69	50.284,50
47	DUCHA CON BASE	pza	8,00	1.522,59	12.180,72
48	PUNTO DE AGUA	PTO	125,00	40,85	5.106,25
49	CAJA SIFONADA DE 4"	pza	39,00	116,63	4.548,57
50	PROV. Y COLOC. DE TUBERIA PVC D=1 1/2"	m	444,30	60,45	26.857,94
51	MEDIDOR DE AGUA	pza	2,00	501,19	1.002,38
52	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 4"	m	534,95	110,66	59.197,57
53	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"	m	345,00	74,84	25.819,80
54	PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC 2" ESQ. 40 EC	m	418,00	46,63	19.491,34
55	CAMARA DE INSPECCION (0.60X0.60) H°C° 50%PD	pza	40,00	1.549,95	61.998,00
>	M02 - INST. DE GAS				39.223,92
56	INSTALACION PUNTO DE GAS	pto	9,00	230,46	2.074,14
57	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA DE GAS	ML	230,61	134,64	31.049,33
58	PROV Y COLOC TERMOTANQUE 160 LTS	pza	1,00	3.908,72	3.908,72
59	MEDIDOR DE GAS + ACCES	pza	1,00	2.191,73	2.191,73
>	M03 - INST. ELECTRICA				1.980.261,41
60	INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W	pto	653,00	430,74	281.273,22
61	TOMA CORRIENTE DOBLE	pto	221,00	305,16	67.440,36



62	TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.	pza	4,00	8.824,95	35.299,80
63	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	71,00	21,73	1.542,83
64	INTERRUPTOR DOBLE	pza	69,00	35,05	2.418,45
65	SISTEMA DE ATERRAMIENTO	glb	1,00	2.383,47	2.383,47
66	PROV E INST MEDIDOR	pza	4,00	4.389,30	17.557,20
67	INST. ILUMINAC ELEC CON BOMBILLA 100 W	pto	29,00	69,42	2.013,18
68	TOMA CORRIENTE DOBLE P/PARED C/TIERRA	pto	155,00	422,43	65.476,65
69	PROV. MONT. POSTE ORNAMENTAL 5MTS +LUMINARIA 150W	pza	150,00	8.567,90	1.285.185,00
70	INST.ELCTRICA: REFLECTOR DE 250 W	pto	143,00	1.450,41	207.408,63
71	INST. ILUMINACION + BOMBILLA C/SPOT 100W	pto	8,00	502,91	4.023,28
72	TABLERO DE 4 TERMICOS P/EMPOTRAR	pza	4,00	496,45	1.985,80
73	TABLERO GENERAL DE MEDICION TRIFASICO	pza	2,00	3.126,77	6.253,54
>	M04 - RIEGO				634.819,42
74	TUBERIA A. POTABLE PVC 3/4	m	660,15	348,46	230.035,87
75	PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC 1/2" C6 PER+ACCESORIO	m	6.040,00	58,54	353.581,60
76	PROV Y COLOC DE BOMBA DE AGUA 5.5 HP + ACCESORIOS	pza	2,00	4.567,95	9.135,90
77	CAMARA PARA VALVULAS H.S. 50X50 CM INT.	pza	2,00	686,03	1.372,06
78	PROV. Y COLOC DE ASPERSORES DE 1 "	pza	50,00	173,92	8.696,00
79	TANQUE CISTERNA DE HORMIGON ARMADO DE 15600 LT	pza	1,00	27.069,50	27.069,50
80	PROV. COLOC. TANQUE ELEVADO 2750 LTS	pza	1,00	4.928,49	4.928,49
	Total presupuesto:				18.275.528,06
	Son: Dieciocho Millones Doscientos Setenta y Cinco Mil Quinientos Veintiocho con 06/100 Bolivianos				
				Dólares	2.625.794.26



Cómputos métricos

CÓMPUTOS MÉTRICOS

Nº	ACTIVIDAD	UNID	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m²)	Parcial	Nº Veces	TOTAL
MODULO: INST. ESTRUCTURA									
1	INSTALACION DE FAENAS	GLB							1,00
							1,00	1,00	1,00
2	LETRERO DE OBRAS	PZA							1,00
							1,00	1,00	1,00
3	REPLANTEO Y TRAZADO	M2							6024,50
	PLANTA BAJA								
	EJE 1A-11A		60,30	13,30			801,99	1,00	801,99
	EJE 11A-14A		21,60	16,57			357,91	1,00	357,91
	EJE 14A-17A		7,95	16,57			65,87	1,00	65,87
	EJE 17A-20V		7,95	16,57			65,87	1,00	65,87
	EJE 22V-24V		14,40	16,94			243,94	1,00	243,94
	EJE 24V-37V		46,00	13,30			611,80	1,00	611,80
	EJE 79V-83V		30,00	13,30			399,00	1,00	399,00
	EJE 38K-45K		37,80	13,70			517,86	1,00	517,86
	EJE 45K-48		7,21	13,70			49,39	1,00	49,39
	EJE 48-51P		7,29	13,80			50,30	1,00	50,30
	EJE 51P-59P		42,90	13,80			592,02	1,00	592,02
	EJE 59P-59L TRAPECIO		14,22	3,35	13,80		121,23	1,00	121,23
	EJE 74DD-78DD		30,00	13,30			399,00	1,00	399,00
	61W-62W		7,00	6,20			43,40	1,00	43,40
	62W-69 TRAPECIO		20,00	13,85	11,00		186,18	1,00	186,18
	69-24PTRAPECIO		34,14	19,41	11,36		304,16	1,00	304,16
	PLANTA ALTA								
			59,35	52,90	13,70		768,91	1,00	768,91
			29,92	15,40	13,70		310,44	1,00	310,44
			4,62	8,90			20,56	1,00	20,56
			34,75	3,30			114,68	1,00	114,68
									114,68
4	EXCAVACION MANUAL (0-2 M) SUELO SEMIDURO	M3							747,98
	ZAPATAS		1,50	1,50	2,00		4,50	9,00	40,50
			1,20	1,20	2,00		2,88	82,00	236,16
			1,00	1,00	2,00		2,00	20,00	40,00
			0,80	0,80	2,00		1,28	4,00	5,12
	CIMENTOS						257,62	1,00	257,62
	SOBRECIMENTOS						168,58	1,00	168,58
	ELEVACION MURO DE CONTENCION								
	FUNDACION MUROS DE CONTENCION		13,00	0,30	1,00		79,36	1,00	79,36
5	EXCAVACION C/ EQUIPO PESADO Y RETIRO DE MATERIAL	M3							324,05
	VESTIDORES		9,90	13,30	1,35		177,75	1,00	177,75
	AUDITORIO			13,30		11,00	146,3	1,00	146,30
6	CARPETA DE H° S° DE LIMPIEZA	M3							16,09
	ZAPATAS		1,50	1,50	0,10		0,23	9,00	2,03
			1,20	1,20	0,10		0,14	82,00	11,81
			1,00	1,00	0,10		0,10	20,00	2,00
			0,80	0,80	0,10		0,06	4,00	0,26
7	ZAPATAS DE H° A°	M3							50,49
		A	B	a	b	h1	h2	cantidad	Vol. Parcial

PROYECTO DE GRADO



	ZAPATAS DE 1,5MX1,5M	1,50	1,50	0,35	0,35	0,20	0,25	9,00	6,22	
	ZAPATAS DE 1,2MX1,2M	1,20	1,20	0,35	0,35	0,20	0,25	82,00	37,16	
	ZAPATAS DE 1 MX1 M	1,00	1,00	0,30	0,30	0,20	0,25	20,00	6,32	
	ZAPATAS DE 0,8MX0,8M	0,80	0,80	0,20	0,20	0,20	0,25	4,00	0,79	
8	CIMIENTO DE H^oC^o 1:2:4 60% PD	M3							257,62	
	EJE 1A-16A		88,58	0,40	0,40			14,17	1,00	14,17
	EJE 1F-10F		53,03	0,40	0,40			8,48	1,00	8,48
	EJE A1-AF		13,10	0,40	0,40			2,10	1,00	2,10
	EJE 2A-2F		13,10	0,40	0,40			2,10	1,00	2,10
	EJE 6A-6F		9,50	0,40	0,40			1,52	1,00	1,52
	EJE 7A-7K		18,87	0,40	0,40			3,02	1,00	3,02
	EJE 14A-14E,EJE 13A-13E,EJE 11A-11E,EJE 9A-9E		9,33	0,40	0,40			1,49	4,00	5,97
	VESTIDOR		2,85	0,40	0,40			0,46	2,00	0,91
	EJE 3		9,00	0,40	0,40			1,44	1,00	1,44
	EJE 1C-2C		4,00	0,40	0,40			0,64	1,00	0,64
	EJE 1E-2E		4,00	0,40	0,40			0,64	1,00	0,64
	SALA PROYECTOR		11,60	0,40	0,40			1,86	1,00	1,86
	EJE 6B-7B		14,22	0,40	0,40			2,28	2,00	4,55
	EJE 8E-14E		42,03	0,40	0,40			6,72	1,00	6,72
	FOTOCOPIADORA		6,65	0,40	0,40			1,06	1,00	1,06
	ENTRE EJE 11-12		13,10	0,40	0,40			2,10	1,00	2,10
	EJE 15		1,40	0,40	0,40			0,22	1,00	0,22
	EJE 16		3,30	0,40	0,40			0,53	1,00	0,53
	EJE 18		3,50	0,40	0,40			0,56	1,00	0,56
	EJE 19		1,45	0,40	0,40			0,23	1,00	0,23
	EJE 20V-20R		9,60	0,40	0,40			1,54	1,00	1,54
	EJE 14C-15C		9,60	0,40	0,40			1,54	1,00	1,54
	EJE 15B-17B		3,13	0,40	0,40			0,50	1,00	0,50
	EJE 17B-19B		3,65	0,40	0,40			0,58	1,00	0,58
	DISCAPACITADOS		4,80	0,40	0,40			0,77	1,00	0,77
	EJE 20V-83V		110,35	0,40	0,40			17,66	1,00	17,66
	EJE 20R-37R		64,19	0,40	0,40			10,27	1,00	10,27
	EJE 22Q-83Q		71,40	0,40	0,40			11,42	1,00	11,42
	EJE 21V-21R		9,60	0,40	0,40			1,54	1,00	1,54
	EJE 21V-21Q		3,65	0,40	0,40			0,58	1,00	0,58
	EJE 22V-22R,23V-23R, 24V-24R, 26V-26R, 30V-30R		9,08	0,40	0,40			1,45	5,00	7,26
	EJE 37V-37Q, 35V-35Q		12,60	0,40	0,40			2,02	2,00	4,03
	EJE 79V-79Q, EJE 83V-83Q		12,95	0,40	0,40			2,07	2,00	4,14
	EJE 25V-25R		9,40	0,40	0,40			1,50	1,00	1,50
	EJE 24T-25T		2,20	0,40	0,40			0,35	1,00	0,35
	EJE 27V-27R		3,30	0,40	0,40			0,53	1,00	0,53
	EJE 28V-28R		9,10	0,40	0,40			1,46	1,00	1,46
	EJE 29T-29R		4,40	0,40	0,40			0,70	1,00	0,70
	DORMITORIO		4,70	0,40	0,40			0,75	1,00	0,75
	EJE 31V-31R		9,40	0,40	0,40			1,50	1,00	1,50
	EJE T26-T31		16,20	0,40	0,40			2,59	1,00	2,59
	EJE 35S-36S		6,00	0,40	0,40			0,96	1,00	0,96
	BAÑOS		11,70	0,40	0,40			1,87	1,00	1,87
	EJE 36U-37U		3,60	0,40	0,40			0,58	1,00	0,58
	EJE 36V-36R		13,30	0,40	0,40			2,13	1,00	2,13
	RAMPA Y GRADAS		31,09	0,40	0,40			4,97	1,00	4,97
	EJE 22Q		3,30	0,40	0,40			0,53	1,00	0,53
	EJE 12F		3,30	0,40	0,40			0,53	1,00	0,53
	EJE 62Z-21Z		11,70	0,40	0,40			1,87	1,00	1,87
	EJE 21Z-QAA		18,25	0,40	0,40			2,92	1,00	2,92
	GRADAS		5,50	0,40	0,40			0,88	1,00	0,88
	EJE 10F-69W		29,25	0,40	0,40			4,68	1,00	4,68
	EJE 69W-BBQ		32,33	0,40	0,40			5,17	1,00	5,17
	EJE 61W-61Y		5,85	0,40	0,40			0,94	1,00	0,94
	EJE 61Y-62Y		7,00	0,40	0,40			1,12	1,00	1,12
	COCINA		6,32	0,40	0,40			1,01	1,00	1,01
	EJE 62, EJE 64		2,60	0,40	0,40			0,42	2,00	0,83



	EJE 66W-66X		3,30	0,40	0,40		0,53	1,00	0,53
	EJE 66Y-66Z		4,90	0,40	0,40		0,78	1,00	0,78
	EJE 67W-67Y, EJE 68W-68Y		5,90	0,40	0,40		0,94	2,00	1,89
	EJE 66X-67X		2,60	0,40	0,40		0,42	1,00	0,42
	EJE 66Y-69Y		5,90	0,40	0,40		0,94	1,00	0,94
	EJE 70AA-70BB		4,80	0,40	0,40		0,77	1,00	0,77
	AREA LECTURA		1,73	0,40	0,40		0,28	1,00	0,28
	EJE 73		6,65	0,40	0,40		1,06	1,00	1,06
	EJE 38G-48G		41,30	0,40	0,40		6,61	1,00	6,61
	EJE 48G-59L		41,93	0,40	0,40		6,71	1,00	6,71
	EJE HF-45F		44,00	0,40	0,40		7,04	1,00	7,04
	EJE 38K-47K		45,75	0,40	0,40		7,32	1,00	7,32
	EJE 39H-39K, 42H-42K, 44H-44K		10,00	0,40	0,40		1,60	3,00	4,80
	EJE 40H-40K, 41H-41K, 43H-43K, 45H-45K		9,70	0,40	0,40		1,55	4,00	6,21
	EJE 41H-42H		2,20	0,40	0,40		0,35	1,00	0,35
	EJE 43H-44H, 43J-44J		3,40	0,40	0,40		0,54	2,00	1,09
	EJE 46J-47J		1,80	0,40	0,40		0,29	1,00	0,29
	BAÑO DAMAS		2,60	0,40	0,40		0,42	1,00	0,42
	ESQUINA		4,30	0,40	0,40		0,69	1,00	0,69
	EJE 49O-49P		4,20	0,40	0,40		0,67	1,00	0,67
	EJE 50		6,00	0,40	0,40		0,96	1,00	0,96
	EJE 49J-49P		3,80	0,40	0,40		0,61	1,00	0,61
	EJE 49J-50J		1,70	0,40	0,40		0,27	1,00	0,27
	BAÑO VARONES		2,80	0,40	0,40		0,45	1,00	0,45
	EJE 51M-60M		49,20	0,40	0,40		7,87	1,00	7,87
	EJE 49P-PQ		59,50	0,40	0,40		9,52	1,00	9,52
	EJE 51M-51P, 52M-52P, 56M-56P, 57M-57P		9,69	0,40	0,40		1,55	4,00	6,20
	EJE 53M-53P, 55M-55P, 58M-58P		10,00	0,40	0,40		1,60	3,00	4,80
	EJE 60M-60P		6,50	0,40	0,40		1,04	1,00	1,04
	EJE 59M-59O		5,90	0,40	0,40		0,94	1,00	0,94
	EJE 58O-59O		2,70	0,40	0,40		0,43	1,00	0,43
	EJE 55N-56N		2,40	0,40	0,40		0,38	1,00	0,38
	EJE 52N-53N, 52O-53O		2,40	0,40	0,40		0,38	2,00	0,77
	EJE 74EE-78EE, 74DD-78DD		28,80	0,40	0,40		4,61	2,00	9,22
	EJE 74EE-74DD, 78EE-78DD		13,30	0,40	0,40		2,13	2,00	4,26
9	RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN S/MAT. DE RELLE	M3							423,78
	EXCAVACION MANUAL TOTAL						747,98	1,00	747,98
	DESCUENTO ZAPATAS						50,49	-1,00	-50,49
	DESCUENTOS CIMIENTOS						257,62	-1,00	-257,62
	DESCUENTO HORMIGON DE LIMPIEZA						16,09	-1,00	-16,09
10	SOBRECIMIENTO DE H° A°	M3							168,58
	TOTAL LONGITUD		1348,64	0,25	0,50		168,58	1,00	168,58
11	COLUMNAS DE H° A°	M3							79,36
	PLANTA BAJA								
	COLUMNAS DE ZAPATAS DE 1,5MX1,5M		0,30	0,35	5,70		0,60	9,00	5,39
	COLUMNAS DE ZAPATAS DE 1,2MX1,2M		0,35	0,35	5,70		0,70	82,00	57,26
	COLUMNAS DE ZAPATAS DE 1 MX1 M		0,30	0,30	5,70		0,51	20,00	10,26
	COLUMNAS DE ZAPATAS DE 0,8MX0,8M		0,20	0,20	5,70		0,23	4,00	0,91
	PLANTA Alta								
	COLUMNAS DE ZAPATAS DE 1,5MX1,5M		0,30	0,35	2,85		0,30	17,00	5,09
	COLUMNAS DE ZAPATAS DE 0,8MX0,8M		0,20	0,20	2,85		0,11	4,00	0,46
12	VIGA DE H° A°	M3							273,77
	PLANTA BAJA								
	EJE 1A-16A		96,88	0,30	0,50		14,53	1,00	14,53
	EJE 1F-10F		58,17	0,30	0,50		8,73	1,00	8,73
	EJE A1-AF		13,10	0,30	0,50		1,97	1,00	1,97
	EJE 2A-2F		13,10	0,30	0,50		1,97	1,00	1,97
	EJE 6A-6F		9,50	0,30	0,50		1,43	1,00	1,43
	EJE 7A-7K		18,87	0,30	0,50		2,83	1,00	2,83
	EJE 14A-14E,EJE 13A-13E,EJE 11A-11E,EJE 9A-9E		13,00	0,30	0,50		1,95	4,00	7,80

PROYECTO DE GRADO



VESTIDOR		2,85	0,30	0,50		0,43	2,00	0,86
EJE 4A-4F		13,30	0,30	0,50		2,00	1,00	2,00
EJE 1C-2C		4,00	0,30	0,50		0,60	1,00	0,60
EJE 1E-2E		4,00	0,30	0,50		0,60	1,00	0,60
SALA PROYECTOR		11,60	0,30	0,50		1,74	1,00	1,74
EJE 6B-7B		14,22	0,30	0,50		2,13	2,00	4,27
EJE 8E-14E		42,03	0,30	0,50		6,30	1,00	6,30
FOTOCOPIADORA		6,65	0,30	0,50		1,00	1,00	1,00
ENTRE EJE 11-12		13,10	0,30	0,50		1,97	1,00	1,97
EJE 15		1,40	0,30	0,50		0,21	1,00	0,21
EJE 16		3,30	0,30	0,50		0,50	1,00	0,50
EJE 18		3,50	0,30	0,50		0,53	1,00	0,53
EJE 19		1,45	0,30	0,50		0,22	1,00	0,22
EJE 20V-20R		13,00	0,30	0,50		1,95	1,00	1,95
EJE 14C-15C		9,60	0,30	0,50		1,44	1,00	1,44
EJE 15B-17B		3,13	0,30	0,50		0,47	1,00	0,47
EJE 17B-19B		3,65	0,30	0,50		0,55	1,00	0,55
DISCAPACITADOS		4,80	0,30	0,50		0,72	1,00	0,72
	EJE 20V-37V	80,35	0,30	0,50		12,05	1,00	12,05
	EJE 20R-37R	64,19	0,30	0,50		9,63	1,00	9,63
	EJE 22Q-37Q	41,40	0,30	0,50		6,21	1,00	6,21
	EJE 21V-21R	9,60	0,30	0,50		1,44	1,00	1,44
	EJE 21V-21Q	3,65	0,30	0,50		0,55	1,00	0,55
	EJE 22V-22R,23V-23R, 24V-24R, 26V-26R, 30V-30R	12,60	0,30	0,50		1,89	5,00	9,45
	EJE 37V-37Q, 35V-35Q	12,60	0,30	0,50		1,89	2,00	3,78
	EJE 25V-25R	9,40	0,30	0,50		1,41	1,00	1,41
	EJE 24T-25T	2,20	0,30	0,50		0,33	1,00	0,33
	EJE 27V-27R	3,30	0,30	0,50		0,50	1,00	0,50
	EJE 28V-28R	9,10	0,30	0,50		1,37	1,00	1,37
	EJE 29T-29R	4,40	0,30	0,50		0,66	1,00	0,66
	DORMITORIO	4,70	0,30	0,50		0,71	1,00	0,71
	EJE 31V-31R	9,40	0,30	0,50		1,41	1,00	1,41
	EJE T26-T31	16,20	0,30	0,50		2,43	1,00	2,43
	EJE 35S-36S	6,00	0,30	0,50		0,90	1,00	0,90
	BAÑOS	11,70	0,30	0,50		1,76	1,00	1,76
	EJE 36U-37U	3,60	0,30	0,50		0,54	1,00	0,54
	EJE 36V-36R	13,30	0,30	0,50		2,00	1,00	2,00
			0,30	0,50				
	RAMPA Y GRADAS	31,09	0,30	0,50		4,66	1,00	4,66
	EJE 22Q	3,30	0,30	0,50		0,50	1,00	0,50
	EJE 12F	3,30	0,30	0,50		0,50	1,00	0,50
	EJE 62Z-21Z	11,70	0,30	0,50		1,76	1,00	1,76
	EJE 21Z-QAA	18,25	0,30	0,50		2,74	1,00	2,74
	GRADAS	5,50	0,30	0,50		0,83	1,00	0,83
	EJE 10F-69W	29,25	0,30	0,50		4,39	1,00	4,39
	EJE 69W-BBQ	32,33	0,30	0,50		4,85	1,00	4,85
	EJE 61W-61Y	5,85	0,30	0,50		0,88	1,00	0,88
	EJE 62W-62Z	10,75	0,30	0,50		1,61	2,00	3,23
	EJE 61Y-62Y	7,00	0,30	0,50		1,05	1,00	1,05
	COCINA	6,32	0,30	0,50		0,95	1,00	0,95
	EJE 62, EJE 64	2,60	0,30	0,50		0,39	2,00	0,78
	EJE 66W-66Z	10,80	0,30	0,50		1,62	1,00	1,62
	EJE 67W-67Y, EJE 68W-68Y	5,90	0,30	0,50		0,89	2,00	1,77
	EJE 66X-67X	2,60	0,30	0,50		0,39	1,00	0,39
	EJE 66Y-69Y	5,90	0,30	0,50		0,89	1,00	0,89
	EJE 70AA-70BB	4,80	0,30	0,50		0,72	1,00	0,72
	EJE BBX-AAX	10,80	0,30	0,50		1,62	1,00	1,62
	EJE 73	6,65	0,30	0,50		1,00	1,00	1,00
	EJE 38G-48G	41,30	0,30	0,50		6,20	1,00	6,20
	EJE 48G-59L	41,93	0,30	0,50		6,29	1,00	6,29
	EJE HF-45F	44,00	0,30	0,50		6,60	1,00	6,60
	EJE 38K-47K	45,75	0,30	0,50		6,86	1,00	6,86
	EJE 39H-39K, 42H-42K, 44H-44K	13,10	0,30	0,50		1,97	3,00	5,90
	EJE 40H-40K, 41H-41K, 43H-43K, 45H-45K	13,10	0,30	0,50		1,97	4,00	7,86



