

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAAGUAZÚ
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



PROYECTO FINAL DE GRADO

**PROPUESTA DE CENTRO DE CONVENCIONES PARA
LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO**

AUTORES:

- **Luz Bella Ortigoza Olmedo**
- **Francisco Javier Portillo Franco**

TUTOR:

Prof. Ing. Saúl Ricardo Alvarenga Báez

CORONEL OVIEDO, DICIEMBRE DE 2024



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.



Usted es libre de:

- **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material

Bajo los siguientes términos:

- **Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- **NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.
VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

DERECHO DE AUTOR

Quienes suscriben, Luz Bella Ortigoza Olmedo, Francisco Javier Portillo Franco, autores del trabajo de investigación titulado **“PROPUESTA DE CENTRO DE CONVENCIONES PARA LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO”**, declaran que voluntariamente ceden a título gratuito en forma pura y simple ilimitada e irrevocablemente a favor de la Facultad de Ciencias y Tecnologías – UNCA, el derecho de autor de contenido patrimonial, que le corresponde sobre el trabajo de referencia. Conforme a lo anteriormente expresado, esta sesión le otorga a la FCyT la Facultad de comunicar la obra divulgarla, publicarla y reproducirla en soportes analógicos o digitales en la oportunidad que así lo estime conveniente. La FCyT deberá indicar qué autoría o creación del trabajo corresponde a nuestra persona y hará referencia al autor y a las personas que hayan colaborado en la realización del presente trabajo de investigación.

En la ciudad de Coronel Oviedo a los, días del mes de del 2024

.....

Firma

.....

Firma



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

PÁGINA DE APROBACIÓN

Trabajo de fin de grado para la obtención del Título de Ingeniero Civil, aprobado en representación de la Facultad Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Caaguazú, por el Tribunal Examinador constituido por los siguientes profesores y con la siguiente nota final:

CALIFICACIÓN FINAL: _____

ACTA N°: _____

FECHA : _____

Prof. Ing.

Prof. Ing.

Prof. Ing.



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

DEDICATORIA

A **Dios**, por permitirme alcanzar una de mis metas más anheladas.

A mi **mamá**, por confiar siempre en mí y por acompañarme incansablemente todos estos años, valoro el sacrificio y el amor con el cual me guio en todo momento.

A mi **papá**, que también me acompañó y motivó con palabras de aliento hasta el último año de la carrera y hoy está celebrando conmigo en el cielo.

A mis **hermanos**, por nunca dejarme sola en esta etapa, brindándome su apoyo incondicional.

A mis **abuelos**, por ser mi pilar y motivación para llegar a la meta.

A **Julio** y a mis **amigos**, por celebrar conmigo cada victoria y empujarme siempre hacia adelante a pesar de las dificultades.

Luz Bella Ortigoza Olmedo



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.
VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

DEDICATORIA

A **Dios**, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino.

A mi **mamá**, por su apoyo incondicional y sus consejos, este logro es tanto tuyo como mío, porque sin tu guía y sacrificio, no hubiera sido posible.

A mi **papá**, quien a pesar de que ya no está conmigo, pero cuya presencia y amor siguen guiando mi vida. Este trabajo es un tributo a tu memoria y a todo lo que me enseñaste.

A mis **hermanas**, por confiar siempre en mí, por el apoyo constante en este proceso brindándome fuerza, comprensión; por ser mis mejores aliadas en los momentos buenos y difíciles.

A mis **amigos**, por siempre estar dispuestos a escucharme, por ofrecerme su apoyo en los momentos de dificultad y por supuesto de alegría.

Francisco Javier Portillo Franco



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro tutor **Ing. Saúl Alvarenga** por su predisposición en acompañarnos y guiarnos durante este proceso.

A nuestros **docentes** por brindarnos su dedicación y conocimiento que han fortalecido nuestro crecimiento académico y personal.

A los **directivos de la Liga Ovetense de Fútbol** por demostrarnos voluntad y apoyo desde el inicio de este proyecto.

A las **amistades** que hemos formado a lo largo de estos años, especialmente a nuestro **team The S.N.** por estar siempre con nosotros en cada paso, por motivarnos a no decaer en ninguna circunstancia, no podríamos haberlo hecho sin ustedes.



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.
VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

RESUMEN

La propuesta se enfoca en el diseño y construcción de un Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo. Dado su ubicación geográfica estratégica, esta construcción servirá como desarrollo económico y social, impulsando el turismo y ofreciendo nuevas oportunidades laborales para la región.

El diseño arquitectónico contempla todos los requerimientos necesarios para que el proyecto sea funcional, asegurando que pueda adaptarse a diversos eventos y mejorar la experiencia del espectador con una accesibilidad adecuada y un ambiente confortable. También incluyen los cálculos estructurales correspondientes para garantizar la seguridad y durabilidad de las instalaciones, teniendo en cuenta las normativas nacionales e internacionales.

El proyecto posee una capacidad para albergar aproximadamente a 1.000 personas, por lo cual abarca una superficie de 3.780 m² dando como costo total la suma de 11.219.207.072 guaraníes, los procesos constructivos se encuentran detallados en las especificaciones técnicas, garantizando así la correcta ejecución de cada rubro.

PALABRAS CLAVES

- Estructuras.
- Construcciones civiles.
- ODS 9 - Industria, Innovación e Infraestructura



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.
VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

ABSTRACT

The proposal focuses on the design and building of a Convention Center for the City of Coronel Oviedo. Because of its strategical geographical location, this building will be a great economical and social development growing the tourism and offering new work opportunities for the region.

This architectural design contemplates all the requirements needed for the project to be functional, making sure that can adapt to many events and get better the viewer's experience with righteous accessibility and a comfortable environment. It also includes structural calculus to guarantee security and lasting of the rooms following the national and international norms.

The project has a capacity to allow around 1000 people, which encompasses a surface of 3.780 m² costing the total amount of 11.219.207.072 Guaranies.

The construction processes are detailed in technical specifications, guaranteeing the right execution of each state.

KEY WORDS

- Structures.
- Civil constructions.
- ODS 9 - Industry, Innovation and Infrastructure



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	1
ASPECTOS GENERALES	1
1.1 PRESENTACIÓN DEL TEMA	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	3
1.3.1 ALCANCE DEL PROYECTO	5
1.3.2 LIMITACIONES DEL PROYECTO	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
CAPÍTULO II	7
INGENIERÍA DEL PROYECTO	7
2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO	7
2.2 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS	9
2.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	10
2.3.1 PLANTA BAJA	10
2.3.2 PLANTA ALTA.....	11
2.4 CÁLCULO ESTRUCTURAL	12
2.4.1 FUNDACIONES.....	12
2.4.2 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	12
2.4.3 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.....	14
2.5 PLANOS DE INSTALACIONES	16
2.5.1 PLANTA DE INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE.....	16
2.5.2 PLANTA DE INSTALACIÓN DE DESAGÜE SANITARIO.....	16
2.5.3 PLANTA DE INSTALACIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL	17
2.5.4 PLANTA DE INSTALACIÓN ELECTRICA	17
2.5.5 PLANTA DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	17



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

CAPÍTULO III	19
ANÁLISIS ECONÓMICO	19
3.1 EVALUACIÓN DE COSTOS DE LA OBRA	19
CAPÍTULO IV	21
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
4.1 CONCLUSIONES	21
4.2 RECOMENDACIONES	23
CAPÍTULO V	24
BIBLIOGRAFÍA	24



MISIÓN: Formar profesionales excelentes con conocimientos científicos y tecnológicos, competentes, con sentidos crítico, ético y responsabilidad Social.

VISIÓN: Ser una Facultad líder, con excelencia en la formación de profesionales que contribuya al desarrollo del País.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Terrenos de la Liga Ovetense de Futbol	8
Ilustración 2: Planta de Localización y Ubicación	8
Ilustración 3: Mapa Topográfico de la zona del proyecto	9
Ilustración 4: Modelado del techo adherido a la estructura de hormigón	13
Ilustración 5: Modelado del techo adherido a la estructura de hormigón	14
Ilustración 6: Modelado del techo vista en planta y fachada lateral.....	15
Ilustración 7: Tabla de perfiles	16
Ilustración 8: Resumen de presupuesto total de obra en Guaraníes.	19
Ilustración 9: Resumen de presupuesto total de obra en Dólares.....	20

CAPÍTULO I

Aspectos Generales

1.1 PRESENTACIÓN DEL TEMA

En la actualidad, la ciudad de Coronel Oviedo, se basa en gran porcentaje en la educación contando con diversas instituciones desde el nivel inicial hasta el universitario, así también está siendo foco de varias empresas. La falta de infraestructura adecuada que permita potenciar la realización de actividades de gran envergadura estanca el crecimiento.

El propósito fundamental de este proyecto, es proponer un diseño de Centro de Convenciones acorde a la magnitud de los grandes eventos, conferencias, exposiciones, entre otros de carácter nacional e internacional, y así fortalecer estratégicamente el crecimiento económico y turístico de la ciudad.