	EJE 41H-42H		2,20	0,30	0,50		0,33	1,00	0,33
	EJE 43H-44H, 43J-44J		3,40	0,30	0,50		0,51	2,00	1,02
	EJE 46J-47J		1,80	0,30	0,50		0,27	1,00	0,27
	BAÑO DAMAS		2,60	0,30	0,50		0,39	1,00	0,39
	ESQUINA		4,30	0,30	0,50		0,65	1,00	0,65
	EJE 49O-49P		4,20	0,30	0,50		0,63	1,00	0,63
	EJE 50		6,00	0,30	0,50		0,90	1,00	0,90
	EJE 49J-49P		3,80	0,30	0,50		0,57	1,00	0,57
	EJE 49J-50J		1,70	0,30	0,50		0,26	1,00	0,26
	BAÑO VARONES		2,80	0,30	0,50		0,42	1,00	0,42
	EJE 51M-60M		49,20	0,30	0,50		7,38	1,00	7,38
	EJE 49P-PQ		59,50	0,30	0,50		8,93	1,00	8,93
	EJE 51M-51P, 52M-52P, 56M-56P, 57M-57P		13,10	0,30	0,50		1,97	4,00	7,86
	EJE 53M-53P, 55M-55P, 58M-58P		10,00	0,30	0,50		1,50	3,00	4,50
	EJE 60M-60P		6,50	0,30	0,50		0,98	1,00	0,98
	EJE 59M-59O		5,90	0,30	0,50		0,89	1,00	0,89
	EJE 58O-59O		2,70	0,30	0,50		0,41	1,00	0,41
	EJE 55N-56N		2,40	0,30	0,50		0,36	1,00	0,36
	EJE 52N-53N, 52O-53O		2,40	0,30	0,50		0,36	2,00	0,72
	PLANTA ALTA								
	EJE A1		12,65	0,30	0,50		1,90	1,00	1,90
			13,00	0,30	0,50		1,95	6,00	11,70
			79,62	0,30	0,50		11,94	1,00	11,94
			66,30	0,30	0,50		9,95	1,00	9,95
			25,42	0,30	0,50		3,81	1,00	3,81
13	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTOS	M3							303,96
	LONGITUD SOBRECIMIENTOS		1348,64	0,25			337,16	1,00	337,16
	DESCUENTOS PUERTAS								
	PUERTAS		1,80	0,25			0,45	-5,00	-2,25
	PUERTA		0,70	0,25			0,18	-20,00	-3,50
	PUERTA		0,90	0,25			0,23	-42,00	-9,45
	PUERTA		1,80	0,25			0,45	-40,00	-18,00
14	CONTRAPISO DE PIEDRA CEMENTO H° 1:3:4	M2							5139,14
	PLANTA BAJA (DESCONTANDO MUROS)								
	BLOQUES						4212,17	1,00	4212,17
	PATIO						926,97	1,00	926,97
15	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=18 CM	M2							3657,91
	PLANTA BAJA								
			1262,44		3,20		4039,79	1,00	4039,79
	DESCUENTOS								
	PUERTA		0,70		2,00		1,40	-20,00	-28,00
	PUERTA		0,90		2,10		1,89	-42,00	-79,38
	PUERTA		1,80		2,10		3,78	-40,00	-151,20
	VENTANAS		1,60		1,65		2,64	-4,00	-10,56
			2,40		1,65		3,96	-1,00	-3,96
	FOTOCOPIADORA		0,80		2,30		1,84	-1,00	-1,84
	VENTANALES		28,00		3,20		89,60	-2,00	-179,20
	BAÑOS		2,00		0,80		1,60	-10,00	-16,00
	VENTANA		1,90		1,65		3,14	-1,00	-3,14
	VENTANALES		57,05		3,20		182,56	-1,00	-182,56
	VENTANA		2,40		1,65		3,96	-1,00	-3,96
	VENTANA		1,50		1,65		2,48	-7,00	-17,33
	VENTANALES		152,10		2,40		365,04	-1,00	-365,04
	PLANTA ALTA								
	TOTAL MUROS		377,88		2,30		869,12	1,00	869,12
	DESCUENTO VENTANAS BAÑOS		2,00		0,80		1,60	-5,00	-8,00
	DESCUENTO VENTANALES		64,82		2,30		149,09	-1,00	-149,09
	VENTANALES		4,90		2,85		13,97	-1,00	-13,97
	DESCUENTO PUERTAS		0,90		2,10		1,89	-8,00	-15,12
	DESCUENTO PUERTAS		1,80		2,10		3,78	-6,00	-22,68



16	MURO LADRILLO 6 HUECOS E=12 CM	M2							178,46
	PLANTA BAJA								
	BAÑO M		2,60	2,00		5,20	1,00		5,20
	BAÑO H		3,20	2,00		6,40	1,00		6,40
	BATERIA DE BAÑOS H Y M		2,20	2,00		4,40	5,00		22,00
	BAÑOS DAMAS Y HOMBRES		2,45	2,00		4,90	2,00		9,80
	DUCHAS		0,90	2,00		1,80	6,00		10,80
	BAÑO		1,80	2,00		3,60	3,00		10,80
	BAÑO		5,18	2,00		10,36	1,00		10,36
	BAÑO		2,55	2,00		5,10	1,00		5,10
	PLANTA ALTA								
	MUROS DIVISION DE BAÑOS		15,40	2,00		30,80	1,00		30,80
	DIVISION MESONES		2,80	1,20		3,36	20,00		67,20
17	MURO EN SECO CON PLACAS DE CEMENTO	M2							2602,83
	MURO		28,00	3,20		89,60	2,00		179,20
	MURO		57,05	3,20		182,56	1,00		182,56
	MURO		152,10	2,40		365,04	1,00		365,04
18	LOSA PRENOVA H=30 cm.	M2							975,38
	PLANTA ALTA								
	ENTREPISO					900,65	900,65	1,00	900,65
	BAÑOS					74,74	74,74	1,00	74,74
19	CIELO FALSO ACUSTICO DE PVC C/EST. METALICA	M2							3550,63
	BAJO LA ESTRUCTURA METALICA								
						430,55	430,55	1,00	430,55
						373,46	373,46	1,00	373,46
						371,09	371,09	1,00	371,09
						226,48	226,48	1,00	226,48
						315,75	315,75	1,00	315,75
						318,46	318,46	1,00	318,46
						560,52	560,52	1,00	560,52
						442,83	442,83	1,00	442,83
						511,48	511,48	1,00	511,48
20	LOSA ALIVIANADA C/ PLASTOFORM H=20CM	M2							990,03
	TIENDA, ALMACEN DE SEMILLAS, DEPOSITO Y GUARDADO DE MAQUINARIA								
	BATERIA DE BAÑOS					452,60	452,60	1,00	452,60
	BATERIA DE BAÑOS					111,92	111,92	1,00	111,92
	BATERIA DE BAÑOS					112,47	112,47	1,00	112,47
						313,04	313,04	1,00	313,04
21	CUBIERTA DE H° ALIGERADO C/EST. MET. GALVANIZADA	M2							3550,63
	IGUAL AREA AL DEL CIELO FALSO					3550,63	3550,63	1,00	3550,63
22	CUBIERTA DE POLICARBONATO C/ EST. METAL	M2							1160,05
	INVERNADERO 1		15,25	34,00		518,50	518,50	1,00	518,50
	INVERNADERO 2		15,25	34,00		518,50	518,50	1,00	518,50
	RAMPA		152,10	2,40		123,05	123,05	1,00	123,05
23	GRADAS DE H° A°	M3							15,57
	AREA ADMINISTRATIVA								
	Tramo 1-LOSA		0,15	1,05	1,80	0,16	0,28	0,04	0,01
	Escalones		0,18	0,30	1,80	0,03	0,05	3,00	0,15
	Losa de Descanso					1,22	1,00	1,22	1,22
	Tramo 2		0,15	2,79	1,80	0,42	0,75	0,32	0,24
	Escalones		0,18	0,30	1,80	0,03	0,05	8,00	0,39
	Losa de Descanso					3,24	1,00	3,24	3,24
	Tramo 2		0,15	2,44	1,80	0,37	0,66	0,24	0,16

PROYECTO DE GRADO



	Escalones		0,18	0,30	1,80	0,03	0,05	7,00	0,34
	ESCALERA 2								
	Tramo 1-LOSA		0,15	1,40	2,25	0,21	0,47	0,10	0,05
	Escalones		0,18	0,30	2,25	0,03	0,06	4,00	0,24
	Losa de Descanso					5,06	1,00	5,06	5,06
	Tramo 2		0,15	2,79	2,25	0,42	0,94	0,39	0,37
	Escalones		0,18	0,30	2,25	0,03	0,06	8,00	0,49
	Losa de Descanso					3,10	1,00	3,10	3,10
	Tramo 2		0,15	2,09	2,25	0,31	0,71	0,22	0,16
	Escalones		0,18	0,30	2,25	0,03	0,06	6,00	0,36
24	PUERTA VIDRIO BLINDEX 10 mm + ACCESORIOS	M2							18,90
	PLANTA BAJA								
	PUERTAS		1,80		2,10		3,78	5,00	18,90
25	PUERTA DE MADERA INC. QUINCALLERIA	M2							308,98
	PLANTA BAJA								
	PUERTA		0,70		2,00		1,40	20,00	28,00
	PUERTA		0,90		2,10		1,89	42,00	79,38
	PUERTA		1,80		2,10		3,78	40,00	151,20
	PLANTA ALTA								
	PUERTA		0,70		2,00		1,40	9,00	12,60
	PUERTA		0,90		2,10		1,89	8,00	15,12
	PUERTA		1,80		2,10		3,78	6,00	22,68
26	VENTANA DE ALUMINIO+VIDRIO REFLECTIVO E=5mm LIN=20	M2							783,58
	VENTANAS		1,60		1,65		2,64	4,00	10,56
			2,40		1,65		3,96	1,00	3,96
	FOTOCOPIADORA		0,80		2,30		1,84	1,00	1,84
	VENTANALES		28,00		3,20		89,60	2,00	179,20
	BAÑOS		2,00		0,80		1,60	10,00	16,00
	VENTANA		1,90		1,65		3,14	1,00	3,14
	VENTANALES		57,05		3,20		182,56	1,00	182,56
	VENTANA		2,40		1,65		3,96	1,00	3,96
	VENTANA		1,50		1,65		2,48	7,00	17,33
	VENTANALES		152,10		2,40		365,04	1,00	365,04
27	BARANDA METALICA SEG. DISEÑO h=0.90 m.	ML							59,33
	ESCALERA		1,28				1,28	1,00	1,28
			5,85				5,85	1,00	5,85
	RAMPA		26,10				26,10	2,00	52,20
28	REVOQUE INTERIOR CON YESO	M2							6170,99
	MURO PLANTA BAJA						2997,63	2,00	5995,26
	DESCUENTO								1567,18
	EJE 1A-16A		372,08		3,20		1190,66	1,00	1190,66
	EJE 1F-10F		187,90		3,20		601,28	1,00	601,28
			59,00		3,20		188,80	1,00	188,80
	PUERTA		0,70		2,10		1,47	-12,00	-17,64
	PUERTA		0,90		2,10		1,89	-4,00	-7,56
	VENTANAS		1,50		1,65		2,48	-2,00	-4,95
	VENTANAS		1,60		1,65		2,64	-2,00	-5,28
	VENTANAS		5,65		3,20		18,08	-1,00	-18,08
	VENTANAL		2,80		2,40		6,72	-1,00	-6,72
	VENTANAL		24,60		2,40		59,04	1,00	59,04
	VENTANAL		3,50		2,40		8,40	-1,00	-8,40
	VENTANA BAÑO		2,00		0,80		1,60	-4,00	-6,40
	VENTANAL		102,10		3,70		377,77	-1,00	-377,77
	DESCUENTO PUERTA		2,00		1,65		3,30	-6,00	-19,80
	MURO PLANTA ALTA								
	TOTAL MUROS						869,12	2,00	1738,25
	DESCUENTO LONGITUD DEL PERIMETRO								352,27
	PERIMETRO		186,90		2,80		523,32	1,00	523,32
	DESCUENTO VENTANAS BAÑOS		2,00		0,80		1,60	-5,00	-8,00
	DESCUENTO VENTANALES		64,82		2,30		149,09	-1,00	-149,09
	VENTANALES		4,90		2,85		13,97	-1,00	-13,97



	MUROS INTERIORES					178,46	2,00	356,92
29	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO PIRULEADO	M2						1802,21
	<u>PLANTA BAJA</u>							
			372,08	3,20		1190,66	1,00	1190,66
			187,90	3,20		601,28	1,00	601,28
			59,00	3,20		188,80	1,00	188,80
	PUERTA		0,70	2,00		1,40	-12,00	-16,80
	PUERTA		0,90	2,10		1,89	-4,00	-7,56
	VENTANAS		1,50	1,65		2,48	-2,00	-4,95
	VENTANAS		1,60	1,65		2,64	-2,00	-5,28
	VENTANAS		5,65	3,20		18,08	-1,00	-18,08
	VENTANAL		2,80	2,40		6,72	-1,00	-6,72
	VENTANAL		24,60	2,40		59,04	-1,00	-59,04
	VENTANAL		3,50	2,40		8,40	-1,00	-8,40
	VENTANA BAÑO		2,00	0,80		1,60	-4,00	-6,40
	VENTANAL		102,10	3,70		377,77	-1,00	-377,77
	DESCUENTO PUERTA		2,00	1,65		3,30	-6,00	-19,80
	<u>PLANTA ALTA</u>							
	PERIMETRO		186,90	2,80		523,32	1,00	523,32
	DESCUENTO VENTANAS BAÑOS		2,00	0,80		1,60	-5,00	-8,00
	DESCUENTO VENTANALES		64,82	2,30		149,09	-1,00	-149,09
	VENTANALES		4,90	2,85		13,97	-1,00	-13,97
30	PISO DE CERAMICA ESMALTADA SIN CONTRAPISO	M2						6114,52
	<u>PLANTA BAJA</u>							
	AREA CONTRAPISO					5139,14	1	5139,14
	<u>PLANTA ALTA</u>							
	AREA LOSA PRENOVA					975,38	1	975,38
31	ZOCALO DE CERAMICA ESMALTADA h=10 cm.	M2						2416,13
	<u>PLANTA BAJA</u>							
	PERIMETRO					1975,98	1,00	1975,98
	<u>PLANTA ALTA</u>							
	PERIMETRO					440,15	1,00	440,15
32	MESON DE H° A° e=5 cm. ANCHO 0,8 m C/REVESTIMIENTO	M2						176,50
	SANITARIOS		86,90	0,80		86,90	1,00	86,90
	LABORATORIOS		2,80	0,80		2,24	40,00	89,60
33	REVESTIMIENTO DE CERAMICA ESMALTADA	M2						582,47
	<u>PLANTA BAJA</u>							
	BAÑOS VESTIDORES, BAÑOS H, BAÑOS M		42,40	1,50		63,6	1	63,60
	COCINA Y DESPENSA		24,66	1,50		36,99	1	36,99
	BATERIA DE BAÑO		64,60	1,50		96,9	1	96,90
	BAÑOS H Y M		36,00	1,50		54,00	1,00	54,00
	BASTERIA DE BAÑOS		40,75	1,50		61,125	2	122,25
	BAÑOS		6,75	1,50		10,13	1,00	10,13
	BATERIA DE BAÑOS		67,80	1,50		101,70	1,00	101,70
	<u>PLANTA ALTA</u>							
	BATERIA DE BAÑO		64,60	1,50		96,9	1	96,90
34	PINTURA INTERIOR LATEX	M2						5588,52
	<u>PLANTA BAJA Y ALTA</u>							
	REVOQUE INTERIOR TOTAL					6170,99	1,00	6170,99
	DESCUENTO REVESTIMIENTO DE CERAMICA					582,47	-1,00	-582,47
35	PINTURA EXTERIOR LATEX	M2						1802,21
	<u>PLANTA BAJA Y ALTA</u>							
	REVOQUE EXTERIOR					1802,21	1,00	1802,21
36	PINTURA AL ACEITE S/CARPINTERIA DE MADERA	M2						308,98
	AREA TOTAL PUERTAS DE MADERA					308,98	1,00	308,98



37	AREA VERDE (RAY - GRAS)	M							926,97
	PATIO								
								926,97	1,00
38	RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL	GLB							1,00
									1,00
39	INSTALACIONES ESPECIALES	GLB							1,00
									1,00
40	PLACA DE ENTREGA DE OBRAS	PZA							1,00
									1,00
MODULO: INST. SANITARIA Y AGUA POTABLE									
41	PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO	PZA							23,00
	INODOROS								23,00
42	PROV. INSTALACION DE INODORO P/DISCAPACITADOS	PZA							2,00
	INODOROS								2,00
43	PROV. INST URINARIO DE PARED C/ LLAVE PRESATIC	PZA							12,00
	URINARIOS								12,00
44	LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.	PZA							27,00
	CANTIDAD TOTAL								25,00
	DISCAPACITADOS								2,00
45	LAVAMANOS CON PEDESTAL	PZA							3,00
	BAÑOS								3,00
46	LAVAPLATOS DE ACERO INOX 1 DEPOSITO	PZA							50,00
	LABORATORIOS								50,00
47	DUCHA CON BASE	PZA							8,00
	BATERIA DE BAÑOS								8,00
48	PUNTO DE AGUA	PTO							125,00
	PLANTA BAJA Y ALTA								
	LAVAMANOS								27,00
	LAVAMANOS								3,00
	DUCHAS								8,00
	LAVAPLATOS								50,00
	INODOROS								23,00
	INODOROS DISCAPACITADOS								2,00
	URINARIOS								12,00
49	CAJA SIFONADA DE 4"	PZA							39,00
	PLANTA BAJA								34,00
	PLANTA ALTA								5,00
50	PROV. Y COLOC. DE TUBERIA PVC D=1 1/2"	M							444,30
	PLANTA BAJA								255,00
	PLANTA ALTA								50,00
	TUBERIA PVC AGUA FRIA 1/2"	M							125,00
	PLANTA BAJA								100,00
	PLANTA ALTA								25,00
	TUBERIA PVC AGUA CALIENTE 1/2"	M							14,30
	PLANTA BAJA								14,30
51	MEDIDOR DE AGUA	PZA							2,00
	PLANTA BAJA								1,00
	PLANTA ALTA								1,00
52	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 4"	M							534,95
									534,95
53	PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"	M							345,00
									345,00
54	PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC 2" ESQ. 40 EC	M							418,20

PROYECTO DE GRADO



		PLUVIAL						418,20	1,00	418,20
55	CAMARA DE INSPECCION (0.60X0.60) H°Cº 50%PD	PZA								40,00
									40,00	40,00
MODULO: INST. DE GAS										
56	INSTALACION PUNTO DE GAS	PTO								9,00
									9,00	9,00
57	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA DE GAS	ML								230,61
									230,61	230,61
58	PROV Y COLOC TERMOTANQUE 160 LTS	PZA								1,00
									1,00	1,00
59	MEDIDOR DE GAS + ACCES	PZA								1,00
									1,00	1,00
MODULO: INST. ELECTRICA										
Nº	ACTIVIDAD	UNIDAD	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Área (m²)	Parcial	Nº Veces	TOTAL	
60	INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W	PTO								653,00
	BAJA							534,00		534,00
	ALTA							119,00		119,00
61	TOMA CORRIENTE DOBLE	PTO								221,00
	BAJA							185,00		185,00
	ALTA							36,00		36,00
62	TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.	M2								4,00
	BAJA							2,00		2,00
	ALTA							2,00		2,00
63	INTERRUPTOR SIMPLE	PTO								71,00
	BAJA							50,00		50,00
	ALTA							21,00		21,00
64	INTERRUPTOR DOBLE	PTO								69,00
	BAJA							59,00		59,00
	ALTA							10,00		10,00
65	SISTEMA DE ATERRAMIENTO	PTO								1,00
	BAJA							1,00		1,00
	ALTA									
66	PROV E INST MEDIDOR	PZA								4,00
	BAJA							2,00		2,00
	ALTA							2,00		2,00
67	INST. ILUMINAC ELEC CON BOMBILLA 100 W	PTO								29,00
	BAJA							20,00		20,00
	ALTA							9,00		9,00
68	TOMA CORRIENTE DOBLE P/PARED C/TIERRA	PTO								155,00
	BAJA							130,00		130,00
	ALTA							25,00		25,00
69	PROV. MONT. POSTE ORNAMENTAL 5MTS +LUMINARIA 150W	PTO								150,00
	BAJA							150,00		150,00
70	INST.ELCTRICA: REFLECTOR DE 250 W	PTO								143,00
	BAJA							119,00		119,00
	RAMPA- ALTA							24,00		24,00
71	INST. ILUMINACION + BOMBILLA C/SPOT 100W	PTO								8,00
	ESCALERA-BAJA							8,00		8,00
72	TABLERO DE 4 TERMICOS P/EMPOTRAR	PTO								4,00
	BAJA							2,00		2,00
	ALTA							2,00		2,00
73	TABLERO GENERAL DE MEDICION TRIFASICO	PTO								2,00
								2,00		2,00
MODULO: RIEGO										
74	TUBERIA A. POTABLE PVC 3/4	M								660,15
								660,15		660,15
75	PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC 1/2" C6 PER+ACCESORIO	M								6040,00

PROYECTO DE GRADO



								6040,00	6040,00
76	PROV Y COLOC DE BOMBA DE AGUA 5.5 HP + ACCESORIOS	PZA							2,00
								2,00	2,00
77	CAMARA PARA VALVULAS H.S. 50X50 CM INT.	PZA							2,00
								2,00	2,00
78	PROV. Y COLOC DE ASPERSORES DE 1 "	PZA							50,00
								50,00	50,00
79	TANQUE CISTERNA DE HORMIGON ARMADO DE 15600 LT	PZA							1,00
								1,00	1,00
80	PROV. COLOC. TANQUE ELEVADO 2750 LTS	PZA							1,00
								1,00	1,00



Análisis de precio unitario

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: INSTALACION DE FAENAS

Unidad: GLB

Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola

Fecha: 19/feb/2020

Ciente: Sergio Erlan Condori Chávez

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CUARTO DEPOSITO PROVISIONAL	GLB	1,00	4.500,00	4.500,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	4.500,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	SERENO.	MES	12,00	700,00	8.400,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	8.400,00
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	5.628,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2.095,78
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	16.123,78
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	806,19
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	806,19
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	21.429,97
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	2.143,00
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	2.357,30
> N PARCIAL					(J+L+M) =	25.930,27
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	801,25
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	26.731,51
> PRECIO ADOPTADO:						26.731,51

Son: Veintiséis Mil Setecientos Treinta y Uno con 51/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: COLOCADO DE LETRERO

Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola

Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	TUBO CUADRADO MET. 40X40X0.9	ML	8,00	12,50	100,00
2	-	TUBO CUADRADO MET. 25X25X0.9	ML	4,00	8,00	32,00
3	-	PINTURA SINTETICA	LT	0,25	38,00	9,50
4	-	ELECTRODOS 6013 Ø 2.5 MM.	KG	1,00	26,00	26,00
5	-	GASOLINA	LT	0,50	3,74	1,87
6	-	GIGANTOGRAFIAS (LETRERO)	M2	4,00	100,00	400,00
7	-	REMACHES DE 8X4 MM	PZA	50,00	0,25	12,50
8	-	VARIOS INSTALACION LETRERO	GLB	1,00	100,00	100,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	681,87
B MANO DE OBRA						
1	-	SOLDADOR	HR	6,00	18,75	112,50
2	-	AYUDANTE	HR	2,00	12,50	25,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	137,50
F		Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	92,13
O		Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	34,31
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	263,93
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H		Herramientas menores		5,00% de	(G) =	13,20
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	13,20
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	959,00
L		Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	95,90
M		Utilidad		10,00% de	(J+L) =	105,49
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.160,39
P		Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	35,86
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.196,24
> PRECIO ADOPTADO:						1.196,24

Son: Un Mil Ciento Noventa y Seis con 24/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: REPLANTEO Y TRAZADO

Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola

Ciente: Sergio Erlan Condori Chávez

Unidad: M2

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	0,25	6,55	1,64
2	-	CLAVOS	KG	0,02	10,00	0,20
3	-	LIENZO	ML	0,50	0,20	0,10
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1,94
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	0,04	18,75	0,75
2	-	AYUDANTE	HR	0,04	12,50	0,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	1,25
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	0,84
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,31
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	2,40
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,12
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,12
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	4,46
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	0,45
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	0,49
> N PARCIAL					(J+L+M) =	5,39
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,17
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	5,56
> PRECIO ADOPTADO:						5,56

Son: Cinco con 56/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: EXCAVACION MANUAL (0-2 m.)SUELO SEMIDURO
 Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola
 Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez

Unidad: M3
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	HR	3,00	12,50	37,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	37,50
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	25,13
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	9,36
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	71,98
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,60
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	3,60
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	75,58
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	7,56
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	8,31
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	91,45
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,83
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	94,28
>		PRECIO ADOPTADO:				94,28

Son: Noventa y Cuatro con 28/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: EXCAV.C/EQUIPO PESADO Y RETIRO MATERIAL
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Módulo: (M05) - EXTRAS

Unidad: m³
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A		MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	CHOFER	hr	0,02	10,00	0,20
2	-	OPERADOR	hr	0,05	15,00	0,75
3	-	AYUDANTE	hr	0,08	12,50	1,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1,95
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	1,31
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0,49
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	3,74
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	TRACTOR	hr	0,03	438,00	13,14
2	-	VOLQUETA	hr	0,01	120,00	0,60
3	-	PALA CARGADORA	hr	0,02	490,00	9,80
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,19
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	23,73
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	27,47
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	2,75
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	3,02
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	33,24
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1,03
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	34,27
>		PRECIO ADOPTADO:				34,27

Son: Treinta y Cuatro con 27/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Item: CARPETA DE H° S° DE LIMPIEZA
 Proyecto: Centro de Formacion Tecnica Hortofruticola
 Cliente: Sergio Erlan Condori Chavez

Unidad: M3
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO	KG	250,00	1,15	287,50
2	-	ARENA	M3	0,50	150,00	75,00
3	-	GRAVA	M3	0,75	150,00	112,50
> D TOTAL MATERIALES						(A) = 475,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	4,00	18,75	75,00
2	-	AYUDANTE	HR	4,00	12,50	50,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA						(B) = 125,00
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	83,75
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	31,19
> G TOTAL MANO DE OBRA						(E+F+O) = 239,94
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	12,00
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO						(C+H) = 12,00
> J SUB TOTAL						(D+G+I) = 726,93
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	72,69
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	79,96
> N PARCIAL						(J+L+M) = 879,59
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	27,18
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO						(N+P) = 906,77
> PRECIO ADOPTADO:						906,77

Son: Novecientos Seis con 77/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: ZAPATAS DE H° A°

Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola

Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez

Unidad: M3

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO	KG	300,00	1,15	345,00
2	-	ARENA	M3	0,50	150,00	75,00
3	-	GRAVA	M3	0,70	150,00	105,00
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	60,00	6,50	390,00
5	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	2,00	10,00	20,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	935,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ARMADOR	HR	10,00	18,75	187,50
2	-	ALBAÑIL	HR	8,00	18,75	150,00
3	-	AYUDANTE	HR	18,00	12,50	225,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	562,50
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	376,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	140,34
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1.079,72
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	HR	1,00	8,00	8,00
2	-	VIBRADORA PARA H°	HR	0,80	5,00	4,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	53,99
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	65,99
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	2.080,70
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	208,07
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	228,88
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	2.517,65
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	77,80
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	2.595,45
>		PRECIO ADOPTADO:				2.595,45

Son: Dos Mil Quinientos Noventa y Cinco con 45/100 Bolivianos



Ítem: CIMENTOS DE H° C° 60% P.D.		Unidad: M3				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CEMENTO	KG	120,00	1,15	138,00
2	-	ARENA	M3	0,20	150,00	30,00
3	-	GRAVA	M3	0,45	150,00	67,50
4	-	PIEDRA	M3	0,80	100,00	80,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	315,50
B MANO DE OBRA						
1	-	ALBAÑIL	HR	5,00	18,75	93,75
2	-	AYUDANTE	HR	5,00	12,50	62,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	156,25
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	104,69
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	38,98
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	299,92
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	15,00
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	15,00
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	630,42
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	63,04
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	69,35
> N PARCIAL					(J+L+M) =	762,81
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	23,57
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	786,38
> PRECIO ADOPTADO:						786,38
Son: Setecientos Ochenta y Seis con 38/100 Bolivianos						



Ítem: RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN S/MAT. DE RELLE		Unidad: M3				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	HR	1,50	12,50	18,75
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	18,75
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	12,56
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	4,68
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	35,99
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	COMPACTADOR SALTARIN	HR	0,15	20,00	3,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,80
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	4,80
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	40,79
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	4,08
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	4,49
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	49,36
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,53
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	50,88
>		PRECIO ADOPTADO:				50,88

Son: Cincuenta con 88/100 Bolivianos



Ítem: SOBRECIMIENTO DE H° A°		Unidad: M3				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CEMENTO	KG	325,00	1,15	373,75
2	-	ARENA	M3	0,50	150,00	75,00
3	-	GRAVA	M3	0,70	150,00	105,00
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	70,00	6,50	455,00
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	20,00	6,55	131,00
6	-	CLAVOS	KG	2,50	10,00	25,00
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	2,50	10,00	25,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.189,75
B MANO DE OBRA						
1	-	ENCOFRADOR	HR	8,00	18,75	150,00
2	-	ARMADOR	HR	10,00	18,75	187,50
3	-	ALBAÑIL	HR	8,00	18,75	150,00
4	-	AYUDANTE	HR	20,00	12,50	250,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	737,50
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	494,13
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	184,00
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	1.415,63
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	-	MEZCLADORA	HR	1,00	8,00	8,00
2	-	VIBRADORA PARA H°	HR	0,80	5,00	4,00
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	70,78
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	82,78
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	2.688,16
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	268,82
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	295,70
> N PARCIAL					(J+L+M) =	3.252,68
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	100,51
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	3.353,18
> PRECIO ADOPTADO:						3.353,18

Son: Tres Mil Trescientos Cincuenta y Tres con 18/100 Bolivianos



Ítem: COLUMNAS DE H° A°		Unidad: M3				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO	KG	350,00	1,15	402,50
2	-	ARENA	M3	0,50	150,00	75,00
3	-	GRAVA	M3	0,70	150,00	105,00
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	90,00	6,50	585,00
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	30,00	6,55	196,50
6	-	CLAVOS	KG	2,50	10,00	25,00
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	2,50	10,00	25,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.414,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ENCOFRADOR	HR	12,00	18,75	225,00
2	-	ARMADOR	HR	10,00	18,75	187,50
3	-	ALBAÑIL	HR	10,00	18,75	187,50
4	-	AYUDANTE	HR	24,00	12,50	300,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	900,00
	F	Cargas Sociales		67,00%	de (E) =	603,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94%	de (E+F) =	224,55
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	1.727,55
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	HR	1,00	8,00	8,00
2	-	VIBRADORA PARA H°	HR	0,80	5,00	4,00
	H	Herramientas menores		5,00%	de (G) =	86,38
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	98,38
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	3.239,93
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00%	de (J) =	323,99
	M	Utilidad		10,00%	de (J+L) =	356,39
> N PARCIAL					(J+L+M) =	3.920,31
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09%	de (N) =	121,14
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	4.041,45
> PRECIO ADOPTADO:						4.041,45

Son: Cuatro Mil Cuarenta y Uno con 45/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: VIGA DE H° A°		Unidad: M3				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chavez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO	KG	350,00	1,15	402,50
2	-	ARENA	M3	0,50	150,00	75,00
3	-	GRAVA	M3	0,70	150,00	105,00
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	90,00	6,50	585,00
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	30,00	6,55	196,50
6	-	CLAVOS	KG	2,50	10,00	25,00
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	2,50	10,00	25,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.414,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ENCOFRADOR	HR	12,00	18,75	225,00
2	-	ARMADOR	HR	10,00	18,75	187,50
3	-	ALBAÑIL	HR	10,00	18,75	187,50
4	-	AYUDANTE	HR	24,00	12,50	300,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	900,00
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	603,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	224,55
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	1.727,55
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
1	-	MEZCLADORA	HR	1,00	8,00	8,00
2	-	VIBRADORA PARA H°	HR	0,80	5,00	4,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	86,38
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	98,38
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	3.239,93
	L	Gastos gcales. y administrativo		10,00% de	(J) =	323,99
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	356,39
> N PARCIAL					(J+L+M) =	3.920,31
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	121,14
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	4.041,45
> PRECIO ADOPTADO:						4.041,45

Son: Cuatro Mil Cuarenta y Uno con 45/100 Bolivianos



Ítem: IMPERMEABILIZACION SOBRECIMENTOS		Unidad: ML				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	POLIETILENO DE 200 MICRONES	M2	0,21	10,00	2,10
2	-	ALQUITRAN	KG	0,15	12,00	1,80
3	-	ARENA	M3	0,00	150,00	0,60
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	4,50
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	0,10	18,75	1,88
2	-	AYUDANTE	HR	0,10	12,50	1,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	3,13
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	2,09
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,78
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	6,00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,30
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,30
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	10,80
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	1,08
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	1,19
> N PARCIAL					(J+L+M) =	13,07
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,40
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	13,47
> PRECIO ADOPTADO:						13,47
Son: Trece con 47/100 Bolivianos						



Ítem: CONTRAPISO DE PIEDRA CEMENTO H° 1:3:4		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CEMENTO	KG	18,50	1,15	21,28
2	-	ARENA	M3	0,04	150,00	6,00
3	-	GRAVA	M3	0,06	150,00	9,00
4	-	PIEDRA	M3	0,12	100,00	12,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	48,28
B MANO DE OBRA						
1	-	ALBAÑIL	HR	1,20	18,75	22,50
2	-	AYUDANTE	HR	1,20	12,50	15,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	37,50
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	25,13
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	9,36
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	71,98
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	-	MEZCLADORA	HR	0,10	8,00	0,80
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	3,60
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	4,40
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	124,66
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	12,47
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	13,71
> N PARCIAL					(J+L+M) =	150,83
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	4,66
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	155,49
> PRECIO ADOPTADO:						155,49

Son: Ciento Cincuenta y Cinco con 49/100 Bolivianos



Ítem: MURO DE LADRILLO 6H E=0.18 M		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	LADRILLO CERAMICO 6H	PZA	30,00	1,50	45,00
2	-	CEMENTO	KG	10,00	1,15	11,50
3	-	ARENA	M3	0,03	150,00	4,50
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	61,00
B MANO DE OBRA						
1	-	ALBAÑIL	HR	1,80	18,75	33,75
2	-	AYUDANTE	HR	1,80	12,50	22,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	56,25
F Cargas Sociales			67,00% de	(E) =	37,69	
O Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	14,03	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	107,97
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN						
H Herramientas menores			5,00% de	(G) =	5,40	
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	5,40
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	174,37
L Gastos grales. y administrativo			10,00% de	(J) =	17,44	
M Utilidad			10,00% de	(J+L) =	19,18	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	210,99
P Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	6,52	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	217,51
> PRECIO ADOPTADO:						217,51
Son: Doscientos Diecisiete con 51/100 Bolivianos						

PROYECTO DE GRADO



Item: MURO LADRILLO 6 HUECOS E=12 CM

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Módulo: (M05) - EXTRAS

Unidad: m²

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	11,00	1,08	11,88
2	-	LADRILLO 6 HUECOS (24*15*12)	pza	24,00	1,30	31,20
3	-	ARENA	m ³	0,05	130,00	6,50
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	49,58
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	1,40	17,50	24,50
2	-	AYUDANTE	hr	1,40	12,50	17,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	42,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	28,14
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	10,48
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	80,62
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	4,03
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	4,03
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	134,23
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	13,42
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	14,77
> N PARCIAL					(J+L+M) =	162,42
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	5,02
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	167,44
> PRECIO ADOPTADO:						167,44

Son: Ciento Sesenta y Siete con 44/100 Bolivianos



Ítem: MURO EN SECO CON PLACAS DE CEMENTO		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2019				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	PLACAS DE CEMENTO	M2	1,05	120,00	126,00
2	-	TUBO CUADRADO MET. 30X30X0,9	ML	3,00	11,00	33,00
3	-	VARIOS ACCESORIOS DE SUJECION	GLB	1,00	10,00	10,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	169,00
B MANO DE OBRA						
1	-	ESPECIALISTA	HR.	1,50	18,75	28,13
2	-	AYUDANTE	HR	1,50	12,50	18,75
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	46,88
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	31,41
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	11,70
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	89,98
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN						
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	4,50
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	4,50
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	263,48
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	26,35
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	28,98
> N PARCIAL					(J+L+M) =	318,81
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	9,85
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	328,66
> PRECIO ADOPTADO:						328,66
Son: Trescientos Veintiocho con 66/100 Bolivianos						



Ítem: LOSA PRENOVA H=30 cm.		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CEMENTO	KG	58,23	1,15	66,96
2	-	ARENA	M3	0,08	150,00	12,30
3	-	GRAVA	M3	0,12	150,00	17,40
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	12,65	6,50	82,23
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	7,60	6,55	49,78
6	-	CLAVOS	KG	0,42	10,00	4,15
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,42	10,00	4,15
8	-	ESFERAS PLASTICAS PARA LOSA PRENOVA	PZA	16,00	6,00	96,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	332,97
B MANO DE OBRA						
1	-	ENCOFRADOR	HR	1,99	18,75	37,31
2	-	ARMADOR	HR	1,66	18,75	31,13
3	-	ALBAÑIL	HR	1,33	18,75	24,94
4	-	AYUDANTE	HR	3,97	12,50	49,63
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	143,00
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	95,81
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	35,68
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	274,49
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	-	MEZCLADORA	HR	0,16	8,00	1,28
2	-	VIBRADORA PARA H°	HR	0,14	5,00	0,70
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	13,72
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	15,70
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	623,16
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	62,32
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	68,55
> N PARCIAL					(J+L+M) =	754,03
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	23,30
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	777,33
> PRECIO ADOPTADO:						777,33

Son: Setecientos Setenta y Siete con 33/100 Bolivianos



Ítem: CIELO FALSO ACUSTICO DE PVC C/EST. METALICA		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PLACAS DE CIELO FALSO DE PVC C/EST. ALUMINIO	M2	1,05	110,00	115,50
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	115,50
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	HR	2,00	12,50	25,00
2	-	ALBAÑIL	HR	2,00	18,75	37,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	62,50
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	41,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	15,59
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	119,97
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	6,00
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	6,00
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	241,47
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	24,15
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	26,56
> N PARCIAL					(J+L+M) =	292,18
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	9,03
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	301,20
> PRECIO ADOPTADO:						301,20

Son: Trescientos Uno con 20/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM H=20 CM

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Módulo: (M05) - EXTRAS

Unidad: m²

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	28,00	1,08	30,24
2	-	FIERRO CORRUGADO	kg	2,30	6,26	14,40
3	-	ARENA	m ³	0,04	130,00	5,72
4	-	GRAVA	m ³	0,06	120,00	7,20
5	-	CLAVOS	kg	0,03	16,00	0,48
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,03	13,05	0,39
7	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie ²	2,00	10,00	20,00
8	-	VIGUETA PRETENSADA H=15 CM	m	2,00	22,00	44,00
9	-	PLASTOFORM 100X40X16 CM	pza	2,00	18,00	36,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	158,43
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ARMADOR	hr	0,50	15,00	7,50
2	-	ALBAÑIL	hr	1,70	17,50	29,75
3	-	AYUDANTE	hr	3,40	12,50	42,50
4	-	ENCOFRADOR	hr	0,50	15,00	7,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	87,25
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	58,46
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	21,77
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	167,48
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	MEZCLADORA	hr	0,10	25,00	2,50
2	-	VIBRADORA	hr	0,10	20,00	2,00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	8,37
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	12,87
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	338,78
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	33,88
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	37,27
> N PARCIAL					(J+L+M) =	409,92
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	12,67
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	422,59
> PRECIO ADOPTADO:						422,59

Son: Cuatrocientos Veintidós con 59/100 Bolivianos



Ítem: CUBIERTA DE H° ALIGERADO C/EST. MET. GALVANIZADA		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	ESTRUCTURA MET. GALVANIZADA P/CUBIERTA	M2	1,00	80,00	80,00
2	-	PLACAS DE CEMENTO	M2	1,05	120,00	126,00
3	-	TORNILLO AUTORROSCANTE ¼"x5" ACERO INOX. C/ARANDEL	PZA	8,00	3,00	24,00
4	-	JUNTA DE ESTANQUEIDAD PARA CUBIERTAS	ML	2,00	8,00	16,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	246,00
B MANO DE OBRA						
1	-	SOLDADOR	HR	4,00	18,75	75,00
2	-	AYUDANTE	HR	4,00	12,50	50,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	125,00
F Cargas Sociales			67,00% de		(E) =	83,75
O Impuesto al Valor Agregado			14,94% de		(E+F) =	31,19
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	239,94
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores			5,00% de		(G) =	12,00
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	12,00
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	497,93
L Gastos grales. y administrativo			10,00% de		(J) =	49,79
M Utilidad			10,00% de		(J+L) =	54,77
> N PARCIAL					(J+L+M) =	602,50
P Impuesto a las Transacciones			3,09% de		(N) =	18,62
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	621,12
> PRECIO ADOPTADO:						621,12
Son: Seiscientos Veintiuno con 12/100 Bolivianos						

PROYECTO DE GRADO



Ítem: CUBIERTA DE POLICARBONAT C/EST. METAL

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Módulo: (M05) - EXTRAS

Unidad: m²

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	DISCO DE CORTE PARA METAL	pza	0,03	20,00	0,50
2	-	TUBO RECTANGULAR 50 X 40 MM	m	2,89	26,00	75,14
3	-	POLICARBONATO DE 10MM	m ²	1,00	140,00	140,00
4	-	PINTURA ANTICORROSIVA	l	0,01	35,00	0,35
5	-	SOLDADURA	kg	0,01	18,00	0,18
6	-	TUBO CUADRADO 40 X 40 MM	m	1,08	23,62	25,51
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	241,68
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	5,00	12,50	62,50
2	-	SOLDADOR	hr	5,00	20,00	100,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	162,50
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	108,88
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	40,54
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	311,92
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	-	MAQUINA DE SOLDAR	hr	0,29	30,00	8,70
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	15,60
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	24,30
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	577,89
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	57,79
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	63,57
> N PARCIAL					(J+L+M) =	699,25
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	21,61
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	720,86
> PRECIO ADOPTADO:						720,86

Son: Setecientos Veinte con 86/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: GRADAS DE H° A°

Unidad: M3

Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola

Fecha: 19/feb/2020

Ciente: Sergio Erlan Condori Chávez

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CEMENTO	KG	350,00	1,15	402,50
2	-	ARENA	M3	0,50	150,00	75,00
3	-	GRAVA	M3	0,70	150,00	105,00
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	110,00	6,50	715,00
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	30,00	6,55	196,50
6	-	CLAVOS	KG	2,50	10,00	25,00
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	2,50	10,00	25,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.544,00
B MANO DE OBRA						
1	-	ENCOFRADOR	HR	12,00	18,75	225,00
2	-	ARMADOR	HR	10,00	18,75	187,50
3	-	ALBAÑIL	HR	10,00	18,75	187,50
4	-	AYUDANTE	HR	24,00	12,50	300,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	900,00
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	603,00
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	224,55
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	1.727,55
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	-	MEZCLADORA	HR	1,00	8,00	8,00
2	-	VIBRADORA PARA H°	HR	0,80	5,00	4,00
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	86,38
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	98,38
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	3.369,93
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	336,99
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	370,69
> N PARCIAL					(J+L+M) =	4.077,61
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	126,00
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	4.203,61
> PRECIO ADOPTADO:						4.203,61

Son: Cuatro Mil Doscientos Tres con 61/100 Bolivianos



Ítem: PUERTA VIDRIO BLINDEX 10 mm + ACCESORIOS		Unidad M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PUERTA DE VIDRIO TEMPLADO 10MM + ACCESORIOS	M2	1,05	1.000,00	1.050,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.050,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	CARPINTERO DE ALUMINIO	HR	2,50	18,50	46,25
2	-	AYUDANTE	HR	2,50	12,50	31,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	77,50
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	51,93
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	19,34
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	148,76
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	7,44
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	7,44
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.206,20
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	120,62
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	132,68
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.459,50
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	45,10
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.504,60
> PRECIO ADOPTADO:						1.504,60
Son: Un Mil Quinientos Cuatro con 60/100 Bolivianos						



Ítem: PUERTA DE MADERA INC. QUINCALLERIA		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	PUERTA PLACA CON MARCO 2X3"	M2	1,00	750,00	750,00
2	-	CEMENTO	KG	3,00	1,15	3,45
3	-	YESO	KG	1,50	0,50	0,75
4	-	CHAPA EXTERIOR LLAVE PLANA	PZA	0,50	120,00	60,00
5	-	BISAGRAS DOBLES DE 4"	PZA	1,50	4,00	6,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	820,20
B MANO DE OBRA						
1	-	ALBAÑIL	HR	1,50	18,75	28,13
2	-	CARPINTERO	HR	2,00	18,75	37,50
3	-	AYUDANTE	HR	3,50	12,50	43,75
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	109,38
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	73,28
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	27,29
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	209,95
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	10,50
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	10,50
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.040,64
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	104,06
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	114,47
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.259,18
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	38,91
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.298,09
> PRECIO ADOPTADO:						1.298,09

Son: Un Mil Doscientos Noventa y Ocho con 09/100 Bolivianos



Ítem: VENTANA DE ALUMINIO+VIDRIO REFLECTIVO E=5mm LIN=20		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	VENTANA DE ALUMINIO C/ VIDRIO REFLECTIVO E=6 MM	M2	1,00	750,00	750,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	750,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	CARPINTERO DE ALUMINIO	HR	2,50	18,50	46,25
2	-	AYUDANTE	HR	2,50	12,50	31,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	77,50
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	51,93
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	19,34
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	148,76
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	7,44
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	7,44
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	906,20
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	90,62
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	99,68
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.096,50
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	33,88
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.130,38
> PRECIO ADOPTADO:						1.130,38
Son: Un Mil Ciento Treinta con 38/100 Bolivianos						