Basándose en lo anteriormente mencionado, el proyecto busca convertirse en un instrumento que ponga de manifiesto, la importancia de la creación de una infraestructura idónea para albergar todo tipo de eventos y de esa manera, impulsar para que este diseño se concrete en la realidad.

La línea de investigación de este proyecto corresponde a “Estructuras y Construcciones civiles” debido a su relevancia en la infraestructura y el desarrollo urbano y se alinea al ODS 9 “Industria, Innovación e Infraestructura”.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ciudad de Coronel Oviedo ha crecido y está creciendo apreciablemente en cuanto a infraestructuras, viendo la necesidad de contar con un espacio amplio para la realización de diversas actividades tanto, así como deportivas, educativas, entre otros, se ha decidido presentar una propuesta de la construcción de un centro de convenciones que será de gran utilidad para eventos futuros.

Actualmente en la ciudad se realizan diferentes organizaciones de eventos, y no cuentan en sí con una buena infraestructura de gran magnitud donde las personas, empresas y entidades lo requieran, al carecer de estos espacios idóneos las distintas unidades, se ven obligados a realizar sus diversas actividades en salones privados u hoteles, siendo muy tedioso para los organizadores y participantes.

Se presume que en las próximas décadas la urbanización de Coronel Oviedo crecerá en gran magnitud hacia la ruta PY08 Dr. Blas Garay, esto conlleva a la creación de un área multifuncional competente en espacio, función, infraestructura y tecnología, que sirva no solo para las generaciones futuras dentro de la ciudad, sino además para las poblaciones aledañas.

La construcción estará ubicada sobre la Ruta PY08 Dr. Blas Garay, a unos 4,3 km del cruce con la Ruta PY02 Mcal. José Félix Estigarribia, en el predio de la Liga Ovetense de fútbol, adecuándose a las infraestructuras ya construidas.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Con el crecimiento poblacional también aumentan las necesidades por ello con este proyecto se busca darle una nueva imagen a la actividad urbana de la ciudad de Coronel Oviedo proyectando un Centro de Convenciones, que genere innovación, con una capacidad aproximada de 1000 personas. La realización de eventos y convenciones son reuniones donde se dan encuentros de diferentes tipos, tanto académicos, empresariales, de ocio, etc., que va a desarrollar un intercambio cultural, comercial y turístico, con el objetivo de que los habitantes no necesariamente tengan que ir a otras ciudades para ser parte de un evento nacional o internacional.

El Centro de Convenciones permitirá la creación de eventos a gran escala como los realizados en el Centro de Convenciones de la Conmebol, el Bourbon Convention Hotel, el Hotel Guaraní Asunción entre otros ubicados mayormente en la capital del país. Es así que el proyecto genera un aporte significativo en los siguientes aspectos:

En el aspecto económico, el proyecto ayudará al desarrollo económico de la población de Coronel Oviedo, creando fuentes de empleo durante y después de la ejecución, por una parte, se necesitará de la mano de obra calificada y por la otra es que los costos de los terrenos cercanos a la zona tendrán un aumento, ya sea para viviendas o para la creación de comercios.

En el aspecto social y educativo, al contar con un espacio idóneo ayudará al desenvolvimiento óptimo de las actividades dentro del centro de convenciones lo que beneficiará directamente a los usuarios: habitantes del sector, expositores y público en general, así como al personal que trabaja en las instalaciones.

Es así como surge la propuesta de crear un edificio aprovechable, que no sea limitada a estar en funcionamiento solo en determinadas fechas, sino que sea un centro de reunión para la sociedad Ovetense y de ciudades vecinas.

1.3.1 ALCANCE DEL PROYECTO

La elaboración de planos arquitectónicos, planos de instalaciones, planos estructurales, así también la memoria de cálculo del dimensionamiento de hormigón y de los elementos metálicos. También se prevé la entrega de la planilla de computo métrico y presupuesto.

1.3.2 LIMITACIONES DEL PROYECTO

El proyecto no contempla el dimensionamiento de una red pluvial más allá del terreno a ser utilizado y el estudio de suelo por parte del proyectista.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General:

Proponer el diseño de edificación del centro de convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Establecer los elementos estructurales y arquitectónicos intervinientes en el proyecto.
- Desarrollar las documentaciones técnicas y planos generales de las distintas dependencias del proyecto.
- Evaluar la factibilidad del proyecto realizando el cómputo métrico y presupuesto.

CAPÍTULO II

Ingeniería del Proyecto

2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La elección del terreno donde se emplaza el proyecto es de suma importancia, por ello se realizó un análisis exhaustivo en relación a requerimientos físico-espaciales, físico-naturales, se pretende que el lugar sea estratégico, de fácil y rápido acceso, que la misma sea amplia, para satisfacer todas las necesidades de los usuarios.

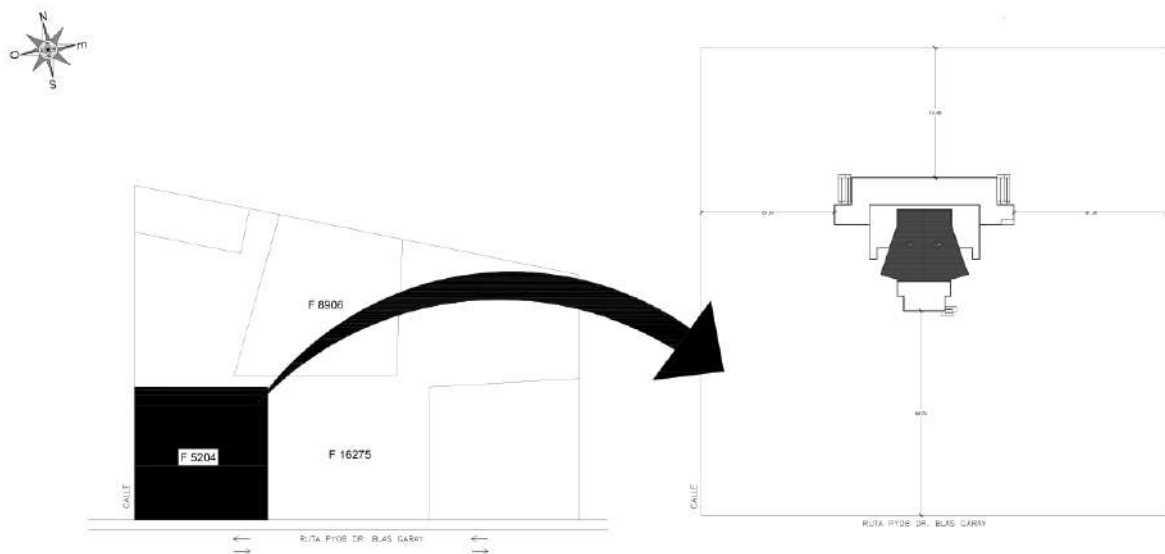
El terreno propuesto se encuentra situado sobre la Ruta PY08 Dr. Blas Garay, a unos 4,3 km del cruce con la Ruta PY02 Mcal. José Félix Estigarribia, en el predio de la Liga Ovetense de fútbol, adecuándose a las infraestructuras ya construidas. La Liga Ovetense de fútbol cuenta con un superficial total de 9 ha, la misma se encuentra en la compañía denominada Tuyu Pucu.

Ilustración 1: Terrenos de la Liga Ovetense de Fútbol



Fuente: Vista Satelital – Google Maps

Ilustración 2: Planta de Localización y Ubicación



Fuente: Elaboración propia

2.2 CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS

El terreno se encuentra en una zona baja de la ciudad de Coronel Oviedo. La misma se encuentra a una altitud de 142m aproximadamente, dato que fue extraído del Mapa topográfico del Paraguay disponible en la web.

Dicho terreno se caracteriza por ser bastante llano y sin obstáculos, no cuenta con depresiones y posee una pendiente moderada; lo cual facilita el flujo de agua superficial hacia el noroeste, reduciendo el riesgo de acumulación de agua y optimizando las condiciones para la construcción.

Ilustración 3: Mapa topográfico de la zona del proyecto



Fuente: Topographic-map

2.3 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El centro de convenciones será entonces un lugar de reunión, formado por un conjunto de espacios y volúmenes bien articulados entre sí, para responder a una serie de necesidades destinadas principalmente a la realización de eventos como conferencias, convenciones, exhibiciones, etc.

Un centro de convenciones no posee una dimensión estipulada, sino que varía de acuerdo a la disposición de terreno, el uso del equipamiento de acuerdo a la actividad a ser realizada y por sobre todo el factor económico. La infraestructura debe de contar con varias salas diseñadas teniendo en cuenta la funcionalidad y la estética, de tal manera que brinde un espacio comfortable, por ello se desea implementar las siguientes zonificaciones como el auditorio principal, también se cuenta con dos auditorios de menor capacidad, las mismas se encuentran en la primera planta, en el segundo nivel hay una sala de exposiciones y el restaurante; también se destinó lugares a la Liga Ovetense; como ser sala de reuniones, prensa entre otros.

2.3.1 PLANTA BAJA

El diseño cuenta con un auditorio principal que posee una capacidad de 400 espectadores, teniendo en cuenta butacas para personas con discapacidad, para ingresar a las instalaciones primeramente encontramos una amplia recepción, salas destinadas para control, dulcería y boletería, así como también baños diferenciados por sexo y para personas con discapacidad. Para acceder a la misma hay que subir a 1m del nivel del suelo, una vez dentro del auditorio se desciende de forma gradual, teniendo así una cota de 1.95m de profundidad respecto al nivel del suelo. En el nivel de suelo natural se encuentran los camerinos el cual cuenta con sus propios vestidores, sanitarios y el escenario, también los lugares destinados a todo tipo de instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento del auditorio. Cabe mencionar que la cubierta del auditorio será de estructura metálica por la demanda del diseño.

En la parte posterior se cuenta con dos auditorios, cada uno tiene la capacidad de albergar 250 personas, cada sala tiene su propio acceso y todas las condiciones mencionadas en el apartado anterior, dichas salas se encuentran sobre el nivel del suelo. La cubierta de las mismas será de losas de hormigón armado.

2.3.2 PLANTA ALTA

Debido a la flexibilidad del diseño se optó por proyectar una recepción, una sala de exhibiciones con una capacidad de 150 personas aproximadamente, los sanitarios diferenciados por sexo y para personas con discapacidad, así también posee un restaurante con todas las instalaciones requeridas el cual estará funcionando diariamente y para todo el público, sin necesidad de que haya algún evento, en esta planta se destinó espacios para la Liga Ovetense como una recepción, sala de prensa y de reuniones. Cabe mencionar que la sala de exhibiciones también está diseñada para otros fines como eventos sociales; entre otros, aprovechando así todo el potencial de las instalaciones. La misma tiene una cubierta de losa de hormigón armado.

En líneas generales el proyecto cuenta con 3 auditorios, sala de exposiciones y un amplio restaurante, totalizando así más de 1000 usuarios aproximadamente, por cuestiones de limitaciones de espacio se decidió utilizar el estacionamiento compartido con el estadio Ovetenses Unidos.

Los planos arquitectónicos se detallan en el **Anexo V**

2.4 CÁLCULO ESTRUCTURAL

2.4.1 FUNDACIONES

La cimentación recomendada deberá ser con bentonita según el Ing. Bareiro [1]. Para garantizar la estabilidad del edificio se llevó a cabo primero el dimensionamiento del pilote, obteniendo como resultado 60cm de diámetro, 9m de profundidad y una carga admisible de 58.5ton y la disposición de armadura se determinó por el método de Decourt-Quaresma el cual arrojó los siguientes resultados:

Disposición de armadura longitudinal 6 ϕ 10

Disposición de armadura transversal ϕ 6 cada 15cm

El cálculo realizado para obtener estos resultados se puede visualizar en el **Anexo II**.

2.4.2 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Para el dimensionamiento de dichas estructuras se consideran varios factores clave como las cargas permanentes y variables que soportaran, la resistencia del hormigón y del acero a ser utilizado dando, así como resultado pilares de las siguientes dimensiones 40x40cm, 40x60cm, 40x15cm, 30x15cm, 30x30cm, y 30x20cm. Con respecto a las vigas poseen dimensiones de 15x50cm, 20x50cm, 20x60cm, 40x90cm, 40x80cm, 40x100cm.

Por otra parte, las losas tienen un espesor de 12cm.

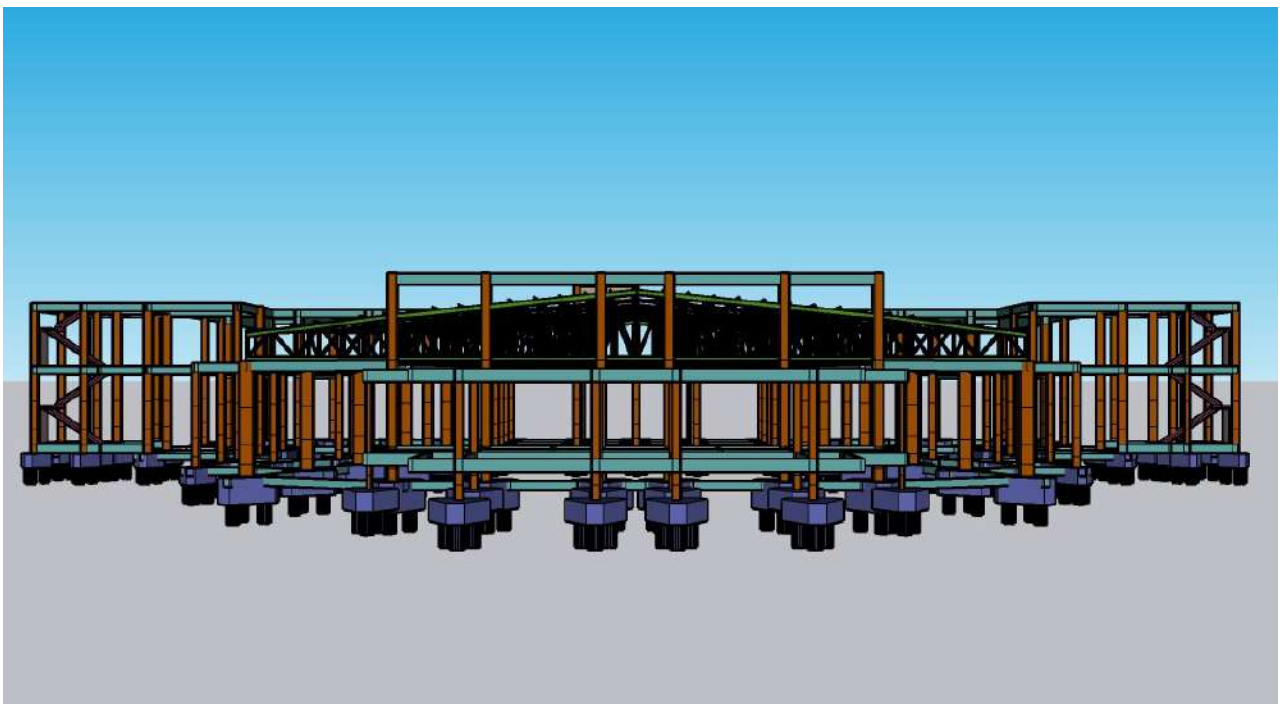
En resumen, en los dimensionamientos se contemplaron pilares, vigas, losas, escaleras y rampas de acceso.

Estos elementos son esenciales para garantizar la seguridad y el desempeño adecuada de la estructura.

Todos los cálculos fueron realizados en el software CypeCad utilizando el CIRSOC 201-2005 (Argentina). [2]

Cada uno de los detalles del armado, se encuentran especificadas a detalle en los planos en el **Anexo V**.

Ilustración 4: Modelado del techo adherido a la estructura de hormigón



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5: Modelado del techo adherido a la estructura de hormigón



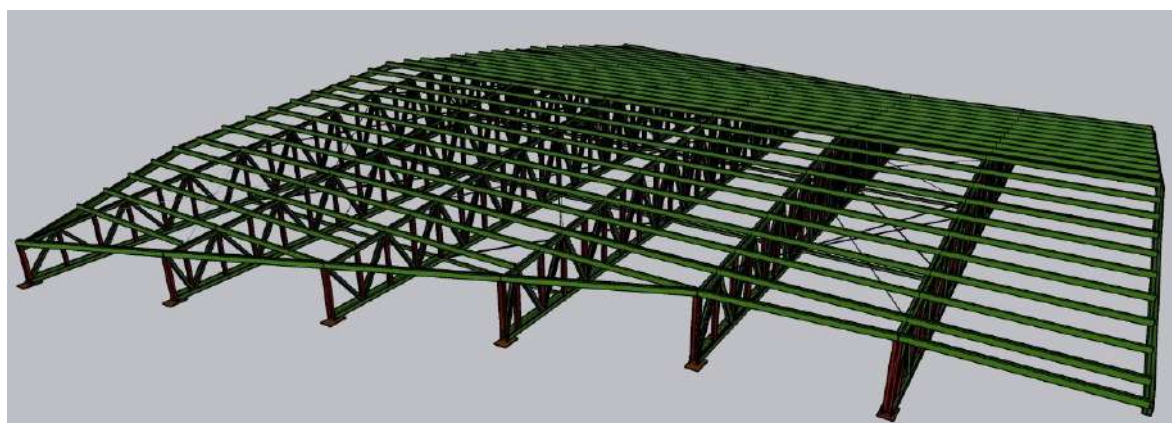
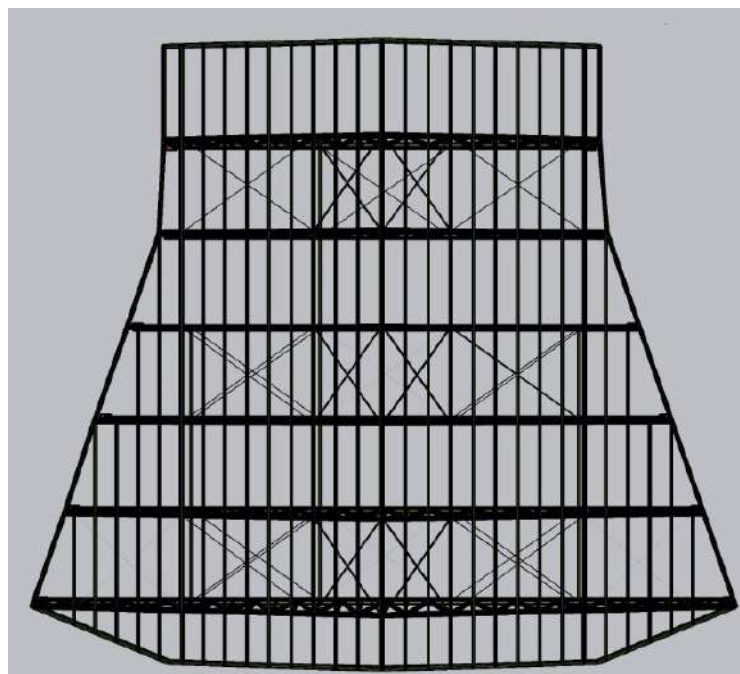
Fuente: Elaboración propia