Ítem: BARANDA METALICA SEG. DISEÑO h=0.90 m.		Unidad: ML				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	TUBO REDONDO MET. 50X2	ML	0,90	40,00	36,00
2	-	TUBO REDONDO MET. 38X2	ML	4,00	30,00	120,00
3	-	FIERRO CORRUGADO	KG	0,03	6,50	0,18
4	-	ELECTRODOS 6013 Ø 2.5 MM.	KG	0,17	26,00	4,52
5	-	PINTURA ANTICORROSIVA	LT	0,12	38,00	4,41
6	-	GASOLINA	LT	0,17	3,74	0,65
7	-	MASILLA PLASTICA + CATALIZADOR	KG	0,05	18,00	0,90
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	166,66
B MANO DE OBRA						
1	-	SOLDADOR	HR	2,00	18,75	37,50
2	-	AYUDANTE	HR	2,00	12,50	25,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	62,50
F Cargas Sociales			67,00% de	(E) =	41,88	
O Impuesto al Valor Agregado			14,94% de	(E+F) =	15,59	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	119,97
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	-	SOLDADORA	HR	1,00	6,00	6,00
H Herramientas menores			5,00% de	(G) =	6,00	
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	12,00
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	298,63
L Gastos grales. y administrativo			10,00% de	(J) =	29,86	
M Utilidad			10,00% de	(J+L) =	32,85	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	361,34
P Impuesto a las Transacciones			3,09% de	(N) =	11,17	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	372,51
> PRECIO ADOPTADO:						372,51
Son: Trescientos Setenta y Dos con 51/100 Bolivianos						



Ítem: REVOQUE INTERIOR CON YESO		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	YESO	KG	20,00	0,50	10,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	10,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	1,50	18,75	28,13
2	-	AYUDANTE	HR	1,50	12,50	18,75
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	46,88
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	31,41
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	11,70
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	89,98
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,50
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	4,50
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	104,48
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	10,45
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	11,49
> N PARCIAL					(J+L+M) =	126,42
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,91
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	130,32
> PRECIO ADOPTADO:						130,32
Son: Ciento Treinta con 32/100 Bolivianos						



Ítem: REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO PIRULEADO		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO	KG	8,00	1,15	9,20
2	-	CAL	KG	6,00	1,00	6,00
3	-	ARENA	M3	0,03	150,00	4,50
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	19,70
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	1,60	18,75	30,00
2	-	AYUDANTE	HR	1,60	12,50	20,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	50,00
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	33,50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	12,47
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	95,97
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,80
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	4,80
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	120,47
	L	Gastos gales. y administrativo		10,00% de	(J) =	12,05
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	13,25
> N PARCIAL					(J+L+M) =	145,77
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,50
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	150,28
> PRECIO ADOPTADO:						150,28

Son: Ciento Cincuenta con 28/100 Bolivianos



Ítem: PISO DE CERAMICA ESMALTADA SIN CONTRAPISO		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PISO DE CERAMICA ESMALTADA	M2	1,05	55,00	57,75
2	-	CEMENTO	KG	10,50	1,15	12,08
3	-	ARENA	M3	0,02	150,00	3,30
4	-	CONCRETO	KG	4,00	1,00	4,00
5	-	PASTINA	KG	0,17	10,00	1,70
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	78,83
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	2,50	18,75	46,88
2	-	AYUDANTE	HR	2,50	12,50	31,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	78,13
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	52,34
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	19,49
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	149,96
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	7,50
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	7,50
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	236,28
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	23,63
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	25,99
> N PARCIAL					(J+L+M) =	285,90
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	8,83
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	294,74
> PRECIO ADOPTADO:						294,74

Son: Doscientos Noventa y Cuatro con 74/100 Bolivianos



Ítem: ZOCALO DE CERAMICA ESMALTADA h=10 cm.		Unidad: ML				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	PISO DE CERAMICA ESMALTADA	M2	0,10	55,00	5,50
2	-	CONCRETO	KG	0,50	1,00	0,50
3	-	PASTINA	KG	0,02	10,00	0,17
4	-	CEMENTO	KG	3,00	1,15	3,45
5	-	ARENA	M3	0,01	150,00	1,50
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	11,12
B MANO DE OBRA						
1	-	ALBAÑIL	HR	0,50	18,75	9,38
2	-	AYUDANTE	HR	0,50	12,50	6,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	15,63
F Cargas Sociales				67,00% de	(E) =	10,47
O Impuesto al Valor Agregado				14,94% de	(E+F) =	3,90
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	29,99
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5,00% de	(G) =	1,50
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	1,50
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	42,61
L Gastos grales. y administrativo				10,00% de	(J) =	4,26
M Utilidad				10,00% de	(J+L) =	4,69
> N PARCIAL					(J+L+M) =	51,56
P Impuesto a las Transacciones				3,09% de	(N) =	1,59
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	53,15
> PRECIO ADOPTADO:						53,15

Son: Cincuenta y Tres con 15/100 Bolivianos



Ítem: MESON DE H° A° e=5 cm. ANCHO 1,2 m C/REVESTIMIENTO		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO	KG	36,50	1,15	41,98
2	-	ARENA	M3	0,07	150,00	10,50
3	-	GRAVA	M3	0,07	150,00	10,50
4	-	FIERRO CORRUGADO	KG	5,00	6,50	32,50
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	P2	5,00	6,55	32,75
6	-	CLAVOS	KG	0,20	10,00	2,00
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	KG	0,20	10,00	2,00
8	-	CONCRETO	KG	3,50	1,00	3,50
9	-	CERAMICA ESMALTADA NAL. P/REVESTIMIENTO	M2	1,05	55,00	57,75
10	-	PASTINA	KG	0,25	10,00	2,50
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	195,98
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	8,00	18,75	150,00
2	-	AYUDANTE	HR	8,00	12,50	100,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	250,00
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	167,50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	62,37
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	479,87
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	23,99
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	23,99
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	699,84
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	69,98
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	76,98
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	846,81
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	26,17
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	872,98
>		PRECIO ADOPTADO:				872,98

Son: Ochocientos Setenta y Dos con 98/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: REVESTIMIENTO DE CERAMICA ESMALTADA
 Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola
 Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez

Unidad: M2
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CERAMICA ESMALTADA NAL. P/REVESTIMIENTO	M2	1,05	55,00	57,75
2	-	CONCRETO	KG	4,00	1,00	4,00
3	-	PASTINA	KG	0,17	10,00	1,70
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	63,45
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	2,00	18,75	37,50
2	-	AYUDANTE	HR	2,00	12,50	25,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	62,50
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	41,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	15,59
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	119,97
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	6,00
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	6,00
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	189,42
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	18,94
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	20,84
> N PARCIAL					(J+L+M) =	229,19
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	7,08
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	236,28
> PRECIO ADOPTADO:						236,28

Son: Doscientos Treinta y Seis con 28/100 Bolivianos



Ítem: PINTURA EXTERIOR LATEX		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PINTURA LATEX	LT	0,20	24,00	4,80
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	4,80
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PINTOR	HR	0,20	18,75	3,75
2	-	AYUDANTE	HR	0,20	12,50	2,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	6,25
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	4,19
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	1,56
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	12,00
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,60
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,60
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	17,40
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	1,74
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	1,91
> N PARCIAL					(J+L+M) =	21,05
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,65
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	21,70
> PRECIO ADOPTADO:						21,70
Son: Veintiuno con 70/100 Bolivianos						



Ítem: PINTURA AL ACEITE S/CARPINTERIA DE MADERA		Unidad: M2				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PINTURA SINTETICA	LT	0,20	38,00	7,60
2	-	LIJA	ML	0,10	6,00	0,60
3	-	GASOLINA	LT	0,20	3,74	0,75
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	8,95
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PINTOR	HR	0,50	18,75	9,38
2	-	AYUDANTE	HR	0,50	12,50	6,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	15,63
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	10,47
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,90
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	29,99
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,50
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	1,50
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	40,44
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	4,04
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	4,45
> N PARCIAL					(J+L+M) =	48,93
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,51
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	50,44
> PRECIO ADOPTADO:						50,44

Son: Cincuenta con 44/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: AREA VERDE (RAY - GRAS)

Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola

Cliente: Sergio Erian Condori Chávez

Unidad: M2

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TIERRA VEGETAL	M3	0,25	60,00	15,00
2	-	RAY - GRAS	M2	0,16	15,00	2,40
3	-	PAJA	CGA	0,80	6,00	4,80
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	22,20
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	HR	1,00	12,50	12,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	12,50
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	8,38
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,12
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	23,99
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,20
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	1,20
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	47,39
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	4,74
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	5,21
> N PARCIAL					(J+L+M) =	57,35
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,77
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	59,12
> PRECIO ADOPTADO:						59,12

Son: Cincuenta y Nueve con 12/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL
 Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola
 Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez

Unidad: GLB
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
> D TOTAL MATERIALES						(A) = 0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	HR	40,00	12,50	500,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA						(B) = 500,00
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	335,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	124,75
> G TOTAL MANO DE OBRA						(E+F+O) = 959,75
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	VOLQUETA DE CAP. 8 M3	HR	16,00	150,00	2.400,00
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	47,99
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO						(C+H) = 2.447,99
> J SUB TOTAL						(D+G+I) = 3.407,74
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	340,77
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	374,85
> N PARCIAL						(J+L+M) = 4.123,36
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	127,41
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO						(N+P) = 4.250,77
> PRECIO ADOPTADO:						4.250,77

Son: Cuatro Mil Doscientos Cincuenta con 77/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INSTALACIONES ESPECIALES

Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola

Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez

Unidad: GLB

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CAMARAS DE VIGILANCIA	GLB	1,00	28.350,00	28.350,00
2	-	ANTI FUEGO	GLB	1,00	2.025,00	2.025,00
3	-	TELEFONO Y WI FI	GLB	1,00	10.750,00	10.750,00
4	-	PISO PODODACTIL	ML	120,00	20,00	2.400,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	43.525,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ESPECIALISTA	HR.	40,00	18,75	750,00
2	-	AYUDANTE	HR	40,00	12,50	500,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	1.250,00
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	837,50
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	311,87
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	2.399,37
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	119,97
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	119,97
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	46.044,34
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	4.604,43
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	5.064,88
> N PARCIAL					(J+L+M) =	55.713,65
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1.721,55
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	57.435,20
> PRECIO ADOPTADO:						57.435,20

Son: Cincuenta y Siete Mil Cuatrocientos Treinta y Cinco con 20/100 Bolivianos



Ítem: PLACA DE ENTREGA DE OBRAS		Unidad: PZA				
Proyecto: Centro de Formación Técnica Hortofrutícola		Fecha: 19/feb/2020				
Cliente: Sergio Erlan Condori Chávez		Tipo de cambio: 6,96				
Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	PLACA DE ENTREGA DE OBRA SEG. DISEÑO	PZA	1,00	1.100,00	1.100,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.100,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	HR	0,50	18,75	9,38
2	-	AYUDANTE	HR	0,50	12,50	6,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	15,63
	F	Cargas Sociales		67,00% de	(E) =	10,47
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,90
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	29,99
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,50
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	1,50
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.131,49
	L	Gastos grales. y administrativo		10,00% de	(J) =	113,15
	M	Utilidad		10,00% de	(J+L) =	124,46
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.369,11
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	42,31
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.411,41
> PRECIO ADOPTADO:						1.411,41
Son: Un Mil Cuatrocientos Once con 41/100 Bolivianos						

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. INSTALACION DE INODORO TANQUE BAJO
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ARENA	m ³	0,01	130,00	1,30
2	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	amarr	1,00	30,00	30,00
3	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,04	5,00	0,20
4	-	INODORO BLANCO TANQUE BAJO C/ACC.	pza	1,00	950,00	950,00
5	-	TORNILLOS DE 2"	pza	4,00	0,32	1,28
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	982,78
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	1,50	20,00	30,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	30,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	20,10
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	7,48
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	57,58
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	2,88
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	2,88
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.043,24
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	104,32
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	114,76
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.262,33
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	39,01
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.301,33
> PRECIO ADOPTADO:						1.301,33

Son: Un Mil Trescientos Uno con 33/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. INSTALACION DE INODORO P/DISCAPACITADOS
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	ARENA	m ³	0,01	130,00	1,30
2	-	CHICOTILLO DE 40CM METALICO	pza	1,00	35,00	35,00
3	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,04	5,00	0,20
4	-	INODORO BLANCO TANQUE BAJO DISCAP. C/ACC	pza	1,00	1.200,00	1.200,00
5	-	TORNILLOS DE 2"	pza	4,00	0,32	1,28
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.237,78
B MANO DE OBRA						
1	-	PLOMERO	hr	1,50	20,00	30,00
2	-	PLOMERO ESPECIALISTA	hr	1,80	20,00	36,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	66,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	44,22
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	16,47
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	126,69
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	6,33
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	6,33
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.370,80
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	137,08
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	150,79
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.658,67
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	51,25
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.709,92
> PRECIO ADOPTADO:						1.709,92

Son: Un Mil Setecientos Nueve con 92/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. INST URINARIO DE PARED C/ LLAVE PRESATIC
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	amarr	1,00	30,00	30,00
2	-	URINARIO DE PARED BLANCO OVAL	pza	1,00	303,00	303,00
3	-	TORNILLOS INOX. P/ URINARIO	pza	2,00	6,00	12,00
4	-	LLAVE DE MINGITORIO PRESATIC	pza	1,00	387,00	387,00
5	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,40	5,00	2,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	734,00
B MANO DE OBRA						
1	-	PLOMERO	hr	1,50	20,00	30,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	30,00
F Cargas Sociales			67.00% de	(E) =	20,10	
O Impuesto al Valor Agregado			14.94% de	(E+F) =	7,48	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	57,58
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores			5.00% de	(G) =	2,88	
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	2,88
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	794,46
L Gastos grales. y administrativo			10.00% de	(J) =	79,45	
M Utilidad			10.00% de	(J+L) =	87,39	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	961,30
P Impuesto a las Transacciones			3.09% de	(N) =	29,70	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	991,01
> PRECIO ADOPTADO:						991,01

Son: Novecientos Noventa y Uno con 01/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: LAVAMANOS DE SOBREPONER ESQ.

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	amarr	1,00	30,00	30,00
2	-	SIFON PVC 11/2" P/LAVAMANOS INC. SOPAPA	pza	1,00	23,00	23,00
3	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,40	5,00	2,00
4	-	LAVAMANOS DE SOBREPONER	pza	1,00	397,00	397,00
5	-	GRIFO A PRESION CON AHORRO DE AGUA CROMADO	pza	1,00	224,00	224,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	676,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,50	20,00	90,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	90,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	60,30
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	22,45
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	172,75
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	8,64
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	8,64
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	857,39
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	85,74
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	94,31
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.037,45
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	32,06
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.069,50
> PRECIO ADOPTADO:						1.069,50

Son: Un Mil Sesenta y Nueve con 50/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: LAVAMANOS CON PEDESTAL

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CHICOTILLO DE 40 CM.PLASTICO	amarr	1,00	30,00	30,00
2	-	LAVAMANOS BLANCO C/PEDESTAL	pza	1,00	450,00	450,00
3	-	SIFON PVC 11/2" P/LAVAMANOS INC. SOPAPA	pza	1,00	23,00	23,00
4	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,40	5,00	2,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	505,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,50	20,00	90,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	90,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	60,30
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	22,45
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	172,75
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	8,64
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	8,64
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	686,39
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	68,64
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	75,50
> N PARCIAL					(J+L+M) =	830,54
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	25,66
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	856,20
> PRECIO ADOPTADO:						856,20

Son: Ochocientos Cincuenta y Seis con 20/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: LAVAPLATOS DE ACERO INOX 1 DEPOSITO
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO BLANCO	kg	0,40	5,00	2,00
2	-	LAVAPLATOS 1 POZO S/FREG.	pza	1,00	380,00	380,00
3	-	SIFON PVC 11/2" P/LAVAMANOS INC. SOPAPA	pza	1,00	23,00	23,00
4	-	GRIFO CROMADO PARA LAVAPLATOS C/ AHORRO DE AGUA	pza	1,00	240,00	240,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	645,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,00	20,00	80,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	80,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	53,60
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	19,96
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	153,56
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	7,68
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	7,68
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	806,24
	L	Gastos gcales. y administrativo		10.00% de	(J) =	80,62
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	88,69
> N PARCIAL					(J+L+M) =	975,55
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	30,14
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.005,69
> PRECIO ADOPTADO:						1.005,69

Son: Un Mil Cinco con 69/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: DUCHA CON BASE

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	BASE DUCHA 0.80X0.80	pza	1,00	108,90	108,90
2	-	MEZCLADOR Y TRANSF P/DUCHA	pza	1,00	220,00	220,00
3	-	CODO GALVANIZADO 1/2" (12 MM)	pza	3,00	4,18	12,54
4	-	TEE GALVANIZADA 1/2" (12 MM)	pza	2,00	7,70	15,40
5	-	NIPLE HEXAGONAL GALV. 1/2" (12MM)	pza	2,00	4,29	8,58
6	-	CAÑERIA GALVANIZADA DE 1/2"	m	5,00	32,40	162,00
7	-	CEMENTO PORTLAND VIACHA	kg	18,00	1,06	19,08
8	-	ARENA FINA	M3	0,05	130,00	6,50
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	553,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	10,00	17,50	175,00
2	-	AYUDANTE	hr	12,50	12,50	156,25
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	331,25
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	221,94
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	82,65
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	635,83
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	31,79
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	31,79
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.220,63
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	122,06
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	134,27
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.476,96
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	45,64
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.522,59
> PRECIO ADOPTADO:						1.522,59

Son: Un Mil Quinientos Veintidós con 59/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PUNTO DE AGUA

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: PTO

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A		MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	0,50	20,00	10,00
2	-	AYUDANTE	hr	0,50	12,50	6,25
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	16,25
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	10,89
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	4,05
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	31,19
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1,56
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1,56
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	32,75
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	3,28
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	3,60
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	39,63
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1,22
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40,85
>		PRECIO ADOPTADO:				40,85

Son: Cuarenta con 85/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: CAJA SIFONADA DE 4"

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CAJA SIFONADA DE 4"	pza	1,00	28,00	28,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	28,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	1,00	20,00	20,00
2	-	AYUDANTE	hr	1,00	12,50	12,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	32,50
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	21,78
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	8,11
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	62,38
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	3,12
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	3,12
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	93,50
	L	Gastos gcales. y administrativo		10.00% de	(J) =	9,35
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	10,29
> N PARCIAL					(J+L+M) =	113,14
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	3,50
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	116,63
> PRECIO ADOPTADO:						116,63

Son: Ciento Dieciséis con 63/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. Y COLOC. DE TUBERIA PVC D=1 1/2"

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: m

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TUBERIA PVC D=11/2"	m	1,05	20,00	21,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	21,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	0,40	20,00	8,00
2	-	AYUDANTE	hr	0,45	12,50	5,63
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	13,63
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	9,13
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	3,40
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	26,15
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1,31
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	1,31
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	48,46
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	4,85
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	5,33
> N PARCIAL					(J+L+M) =	58,64
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1,81
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	60,45
> PRECIO ADOPTADO:						60,45

Son: Sesenta con 45/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: MEDIDOR DE AGUA

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TEFLON	rollo	0,20	6,21	1,24
2	-	MEDIDOR PARA AGUA DE 1	pza	1,00	242,29	242,29
3	-	LLAVE DE PASO 1	pza	1,00	60,00	60,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	303,53
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	1,50	20,00	30,00
2	-	AYUDANTE	hr	1,50	12,50	18,75
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	48,75
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	32,66
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	12,16
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	93,58
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	4,68
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	4,68
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	401,79
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	40,18
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	44,20
> N PARCIAL					(J+L+M) =	486,16
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	15,02
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	501,19
> PRECIO ADOPTADO:						501,19

Son: Quinientos Uno con 19/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 4"

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: m

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ACCESORIOS PVC D=4"	glb	1,00	5,60	5,60
2	-	TUBERIA PVC CLASE 9 D = 4"	m	1,05	53,00	55,65
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	61,25
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	0,40	20,00	8,00
2	-	AYUDANTE	hr	0,45	12,50	5,63
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	13,63
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	9,13
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	3,40
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	26,15
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	1,31
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	1,31
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	88,71
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	8,87
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	9,76
> N PARCIAL					(J+L+M) =	107,34
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	3,32
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	110,66
> PRECIO ADOPTADO:						110,66

Son: Ciento Diez con 66/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV COLOC. MAT INST SANITARIA D= 2"

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: m

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TUBERIA PVC D=2"	m	1,05	35,00	36,75
2	-	ACCESORIOS PVC D=2"	glb	1,00	3,60	3,60
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	40,35
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	0,30	20,00	6,00
2	-	AYUDANTE	hr	0,30	12,50	3,75
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	9,75
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	6,53
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	2,43
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	18,72
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,94
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,94
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	60,00
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	6,00
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	6,60
> N PARCIAL					(J+L+M) =	72,60
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	2,24
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	74,84
> PRECIO ADOPTADO:						74,84

Son: Setenta y Cuatro con 84/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC 2" ESQ. 40 EC
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: m
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	LIMPIADOR PVC	grm	0,55	0,11	0,06
2	-	PEGAMENTO PARA PVC	kg	0,00	26,00	0,03
3	-	TUBERIA PVC D=2"	m	1,03	35,00	36,05
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	36,14
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	0,02	20,00	0,38
2	-	AYUDANTE	hr	0,02	12,50	0,24
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	0,62
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	0,41
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0,15
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	1,19
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,06
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,06
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	37,38
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	3,74
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	4,11
> N PARCIAL					(J+L+M) =	45,23
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1,40
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	46,63
> PRECIO ADOPTADO:						46,63

Son: Cuarenta y Seis con 63/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: CAMARA DE INSPECCION (0.60X0.60) H°Cº 50%PD
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CEMENTO PORTLAND	kg	250,00	1,08	270,00
2	-	ARENA	m ³	0,56	130,00	72,80
3	-	GRAVA	m ³	1,10	120,00	132,00
4	-	MADERA DE ENCOFRADO	pie ²	10,00	10,00	100,00
5	-	CLAVOS	kg	2,85	16,00	45,60
6	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	2,85	13,05	37,19
7	-	FIERRO CORRUGADO	kg	2,40	6,26	15,02
8	-	PIEDRA	m ³	1,68	120,00	201,60
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	874,22
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	6,00	12,50	75,00
2	-	ALBAÑIL	hr	6,00	17,50	105,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	180,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	120,60
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	44,91
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	345,51
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	17,28
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	17,28
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.237,00
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	123,70
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	136,07
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.496,77
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	46,25
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.543,02
> PRECIO ADOPTADO:						1.543,02

Son: Un Mil Quinientos Cuarenta y Tres con 02/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INSTALACION PUNTO DE GAS
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pto
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	LLAVE DE PASO GLOVO 1/2"	pza	1,00	40,00	40,00
2	-	SELLADOR	l	0,25	55,00	13,75
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	53,75
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO ESPECIALISTA	hr	2,00	20,00	40,00
2	-	AYUDANTE	hr	2,00	12,50	25,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	65,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	43,55
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	16,22
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	124,77
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	6,24
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	6,24
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	184,76
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	18,48
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	20,32
> N PARCIAL					(J+L+M) =	223,55
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	6,91
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	230,46
> PRECIO ADOPTADO:						230,46