2.4.3 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

El modelado de la estructura metálica que está ubicada sobre el auditorio principal fue realizado mediante el Software Cype3D, la norma utilizada fue AISI S100-2007 [3]; por medio de esta se decidió utilizar una cabriada metálica de acero conformado, la misma posee una pendiente de 12%, para el dimensionamiento se tuvo en cuenta las cargas producidas por el viento [4], la carga muerta y la sobrecarga de uso.

Obteniendo así los siguientes resultados:

Ilustración 6: Modelado del techo vista en planta y fachada lateral



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 7: Tabla de perfiles

Perfiles	Medidas (mm)	Tipo de acero	Referencias
	U-5x1/4"	Acero Conformado	Cabriada Cordones Superiores
	U-5x1/4"	Acero Conformado	Cabriada Cordones inferiores
	U-5x1/4"	Acero Conformado	Cabriada
	C-200x80x20x3	Acero Conformado	Correa
	C-180X60X17X2	Acero Conformado	Correa

Fuente: Elaboración propia

2.5 PLANOS DE INSTALACIONES

2.5.1 PLANTA DE INSTALACIÓN DE AGUA CORRIENTE

Para el dimensionamiento de la misma, se empleó la NP 68 [5] se cuenta con un tanque inferior de 10.000 litros y un tanque superior de 35.000 litros incluido la reserva contra incendios, los tanques serán alimentados por un pozo artesiano propio. La distribución del agua será por medio de un sistema de bombeo, para que así pueda satisfacer las necesidades del proyecto. Las tuberías principales son de ¾” y las secundarias de ½”.

2.5.2 PLANTA DE INSTALACIÓN DE DESAGÜE SANITARIO

El desagüe sanitario es esencial para garantizar la seguridad y salud de los ocupantes. Un sistema de drenaje correctamente planificado y ejecutado certifica la eliminación segura de las aguas residuales. Para el dimensionamiento se empleó la NP 44 [6] mediante la cual se optó que el

sistema de tuberías estará compuesto por tuberías de PVC reforzados de 50 a 100 mm, con cámaras de inspección, una cámara séptica y finalmente pasa por un pozo ciego.

2.5.3 PLANTA DE INSTALACIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL

Se optó por la NBR 10844 [7] la misma facilita el correcto direccionamiento del caudal hacia el desagüe pluvial, el auditorio principal tiene una pendiente de 12% ya que es de estructura metálica y el edificio posterior tiene una cubierta de losa.

Las canaletas que recolectan el agua, que posteriormente desciende por cañerías de bajada de 150 mm de diámetro, transportándola a través de registros de 60 cm por 60 cm. Los materiales utilizados son de chapa galvanizada y caños de PVC, asegurando de esta manera el adecuado funcionamiento de este sistema.

2.5.4 PLANTA DE INSTALACIÓN ELECTRICA

El proyecto de la instalación eléctrica permite determinar de forma precisa la ubicación de tomacorrientes, luminarias, sistemas de climatización y otros dispositivos eléctricos, garantizando una disposición segura a fin de evitar cortocircuitos u otros tipos de accidentes eléctricos. Se han adoptado como normativas principales el Reglamento de Baja Tensión de la ANDE [8] y la Norma INTN. La instalación está diseñada para una capacidad total de 144,5 KW, con la distribución de energía desde el punto de entrada hasta el depósito de control de la planta baja. Para este propósito, se ha especificado un transformador de 200 KW exclusivo para el edificio. La infraestructura contempla un total de 49 circuitos, un tablero principal y 13 tableros seccionales.

2.5.5 PLANTA DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para la misma se siguieron los lineamientos establecidos por la Ordenanza Municipal N° 468/14 que corresponde al municipio de Asunción [9], se cuenta con un sistema de aspersores de agua

tipo sprinkler, alimentados por cañerías específicas para incendios. Además, se han instalado alarmas de humo/calor, que son esenciales para la detección temprana de cualquier indicio de incendio.

Referente a los equipos, el edificio dispone de extintores tipo ABC de 6 kg, adecuados para combatir diferentes tipos de fuegos y Bocas de Incendio Equipadas (BIES) para el uso de los bomberos. Cuenta a su vez con una bomba que permite que el agua tenga la presión suficiente para una emergencia y además tiene una reserva en el tanque. La señalización de salidas de emergencia está claramente indicada para facilitar una evacuación segura.

Los detalles de cada plano están especificados, nombrados y catalogados en el **Anexo V**.

CAPÍTULO III

Análisis Económico

3.1 EVALUACIÓN DE COSTOS DE LA OBRA

El análisis económico de la obra es esencial ya que proporciona información crucial para la toma de decisiones, como la selección de materiales y métodos de construcción más económicos y eficientes. También ayuda a evaluar la viabilidad económica del proyecto antes de su inicio, asegurando que los beneficios esperados justifiquen la inversión. Debido a lo anteriormente mencionado se realizó el computo métrico y presupuesto, la misma se centró en utilizar los costos más realistas, asegurando cumplir con los criterios de seguridad y normativas técnicas.

A continuación, se presenta el resumen del presupuesto, detallando las estimaciones para cada uno de los rubros principales de la obra.

Ilustración 8: Resumen de presupuesto total de obra en guaraníes.

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO		
<i>Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo</i>		
Area a Construir: 3.780 m2		
Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo		
Resumen		
Item	Descripcion	Costo Total
	Planta Baja	9.617.608.466
	Primera Planta	1.521.536.455
	Azotea	80.062.151
COSTO TOTAL		11.219.207.072

Gs

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 9: Resumen de presupuesto total de obra en dólares.

Cambio local= 7.770

Fecha= 02- Dic - 2024

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo

Area: 3.780 m2

Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo

Resumen

Item	Descripcion	Costo Total
	Planta Baja	1.237.787
	Primera Planta	195.822
	Azotea	10.304
COSTO TOTAL		1.443.913

 \$

Fuente: Elaboración propia

También se procedió a recabar el precio en una moneda extranjera con el cambio en la fecha 02 de diciembre del 2024.

Todos los detalles del presupuesto se adjuntan en el **Anexo III**.

CAPÍTULO IV

Conclusiones y recomendaciones

4.1 CONCLUSIONES

El proyecto ejecutivo de un centro de convenciones representa una inversión significativa con el potencial de generar importantes beneficios económicos y sociales para la ciudad de Coronel Oviedo. Este tipo de infraestructura puede atraer eventos nacionales e internacionales, fomentar el turismo y crear empleos tanto durante la fase de construcción como en su operación continua.

Los elementos estructurales y arquitectónicos son cruciales para el proyecto por varias razones; ya que garantizan la seguridad y estabilidad de la misma, permitiendo que este soporte las cargas. Además, aseguran la funcionalidad óptima del espacio, posibilitando grandes áreas sin soportes intermedios ya que el diseño así lo requiere, siendo este el principal desafío del proyecto.

La planificación minuciosa y la evaluación de costos son esenciales para asegurar que el proyecto se desarrolle dentro del presupuesto y del cronograma establecido. Además, es importante considerar aspectos como la accesibilidad para garantizar que el centro de convenciones sea un espacio inclusivo. Con una gestión adecuada, este proyecto puede convertirse en un motor de desarrollo y un punto de referencia para la región. Cabe mencionar que las documentaciones son fundamentales para la correcta ejecución de la construcción, ya que en ella se encuentran todos los detalles correspondientes de la obra.