Son: Doscientos Treinta con 46/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV Y TENDIDO DE TUBERIA DE GAS

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: ML

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	TUBERIA DE Fº Gº 3/4	m	0,93	38,33	35,65
2	-	TUBERIA DE F G 1/2"	m	0,07	28,00	1,96
3	-	CINTA POLIGUARD	rollo	0,50	45,00	22,50
4	-	IMPRIMADOR	l	0,03	50,00	1,25
5	-	LITARGIRO	kg	0,03	60,00	1,50
6	-	GLICERINA	l	0,03	55,00	1,38
7	-	PINTURA ANTICORROSIVA	l	0,05	35,00	1,75
8	-	LLAVE DE PASO TIPO BOLA DE 1/2"	pza	0,01	40,00	0,40
9	-	GRAMPAS	PZA	0,25	9,00	2,25
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	68,64
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	0,60	12,50	7,50
2	-	PLOMERO	hr	0,60	20,00	12,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	19,50
F Cargas Sociales			67.00% de	(E) =	13,07	
O Impuesto al Valor Agregado			14.94% de	(E+F) =	4,87	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	37,43
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores			5.00% de	(G) =	1,87	
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	1,87
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	107,94
L Gastos grales. y administrativo			10.00% de	(J) =	10,79	
M Utilidad			10.00% de	(J+L) =	11,87	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	130,60
P Impuesto a las Transacciones			3.09% de	(N) =	4,04	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	134,64
> PRECIO ADOPTADO:						134,64

Son: Ciento Treinta y Cuatro con 64/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV Y COLOC TERMOTANQUE 160 LTS

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	TERMOTANQUE 160 LTS	pza	1,00	2.570,00	2.570,00
2	-	chicotillo p/gas 1/2"	pza	1,00	70,00	70,00
3	-	CHICOTILLO DE 40CM METALICO	pza	1,00	35,00	35,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	2.675,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO ESPECIALISTA	hr	7,00	20,00	140,00
2	-	AYUDANTE	hr	7,00	12,50	87,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	227,50
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	152,43
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	56,76
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	436,69
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	21,83
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	21,83
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	3.133,52
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	313,35
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	344,69
> N PARCIAL					(J+L+M) =	3.791,56
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	117,16
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	3.908,72
> PRECIO ADOPTADO:						3.908,72

Son: Tres Mil Novecientos Ocho con 72/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: MEDIDOR DE GAS + ACCES

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	MEDIDOR DE GAS	pza	1,00	1.250,00	1.250,00
2	-	CAJA P/MEDIDOR DE GAS	pza	1,00	250,00	250,00
3	-	ARENA FINA	M3	0,02	130,00	2,60
4	-	CEMENTO PORTLAND	kg	7,00	1,08	7,56
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.510,16
	B	MANO DE OBRA				
1	-	AYUDANTE	hr	2,00	12,50	25,00
2	-	ALBAÑIL	hr	3,00	17,50	52,50
3	-	ESPECIALISTA	hr	3,00	15,00	45,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	122,50
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	82,08
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	30,56
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	235,14
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	11,76
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	11,76
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.757,06
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	175,71
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	193,28
> N PARCIAL					(J+L+M) =	2.126,04
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	65,69
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	2.191,73
> PRECIO ADOPTADO:						2.191,73

Son: Dos Mil Ciento Noventa y Uno con 73/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INST.ILUMINAC. ELEC FLUORESCENTE 2X40W
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pto
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	LUMINARIA FLUORESCENTE 2X40 W	pza	1,00	100,00	100,00
2	-	CAJA PLASTICA	pza	2,00	2,00	4,00
3	-	TUBO CONDUIT P/ELEC 5/8"	m	7,00	2,00	14,00
4	-	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 14	m	14,00	2,00	28,00
5	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,20	9,00	1,80
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	147,80
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	4,00	12,50	50,00
2	-	ELECTRICISTA	hr	4,00	12,00	48,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	98,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	65,66
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	24,45
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	188,11
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	9,41
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	9,41
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	345,32
L Gastos gales. y administrativo				10.00% de	(J) =	34,53
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	37,98
> N PARCIAL					(J+L+M) =	417,83
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	12,91
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	430,74
> PRECIO ADOPTADO:						430,74

Son: Cuatrocientos Treinta con 74/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: TOMA CORRIENTE DOBLE

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pto

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	TOMA CORRIENTE DOBLE	pza	1,00	20,00	20,00
2	-	CAJA PLASTICA	pza	1,00	2,00	2,00
3	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,50	9,00	4,50
4	-	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 12	m	14,00	4,00	56,00
5	-	TUBO CONDUIT P/ELEC 5/8"	m	7,00	2,00	14,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	96,50
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	3,00	12,50	37,50
2	-	ELECTRICISTA	hr	3,00	12,00	36,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	73,50
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	49,25
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	18,34
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	141,08
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	7,05
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	7,05
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	244,64
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	24,46
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	26,91
> N PARCIAL					(J+L+M) =	296,01
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	9,15
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	305,16
> PRECIO ADOPTADO:						305,16

Son: Trescientos Cinco con 16/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: TABLERO MEDICION Y DISTRIBUCION ELECT.

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	TABLERO METALICO 1MM D100X150X20	pza	1,00	1.250,00	1.250,00
2	-	AISLADORES EPOXI DE 2X2 AIST. 600 V	pza	8,00	10,00	80,00
3	-	PREPARADO DE BARRAS/PERFORADO/ENPERNADO	glb	1,00	250,00	250,00
4	-	TERMINALES DE CU	glb	1,00	90,00	90,00
5	-	PERNOS CON TUERCAS Y AISLADORES	glb	1,00	144,00	144,00
6	-	MARCACION DE FASES Y CIRCUITOS	glb	1,00	120,00	120,00
7	-	ACCESORIOS ADICIONALES P/TABLERO	glb	1,00	300,00	300,00
8	-	B. DE DISTRIBUCION DE CU DE 1 1/4 " 25CM	pza	4,00	110,00	440,00
9	-	BRAKE D125A	pza	1,00	98,00	98,00
10	-	MEDIDOR ENERGIA ELECT. TRIFASICO	pza	1,00	820,00	820,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	3.592,00
B MANO DE OBRA						
1	-	ELECTRICISTA	hr	24,00	12,00	288,00
2	-	AYUDANTE	hr	48,00	12,50	600,00
3	-	ALBAÑIL	hr	48,00	17,50	840,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	1.728,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	1.157,76
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	431,13
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	3.316,89
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	165,84
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	165,84
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	7.074,74
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	707,47
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	778,22
> N PARCIAL					(J+L+M) =	8.560,43
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	264,52
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	8.824,95
> PRECIO ADOPTADO:						8.824,95

Son: Ocho Mil Ochocientos Veinticuatro con 95/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INTERRUPTOR SIMPLE

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	INTERRUPTOR SIMPLE	pza	1,00	15,00	15,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	15,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ELECTRICISTA	hr	0,10	12,00	1,20
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	1,20
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	0,80
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0,30
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	2,30
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,12
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,12
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	17,42
	L	Gastos gales. y administrativo		10.00% de	(J) =	1,74
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	1,92
> N PARCIAL					(J+L+M) =	21,08
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	0,65
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	21,73
> PRECIO ADOPTADO:						21,73

Son: Veintiuno con 73/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INTERRUPTOR DOBLE
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	INTERRUPTOR DOBLE	pza	1,00	25,68	25,68
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	25,68
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ELECTRICISTA	hr	0,10	12,00	1,20
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	1,20
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	0,80
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	0,30
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	2,30
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	0,12
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,12
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	28,10
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	2,81
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	3,09
> N PARCIAL					(J+L+M) =	34,00
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	1,05
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	35,05
> PRECIO ADOPTADO:						35,05

Son: Treinta y Cinco con 05/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: SISTEMA DE ATERRAMIENTO
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: glb
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CABLE UNIPOLAR FLEXIBLE 1X6MM2	m	5,00	7,00	35,00
2	-	TUBERIA PVC DE 3/4	m	5,00	8,00	40,00
3	-	JABALINA DE CU DE 5/8"X1.5 MTS	pza	4,00	71,00	284,00
4	-	CONECTOR DE BRONCE 1 PERNO	pza	4,00	21,00	84,00
5	-	CABLE DE CU DESNUDO Nº6	m	12,00	5,00	60,00
6	-	GEOGEL	kg	16,00	17,00	272,00
7	-	SOLDADURA TERMOFUSIONADA	pto	4,00	31,00	124,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	899,00
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	20,00	12,50	250,00
2	-	ELECTRICISTA	hr	21,00	12,00	252,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	502,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	336,34
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	125,25
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	963,59
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	48,18
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	48,18
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.910,77
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	191,08
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	210,18
> N PARCIAL					(J+L+M) =	2.312,03
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	71,44
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	2.383,47
> PRECIO ADOPTADO:						2.383,47

Son: Dos Mil Trescientos Ochenta y Tres con 47/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV E INST MEDIDOR

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	BREAK REGULABLE 125A	pza	1,00	1.850,00	1.850,00
2	-	TERMOMAGNETICO 3F 63A	pza	1,00	380,00	380,00
3	-	TERMINALES DE CU	glb	1,00	90,00	90,00
4	-	CAJA METALICA 50X40X20	PZA	1,00	305,00	305,00
5	-	MEDIDOR LUZ 120 AMP 3X	PZA	1,00	400,00	400,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	3.025,00
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	10,00	12,50	125,00
2	-	ELECTRICISTA	hr	10,00	12,00	120,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	245,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	164,15
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	61,13
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	470,28
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	23,51
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	23,51
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	3.518,79
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	351,88
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	387,07
> N PARCIAL					(J+L+M) =	4.257,74
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	131,56
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	4.389,30
> PRECIO ADOPTADO:						4.389,30

Son: Cuatro Mil Trescientos Ochenta y Nueve con 30/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INST. ILUMINAC ELEC CON BOMBILLA 100 W
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pto
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 14	m	14,00	2,00	28,00
2	-	SOQUETE	pza	1,00	5,00	5,00
3	-	CAJA PLASTICA	pza	1,00	2,00	2,00
4	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,25	9,00	2,25
5	-	TUBO BERGMAN	m	3,00	4,80	14,40
6	-	BOMBILLA ELECTRICA 80 W	pza	1,00	4,00	4,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	55,65
B MANO DE OBRA						
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA (B) = 0,00						
F Cargas Sociales			67.00% de	(E) =	0,00	
O Impuesto al Valor Agregado			14.94% de	(E+F) =	0,00	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	0,00
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN						
H Herramientas menores			5.00% de	(G) =	0,00	
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,00
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	55,65
L Gastos grales. y administrativo			10.00% de	(J) =	5,57	
M Utilidad			10.00% de	(J+L) =	6,12	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	67,34
P Impuesto a las Transacciones			3.09% de	(N) =	2,08	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	69,42
> PRECIO ADOPTADO:						69,42

Son: Sesenta y Nueve con 42/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: TOMA CORRIENTE DOBLE P/PARED C/TIERRA
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pto
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CAJA PLASTICA	pza	1,00	2,00	2,00
2	-	TOMA CORRIENTE DOBLE P/PARED C/TIERRA(NEMA+NEMA)	pza	1,00	37,50	37,50
3	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,50	9,00	4,50
4	-	CABLE CU. FLEX 1x4MM2	m	15,00	3,74	56,10
5	-	CABLE CU. 1x2,5 MM	m	7,50	2,55	19,13
6	-	TUBO CONDUIT 3/4" PLASMAR	m	7,00	3,13	21,91
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	141,14
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	4,00	12,50	50,00
2	-	ELECTRICISTA	hr	4,00	12,00	48,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	98,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	65,66
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	24,45
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	188,11
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	9,41
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	9,41
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	338,65
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	33,87
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	37,25
> N PARCIAL					(J+L+M) =	409,77
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	12,66
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	422,43
> PRECIO ADOPTADO:						422,43

Son: Cuatrocientos Veintidós con 43/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. MONT. POSTE ORNAMENTAL 5MTRS +LUMINARIA 150W
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CABLE ENGOMADO4X6MM2 ANTIFLAMA	ML	15,00	50,00	750,00
2	-	CABLE ENGOMADO 2X2.5MM2 ANTIFLAMA	ML	15,00	55,00	825,00
3	-	PLANCHA METALICA DE 1/4"	m ²	0,15	335,00	50,25
4	-	PERNOS 2" X 5/8"	pza	4,00	1,00	4,00
5	-	SOLDADURA	kg	1,50	18,00	27,00
6	-	TUBERIA F.G. D=2	m	3,50	82,50	288,75
7	-	PINTURA COLOR NEGRO MARENGO	LT	0,30	80,00	24,00
8	-	PANTALLA ORNAMENTAL DE 150W(PRIMERA CALIDAD)	PZA	1,00	4.200,00	4.200,00
9	-	TUBERIA F.G.D=3"	m	2,50	152,00	380,00
10	-	PINTURA ANTICORROSIVA	l	0,50	35,00	17,50
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	6.566,50
B MANO DE OBRA						
1	-	SOLDADOR	hr	2,00	20,00	40,00
2	-	ESPECIALISTA	hr	1,50	15,00	22,50
3	-	ALBAÑIL	hr	3,00	17,50	52,50
4	-	AYUDANTE	hr	2,00	12,50	25,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	140,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	93,80
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	34,93
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	268,73
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
1	-	SOLDADORA	hr	1,00	20,00	20,00
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	13,44
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	33,44
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	6.868,67
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	686,87
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	755,55
> N PARCIAL					(J+L+M) =	8.311,09
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	256,81
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	8.567,90
> PRECIO ADOPTADO:						8.567,90

Son: Ocho Mil Quinientos Sesenta y Siete con 90/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INST.ELCTRICA: REFLECTOR DE 250 W

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pto

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 14	m	18,00	2,00	36,00
2	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,20	9,00	1,80
3	-	TUBO BERGMAN	m	4,00	4,80	19,20
4	-	CAJA PLASTICA	pza	1,00	2,00	2,00
5	-	REFLECTOR DE 250 W NA	pza	1,00	965,00	965,00
6	-	CAJA PARA TERMICO	pza	1,00	10,00	10,00
7	-	TERMICO UNIPOLAR DE 30 AMP	pza	1,00	30,00	30,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	1.064,00
B MANO DE OBRA						
1	-	ELECTRICISTA	hr	2,00	12,00	24,00
2	-	AYUDANTE	hr	2,00	12,50	25,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	49,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	32,83
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	12,23
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	94,06
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	4,70
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	4,70
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	1.162,76
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	116,28
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	127,90
> N PARCIAL					(J+L+M) =	1.406,94
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	43,47
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	1.450,41
> PRECIO ADOPTADO:						1.450,41

Son: Un Mil Cuatrocientos Cincuenta con 41/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: INST. ILUMINACION + BOMBILLA C/SPOT 100W

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pto

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CABLE AISLADO MONOPOLAR # 14	m	14,00	2,00	28,00
2	-	SOQUETE	pza	1,00	5,00	5,00
3	-	CAJA PLASTICA	pza	1,00	2,00	2,00
4	-	CINTA AISLANTE	rollo	0,25	9,00	2,25
5	-	TUBO BERGMAN	m	3,00	4,80	14,40
6	-	BOMBILLA ELECTRICA DE 100 W	pza	1,00	4,00	4,00
7	-	SPOT EMPOTRADO	pza	1,00	150,00	150,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	205,65
B MANO DE OBRA						
1	-	AYUDANTE	hr	4,00	12,50	50,00
2	-	ELECTRICISTA	hr	4,00	12,00	48,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	98,00
F Cargas Sociales			67.00% de	(E) =	65,66	
O Impuesto al Valor Agregado			14.94% de	(E+F) =	24,45	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	188,11
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores			5.00% de	(G) =	9,41	
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	9,41
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	403,17
L Gastos grales. y administrativo			10.00% de	(J) =	40,32	
M Utilidad			10.00% de	(J+L) =	44,35	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	487,83
P Impuesto a las Transacciones			3.09% de	(N) =	15,07	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	502,91
> PRECIO ADOPTADO:						502,91

Son: Quinientos Dos con 91/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: TABLERO DE 4 TERMICOS P/EMPOTRAR
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CAJA P/4TERMICOS EMP.C/RIELDIN-BARRA CU	pza	1,00	35,00	35,00
2	-	TERMICO UNIPOLAR DE 50 A.	pza	2,00	45,00	90,00
3	-	TERMICO UNIPOLAR DE 32A	pza	6,00	22,00	132,00
4	-	TERMICO UNIPOLAR 16A	pza	1,00	23,00	23,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	280,00
B MANO DE OBRA						
1	-	ELECTRICISTA	hr	3,00	12,00	36,00
2	-	AYUDANTE ELECTRICISTA	hr	3,00	7,51	22,54
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	58,54
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	39,22
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	14,61
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	112,37
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	5,62
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	5,62
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	397,99
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	39,80
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	43,78
> N PARCIAL					(J+L+M) =	481,57
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	14,88
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	496,45
> PRECIO ADOPTADO:						496,45

Son: Cuatrocientos Noventa y Seis con 45/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: TABLERO GENERAL DE MEDICION TRIFASICO
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	BRAKER 3F 3X80 A REGULABLE	pza	1,00	960,00	960,00
2	-	MEDIDOR TRIFASICO 120A/380V ELECTROMECHANICO	pza	1,00	1.200,00	1.200,00
3	-	CAJA MET. P/MEDIDOR INTERPERIE 40X20X30 CM	pza	1,00	150,00	150,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	2.310,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ELECTRICISTA	hr	5,00	12,00	60,00
2	-	AYUDANTE ELECTRICISTA	hr	5,00	7,51	37,57
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	97,57
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	65,37
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	24,34
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	187,29
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	9,36
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	9,36
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	2.506,65
	L	Gastos gales. y administrativo		10.00% de	(J) =	250,67
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	275,73
> N PARCIAL					(J+L+M) =	3.033,05
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	93,72
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	3.126,77
> PRECIO ADOPTADO:						3.126,77

Son: Tres Mil Ciento Veintiséis con 77/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: TUBERIA A. POTABLE PVC 3/4

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: m

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	CAÑERIA DE PVC 3/4	m	1,02	13,42	13,69
2	-	CODO PVC 3/4	pza	0,50	5,34	2,67
3	-	LLAVE DE PASO 3/4	pza	0,30	49,81	14,94
4	-	PEGAMENTO+TEFLON	glb	0,20	93,95	18,79
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	50,09
B MANO DE OBRA						
1	-	PLOMERO	hr	3,50	20,00	70,00
2	-	AYUDANTE	hr	3,50	12,50	43,75
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	113,75
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	76,21
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	28,38
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	218,34
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	10,92
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	10,92
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	279,35
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	27,93
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	30,73
> N PARCIAL					(J+L+M) =	338,01
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	10,44
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	348,46
> PRECIO ADOPTADO:						348,46

Son: Trescientos Cuarenta y Ocho con 46/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. Y TENDIDO TUBERIA PVC 1/2" C6 PER+ACCESORIO
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: m
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	LIMPIADOR PVC	gm	0,55	0,11	0,06
2	-	PEGAMENTO PARA PVC	kg	0,00	26,00	0,03
3	-	TUBERIA PVC D=2" C6 PERF	m	1,05	40,00	42,00
4	-	ACCESORIOS PVC D=2"	glb	1,00	3,60	3,60
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	45,69
B MANO DE OBRA						
1	-	PLOMERO	hr	0,02	20,00	0,38
2	-	AYUDANTE	hr	0,02	12,50	0,24
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	0,62
F Cargas Sociales			67.00% de	(E) =	0,41	
O Impuesto al Valor Agregado			14.94% de	(E+F) =	0,15	
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	1,19
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS						
H Herramientas menores			5.00% de	(G) =	0,06	
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	0,06
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	46,93
L Gastos grales. y administrativo			10.00% de	(J) =	4,69	
M Utilidad			10.00% de	(J+L) =	5,16	
> N PARCIAL					(J+L+M) =	56,79
P Impuesto a las Transacciones			3.09% de	(N) =	1,75	
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	58,54
> PRECIO ADOPTADO:						58,54

Son: Cincuenta y Ocho con 54/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV Y COLOC DE BOMBA DE AGUA 5.5 HP + ACCESORIOS
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	BOMBA DE AGUA 5.5 HP	pza	1,00	3.400,00	3.400,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	3.400,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	4,00	20,00	80,00
2	-	AYUDANTE	hr	4,00	12,50	50,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	130,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	87,10
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	32,43
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	249,53
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	12,48
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	12,48
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	3.662,01
	L	Gastos gales. y administrativo		10.00% de	(J) =	366,20
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	402,82
> N PARCIAL					(J+L+M) =	4.431,03
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	136,92
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	4.567,95
> PRECIO ADOPTADO:						4.567,95

Son: Cuatro Mil Quinientos Sesenta y Siete con 95/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: CAMARA PARA VALVULAS H.S. 50X50 CM INT.

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
A MATERIALES						
1	-	ARENA COMUN (PRECIO NOMINAL)	m ³	0,06	313,20	18,79
2	-	CEMENTO PORTLAND (50 KG)	bolsa	0,85	60,90	51,77
3	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	0,25	13,05	3,26
4	-	CLAVOS DE 2 1/2"	kg	0,25	10,88	2,72
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	20,00	5,08	101,50
6	-	GRAVA COMUN (PRECIO NOMINAL)	m ³	0,10	313,20	31,32
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	209,36
B MANO DE OBRA						
1	-	ALBAÑIL	hr	8,00	17,50	140,00
2	-	COMUNARIO	hr	8,00	3,63	29,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	169,00
F Cargas Sociales				67.00% de	(E) =	113,23
O Impuesto al Valor Agregado				14.94% de	(E+F) =	42,17
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	324,40
C EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN						
H Herramientas menores				5.00% de	(G) =	16,22
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	16,22
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	549,97
L Gastos grales. y administrativo				10.00% de	(J) =	55,00
M Utilidad				10.00% de	(J+L) =	60,50
> N PARCIAL					(J+L+M) =	665,47
P Impuesto a las Transacciones				3.09% de	(N) =	20,56
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	686,03
> PRECIO ADOPTADO:						686,03

Son: Seiscientos Ochenta y Seis con 03/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. Y COLOC DE ASPERSORES DE 1 "

Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA

Ciente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza

Fecha: 19/feb/2020

Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ASPERSOR DE 1"	pza	1,00	80,00	80,00
2	-	ACCESORIOS DE ASPERSOR DE 1 "	pza	1,00	4,00	4,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	84,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ESPECIALISTA	hr	1,00	15,00	15,00
2	-	AYUDANTE	hr	1,00	12,50	12,50
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	27,50
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	18,43
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	6,86
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	52,79
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	2,64
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	2,64
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	139,43
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	13,94
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	15,34
> N PARCIAL					(J+L+M) =	168,70
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	5,21
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	173,92
> PRECIO ADOPTADO:						173,92

Son: Ciento Setenta y Tres con 92/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: TANQUE CISTERNA DE HORMIGON ARMADO DE 15600 LT
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	CEMENTO	kg	3.700,00	1,08	3.996,00
2	-	ARENA	m ³	6,28	130,00	816,40
3	-	GRAVA	m ³	7,29	120,00	874,80
4	-	FIERRO CORRUGADO	kg	785,00	6,26	4.914,10
5	-	MADERA DE CONSTRUCCION	pie ²	100,00	5,08	507,50
6	-	CLAVOS	kg	20,00	16,00	320,00
7	-	ALAMBRE DE AMARRE	kg	20,00	13,05	261,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	11.689,80
	B	MANO DE OBRA				
1	-	ALBAÑIL	hr	150,00	17,50	2.625,00
2	-	AYUDANTE	hr	150,00	12,50	1.875,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	4.500,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	3.015,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	1.122,74
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	8.637,74
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIE				
1	-	MEZCILDORA	hr	10,00	25,00	250,00
2	-	VIBRADORA	hr	8,00	20,00	160,00
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	431,89
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	841,89
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	21.169,43
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	2.116,94
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	2.328,64
> N PARCIAL					(J+L+M) =	25.615,01
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	791,50
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	26.406,51
> PRECIO ADOPTADO:						26.406,51

Son: Veintiseis Mil Cuatrocientos Seis con 51/100 Bolivianos

PROYECTO DE GRADO



Ítem: PROV. COLOC. TANQUE ELEVADO 2750 LTS
 Proyecto: CENTRO DE FORMACION TECNICA HORTOFRUTICULA
 Cliente: SERGIO ERLAN CONDORI CHAVEZ

Unidad: pza
 Fecha: 19/feb/2020
 Tipo de cambio: 6.96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	ACCESORIOS PVC D=¾"	glb	4,00	15,00	60,00
2	-	LLAVE DE PASO CORTINA 3/4"	pza	2,00	65,00	130,00
3	-	TANQUE DE AGUA TRICAPA 2750L	pza	1,00	2.613,00	2.613,00
4	-	FLOTADOR DE COBRE 3/4"	pza	1,00	100,00	100,00
> D TOTAL MATERIALES					(A) =	2.903,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	PLOMERO	hr	16,00	20,00	320,00
2	-	AYUDANTE	hr	16,00	12,50	200,00
> E SUBTOTAL MANO DE OBRA					(B) =	520,00
	F	Cargas Sociales		67.00% de	(E) =	348,40
	O	Impuesto al Valor Agregado		14.94% de	(E+F) =	129,74
> G TOTAL MANO DE OBRA					(E+F+O) =	998,14
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5.00% de	(G) =	49,91
> I TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO					(C+H) =	49,91
> J SUB TOTAL					(D+G+I) =	3.951,05
	L	Gastos grales. y administrativo		10.00% de	(J) =	395,10
	M	Utilidad		10.00% de	(J+L) =	434,62
> N PARCIAL					(J+L+M) =	4.780,77
	P	Impuesto a las Transacciones		3.09% de	(N) =	147,73
> Q TOTAL PRECIO UNITARIO					(N+P) =	4.928,49
> PRECIO ADOPTADO:						4.928,49

Son: Cuatro Mil Novecientos Veintiocho con 49/100 Bolivianos



Pliego de especificaciones técnicas

1. Ítem: INSTALACION DE FAENAS

1. Definición

Este ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, galpones para depósitos, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

Asimismo, comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

2. Materiales, herramientas y equipo

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

3. Procedimiento para la ejecución

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto.

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado.

El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.



Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

4. Medición

La instalación de faenas será medida en forma global o en metros cuadrados, considerando únicamente la superficie construida de los ambientes mencionados y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: PLACA ENTREGA DE OBRAS

1.- Definición

Este trabajo comprende la construcción y colocación de la plaqueta de entrega de obras según diseño que será previsto por el supervisor y la entidad contratante.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Todos los materiales, herramientas y equipos serán suministrados por el Contratista.

La Plaqueta de acero y los pernos de sujeción además de los accesorios necesarios para ser colocada en el lugar que el supervisor vea por conveniente.

3.- Forma de ejecución

Se Fabricarán en una fundidora siguiendo el diseño aprobado por el supervisor para luego ser empotrado a la pared o al lugar donde el supervisor vea por conveniente.

4.- Medición

Este ítem será medido por pieza fabricada y colocado según planos constructivos.

5.- Forma de pago

Los trabajos ejecutados conforme a estas Especificaciones Técnicas, aceptados por el Supervisor de Obra y medidos según lo prescrito en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.



Ítem: LETRERO DE OBRAS

1. Definición

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de uno o más letreros referentes a la ejecución de las obras civiles, de acuerdo al Modelo y Formato, establecido por el Contratante, de acuerdo al diseño. Estos letreros deberán permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad de la Empresa Constructora el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

2. Materiales, herramientas y equipo

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción y pinturas al aceite de los colores representativos de la Institución. La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante pernos.

3. Procedimiento para la ejecución

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas por el Supervisor de Obra, cuyas caras donde se pintarán las leyendas deberán ser cepilladas y afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas.

Sobre las caras afinadas se colocarán las capas de pintura al aceite, según lo establecido en el formato, hasta obtener una coloración homogénea y uniforme.

Una vez secas las capas de pintura, se procederá al pintado de las leyendas, mediante viñetas y pintura, cuyos tamaños de letras serán los especificados en el formato definido por el Contratante.

Las tablas debidamente pintadas y con las leyendas correspondientes, serán fijadas mediante pernos a columnas de madera, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

En el caso de suelos no suficientemente firmes, las columnas de madera serán empotradas en bloques de hormigón.



4. Medición

Los letreros serán medidos por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

5. Forma de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: REPLANTEO DE OBRAS

1. Definición

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Asimismo, comprende el replanteo de obras de toma, aceras, muros de cerco, canales y otros.

2. Materiales, herramientas y equipo

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

3. Procedimiento para la ejecución

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.

El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Se utilizará taquímetro y nivel a fin de tener exactitud en ángulos, medidas y niveles.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 m de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con lienzo firmemente tesado y fijado a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.



El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

4. Medición

El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

El replanteo de las aceras será medido en metros cuadrados.

Los muros de cerco y los canales se medirán en metros lineales.

5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: EXCAVACION MANUAL (0-2 m) SUELO SEMIDURO

1. Definición

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de estructuras sean éstas corridas o aisladas y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo

El Contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.



El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

4. Medición

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra. Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: CIMIENTOS DE HORMIGON CICLOPEO

1. Definición

Este ítem se refiere a la construcción de cimientos de H° C°, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de H° y otros detalles señalados en los planos respectivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. de diámetro o un medio ($\frac{1}{2}$) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

El cemento será del tipo portland y deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas, la temperatura mínima del agua no deberá ser menor a 5 ° C.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales, tales como arcillas, barro adherido, escorias, o materias orgánicas.

3. Procedimiento para la ejecución

En cimientos, cuando se emplee un hormigón de resistencia cilíndrica =120 Kg/cm², el volumen de la P.D. será del 60%, si el hormigón fuera de una resistencia cilíndrica a los 28 días de 140 Kg/cm², el volumen de la P.D. será del orden del 50%.



Las resistencias señaladas anteriormente serán empleadas, cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera e indeformables.

Se colocará una capa de hormigón pobre de 5 cm de espesor de dosificación 1:3:5 para emparejar las superficies y al mismo tiempo que sirva de asiento para la primera hilada de piedra.

Previamente al colocado de la capa de hormigón pobre, se verificará que los fondos de las zanjas estén bien niveladas y compactadas.

Las piedras serán colocadas por capas asentadas sobre base de hormigón y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedras en diferentes puntos.

Las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

Las dimensiones de los cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor de Obra.

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor, dentro de las cuales se colocarán las P.D. en un 50 % del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.



El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las P.D. queden colocadas en el centro del cuerpo del cimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

4. Medición

Los cimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos, tomando las dimensiones y profundidades indicadas en los planos.

5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: CARPETA DE H° S° DE LIMPIEZA

1.- Definición

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3 : 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

2.- Materiales, herramientas y equipos

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 140 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra substancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

3.- Forma de ejecución

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos.

El hormigón se deberá compactar (chuceado) con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

4.- Medición

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos o metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes o áreas netas ejecutadas.



5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: RELLENO Y COMPACTADO C/SALTARIN S/MAT. DE RELLENO

1. Definición

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. Materiales, herramientas y equipo

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisonos manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

3. Procedimiento para la ejecución

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.



La compactación efectuada deberá alcanzar una densidad relativa no menor al 90% del ensayo Proctor Modificado. Los ensayos de densidad en sitio deberán ser efectuados en cada tramo a diferentes profundidades.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

4. Medición

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Ítem: HORMIGONES Y MORTEROS PEQUEÑAS ESTRUCT. CORRIENTES DE H°A°



1. Definición

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) Zapatas, columnas, vigas, muros, losas, tapas para cámaras de inspección, sumideros de alcantarillados, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.
- c) Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sean construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón

Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor.

Tipo de Hormigón

P mayor o igual

**Resistencia cilíndrica
Característica de compresión a los 28 días**

35 Mpa



A mayor o igual	21 Mpa
B mayor o igual	18 Mpa
C mayor o igual	16 Mpa
D mayor o igual	13 Mpa
E mayor o igual	11 Mpa

En casos especiales se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 21 Mpa, pero en ningún caso superiores a 30 Mpa, excepto en hormigón pretensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra.

Los hormigones tipo A y B se usaran en todas los elementos estructurales de la obra, excepto donde las secciones sean macizas y/o estén ligeramente armadas.

Características del Hormigón

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Hormigón Tipo B	280	180	150
Pequeñas Estructuras	325	210	150
Estructuras Corrientes	350	230	170
Estructuras Especiales	400	270	200



En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m³. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m³ y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m³.

3. Procedimiento para la ejecución

Preparación, colocación, compactación y curado

a) Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Dosificación	Cemento (Kg)	Arena (m3)	Grava (m3)	Tipo
1:2:3	325	0.45	0.92	A
1:2:4	280	0.4	0.8	B
1:3:3	280	0.6	0.8	B
1:3:4	242	0.54	0.75	C

b) Mezclado



El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
 - 1) Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
 - 2) El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
 - 3) La grava.
 - 4) El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

No se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

c) Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

d) Colocación



Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50cm., exceptuando las columnas.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el H° en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente el H° desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua. Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que, al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

e) Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada.



El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

f) Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

g) Encofrados y Cimbras

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contra flechas en los encofrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

h) Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el período de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.



Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros:	2 a 3 días
Encofrados de columnas:	3 a 7 días
Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad:	7 a 14 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad:	14 días
Retiro de puntales de seguridad:	21 días

Hormigón para losas (tipo A). -

Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

Se deberá tener la precaución de dejar todos los agujeros necesarios para el paso de las cañerías y el soporte de la baranda.

Hormigón para zapatas (tipo A). -

Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el Supervisor de Obra. Sólo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Hormigón para columnas (tipo A). -

Este ítem comprende la ejecución de las columnas de hormigón que servirán de soporte a las estructuras, a partir de la cota superior de las respectivas zapatas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.



Las tablas de madera del encofrado para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las columnas quedara con manchas de texturas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento a las columnas.

Hormigón para vigas de arriostamiento y vigas de sustentación (tipo A). -

Este ítem comprende la ejecución de las vigas que arriostarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las vigas quedara con manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

4.- MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostamiento o sustentación, losas, tapas de cámaras, sumideros, paredes, etc., serán medidas en metros cúbicos. La cámara será medida por pieza y el mesón por metro lineal.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón tipo A" y acero estructural separadamente, se efectuará en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las



planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes:

- Las columnas se medirán de piso a piso.
- Las vigas serán medidas entre bordes de columnas.
- Las losas serán medidas entre bordes de vigas.

Las losas de hormigón de las escaleras y de los descansos serán medidos en metros cúbicos.

5.- FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

HORMIGON ARMADO ZAPATAS	M3
HORMIGON ARMADO SOBRECIMIENTOS	M3
HORMIGON ARMADO COLUMNAS	M3
HORMIGON ARMADO VIGAS	M3
HORMIGON ARMADO ESCALERAS	M3
HORMIGON ARMADO LOSAS ALIVIANADAS	M3
HORMIGON ARMADO LOSAS CASETONADAS	M3
HORMIGON ARMADO MESONES	M3
TANQUE CISTERNA DE H° A° DE 15600 Lt	M3



Ítem: IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS

1. Definición

Este ítem se refiere a la impermeabilización entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

2. Materiales, herramientas y equipo

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán y polietileno de 200 micrones, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

3. Procedimiento para la ejecución

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación, se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos que conforman los muros.

4. Medición

La impermeabilización de los sobrecimientos, será medida en metros lineales, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.



5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: CONTRAPISO DE PIEDRA Y CEMENTO

1.- Definición

Este ítem se refiere a la construcción de contrapiso de piedra e = 0.20 m destinados a soportar los pisos de cerámica de alto tráfico.

Estos trabajos serán ejecutados de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles constructivos, y/o instrucciones del SUPERVISOR.

2.- Materiales, herramientas y equipos

La piedra a emplearse será de canto rodado conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción 1:3:4, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos. El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénegas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3.- Forma de ejecución

En todos los casos previamente se procederá a retirar del área especificada todo el material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30% aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola a mano o con equipo adecuado.

4.- Medición



Los contrapisos de piedra se medirán en metros cuadrados (M2) tomando en cuenta, únicamente, las superficies netas ejecutadas.

5.- Forma de pago.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada y dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



**Ítem: MURO LADRILLO 6 HUECOS; E=18 CM
MURO LADRILLO 6 HUECOS; E=12 CM**

1.- Definición

Este ítem comprende la construcción de muros, tabiques de albañilería en ladrillo hueco, de acuerdo a normas vigentes. La construcción se realizará de acuerdo a éstas especificaciones y a las dimensiones, forma y detalles dados en los planos.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El material, herramientas y equipo, serán proporcionados por el Contratista

Los ladrillos huecos serán de primera calidad y toda partida de los mismos será aprobada por el Supervisor de Obras, de acuerdo a las dimensiones que se soliciten.

Los ladrillos serán bien conocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

En la preparación del mortero, se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados.

Todos estos materiales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, con anterioridad a su uso.

3.- Forma de ejecución

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 10 mm y un máximo de 15 mm, utilizándose solo uno de los casos.

Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada, así como en las intersecciones entre muros y / o tabiques.



Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado (losas, vigas, columnas, etc.), deberán ser firmemente adheridos a los mismos, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de H° A°, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure buena adherencia.

El mortero será en una dosificación 1:4. de acuerdo al capítulo de hormigones y morteros.

Los espesores de los muros y tabiques deberán sujetarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, mientras sea posible, se dejarán las tuberías para las diferentes instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

4.- Medición

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo hueco o gambote campesino, contruidos según los planos, serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta en área neta de trabajo ejecutado. Los vanos para puertas y ventanas y elementos estructurales, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

5.- Forma de pago

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones Técnicas, aceptados por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en el punto Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada; siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.



Ítem. - MURO EN SECO CON PLACAS DE CEMENTO

1. Definición

Este ítem se refiere a la construcción de muro seco (drywall) exterior con placas de cemento en lugares que requiera el proyecto y/o indicaciones del Supervisor.

2. Materiales, herramientas y equipos

Todos los materiales, equipo y herramientas necesarios para la ejecución de este ítem, serán provistos por el Contratista.

La estructura del steel framing está constituida por perfiles troquelados de acero galvanizado conformados en frío según normas establecidas. Estos perfiles son de dos tipos: en secciones en “C” denominadas montantes (o postes) dispuestas verticalmente, y en “U” llamadas soleras (o canales de amarre) dispuestas horizontalmente, y se unen entre sí mediante tornillos autoperforantes para formar tabiques. Los montantes están separados por distancias variables, dependiendo de los revestimientos externos e internos a usar. Cada tabique corresponde generalmente a la altura de un piso y su longitud está relacionada con la facilidad de transporte y manipulación.

Para el aislamiento térmico y acústico se utilizará *fibra de vidrio* con o sin revestimiento de aluminio, celulosa y espuma, también pueden usarse los paneles estructurales de madera, lana mineral y otros.

Para el emplacado y terminación de paredes se utilizan las placas de cemento de espesor 15 mm.

Para las juntas se empleará **masilla y cinta de papel**.



3. Forma de ejecución

Una vez definida el área donde serán colocadas los muros secos se procede al Armado de la estructura, Esta etapa aborda la construcción del esqueleto propiamente dicho. Los componentes de ese esqueleto pueden armarse en obra, o bien en un taller y luego transportarse a la obra.

Se debe tomar en cuenta que antes del emplacado se debe realizar todas las instalaciones que se requieran, tanto eléctricas, agua, desagües y otros.

Posteriormente se procede al Cerramiento de la estructura En esta etapa se procede al armado externo de la vivienda, de manera de formar una estructura completamente cerrada. El cerramiento incluye la colocación de el recubrimiento exterior, es decir, placas rigidizadoras, barrera de agua y viento, placas cementicias exteriores y revestimiento impermeable.

Una vez colocadas todas las placas, se procede al tomado de juntas con **masilla y cinta de papel**.

4. Medición

Los muros, serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta los volúmenes netos ejecutados y aceptados por el Supervisor.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.



Ítem: LOSA PRENOVA

1. Definición

Este ítem se refiere a la ejecución de losas Prenova o Losas alivianadas con esferas o discos, es una estructura alivianada sin vigas o viguetas, Un método patentado de construcción que consiste en losas de hormigón armado sin vigas, alivianadas con esferas o discos plásticos,

reduciendo hasta un 30% el consumo de hormigón y un 20% de acero asegurando la necesaria para absorber cargas estáticas y dinámicas tales como la carga sísmica y la fuerza del viento.

De acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

2. Materiales, herramientas y equipo

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

El acero estructural que se contempla en la elaboración de este tipo de losas deben cumplir lo indicado en la norma boliviana. Las herramientas y equipo para el cortado, amarre y doblado serán proporcionados por el contratista.

Como elementos aligerantes se utilizarán esferas o discos plásticos, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos.



Las esferas o discos son de material reciclado. El material utilizado es un producto de desecho que contamina el ambiente. Se lo recicla para producir las esferas y discos, que quedan perdidos dentro de la masa del hormigón.

La dosificación para la losa Prenova será 1:2:3

3. Procedimiento para la ejecución

Las Losas Prenova son vaciadas in situ, Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

a) Apuntalamiento

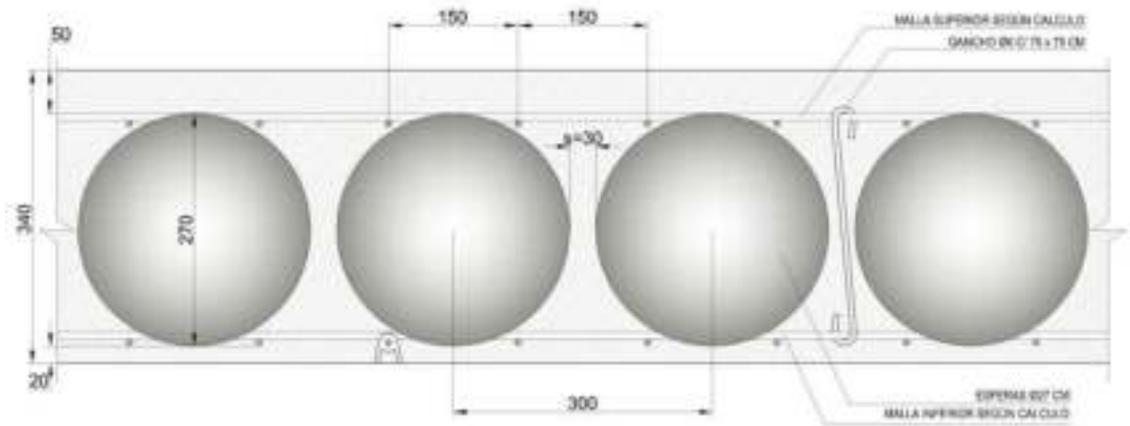
El apuntalamiento se realizará de tal forma que las losas en conjunto adquieran una contraflecha de 3 a 5 mm en la parte central de mayor luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

El despuntalamiento se efectuará después de 21 días, en forma alternada.

En general, se deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y proceder en todo bajo las garantías de este.

b) Colocación de esferas o discos plásticos

Las esferas y discos plásticos deberán colocarse separadas entre sí 30 mm horizontalmente y a la altura del recubrimiento, las medidas están sujetas al dimensionamiento según calculo.



El acero de la malla superior y malla inferior también están sujetas al cálculo estructural

c) Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación de las esferas o discos plásticos, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc, se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre el complemento y el hormigón.

d) Hormigonado

El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo especificado para hormigones en general.

Durante el vaciado del Hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre esferas.

Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el Hormigón se recomienda realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días continuos.

4. Medición



Las losas Prenova, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

5. Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Estructura de aluminio formada por tes y angulos, según el diseño correspondiente.

Las herramientas necesarias varían dependiendo del tipo de colgantes que utilice, pero en general, necesitará: escalera o andamios, cinta métrica, lápiz, martillo, sujetadores eléctricos, punzón, desarmador o taladro, tijeras chicas para lámina, pinzas para cortar alambre, navaja para uso general, nivel de agua, cuerda y compás.

La mayoría de los sitios de trabajo también requieren cierto equipo de seguridad como un casco y/o gafas de seguridad.

3.- Forma de ejecución

Antes de Iniciar, aunque las recomendaciones de temperatura y humedad varían de un producto a otro, los cielo falso termoacusticos deben mantenerse limpios, secos y protegidos de los elementos naturales. Se deben sacar los plafones de las cajas 24 horas antes de la instalación para permitir que se ajusten a las condiciones del interior.

Determine la dirección del Panel, los plafones pueden extenderse en la dirección que den una apariencia agradable. Determine los tamaños de los plafones del borde para equilibrar la distribución de los paneles en el cielo falso.

Instale la primera "Te" principal, corte el extremo de manera que el agujero de ruta de la "Te" secundaria esté ubicado a la distancia igual del borde desde la pared extrema.

Instale los colgantes y sujetadores, los colgantes deben instalarse arriba de las "Tes" principales, generalmente a cada cuatro 1200 mm máximo.

Instale las "Tes" secundarias del borde, encuentre la ubicación de la primera "Te" secundaria del borde, coloque el extremo de la parte blanca de la "Te" secundaria contra la orilla de la moldura perimetral en el lado y corte la "Te" secundaria donde cruza la cuerda guía. Inserte el extremo no cortado de la "Te" secundaria en la "Te" principal y apoye el extremo cortado de la "Te" secundaria en la moldura. (La orilla más alejada de la "Te" principal debe estar directamente arriba de la cuerda). Repita el proceso para la siguiente "Te" secundaria, ajuste temporalmente las "Te" secundarias a la moldura perimetral para que no se muevan.



Escuadre la suspensión, una secciones adicionales de la “Te” principal según se requiera hasta alcanzar la otra pared. Agregue los colgantes y verifique el nivel conforme procede con la instalación. Use la pieza sobrante de la “Te” principal de la primera fila para comenzar la siguiente. Instale dos “Tes” secundarias de 1200 mm entre las dos “Tes” principales, alineándolas con las dos primeras “Tes” secundarias del borde. Mida a través de las diagonales de la apertura de 600 x 1200 mm. Las medidas serán las mismas si la suspensión está cuadrada. Si no lo está, acorte una de las “Tes” principales hasta que las diagonales estén iguales. Instale las “T” principales y las “T” secundarias restantes, efectúe la instalación de las filas de “Tes” principales.

Nota: si tiene que instalar filas adicionales de “Tes” principales, estire una segunda cuerda de un lado de la habitación al otro, alineándola con las primeras “Tes” secundarias de 1200 mm.