El costo total queda detallado en el análisis económico, la cual ofrece una comprensión precisa de los recursos financieros requeridos, asegurando la viabilidad económica del proyecto, con un área total de 3.780 m² convirtiéndose en uno de los edificios con mayor capacidad de la ciudad, siendo

así la inversión necesaria para llevar a cabo la construcción es de 11.219.207.072 Gs.

Este proyecto nos ayudó a experimentar edificaciones fuera de lo convencional representando así un gran desafío, fomentando la innovación en el ámbito constructivo, además mejoramos nuestras habilidades críticas como la investigación, el análisis exhaustivo de cada rubro a ser ejecutado, las normativas empleadas y la resolución de problemas.

4.2 RECOMENDACIÓN

Teniendo en cuenta el alcance, las limitaciones y la viabilidad del proyecto se recomienda:

- Realizar un proyecto y la construcción de una red de desagüe pluvial.

CAPÍTULO V


Bibliografía

- [1] J. Bareiro, Estudio Geotecnico para Fundación de Edificio de 3 niveles, Coronel Oviedo, 2017.
- [2] Instituto Nacional de Tecnologia Industrial, Regalamento CIRSOC 201, Buenos Aires: INTI, 2005.
- [3] American Iron and Steel Institute,, AISI S100-2007, Washington DC: American Iron and Steel Institute, 2007.
- [4] Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología, NP 68, Asunción: INTN, 1972.
- [5] Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología, NP 44, Asunción : INTN , 1970.
- [6] Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 10844, Rio de Janeiro:: ABNT, 1989.
- [7] Administración Nacional de Electricidad, Reglamento de Baja Tensión de la ANDE, Asunción: ANDE, 1970.
- [8] Municipalidad de Asunción, Ordenanza Municipal N° 468/14, Asunción: Municipalidad de Asunción, 2014.
- [9] Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología, NP 196, Asunción: INTN, 1991.

CAPÍTULO VI

Anexos

Anexo I



LIGA OVETENSE DE FUTBOL

José Segundo Decoud N° 53 – Telefax: 0521 202060 – Correo: ligovetense@gmail.com
Personería Jurídica Decreto N° 2.4.6.48 “6

B. Campeón Nacional de Interligas	1983 - 1985	Campeón Nacional Interligas Sub-16	2008
B. Campeón Nacional Juv. de Interligas	1980 - 1992	Campeón Nacional Interligas Sub-19	2011
Campeón Nacional Interligas Sub-13	2002	Campeón Nacional Interligas Sub-17	2011
Tri Campeón Nacional Interligas Sub-15	2002-2012-2013	Campeón Nacional “B”	2014
Campeón Nacional de Interligas Senior	2007		


Coronel Oviedo, 25 de marzo de 2024


Ing. Alfredo Moreno
Decano de la Facultad de Ciencias y Tecnologías
E. S. D


El que suscribe Lic. Ever Godoy Notario con C.I N° 4.411.471 presidente de la Liga Ovetense de Fútbol, a fin de informarle el acuerdo realizado con Luz Bella Ortigoza Olmedo y Francisco Javier Portillo Franco, alumnos de dicha institución, para concederles el uso del predio de la Liga Ubicado sobre la ruta PY8 Dr. Blas Garay en el km 136 para la ejecución del Proyecto Final de Grado denominado “Propuesta de Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo”.


Sin otro motivo en particular, me despido de Ud. deseándole éxitos en sus funciones.

Atentamente.


Luz Bella Ortigoza
Alumna de la FCyT


Francisco Portillo
Alumno de la FCyT


Lic. Ever Godoy
Presidente de la Liga
Ever D. Godoy N.
Presidente L.O.F



LIGA OVETENSE DE FUTBOL-JOSE S. DECOUD N° 53Página 1

Cálculo de pilotes

CENTRO DE CONVENCIONES

Método Decourt-Quaresma

1. Ensayo SPT

Los valores SPT menores a 3, deben ser considerados iguales a 3 los mayores a 50 deben ser considerados iguales a 50.

2. Datos del pilote

Diámetro a considerar: $D = 0.60\text{m}$;
Longitud del pilote: $L = 9.00\text{m}$

3. Condiciones del pilote

Out[143]:

	<u>Tipo de suelo</u>
0	Limo arcilloso
1	Arcilla
2	Arcilla
3	Arcilla

Out[144]:

	<u>Tipo de perforación</u>
0	Clavada
1	Excavada general (tipo Strauss)
2	Excavada con bentonita
3	Hélice continua
4	Raíz
5	Inyectada bajo altas presiones

3.1. Tipo de suelo en la punta del pilote

Arcilla

3.2. Tipo de suelo en el fuste lateral

Arcilla

3.3. Tipo de perforación

Excavada con bentonita

4. Resistencia de Punta

$$R_p = \alpha \cdot r_p \cdot A_p$$
$$r_p = K \cdot N_p$$

4.1. Valores de α (Quaresma et al, 1996)

Out[148]:

	Clavada	Excavada general (tipo Strauss)	Excavada con bentonita	Hélice continua	Raíz	Inyectada bajo altas presiones
Limo arcilloso	1.0	0.85	0.85	0.3	0.85	1.0
Arcilla	1.0	0.60	0.60	0.3	0.60	1.0
Arcilla	1.0	0.60	0.60	0.3	0.60	1.0
Arcilla	1.0	0.50	0.50	0.3	0.50	1.0

Para este caso:

SUELO EN PUNTA: Arcilla

PERFORACIÓN: Excavada con bentonita

$\alpha = 0.60$ (adimensional)

4.2. Valores de K (Decourt & Quaresma, 1978)

Out[150]:

	K
$[kN/m^2]$	
Limo arcilloso	120
Arcilla	200
Arcilla	250
Arcilla	400

Para este caso:

SUELO: Arcilla

K= 250 kN/m²

4.3. Obtención de \bar{N}_p como promedio de los 3 valores SPT alrededor de la punta del pilote

Np= 39.3 (golpes)

4.4. Área de la punta del pilote

$$A_p = \frac{\pi D^2}{4}$$

Ap= 2827.43 cm²

4.5. Resistencia unitaria de punta

$$r_p = K \cdot N_p$$

rp= 9833.3 kN/m²

4.6. Resistencia de Punta

$$R_p = \alpha \cdot r_p \cdot A_p$$

Rp = 1668.19 kN

5. Resistencia lateral

$$R_l = \beta \cdot r_l \cdot A_l$$
$$r_l = 10 \cdot \left(\frac{N_l}{3} + 1 \right)$$

5.1. Cálculo de N_l

Tomamos todos los valores SPT menos los tres que rodean la punta

Out[156]:

	SPT
0	5.666667
1	3.333333
2	4.666667
3	5.333333
4	8.333333
5	16.000000
6	34.000000

El promedio de la serie anterior es:

$N_l = 11.0$ (golpes)

5.2. Fricción lateral unitaria en kN/m^2

$$r_l = 10 \left(\frac{N_l}{3} + 1 \right)$$

$r_l = 46.83$ kN/m²

5.3. Área lateral en m^2

$A_l = 16.96$ m²

5.4. Obtención del coeficiente de fricción β

Valores de β (Quaresma et al, 1996)

Out[160]:

	Clavada	Excavada general (tipo Strauss)	Excavada con bentonita	Hélice continua	Raíz	Inyectada bajo altas presiones
Limo arcilloso	1.0	0.85	0.90	1.0	1.5	3.0
Arcilla	1.0	0.65	0.75	1.0	1.5	3.0
Arcilla	1.0	0.65	0.75	1.0	1.5	3.0
Arcilla	1.0	0.50	0.60	1.0	1.5	3.0

Para este caso:

SUELO LATERAL: Arcilla

PERFORACIÓN: Excavada con bentonita

$\beta = 0.75$ (adimensional)

5.5. Resistencia lateral

$$R_l = \beta \cdot r_l \cdot A_l$$

$R_l = 595.78$ kN

6. Resistencia Total

$$P_{adm} = P_{punta} + P_{lat}$$

Donde:

$$P_{punta} = \frac{R_p}{\gamma_p}$$

$$P_{lat} = \frac{R_l}{\gamma_l}$$

Coeficiente de seguridad para la capacidad por punta: $\gamma_p = 4$

Coeficiente de seguridad para la capacidad en fricción lateral: $\gamma_l = 1.3$

6.1. Resistencia admisible por punta

$$P_{punta} = \frac{R_p}{\gamma_p}$$

$P_{punta} = 417.05$ kN

6.2. Resistencia admisible por fricción lateral

$$P_{lat} = \frac{R_l}{\gamma_l}$$

$P_{lat} = 458.29$ kN

6.3. Resistencia admisible total

$$P_{adm} = P_{punta} + P_{lat}$$

$P_{adm} = 875.34$ kN

6.4. Condición de Norma NBR6122, sección 8.2.1.2:

En el caso específico de pilotes excavados, la carga admisible debe ser como máximo 1,25 veces la resistencia lateral calculada a ruptura, o sea, como máximo 20% de la carga admisible puede ser soportada por la punta del pilote

$$P_{adm} \leq 1,25 \times P_{lat}$$

Para cumplir con la condición anterior, la carga admisible en el pilote debe ser:

CARGA ADMISIBLE: 573kN o 58.5ton

Diametro: 0.60m

Longitud: 9.00m

7. Armado de los pilotes

7.1. Armadura longitudinal

Área de la sección bruta (95% de la sección transversal)

$A_c = 2686.06 \text{ cm}^2$

Cuantía mínima (Norma UNE EN-1536) = 0.5%

$A_s = 13.43 \text{ cm}^2$

Adoptamos

6 varillas de 10mm = 4.71 cm²

7.2. Armadura transversal

Criterios de la Norma EHE-08

Diámetro mínimo = 1/4 diámetro varilla longitudinal

Separación máxima = 15 veces el diámetro de la varilla longitudinal

Estribos de 6mm cada 15.0cm

Out[176]:



Anexo III

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo

Area a Construir: 3.780 m2

Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo

Planta Baja					
Item	Descripcion	Unidad de medida	Cantidad total	Precio unitario (IVA incl)	Precio total
1	Preparacion de la obra				
1.1	Limpieza del terreno	m ²	7000	4.000	28.000.000
1.2	Replanteo y marcación de obra	m ²	3326,53	4.810	16.000.609
1.3	Vallado perimetral de chapa de acero de 2 m de altura	ml	397	103.000	40.891.000
1.4	Cartel de obra de 1,40 x 2,80 con marco metalico y lona	gl	2	485.000	970.000
1.5	Movimiento de suelo, relleno y compactacion (relleno +1m), incluye esparcida y compactación mecánica	m ³	3326,53	108.000	359.265.240
1.6	Obrador	m ²	16	84.000	1.344.000
2	Estructuras de Hº Aº con excavacion				
2.1	Pilotes de HºAº de 60 cm de diametro	ml	3015	350.000	1.055.250.000
2.2	Cabezal para grupo de pilotes	m ³	270,48	4.264.000	1.153.326.720
2.3	Vigas de equilibrio	m ³	52,928	1.235.700	65.403.130
3	Estructura de HºAº				
3.1	Vigas de Fundacion HºAº Encadenado inferior HºAº	m ³	67,88	2.065.000	140.172.200
3.2	Pilares de HºAº	m ³	90,23	2.180.000	196.701.400
3.3	Muros de HºAº	m ³	7,02	735.457	5.162.908
3.4	Losa de HºAº	m ³	170,8	2.181.000	372.514.800
3.5	Escalera	m ³	2,837	4.337.820	12.306.395
3.6	Rampa de HºAº e=10cm	m ³	13,256	4.227.500	56.039.740
4	Aislacion				
4.1	Horizontal asfáltica de muros, 3 caras con aditivo hidrófugo inorgánico - pared de 0,15	ml	1.026,78	46.800	48.053.304
4.2	Acustica con lana de vidrio (ISOVER 1200 X 12500 X 50 MM)	m ²	1.883,10	249.000	468.891.900
5	Muros de Nivelacion				
5.1	Muro de nivelacion para paredes de 15cm H:0,30 de promedio	m ²	1.026,78	128.500	131.941.230
6	Muros de elevacion				
6.1	De 0.15 m, ladrillo macizo, para revocar	m ²	8.272,44	100.900	834.689.196
6.2	(Dintel) Envarillado sobre y bajo aberturas de 2x8 mm, en dos hiladas.	ml	206,86	45.100	9.329.386
7	Revoque				
7.1	De pared interior espesor 1.5 cm	m ²	4136,22	31.365	129.732.540
7.2	De pared interior a una capa c/ hidrófugo 1:4:16, espesor 1.5 cm	m ²	4136,22	40.700	168.344.154
7.3	De pared exterior a una capa c/ hidrófugo 1:4:16, espesor 1.5 cm	m ²	4.136,22	40.700	168.344.154
8	Mamparas				

8.1	Mamparas de cerramientos para baños (MAMPLAC)	m ²	82,5	320.000	26.400.000
8.2	Puerta de 0,60 x 2,10 de mampara (incluye marco y cerradura)	un	25,2	390.000	9.828.000
9	Pisos				
9.1	Contrapiso De hormigón de cascotes sobre terreno natural, h=0,10 m - 1:6:12 (cemento: arena lavada: cascotes)	m ²	2.678,71	176.000	471.452.960
9.2	Carpeta de asientos para pisos	m ²	2.678,71	35.190	94.263.805
9.3	Piso porcelanato (73x73, valor del piso 105.500Gs/m2) DELTA – COTTON PULIDO 73x73	m ²	2.322,99	316.500	735.226.335
9.4	Piso porcelanato para baños (valor del azulejo 102.00Gs/m2) ELIANE – KHALI GRIS 60x120	m ²	117,22	203.500	23.854.270
9.5	Piso por pared de ceramica (Azulejo) h:2,10m , valor del azulejo 45.000Gs/m2	m ²	365,3	110.500	40.365.650
9.6	Revestido antideslizante para escaleras	m ²	78,88	218.000	17.195.840
9.7	Revestidos antideslizantes para rampa	m ²	225	218.000	49.050.000
10	Zocalos				
10.1	De porcelanato (73x73, valor del piso 105.500Gs/m2)	ml	966,64	105.000	101.497.200
11	Aberturas				
11.1	Puerta doble hoja de 1,60 x 2,10 de vidrio templado (incluye marco y herrajes)	m ²	43,42	910.000	39.512.200
11.2	Puerta de 1,00 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	4	942.500	3.770.000
11.3	Puerta de 0,80 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	19	900.000	17.100.000
11.4	Puerta de 0,70 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	8	850.000	6.800.000
11.5	Puerta de 0,60 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	23	800.000	18.400.000
11.6	Ventana de 2,00 x 2,10 m de vidrio templado	m ²	20,95	910.000	19.064.500
11.7	Ventana de 1,53 x 1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	9,15	910.000	8.326.500
11.8	Ventana de 0,50 x 0,40 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	5,6	910.000	5.096.000
11.9	Ventana de 2,30 x 1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	16,68	910.000	15.178.800
11.10	Ventana de 0,30 x 1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	1,44	910.000	1.310.400
11.11	Ventana de 1,00 x 1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	4,8	910.000	4.368.000
11.12	Ventana de 1,50 x 1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	14,4	910.000	13.104.000
11.13	Ventana de 1,07x1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	2,56	910.000	2.329.600
11.14	Ventana de 0,53x1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	1,24	910.000	1.128.400
11.15	Ventana de 1,64x1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	6,88	910.000	6.260.800
12	Carpintería metálica				
12.1	Baranda escalera (con pasamanos circular)	m ²	17,5	910.000	15.925.000
12.2	Torniquete Tripode de Acceso	un	4	3.365.000	13.460.000