Esta segunda cuerda será su guía para cortar las filas restantes de “Tes” principales. Sólo mida desde la pared extrema hasta la cuerda para determinar la distancia para la primera ranura o ruteros de las “Tes” secundarias que utilizará. Deberá alinear todas las ranuras o ruteros de las “Tes” secundarias para que la suspensión esté cuadrada.

Instale las placas de cielo falso inclinando ligeramente, levántelos hacia arriba del armazón y recárguelos suavemente en la “Te” secundaria y en las orillas de la “Te” principal, mida y corte los bordes de las placas individualmente. Utilizando una “Te” secundaria o sección de “Te” principal sobrante como una orilla recta, corte los plafones con la cara hacia arriba usando un cuchillo o navaja para uso general muy afilado. Los plafones de los bordes pueden necesitar cortes regulares detallados.

4.- Medición

El Cielo Falso Termoacustico de paneles de yeso y el cielo falso de PVC c/estructura metálica, serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las áreas netas ejecutadas.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.



Ítem: CUBIERTA DE HORMIGON ALIGERADO CON EST. METALICA G°

1.- Definición

Este Ítem se refiere a la colocación de **Cubierta con placas de cemento con estructura metálica galvanizada** y se define como el constituido panel metálico auto portante, con aislamiento de espuma de poliuretano y utilizado para cubiertas inclinadas, pendiente mínima 3% en cubiertas sin solape y 6% en cubiertas con solape. Cada parte constituyente se instala **in situ**.

El Panel de cemento está concebido tanto para cubierta como para fachada y puede combinarse con paneles de policarbonato celular o paneles de poliéster para dar más luminosidad a la estructura o mayor aislamiento

2.- Materiales, herramientas y equipos.

La Cubierta con placas de cemento con estructura metálica galvanizada, es ideal para controlar térmica y acústicamente los recintos manteniendo temperaturas agradables y reduciendo significativamente la pérdida de frío en espacios que manejan aire acondicionado.

Está compuesta por una estructura metálica galvanizada; sobre la cual se colocan de acuerdo a las formas establecidas en los planos de detalle las placas de cemento.

El contratista someterá una muestra de los materiales a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.

Los arcos de la cubierta serán ejecutados empleando perfiles de tubo rectangular de acero A-37 ó fluencia mínima de 3600Kg/cm², los tubos rectangulares serán de medida según los planos de detalles de diseño o según el supervisor de obra.

La herramienta principal son las máquinas de soldar y la herramienta menor necesaria para la ejecución de las partes componentes de la cubierta. La estructura podrá ser fabricada en taller y emplazada en obra en la fase final del trabajo.



3.- Forma de ejecución.

El replanteo y trazado de las planchas de los ejes de los arcos serán base de la construcción de los elementos de estructura. Permitiendo una tolerancia en las medidas de (± 2 cm.), con conocimiento del Supervisor.

ARCOS: Se utilizará perfiles de tubo rectangular de acero A-37 de resistencia mínima 3600 Kg/cm².

Empalmes: Los empalmes serán de plancha metálica 1/4", se tendrá riguroso cuidado. En el soldado y perforado de ellos, siguiendo los detalles del plano de cubierta. Se preverá empalmes cuando el largo de los arcos llegue al punto de encuentro con la estructura base de soporte, así mismo en la clave de cada uno de arco.

Empernado: las uniones de empernado entre perfil y perfil serán ejecutadas mediante pernos o bulones de calidad 8.8 y característica A325, todas las uniones empernadas deberán llevar arandelas de presión y se realizarán entre perfiles y planchas de 3/16" en forma de cartelas.

Pintura: Toda la cubierta con estructura metálica se entregará con pintura anticorrosiva del color adecuado en base a las especificaciones del proyecto.

Soldadura: La soldadura será a tope de acuerdo a los planos de detalles constructivos. Se utilizarán electrodos de alta penetración ya sean E70-10 ó E70-18

4.- Medición

Este ítem se medirá por metro cuadrado (M2) ejecutado.

5.- Forma de pago

La cancelación de éste ítem se realizará de acuerdo al precio unitario de la propuesta presentada, siendo la compensación por materiales, mano de obra y herramientas.



Ítem: CUBIERTA DE VIDRIO TEMPLADO $e = 6 \text{ mm}$ C/EST. METALICA

1.- Definición

Este ítem se refiere a la colocación de la cubierta de vidrio templado con un espesor de 6 mm. Sobre una estructura metálica.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Se utilizará los siguientes materiales

3.- Forma de ejecución.

El replanteo y trazado de los ejes de las cerchas serán base de la construcción de los elementos de estructura. Permitiendo una tolerancia en las medidas de ($\pm 2 \text{ cm.}$), con conocimiento del Supervisor.

Se utilizará perfiles de tubo rectangular de acero A-37 de resistencia mínima 3600 Kg/cm².

Los empalmes serán de plancha metálica 1/4", se tendrá riguroso cuidado. En el soldado y perforado de ellos, siguiendo los detalles del plano de cubierta. Se preverá empalmes cuando el largo de los arcos llegue al punto de encuentro con la estructura base de soporte, así mismo en la clave de cada uno de arco.

Las uniones de empernado entre perfil y perfil serán ejecutadas mediante pernos ó bulones de calidad 8.8 y característica A325, todas las uniones empernadas deberán llevar arandelas de presión y se realizarán entre perfiles y planchas de 3/16" en forma de cartelas.

Toda la cubierta con estructura metálica se entregará con pintura anticorrosiva del color adecuado en base a las especificaciones del proyecto.

La soldadura será a tope de acuerdo a los planos de detalles constructivos. Se utilizarán electrodos de alta penetración ya sean E70-10 ó E70-18



El soldado de los nudos, empalmes y encuentros de celosía en la estructura deberá, estar estrictamente supervisado y se sacaran radiografías de las partes en que el Supervisor de Obra tenga conveniente controlar el soldado.

El vidrio será templado de espesor 6 mm. y estará sujeto con silicona.

4.- Medición.

Este ítem se medirá por metro cuadrado de trabajo neto ejecutado (M2).

5.- Forma de pago.

La cancelación de éste ítem se realizará de acuerdo al precio unitario de la propuesta presentada, siendo la compensación por materiales, mano de obra y herramientas.



Ítem: PERGOLADO DE MADERA

1.- Definición

Este ítem se refiere a la colocación de estructuras de madera previstas para soporte de la estructura de protección; en particular vigas de madera laminada para sostén de perfiles de correas-vigas.

2.- Materiales, herramientas y equipos

La madera a emplearse será de quina u otra madera dura, sin ojos ni astilladuras, será de primera calidad. Se utilizará vigas de madera 2"x4" y 2"x6" en las longitudes especificadas en los planos, listones de madera 2"x2" y 2"x3".

Para su unión se empleará planchas de acero y pernos

Toda la herramienta necesaria será responsabilidad del ejecutor

3.- Forma de ejecución

Deberá presentar para su aprobación con 15 (quince) días de anticipación como mínimo al comienzo de las tareas del ítem Estructuras de Madera.

La madera será trabajada en todas sus caras hasta quedar completamente lisa sin imperfecciones.

Luego se procederá al colocado según corresponda y especificada en los planos de detalle.

4.- Medición

Este ítem se medirá por metro cuadrado (m²) colocado.

5.- Forma de pago

La cancelación de éste ítem se realizará de acuerdo al precio unitario de la propuesta presentada, siendo compensación por materiales, mano de obra y herramientas.



**Ítem: PROV. Y COLOC. PUERTA VIDRIO BLINDEX 10MM + ACCES.
VENTANA DE ALUMINIO+VIDRIO REFLECTIVO E=5mm LIN=20**

1.- Definición

Esta especificación se refiere a la provisión, construcción y colocación de puertas vidrieras, mamparas o paneles, ventanas y celosías en perfiles de aluminio adonizado, en lugares y tipo que indiquen los planos.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodizado para la ejecución de puertas, se utilizará la línea 25 incluyendo la quincallería cromada respectiva, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

El tipo y medidas de los perfiles de aluminio anodizado para la ejecución de paneles o mamparas vidrieras, se utilizará la línea 32 incluyendo los tornillos cromados para su fijación en muros y para petos de mampostería de ladrillo, que se encuentra indicados en los planos de detalle de obra, incluyendo el vidrio cristal de 6mm importado, utilizando silicona o goma para su mejor ensamblado.

En las ventanas de tipo banderola se utilizarán sistemas de aberturas de fábrica de aluminio anodizado.

En este tipo de provisión y montaje se empleará vidrios templados, de las dimensiones indicadas, para el armado de la estructura de aluminio se utilizaran tubos cuadrados de 30x60mm, de uso industrial, para los elementos móviles (ventanas desplegadas) se usarán perfiles de 30x30mm, el cierre debe ser hermético, para ello se debe realizar el montaje según se detalla en los planos correspondientes, los vidrios deben ir pegados a la estructura de aluminio utilizando para ello silicona estructural.

Como condición general, el aluminio de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.



3.- Forma de ejecución

Los perfiles constitutivos de las puertas, ventanas y mamparas de aluminio anodizado, seguirán los diseños a detalle que se especifica en los planos, las formas generales en los planos de tipología de puertas y ventanas, debiendo ser verificadas las dimensiones en obra antes de la ejecución de las mismas, para evitar errores en sus dimensiones.

Serán construidas con técnicas y estética, los cortes limados perfectamente y su cierre será suave y hermético.

Las puertas serán constituidas con vidrio cristal de 10mm de espesor, teniendo en cuenta el rebaje en el armazón de aluminio anodizado, para que estos se encuentren en el mismo nivel de terminado.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Se admitirá como máximo una diferencia en longitud, con relación a las cotas nominales de un 0.4%.

Las uniones de los elementos de la estructura se realizarán con soldadura, remaches pop ó pernos, para los elementos móviles se utilizarán tornillo y/o pernos a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos a los cuales estarán sometidos. Los restos y rebarbes de uniones se perfeccionarán de modo de no perjudicar su aspecto y buen funcionamiento.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

La colocación de la estructura de aluminio y el vidrio templado en general no se efectuará mientras no se haya terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.



Los empotramientos de las pastillas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

El Supervisor de Obra rechazará cualquier trabajo deficiente o que a su criterio sea mal ejecutado y el Contratista reemplazará sin recargo alguno.

4.- Medición

Este trabajo se medirá en metros cuadrados de trabajo neto ejecutado.

5.- Forma de pago

Los trabajos ejecutados conforme a estas Especificaciones Técnicas, aceptadas por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.



Ítem: PUERTA DE MADERA INC. QUINCALLERIA

1.- Definición

Este ítem comprende la fabricación de elementos tales como marcos de puertas, puertas tablero y puertas placas, de acuerdo a los diseños y dimensiones establecidos en los planos de detalle del proyecto y/o instrucciones del SUPERVISOR.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El tipo de madera a utilizar en los marcos, en las puertas tablero y en las puertas placa será de madera mara o roble de primera calidad.

En general la madera que se utilizará en la carpintería de madera deberá estar bien estacionada y seca, sin defectos como nudos, astilladuras, rajaduras y otras irregularidades.

El contenido de humedad no deberá ser mayor al 15% y en el terminado final debe resaltarse el jaspe natural de la madera.

Para el terminado final de la carpintería de madera se utilizará barniz filtro solar de primera calidad, no se deberá utilizar colorantes, esto con la finalidad de destacar el jaspe natural de la madera.

Todos los materiales que se utilizarán en esta actividad, deberán ser aprobados previamente por el SUPERVISOR.

3.- Forma de ejecución

El Contratista antes de proceder a la fabricación de los elementos deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, sobre todo aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

La madera en bruto deberá cortarse en las escuadrías indicadas para los diferentes elementos considerando las dimensiones que figuran en los planos son las de piezas terminadas, por consiguiente, en el corte se deberá considerar las disminuciones correspondientes al cepillado y lijado.



Las piezas cortadas, antes del armado, deberán estacionarse el tiempo necesario para asegurar un perfecto secado. Conseguido este objetivo se procederá al cepillado y posteriormente se realizarán los cortes necesarios para las uniones y empalmes.

Los elementos de madera que formen los montantes o travesaños de puertas serán de una sola pieza en toda su longitud. Los travesaños inferiores deberán tener uno o dos centímetros más en su ancho, con objeto de permitir su rebaje en obra.

Los encuentros entre molduras se realizarán a inglete (45 grados) y no por contra perfiles.

Las uniones se ejecutarán conforme a lo indicado en los planos de detalle; cuando precisen el empleo de falsas espigas, estas se confeccionarán de madera dura, solamente se admitirá la ejecución de los siguientes tipos de uniones.

- a) A caja y espiga, ajustada con ayuda de clavijas de madera seca y dura con una holgura entre espiga y fondo de 1.5 mm. como máximo.
- b) Uniones a espera, de ranuras suficientemente profundas. En piezas de gran sección las uniones serán con doble ranura.
- c) Uniones encoladas, para lo cual se usarán colas termoplásticas.

Los bordes y uniones aparentes serán desbastados y terminados de manera que no queden señales de sierra ni ondulaciones.

El fabricante de este tipo de carpintería deberá entregar las piezas correctamente cepilladas, labradas, enrasadas y lijadas; no se admitirá la corrección de defectos de manufactura mediante el empleo de masillas o mastiques.

No se aceptarán las obras de madera maciza cuyo espesor sea inferior o superior en dos milímetros al prescrito. Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y unirse entre ellas o con partes fijas con una holgura que no exceda de 1 mm. Una vez estabilizada la madera.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.



En caso de especificarse puertas placa los bastidores serán de madera mara de primera calidad cubiertos por ambas caras con placas de madera del espesor establecido en los planos. En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante ensambles.

Previas aceptaciones del SUPERVISOR podrán utilizarse puertas placa fabricadas industrialmente de marca y calidad reconocidas. Esto no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de garantizar una buena calidad de la madera, así como del acabado de los mismos

Los marcos de puertas serán de 2" x 6" de mara y/o roble de 1ra calidad, los cuales se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre estos y los muros.

Los marcos de madera irán sujetos a los muros de ladrillo con clavos de 4", cruzados para mayor firmeza y dispuestos de tal manera que no dañen el muro. El número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por empotramiento.

Las hojas de las puertas tablero y las placas serán de e = 2" se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 4" con sus correspondientes tornillos.

Para el terminado final de la carpintería de madera se utilizará barniz filtro solar, sin colorantes, con la finalidad de mostrar el jaspe natural de la mara y/o del cedro, puesto que la madera es de primera calidad.

En la parte superior de las puertas tablero, se colocará vidrio para aumentar la iluminación de los ambientes, estos vidrios estarán sujetos con junquillos de madera debidamente clavados.

Deberán incluir en su precio unitario de la puerta tablero y placa, los marcos de las puertas, cualquier otro elemento de la carpintería se regirá estrictamente al especificado en los planos del proyecto

4.- Medición



La carpintería de madera de puertas tablero y placa será medida en metros cuadrados (M2) incluyendo los marcos 2" x 6 "de madera, para la medición se tomará en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas y aprobadas por SUPERVISOR.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.



Ítem: BARANDA METALICA SEGÚN DISEÑO h=0.90 m.

1.- Definición

Comprende la provisión y colocación en obra de barandas en los ambientes y otros que se indican en los planos generales y de detalle, así como los lugares indicados por LA SUPERVISIÓN de obra.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El CONTRATISTA proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por LA SUPERVISIÓN de obra. Sobre la baranda metálica se colocará Pintura anticorrosivo y pernos para empotramiento

3.- Forma de ejecución

Se realizarán utilizando los materiales y diseños siguiendo los planos de detalles.

Se colocarán debidamente alineados y a nivel, tal cual se lo describe en los detalles Utilizando los elementos adecuados de sujeción y fijación.

La baranda está compuesta por piezas metálicas según detalle constructivo colocadas con una altura de 0.90 m. Se utilizará mano de obra calificada.

4.- Medición

La unidad de medida será el metro lineal instalado.

5.- Forma de pago

Se pagará en metro lineal del ítem especificado, de acuerdo al precio unitario del contrato, el mismo que representará una compensación total al CONTRATISTA, por herramientas y equipos, materiales, mano de obra, beneficios y cargos sociales, impuestos, gastos generales y administrativos, utilidad; y cualquier otro costo necesario para la ejecución del ítem y/o ítems.



Ítem: REVOQUE INTERIOR CON YESO

1.- Definición

Este ítem se refiere al acabado de las superficies del muro de ladrillo en los ambientes interiores de las oficinas del proyecto

2.- Materiales, herramientas y equipos

El revoque de los interiores es con un mortero en proporción 1:3 (cemento y arena) . El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénegas.

3.- Forma de ejecución

De acuerdo al tipo de revoque interior, es recomendable antes de revocar limpiar las paredes interiores en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se colocarán maestras a distancias no mayores de dos (2) metros cuidando que estas estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme en la toda la extensión de los paramentos.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda capa de enlucido con pasta de cemento puro en un espesor de 2 a 3 mm. mediante planchas metálicas, de manera que se obtengan superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada y debiendo mantenerse las superficies húmedas durante siete (7) días para evitar cuarteos o agrietamientos

4.- Medición



Los revoques interiores de los muros de ladrillos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados (M2) tomando en cuenta, únicamente, las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada y dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: REVOQUE EXTERIOR (CAL-CEMENTO)

1.- Definición

Este ítem se refiere a todo revoque exterior del edificio de manera que se obtengan superficies regulares y resaltes de fachada de acuerdo a los planos arquitectónicos del edificio.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6 para constituir el mortero a utilizar en los revoques

La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

Para su mezclado se procederá a hidratar la cal, incluyéndose en la mezcla solamente la leche de cal colada previamente.

3.- Forma de ejecución

Se limpiarán cuidadosamente las juntas de los ladrillos, eliminándose todo sobrante de mortero, se limpiará también las vigas y columnas.

Se colocarán maestras del mismo material a distancias no mayores de 2 metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Se aplicará una primera mano de mezcla de mortero, cemento cal y arena (1:2:6).

Sobre la primera capa ejecutada como se tiene indicado, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando lechada de cal con arena cernida para su correspondiente alisado, obteniéndose de esta manera una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general las superficies de muros en el exterior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de obra indiquen la



colocación de revestimientos de otros materiales ó alguna otra indicación del supervisor de obras.

4.- Medición

Los revestimientos de fachada se medirán en metros cuadrados tomando la superficie neta de recubrimiento y descontando 50 % de todas las aberturas por puertas y ventanas.

5.- Forma de pago

Los revoques ejecutados con materiales ejecutados y en un todo de acuerdo con lo que se tiene indicado, medidos según lo previsto en el punto. (Medición), serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem: "Revoque exterior ó fachada". Estos precios unitarios serán compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.



Ítem: PISO DE CERAMCA ESMALTADA SIN CONTRAPISO

1.- Definición

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada y carpeta de nivelación en los pisos de los ambientes que se indican en los planos arquitectónicos.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón de cemento, arena y grava para la nivelación de los pisos será de proporción 1:3:4. y el pegamento cerámico a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de calidad reconocida. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Las piezas de cerámica esmaltada tendrán un espesor mínimo de 5 mm. la calidad y el color de las mismas deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3.- Forma de ejecución

Sobre la superficie se vaciará una capa de hormigón de 3 cm. de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada y sobre la superficie de hormigón preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con pegamento cerámico.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con pastina de buena calidad y de color aprobado por el Supervisor.

El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

4.- Medición



Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

5.- Forma de pago

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.



Ítem: PISO CEMENTO C/TEXTURA SIN/CONTRAPISO

1.- Definición

Este ítem comprende la ejecución de pisos de cemento que no incluye contrapiso en los sectores singularizados en los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada. El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas. En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas. El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3.- Forma de ejecución

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con un contenido de arena del 30 % aproximadamente. Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. De espesor, apisonándola y compactándola a mano.

Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra. Sobre el empedrado se deberá vaciar carpeta de hormigón de espesor 5 cm, en paños de 2.0 metros como máximo en ambos sentidos. Luego se ejecutará el piso de cemento propiamente dicho, mediante el vaciado y planchado de una capa de 1.5 a 2 cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3. El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

4.- Medición



La construcción de piso de cemento enlucido será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario aceptado.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: ZOCALO DE CERAMCA ESMALTADA

1.- Definición

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos cerámica de acuerdo a lo indicado en planos y detalles.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las piezas serán de 30 ó 40 cm de largo, 10 cm de alto y no menos de 1 cm de espesor. El color de los zócalos será el indicado por el Supervisor de Obra. Antes de que el Contratista inicie su colocación se someterá una muestra para su aprobación.

El mortero de cemento y arena que se emplee en la colocación de los zócalos será de proporción 1:3, deben cumplir con los requerimientos especificados en anteriores ítems similares.

3.- Forma de ejecución

Las piezas de zócalos de cerámica se colocarán empleando el mortero de cemento y arena 1:3 conservando una perfecta nivelación, vertical y horizontal.

Una vez que se hayan colocado los zócalos se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de pastina de buena calidad del mismo color que el de los zócalos.

4.- Medición

Los zócalos de cerámica de alto tráfico se medirán en metros lineales.



5.- Forma de pago

Los zócalos de cerámica ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos como se indica en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.



Ítem: MESON DE HºAº E = 5 CM. ANCHO 60 CM

1.- Definición

Este ítem se refiere a la construcción de mesones de hormigón armado con o sin revestimiento de azulejo, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Se utilizará ladrillo gambote rústico, cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El hormigón será de dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 Kg/cm².

Los azulejos serán blancos de calidad probada, debiendo el Supervisor de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo el empleo en obra.

3.- Forma de ejecución

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle. En caso de no existir éstos, deberán regirse al detalle descrito a continuación: la armadura consistirá en un emparrillado con fierro de 8 mm. de diámetro, separados longitudinalmente y transversalmente cada 10 cm, colocada en la parte inferior. En los apoyos igualmente llevará la enfierradura señalada pero colocada en la parte superior y en una distancia no menor a 50 cm. a cada lado del eje del apoyo.



El espesor de la losa de hormigón no deberá ser menor a 8 cm. o al espesor señalado en los planos.

Posteriormente se procederá al vaciado del hormigón, el cual se dejará fraguar durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

Una vez realizado el desencofrado, se colocarán los azulejos en toda el área de los mesones, incluyendo las áreas laterales, con mortero de cemento en proporción 1: 3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco.

4.- Medición

Los mesones de hormigón armado serán medidos por metro cuadrado de superficie neta ejecutada.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo y el revestimiento de azulejos, pero sin tomar en cuenta el revoque o revestimiento de los muros, los que se incluirán dentro de los ítems correspondientes.



Ítem: REVESTIMIENTO CERAMICA ESMALTADA

1.- Definición

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica esmaltada sobre contrapiso de hormigón simple en los pisos de los ambientes que se indican en los planos.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:3. La cerámica será nacional, del tipo alto tráfico antideslizante, con una resistencia a la abrasión superior. El Ejecutor, previa a la adquisición de la cerámica, deberá presentar a consideración de la supervisión, tres muestras como mínimo de cerámica que cumpla con las características antes mencionadas y mostradas en los planos. Se emplearán cemento Portland y arena de acuerdo a las especificaciones de materiales de este documento. Toda posible modificación en cuanto al tipo de cualquier material a ser empleado deberá ser previamente analizada por el Supervisor de Obra quien dará su conformidad o expresará su rechazo en base a respaldo técnico conveniente; para el efecto podrá solicitar al Ejecutor documentos que certifiquen la calidad de cualquier material opcional que se presente como alternativa distinta a aquellos que se indican en las partes componentes del expediente técnico (planos, especificaciones técnicas).