13	Cielorraso				
13.1	De Placa de yeso tipo desmontable en paneles de 60x60	m ²	2.440,21	98.700	240.848.727
14	Pinturas				
14.1	De paredes interiores con pintura al latex con enduido	m ²	4.136	39.700	164.207.934
14.2	De paredes exteriores con pintura al latex	m ²	4.136	39.700	164.207.934
14.3	De carpinteria metalica con esmalte sintetico previo antioxido	m ²	4.136	33.200	137.322.504
15	Instalacion sanitaria y de agua corriente				
15.1	Caño PVC de 3/4" (fusión)	un	85	40.000	3.400.000
15.2	Caño PVC de 1/2" (fusión)	un	30	26.000	780.000
15.3	Llave de paso de Cromo con campana de 3/4	un	1	90.000	90.000
15.4	Llave de paso de Cromo con campana de 1/2	un	19	80.000	1.520.000
15.5	Codo de reducción de 3/4 a 1/2 en subida vertical	un	8	14.000	112.000
15.6	Codo de 3/4 a 90 °	un	8	4.500	36.000
15.7	Canilla para Jardín con instalación y accesorios	un	3	75.000	225.000
15.8	Lavatorio de loza esmaltada de embutir por mesada	un	12	468.000	5.616.000
15.9	Lavatorio de loza esmaltada con pedestal	un	6	450.000	2.700.000
15.10	Mingitorio de loza esmaltada	un	8	440.000	3.520.000
15.11	Griferia cromada automatica para lavatorios	un	16	1.102.800	17.644.800
15.12	Inodoros de loza esmaltada	un	23	635.000	14.605.000
15.13	Inodoros de loza esmaltada para discapacitados	un	4	1.100.000	4.400.000
15.14	Codo 50mm x 45° de PVC	un	17	8.000	136.000
15.15	Codo de 100mm x 45° de PVC	un	22	12.500	275.000
15.16	Codo de 100mm x 90° de PVC	un	18	14.500	261.000
15.17	Ramal Y PVC 50 x 50 x 50 mm	un	6	9.000	54.000
15.18	Ramal Y PVC 100 x 100 x 50 mm	un	14	14.000	196.000
15.19	Ramal Y PVC 100 x 100 x 100 mm	un	18	15.000	270.000
15.20	Tubería de PVC de 50 mm, serie Reforzada. (6m de largo)	un	85	34.000	2.890.000
15.21	Tubería de PVC de 75 mm, serie Reforzada. (6m de largo)	un	70	68.000	4.760.000
15.22	Tubería de PVC de 100 mm, serie Reforzada. (6m de largo)	un	92	93.000	8.556.000
15.23	Camara de Inspeccion de 0,70 x 0,70 m, con tapa de H°A°	un	22	750.000	16.500.000
15.24	Cámara septica	un	1	2.800.000	2.800.000
15.25	R.P.S 0,15 X 0,15 m	un	15	29.500	442.500
15.26	Bomba principal para Red de Distribución de Agua	un	1	10.650.000	10.650.000
15.27	Tanque inferior capacidad 10.000 litros	gl	1	9.500.000	9.500.000
15.28	Provision y construcción de pozo artesiano con provisión e instalación de tanque elevado	gl	1	77.355.400	77.355.400
16	Instalacion de prevencion contra incendio				
16.1	Detector de H/C combinado	un	86	110.000	9.460.000
16.2	Detector termovelocimetrico	un	76	143.600	10.913.600
16.3	Salida de emergencia - Cartel Luminoso	un	9	136.100	1.224.900
16.4	Ext. Inc. Polvo Quimico Seco - ABC (de 50 kilos)	un	5	3.000.000	15.000.000
16.5	Ext. Inc. Anhido de Carbonico - BC (de 10 kilos)	un	6	1.330.000	7.980.000
16.6	Ext. Inc. EL K 6 Kilos	un	7	229.000	1.603.000
16.7	Disyuntor	gl	27	774.000	20.898.000
16.8	Iluminacion de Emergencia	un	27	64.000	1.728.000
16.9	Panel central de control	gl	6	2.990.000	17.940.000
16.10	Alarma Audiovisual	un	6	425.500	2.553.000
16.11	Pulsador manual	un	6	487.000	2.922.000

16.12	Boca de incendio equipada	un	4	4.006.000	16.024.000
16.13	Boca de incendio siamesa	un	2	1.552.000	3.104.000
16.14	Rociador Estandar	un	112	98.800	11.065.600
16.15	Tanque superior para abastecimiento en combate contra incendio de 35 mil litros	un	1	33.250.000	33.250.000
17	Techo				
17.1	Chapa galvanizada termoacustica sobre estructura metalica	m ²	864	359.000	310.176.000
18	Desagüe pluvial				
18.1	Canaleta de chapa	ml	120	136.500	16.380.000
18.2	Tubería de PVC de 200 mm (6 m de largo) para bajadas	un	15	390.000	5.850.000
19	Desagüe pluvial				
19.1	Registro Pluvial de 60x60cm con rejilla	un	15	417.000	6.255.000
19.2	Tubería de PVC de 100 mm (6 m de largo)	ml	40	67.000	2.680.000
19.3	Tubería de PVC de 150 mm (6 m de largo)	ml	15	140.000	2.100.000
19.4	Tubería de PVC de 200 mm (6 m de largo)	ml	6	390.000	2.340.000
20	Obras complementarias				
20.1	Butaca de espuma de poliuretano fijas	un	400	980.000	392.000.000
20.2	Silla con espuma	un	500	700.000	350.000.000
20.3	Limpieza final, mermas y retiro de escombros	m ²	3326,53	10.000	33.265.300
	TOTAL				9.395.536.466

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo

Area a Construir: 3.780 m²

Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo

Planta Alta

Item	Descripcion	Unidad de medida	Cantidad total	Precio unitario (IVA incl)	Precio total
1	Preparación de la obra				
1.1	Replanteo y marcación de obra	m ²	997,72	4.810	4.799.033
2	Estructura de H°A°				
2.1	Pilares de H°A°	m ³	38	2.180.000	82.840.000
2.2	Vigas de H°A°	m ³	67,88	2.065.000	140.172.200
2.3	Escaleras	m ³	2,443	4.337.820	10.597.294
2.4	Losas de H°A°	m ³	95,98	2.181.000	209.332.380
3	Muros de elevación				
3.1	De 0.15 m, ladrillo macizo, para revocar	m ²	1.289	100.900	130.108.532
3.2	(Dinteles) Envarillado sobre y bajo aberturas de 2x8 mm	ml	80,9	45.100	3.648.590
4	Revoques				
4.1	De pared interior, espesor 1.5 cm	m ²	644,74	31.365	20.222.270
4.2	De pared interior a una capa c/ hidrófugo 1:4:16, espesor 1.5 cm	m ²	644,74	40.700	26.240.918
4.3	De pared exterior a una capa c/ hidrófugo 1:4:16, espesor 1.5 cm	ml	644,74	40.700	26.240.918
5	Mamparas				
5.1	Mamparas de cerramientos para baños	m ²	25,3	220.000	5.566.000
5.2	Puerta de 0,60 x 2,10 de mampara (incluye marco y cerradura)	m ²	6	390.000	2.340.000
6	Pisos				
6.1	Carpeta de asientos para pisos	m ²	919,16	35.190	32.345.240
6.2	Piso porcelanato (73x73, valor del piso 105.500Gs/m ²)	m ²	867,12	316.500	274.443.480
6.3	Piso porcelanato para baños (valor del azulejo 102.00Gs/m ²)	m ²	39,04	203.500	7.944.640
6.4	Piso por pared de ceramica (Azulejo) h:2,10m	m ²	133,93	110.500	14.799.265
7	Zocalos				
7.1	De porcelanato (73x73, valor del piso 105.500Gs/m ²)	ml	364,21	105.000	38.242.050
8	Aberturas				
8.1	Puerta doble hoja de 1,60 x 2,10 de vidrio templado (incluye marco y herrajes)	m ²	13,36	910.000	12.157.600
8.2	Puerta de 1,00 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	2	942.500	1.885.000
8.3	Puerta de 0,80 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	7	900.000	6.300.000
8.4	Puerta de 0,70 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	3	850.000	2.550.000
8.5	Ventana de 0,50x 0,40 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	1,6	910.000	1.456.000

8.6	Ventana de 1,50x 1,20 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	36	910.000	32.760.000
9	Cielorraso				
9.1	De Placa de yeso tipo desmontable en paneles de 60x60	m ²	919,16	98.700	90.721.092
10	Pinturas				
10.1	De paredes interiores con pintura al latex con enduido	m ²	644,74	39.700	25.596.178
10.2	De paredes exteriores con pintura al latex	m ²	644,74	39.700	25.596.178
11	Instalacion sanitaria y de agua corriente				
11.1	Caño PVC de 3/4" (fusión)	un	2	40.000	80.000
11.2	Caño PVC de 1/2" (fusión)	un	16	26.000	416.000
11.3	Llave de paso de Cromo con campana de 3/4	un	1	90.000	90.000
11.4	Llave de paso de Cromo con campana de 1/2	un	10	80.000	800.000
11.5	Codo de reducción de 3/4 a 1/2 en subida vertical	un	2	14.000	28.000
11.6	Codo de 1/2 a 90 °	un	21	4.500	94.500
11.7	Lavatorio de loza esmaltada de embutir por mesada	un	2	468.000	936.000
11.8	Lavatorio de loza esmaltada con pedestal	un	3	450.000	1.350.000
11.9	Griferia cromada automatica para lavatorios	un	5	1.102.800	5.514.000
11.10	Inodoros de loza esmaltada	un	7	635.000	4.445.000
11.11	Inodoros de loza esmaltada para discapacitados	un	1	1.100.000	1.100.000
11.12	Codo de 100mm x 90° de PVC	un	18	14.500	261.000
11.13	Ramal Y PVC 100 x 100 x 50 mm	un	6	14.000	84.000
11.14	Ramal Y PVC 100 x 100 x 100 mm	un	6	15.000	90.000
11.15	Tubería de PVC de 50 mm, serie Reforzada. (6m de largo)	un	2	34.000	68.000
11.16	Tubería de PVC de 75 mm, serie Reforzada. (6m de largo)	un	2	68.000	136.000
11.17	Tubería de PVC de 100 mm, serie Reforzada. (6m de largo)	un	12	93.000	1.116.000
11.18	R.P.S 0,15 X 0,15 m	un	5	29.500	147.500
12	Instalacion de prevencion contra incendio				
12.1	Detector de H/C combinado	un	14	110.000	1.540.000
12.2	Detector termovelocimetrico	un	10	143.600	1.436.000
12.3	Salida de emergencia - Cartel Luminoso	un	6	136.100	816.600
12.4	Ext. Inc. Polvo Quimico Seco - ABC (de 50 kilos)	un	5	3.000.000	15.000.000
12.5	Ext. Inc. Anhidrido Carbonico - BC (de 10 kilos)	un	6	1.330.000	7.980.000
12.6	Ext. Inc. EL K 6 Kilos	un	2	229.000	458.000
12.7	Disyuntor	gl	9	774.000	6.966.000
12.8	Iluminacion de Emergencia	un	8	64.000	512.000
12.9	Panel central de control	gl	1	2.990.000	2.990.000
12.10	Alarma Audiovisual	un	1	425.500	425.500
12.11	Pulsador manual	un	1	487.000	487.000
13	Obras complementarias				
13.1	Mesada de marmol	m ²	11,85	970.000	11.494.500
13.2	Bacha de acero inoxidable empotrada	un	4	449.499	1.797.996
13.3	Canilla por mesada pico movil	un	4	475.000	1.900.000
	TOTAL				1.299.464.455