3.- Forma de ejecución

Sobre el contrapiso de hormigón que deberá verificarse como una superficie perfectamente nivelada y libre de cualquier materia extraña, basura y/o material suelto, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3. Se deberá tener especial cuidado en aplicar el mortero de cemento en toda la superficie de la cerámica, no se aceptarán cerámicas que presenten un sonido hueco a impactos. Una vez colocadas las piezas de cerámica se rellenarán las juntas entre las mismas empleando lechada de cemento puro pudiendo ser este cemento blanco o bien ocre de buena calidad del mismo color de la cerámica o del color indicado y/o aprobado por el Supervisor de Obra. El Ejecutor deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada durante al menos tres días que es el periodo mínimo de fraguado y endurecimiento del mortero.



4.- Medición

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto correctamente ejecutado. Antes de su aprobación, el Supervisor de Obra verificará una a una la correcta fijación del elemento con el empleo de una varilla, todo elemento que aparente estar suelto o con parte de su superficie no adherida, deberá ser retirado y recolocado inmediatamente por el Ejecutor a su costo.

5.- Forma de pago

Por la realización de este trabajo se pagará de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales mano de obra, equipo y herramientas y actividades necesarias para la ejecución de este ítem.



Ítem: PINTURA LATEX INTERIOR

1.- Definición

Todas las superficies de muros, cielos rasos, etc. Que deben ser terminados con la aplicación de pinturas, en conformidad con las instrucciones complementarias que el Supervisor de Obra pudiera dar.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Los materiales a utilizar serán: pintura látex sobre muros enlucidos con yeso (interior), de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptará emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

3.- Forma de ejecución

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar superficie que recibirá este tratamiento.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudiera haber en revoques de muros y cielos.

Dentro de lo posible y si el supervisor de obra recomienda, debe terminarse una mano de pintura en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos. Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas.



La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secados los parámetros, estos estarán en condiciones de recibir la pintura.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento.

Primeramente, se aplicará una mano de sellador de paredes y cuando esta se encuentre totalmente seca se aplicarán dos manos de pintura de color a elección del Supervisor de Obra, si estas resultasen insuficientes se aplicará una tercera mano final.

4.- Medición

Este ítem será medido en metros cuadrados, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra.

5.- forma de pago

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todas las materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.



Ítem: PINTURA LATEX EXTERIOR

1.- Definición

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas, sobre las superficies de paredes externas, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Los diferentes tipos de pinturas, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de presentación de propuestas.

Se emplearán solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para la elección de colores, el Contratista presentará al Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

3.- Forma de ejecución

En paredes.

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dado además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.



Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

4.- Medición

La pintura exterior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: PINTURA AL ACEITE SOBRE MADERA

1.- Definición.

Este ítem se refiere al pintado de puertas y ventanas de madera siendo este el acabado final.

2.- Materiales, herramientas y equipo.

La pintura a emplearse será de marca reconocida, debiendo ser suministrada en sus envases originales de fábrica, este material será aprobado previamente por el Supervisor de obra.

3.- Procedimiento de ejecución.

Previamente se procederá a poner masilla y limar las asperezas ó deformaciones que presentan las superficies de ambas caras de las carpinterías.

Posteriormente se aplicarán dos manos de pintura al aceite de las características señaladas anteriormente, siendo la aplicación uniforme.

No se permitirá emplear pintura preparada en la obra, el color de la pintura será definida por el supervisor de obra.

4.- Medición.

Será efectuada de acuerdo a la superficie pintada, en metros cuadrados de trabajo aprobado tanto en las puertas y ventanas.

5.- Forma de pago.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos



Ítem: INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y COMUNICACIÓN

1.- Definición

Sobre la base del Proyecto Arquitectónico, fue realizada la implementación del sistema eléctrico y comunicación, la que se consideran desde la acometida hasta la última lámpara o tomacorriente, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en los planos eléctricos.

El proyecto eléctrico abarca los siguientes aspectos:

- Tableros de distribución
- Circuitos de iluminación
- Circuito de Toma corrientes
- Tomas de fuerza
- Cableado red telefónica

En todos los casos relacionados con los materiales e instalaciones, se utilizarán las normas pertinentes de la "National Electric Code" de los Estados Unidos de América y la Norma Boliviana NB 777.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Todos los materiales deben ser de primera calidad, debiendo presentar muestras al Supervisor de Obra antes de su instalación para su aceptación y aprobación correspondiente.

Conduit PVC

Deberán tener una resistencia suficiente para todos los esfuerzos que presenten durante el montaje o exposición de tuberías. Los tubos deben juntarse entre sí, a las cajas y artefactos, mediante uniones a presión y/o acopladas. En un mismo tubo, la suma de las secciones de los conductores considerando su aislamiento, no pasará del 60% de la sección interna del tubo.

No se debe instalar más de 30 m. lineales de tubería sin prever en forma intermedia una caja de paso.

Los diámetros de los tubos conduit deben instalarse de acuerdo al siguiente detalle:



- Circuito de iluminación: diámetro 5/8"
- Circuito de toma corrientes: diámetro 3/4"
- Circuito red telefónico: diámetro 5/8"
- Alimentadores de los tableros TD1 y TD2 diámetro 1"

Cajas PVC

Todas las cajas de salida, de paso o inspección serán de PVC de forma y dimensiones adecuadas, recomendándose atenerse en este aspecto a los estándares por Norma.

Las cajas de salida, ubicadas en el techo, deben ser octogonales de 4" de lado y profundidad 2 1/8" o 1 1/12" según se exija en los planos.

Las cajas de salida para interruptores y enchufes serán rectangulares de 4" x 2". El interruptor estará ubicado a 15 Cm. De la jamba lateral de la puerta.

Altura de montaje

Las alturas de montaje sobre piso terminado al eje del accesorio serán las siguientes:

Interruptor	1.20 m.
Toma corriente	0.40 m.
Toma telefónica	0.40 m.
Enchufe sobre mesón	0.10 m.

Cables

Los conductores a emplearse serán de buena calidad y teniendo un aislamiento adecuado de 600V, flexibles de 7 hilos. Los conductores unipolares previstos, tendrán aislamiento termoplástico tipo TW o THW. En lo posible se usarán aislamientos con los colores de la norma NEC.

No se procederán al tendido de los conductores, hasta que todo el sistema de tuberías relacionadas con el circuito, esté completamente instalado.

Todos los empalmes entre conductores se realizarán en cajas de paso o de conexión, para empalmes hasta el N° 8 AWG, se podrá efectuar el empalme mediante soldadura y el lugar



del empalme será cubierto con cinta aislante plástica (PVC), con un nivel de aislamiento de 600V.

Para los empalmes del N° 6 AWG adelante, se utilizarán conectores de cobre (según sea el tipo de conductor) a presión o mediante grampas, garantizando contacto perfecto entre conductores posteriormente se cubrirá con cinta aislante plástica (PVC) con nivel de aislamiento 600V. No se permitirán empalmes de cables dentro de los ductos.

Los circuitos deberán ser fácilmente identificables, los conductores de Fase y neutro serán de color negro, y el conductor de protección color verde; en cada extremo de la caja de salida o paso, deberá estar marcado con un pedazo de cinta masquin la identificación del circuito.

Para la instalación de cada punto de luz, toma corriente o interruptor, se deberán dejar chicotillos libres de una longitud no menor a 15 cm.

Los conductores en los tableros de distribución y otros paneles estarán agrupados ordenadamente y unidos mediante hilo de cáñamo o plástico, y serán doblados en ángulos rectos.

Secciones mínimas:

Las secciones mínimas de los conductores son los siguientes:

- | | |
|---|------------------|
| - Circuito de iluminación cable aislado | 2 x N° 14 AWG |
| - Circuito de Enchufes cable aislado | 3 x N° 12 AWG |
| - Circuito de tomas de fuerza | 2xN° 10+1x12 AWG |

En los alimentadores se usaran de acuerdo a lo especificado en el diagrama unifilar del plano eléctrico.

3.- Forma de ejecución

Luminarias



Comprende el cableado a través de tubos conduit PVC diámetro 5/8", caja de paso, desde el tablero de distribución hasta los artefactos de iluminación e interruptores, de acuerdo al diseño del plano eléctrico para:

Luminaria Fluorescente 2x40W 2x20W y con rejilla y difusor de aluminio

- Estructura metálica tratada y pintada de color blanco, rejilla y difusor de aluminio brillante; los accesorios internos incorporados en cada luminaria, como ser arrancadores, reactancias, tubos fluorescentes deben ser de buena calidad, antes de la adquisición el contratista debe presentar muestras al supervisor de obra.
- Cada luminaria debe llevar internamente un condensador para mejorar el factor de potencia a 0.95. Para verificar la instalación el Contratista debe presentar muestra de la luminaria completa.
- Los zócalos para el montaje de los tubos fluorescentes deben ser del tipo de base fija con contactos de alta presión y buena calidad.
- La iluminación del tubo fluorescente será de color cálido
- La luminaria será de uso continuo durante todo el día, por lo cual sus componentes internos deberán tener la garantía de funcionamiento por un periodo mínimo de 6 meses después de la Recepción Definitiva.

Luminaria cabecera de cama FL 1x20 w

Proyectado para la instalación en las áreas donde se describe en el plano eléctrico. Antes de su instalación la Empresa Contratista debe presentar muestras al Supervisor, para su aprobación.

- Estructura metálica tratada y pintada de color blanco, apropiado para uso en cabecera de camas en hospitales
- Difusor de policarbonato; los accesorios internos incorporados en cada luminaria, como ser arrancador, reactancia, tubo fluorescente deben ser de buena calidad, antes de la adquisición el contratista debe presentar muestras al supervisor de obra.
- El zócalo para el montaje del tubo fluorescente debe ser del tipo de base fija con contactos de alta presión y buena calidad.



- La iluminación del tubo fluorescente será de color blanco
- La luminaria será de uso continuo durante todo el día, por lo cual sus componentes internos deberán tener la garantía de funcionamiento por un periodo mínimo de 6 meses después de la Recepción Definitiva.
- La luminaria debe incluir su interruptor con jalador colgante o similar
- El montaje será adosado en pared

Luminaria tipo LED tipo bombilla y pantalla

- Foco y pantallas LED de 20 w, 240 v., con soquet de porcelana.
- Los cables de conexión interna de la luminaria deberán ser con aislante de alta temperatura.
- La luminaria será de uso continuo durante todo el día, por lo cual sus componentes internos deberán tener la garantía de funcionamiento por un periodo mínimo de 6 meses después de la Recepción Definitiva.

Luminaria de penumbra de 40 w

Las luminarias deben tener una estructura metálica galvanizado con difusor acrílico, soquet de porcelana y foco de 40 W 240V. La luminaria se instalará empotrado en las paredes a una altura de 0.60 metros del piso terminado. Por la ubicación de la instalación, el difusor debe tener una protección contra golpes externos.

Interruptores (simples, dobles, conmutadores)

Corresponden al tipo placa con un acabado fino, y con módulos desmontables adecuado para hospitales, capaz de poder interrumpir una corriente igual a 10 amperios en 220V. El color de la placa será defina por el Supervisor de Obra. Antes de su instalación la Empresa Contratista debe presentar muestras al Supervisor para la aprobación de la calidad y el color del mismo.

Toma corrientes



Corresponde al cableado a través de conduit PVC de ¾” de diámetro y cajas de paso; en la instalación se utilizará cable monopolar N° 12 AWG para los conductores de fase y neutro, además del conductor de protección. La forma de la distribución de los circuitos se encuentra descrito en el plano eléctrico.

Tomas de fuerza

Comprende el cableado a través de tubos conduit PVC diámetro 3/4”, caja de paso; desde el tablero de distribución hasta la toma de fuerza, en forma independiente, de acuerdo a la descripción del plano eléctrico. El cableado deberá estar constituido por: dos cables No. 10 AWG y uno tierra con cable No. 12 AWG y un termo magnético monopolar de 30 amperios empotrado en caja PVC, debiendo llevar tres conductores, fase neutro y tierra, de acuerdo a la descripción del plano eléctrico.

Tableros de distribución

Los tableros deben estar contruidos bajo las Norma Boliviana 777, metálicos con espesor de 1.2 mm., con puerta y **apertura con llave maestra**, color gris silice, grado de protección IP 55, tratamiento anticorrosivo y acabado fino, los equipos de protección deben ser montadas en riel DIN, y con cubierta de protección contra contactos indirectos.

Consiste en la instalación de tableros de distribución con alimentación monofásica 220 V, tableros secundarios y un tablero general ubicado y detallado según los planos correspondientes.

Los conductores utilizados para los alimentadores de los tableros de distribución, de acuerdo a la descripción del plano eléctrico son:

TABLERO PRINCIPAL: Cable monofásico aislación PVC N° 8 AWG

TABLERO SECUNDARIO: Cable monofásico aislación PVC N° 10 AWG



Toma para línea telefónica

Consiste la instalación de toma tipo placa de buena calidad con su conector RJ 45, a una altura de 0.40 Cm. del piso terminado. El acabado, color y modelo será aprobado por el Supervisor de Obra.

Sistema de perifoneo

El sistema de perifoneo consiste en la instalación de parlantes en los lugares indicados en los planos de detalle.

Otras instalaciones

Otras instalaciones no detalladas en forma específica en el presente pliego de especificaciones, se registrarán según lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de Supervisor de Obra.

4.- Medición

La instalación de Luminarias, Toma de fuerzas, tomacorrientes, teléfono serán medidos por punto y los tableros por global.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



**Ítem: PROV. Y COLOC. INODORO TANQUE BAJO+ACCESORIOS
PROV. Y COLOC. DE URINARIO + GRIFERIA
PROV. Y COLOC. DE LAVAMANOS C/PEDESTAL+GRIFERIA
LAVAPLATOS DE ACERO INOXIDABLE C/IDEP.
PROV. Y COLC. LAVAMANOS DE EMPOTRAR+GRIFERIA**

1.- Definición

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos sanitarios de baño y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

3.- Forma de ejecución

Inodoros

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo o tanque elevado, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que, concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.



Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo éstos estar sujetos con pernos anclados al piso.

Lavamanos

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación del lavamanos comprenderá: la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de PVC de 1 1/2 pulgada, grifería de una llave o dos llaves de control cromada, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

Cuando se especifique lavamanos del con pedestal, se referirá a los lavamanos comunes que se emplean en cualquier baño.

Lavamanos de empotrar son aquellos que se deberá tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente al no tener pedestal.

Tanque bajo

Se refiere a la provisión e instalación del tanque elevado del material especificado en los planos y/o formulario de presentación propuestas.

La instalación comprenderá: la sujeción del tanque a la pared y la conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que, concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Urinaris (artefactos)

Se refiere a la provisión e instalación de urinaris de porcelana vitrificada y sus accesorios.

La instalación comprenderá: la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido



el uso de "chicotillos de plomo" y válvula de descarga de agua, de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Lavaplatos

Se refiere a la provisión e instalación de Lavaplatos de acero inoxidable y sus accesorios.

La instalación comprenderá: la colocación del artefacto con los medios de anclaje previstos, la conexión de agua fría mediante piezas especiales flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluida la instalación pueda entrar en funcionamiento inmediato.

4.- Medición

Los artefactos y accesorios sanitarios para baños serán medidos por pieza instalada y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Ítem: AGUA POTABLE FRIA Y CALIENTE

PROV. Y COLOCACION TUBERÍA PVC E- 40 D = 1"

PROV. Y COLOCACION TUBERÍA PVC E- 40 D = 3/4"

PROV. Y COLOCACION TUBERÍA PVC E- 40 D = 1/2"

PROV. Y COLOCACION TUBERÍA PVC H3 D=3/4"

1.- Definición

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable desde la acometida hasta el sitio donde se encuentra la toma de agua, asimismo la instalación interna.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a emplearse serán tuberías de PVC E-40, deben garantizar una presión de rotura de 42 Kg/cm². Los accesorios como codos, teEs uniones y otros, serán también de PVC.

La superficie de las tuberías internamente y externamente deberán ser lisas y estar razonablemente libres a simple vista de fallas. Será desechado todo material que presente grietas, ampollas o deformaciones en la sección circular, aceptándose una tolerancia en este aspecto de 2 mm.

3.- Forma de ejecución

La unión entre tuberías deberá efectuarse mediante accesorios roscados revestidos de teflón y pegamento especial o pintura. El tarrajado será de hilo recto y no cónico.

4.- Medición

La medición será por punto y estará incluido todos los accesorios como codos, tees, llaves de paso, uniones universales, grifos y otros necesarios para las conexiones.

5.- Forma de pago

PROYECTO DE GRADO



Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones técnicas, aceptados por la Supervisión, medido según lo prescrito en medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos o indirectos que tengan incidencia en el costo.



Ítem: CAMARA DE INSPECCION DE LADRILLO (60X60 CM)

1.- Definición

Este ítem comprende la ejecución y construcción de cámaras de inspección en los lugares singularizados en los planos y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Todos los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, sean éstas de hormigón ciclópeo, mampostería de piedra, ladrillo, hormigón simple u hormigón armado, prefabricadas o vaciadas en sitio, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón armado CBH-87.

Se deberán emplear moldes lo suficientemente rígidos para obtener dimensiones dentro de los límites admisibles.

El hormigón simple u armado deberá ser compactado mediante vibradoras.

El hormigón ciclópeo estará constituido por piedras desplazadoras que ocupen un 50% en volumen y el hormigón el otro 50% con una dosificación 1: 2: 4.

3.- Forma de ejecución.

Una vez ejecutada y estabilizada la excavación y el suelo de fundación, se replanteará la correcta ubicación de las cámaras y se determinará sus niveles de acabado.

A continuación, se vaciará la losa de fundación, generalmente circular, sobre una capa o manto de material granular. El material y las dimensiones de la losa serán los indicados en los planos de detalles constructivos.



Sobre esta losa se construirán las canaletas con hormigón que conducen las aguas del tubo de llegada al tubo de salida. Las superficies de estas canaletas deberán llevar un acabado de enlucido de cemento para facilitar el escurrimiento de las aguas servidas.

Asimismo, sobre la losa se vaciarán y ejecutarán las paredes, con los materiales especificados en los planos.

La tapa deberá ser de hormigón armado, de las características y dimensiones señaladas en los planos, con imperfecciones dimensionales mínimas, para lo cual deberá utilizarse moldes suficientemente rígidos y verificar continuamente su geometría.

Generalmente los tubos de entrada y salida deberán mantener una diferencia de nivel mínima entre sí, sin embargo, si esta diferencia fuese significativa la misma deberá disimularse con hormigón como especie de tobogán para conducir las aguas apropiadamente desde un nivel a otro.

4.- Medición.

Las cámaras de inspección serán medidas por pieza completamente acabada y aprobada por el Supervisor de Obra.

5.- Forma de pago.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.



Item: AREA VERDE (RAY - GRAS)

1.- Definición

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la colocación de áreas verdes y plantas ornamentales que se colocarán en lugares especificados en los planos y/o indicados por el Supervisor de obra, tales como el preparado del terreno base, colocación de tierra vegetal, turba, abonos, semillas, mano de obra especializada, sembrado, corte, etc.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado.

Las herramientas y equipo serán las apropiadas para este trabajo.

Las semillas deberán ser debidamente aprobadas por el Supervisor de Obra en su calidad germinatoria, debiendo sobrepasar el 90% de la prueba de la probeta.

En el caso de plantas, estas deberán tener edad suficiente para asegurar un trasplante efectivo con un cuidado normal de jardinería.

3.- Forma de ejecución

Para la colocación del césped o Ray-Grass, el Contratista preparará la base del terreno con una remoción y retiro de piedras de dimensiones grandes, el nivel de la misma estará en función del espesor de la tierra vegetal, turba y el nivel del piso acabado de Ray-Grass.

Una vez preparada la base del terreno, se procederá a la colocación de tierra vegetal con un espesor mínimo de 10 cm. previa mezcla con turba de buena calidad, sobre este suelo se procederá al sembrado de la semilla de Ray-Grass, utilizando una sembradora automática o



mano de obra experimentada a fin de asegurar la uniformidad en el sembrado. La semilla, previa autorización del Supervisor de obra, será preparada en la siguiente proporción:

- 90 % de semilla de Ray-Grass inglés.
- 10 % de semilla de trébol.

Estas semillas deberán ser bien mezcladas entre sí antes de su colocación en el suelo. Sobre este sembrado se colocará una capa de protección para cambios de temperatura, consistente en paja u otro material aislante.

El regado que se realizará en esta etapa será cuidadoso. Una vez germinado el Ray-Grass y cuando el tamaño lo permita, se efectuará primero el retiro de la paja y después a un corte manual, resembrándose los lugares claros. El Contratista tendrá la responsabilidad del cuidado de las áreas verdes hasta efectuar el segundo corte y para su entrega el césped deberá presentar una superficie compacta, uniforme y con un color verde intenso.

Para la colocación de plantas y arbustos ornamentales o de flores de cualquier tipo, se trasplantará a una edad madura, escogiendo la hora y estación más apropiadas para el trasplante, para esto se excavará una zanja de profundidad adecuada, donde será colocada la raíz de la planta, la misma que será rellena con tierra vegetal, turba y abono, alrededor del tallo de la planta se dejará una superficie libre de Ray-Grass de por lo menos 30 cm de radio y concavidad suficiente para retener agua de riego.

4.- Medición

Las áreas verdes serán medidas en metros cuadrados, esta medición incluye plantas y arbustos colocados en una cantidad de uno de cada clase por cada 10 m² de superficie.

5.- Forma de pago

Las áreas verdes serán pagadas por metro cuadrado a los precios unitarios aceptados en la propuesta



Ítem: TANQUE ELEVADO PLASTICO 2500 Lt.

1.- Definición

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de un tanque de polietileno para almacenamiento de agua potable de una capacidad de 2000 litros, incluyendo los respectivos accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del tanque de almacenamiento, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2.- Materiales, herramientas y equipos

Todos los materiales, herramientas y equipo, que sean necesarios para la ejecución de este ítem, deberán ser provistos por el Contratista y empleados en obra, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3.- Forma de ejecución.

La instalación del tanque deberá sujetarse estrictamente a lo indicado en los planos de construcción e instrucciones del Supervisor de Obra

4.- Medición.

Esta actividad será medida por pieza debidamente instalada y aprobada por el Supervisor de Obra.

5.- Forma de pago.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.



Ítem: RETIRO DE ESCOMBROS Y LIMPIEZA GENERAL EN OBRA

1.- Definición

Este ítem se refiere al carguío, retiro y traslado de todos los escombros que quedan después de realizados los diferentes trabajos en una obra.

Además de la limpieza necesaria en el lugar asegurándose que no se quede ningún tipo de escombros, material de construcción, etc.

2.- Materiales, herramientas y equipos

El Contratista suministrará volquetas y todas las herramientas, equipo y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

3.- Forma de ejecución

Los métodos que emplee el Contratista serán los que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos señalados, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que indique y considere el Supervisor de Obra reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que éste indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra o edificación.

Los materiales desechables serán transportados fuera de obra hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

4.- Medición

La Limpieza y el retiro de los escombros se medirán en forma global.

5.- Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.