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO*Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo*Area a Construir: 3.780 m²

Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo

Azotea

Item	Descripcion	Unidad de medida	Cantidad total	Precio unitario (IVA incl)	Precio total
1	Preparación de la obra				
1.1	Replanteo y marcación de obra	m ²	997,52	4.810	4.798.071
2	Muros de elevación				
2.1	De 0.15m, ladrillo macizo, para revocar	m ²	197,22	100.900	19.899.498
3	Aislación				
3.1	Membrana aslfatica para aislacion	m ²	965,66	22.600	21.823.916
4	Techo				
4.1	Chapa galvanizada termoacustica sobre estructura metalica	m ²	25	299.000	7.475.000
5	Desagüe pluvial				
5.1	Tubería de PVC de 200 mm	un	6	390.000	2.340.000
6	Revoques				
6.1	De pared interior, espesor 1.5 cm	m ²	61,2	31.365	1.919.538
6.2	De pared exterior a una capa c/ hidrófugo 1:4:16, espesor 1.5cm	m ²	197,22	40.700	8.026.854
7	Aberturas				
7.1	Puerta de 0,70 x 2,10 de yvyra pyta (incluye marco y cerradura)	un	2	850.000	1.700.000
7.2	Ventana de 0,50x 0,40 m de vidrio templado (con pasador)	m ²	2	910.000	1.820.000
8	Pinturas				
8.1	De paredes interiores con pintura al latex con enduido	m ²	61,2	39.700	2.429.640
8.2	De paredes exteriores con pintura al latex	m ²	197,22	39.700	7.829.634
	TOTAL				80.062.151

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo

Area a Construir: 3.780 m²

Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo

Instalacion Electrica

Item	Descripcion	Unidad de medida	Cantidad total	Precio unitario (IVA incl)	Precio total
1	Materiales para media tension				
1.1	Arandela Cuadrada DE 2"x2"x11/16" AC-5	un	5	3.200	16.000
1.2	Bulon CAB HX AC 1/2 x 4 1/2"	un	2	5.900	11.800
1.3	Bulon CAB HX AC 5/8" X 9"	un	1	12.500	12.500
1.4	Bulon CAB HX AC 5/8" X 6" 1/2"	un	1	11.000	11.000
1.5	Cable Aislado Flexible Cu 70mm ²	ml	10	69.000	690.000
1.6	Cable Desnudo Cu duro 25 mm ²	ml	35	27.000	945.000
1.7	Cable Aislado Flexible Cu 35mm ²	ml	15	18.000	270.000
1.8	Conector a Compresion AL-CU 70/35-70/35 mm ² .	un	1	11.000	11.000
1.9	Cruceta Polmerica 3X4 x2,4m. M.T	un	2	260.000	520.000
1.10	Herraje para Seccionador Fusible NH	un	1	23.000	23.000
1.11	Descargador de Sobretendon 23 KV MT	un	3	400.000	1.200.000
1.12	Elemento Fusible MT SA 5A	un	3	18.000	54.000
1.13	Jabalina Cilindrica Cobreada	un	3	86.000	258.000
1.14	Mano francesa para poste PA MT	un	2	74.000	148.000
1.15	Prensa Linea IVA para estribo linea protegida	un	2	61.000	122.000
1.16	Prensa paralela CU 95/38mm	ml	9	61.000	549.000
1.17	Seccionador Fusible MT 100A	un	3	51.900	155.700
1.18	Seccionador Fusible BT	un	6	792.000	4.752.000
1.19	Soporte Planchuela 5/16"x3"	un	2	812.000	1.624.000
1.20	Poste de H A9-500	un	2	1.000.000	2.000.000
1.21	Polvo para soldadura exotermica	un	2	32.000	64.000
1.22	Terminal a compresion para cable Cu 35 mm ²	un	9	37.000	333.000
1.23	Trafo de 200 Kva	un	1	48.000.000	48.000.000
1.24	Mano de obra	gl	1	10.000.000	10.000.001
	Subtotal				71.770.001
2	Materiales para baja tension				
2.1	Cable de 4 mm ²	ml	7000	6.000	42.000.000
2.2	Cable de 35mm ²	ml	300	57.000	17.100.000
2.3	Toma corriente	un	66	25.000	1.650.000
2.4	Llave TM 16 A trifasico	un	4	320.000	1.280.000
2.5	Acondicionador de aire 60000 BTU	un	8	13.000.000	104.000.000
2.6	Acondicionador de aire 24000 BTU	un	6	3.700.000	22.200.000
2.7	Acondicionador de aire 36000 BTU	un	4	6.600.000	26.400.000
2.8	Lamparas led de 42 W	un	209	80.000	16.720.000
2.9	Mano de obra	gl	1	67.000.000	67.000.000
	Subtotal				298.350.000
	TOTAL				370.120.001

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo

Area a Construir: 3.780 m2

Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo

Resumen

Item	Descripcion	Costo Total
	Planta Baja	9.617.608.466
	Primera Planta	1.521.536.455
	Azotea	80.062.151
COSTO TOTAL		11.219.207.072

Gs

Cambio local= 7.770

Fecha= 02- Dic - 2024

PLANILLA DE COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

Obra: Centro de Convenciones para la ciudad de Coronel Oviedo

Area: 3.780 m2

Localidad: Tuyu Pucu - Cnel. Oviedo

Resumen

Item	Descripcion	Costo Total
	Planta Baja	1.237.787
	Primera Planta	195.822
	Azotea	10.304
COSTO TOTAL		1.443.913

\$

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

ESPECIFICACIONES GENERALES

OBRA: CENTRO DE CONVENCIONES

ZONA DE OBRA: CORONEL OVIEDO

I- Disposiciones Generales

1- Introducción

La presente documentación tiene por finalidad, establecer las especificaciones técnicas que servirán de base para la ejecución de los trabajos de provisión de materiales y mano de obra especializada para la Construcción del Centro de Convenciones.

2- Alcance de la documentación

Las especificaciones técnicas en esta documentación establecen los procedimientos que se deberán seguir, los requisitos que se deberán cumplir y la descripción de las obras que serán ejecutadas por la empresa adjudicataria de los trabajos que se mencionan en el numeral anterior. Su cumplimiento será de carácter obligatorio y servirá de base para la fiscalización de las obras a ser realizadas. Todas las obras o partes de obras que la contratista ejecutare fuera de las normas, reglamentos y procedimientos establecidos en la presente documentación serán rechazadas y estas al ser rechazadas, serán de reposición obligatoria por parte de la empresa contratista sin costo alguno por parte de la Comitente.

La presente documentación, forma parte del pliego de bases y condiciones para el llamado a licitación de la obra del Centro de Convenciones, por lo tanto, servirá de base para la elaboración de precios de los diferentes rubros del presupuesto. En ningún caso se podrá alegar desconocimiento de la misma. Los materiales, procedimientos, normas y reglamentos de la presente documentación constituyen el marco de referencia para la ejecución de la obra, ante cualquier omisión o discrepancia que pudiera haber, se recurrirá a las normas de buena ejecución de obras técnicamente reconocidas en nuestro medio.

El constructor tiene que practicar una determinada observación del lugar donde se vaya a ejecutar la obra, con el fin de que conozca suficientemente las condiciones del terreno, el estado de los servicios públicos existentes, las demoliciones, los precios de materiales y mano de obra de la región, etc.

3- Organización de la obra

Responsabilidades

La Fiscalización de Obra será ejercida por un profesional y su equipo especialmente contratados para la obra en cuestión. El Fiscal de Obra realizará la coordinación de

las actividades necesarias para asegurar la correcta ejecución en calidad y plazo de los trabajos contratados.

Se entiende por Contratista de la Obra a la empresa que tendrá a su cargo la ejecución de las obras civiles indicadas en los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos del contrato. El Contratista de las obras civiles se considera como el "principal" y en tal sentido es responsable de la seguridad en general de la obra y demás servicios necesarios para que los contratistas de otros rubros puedan ejecutar sus trabajos. El Contratista de la Obra tiene la responsabilidad de verificar el proyecto y presentar objeciones a los diseños si las hubiere; estas salvedades se considerarán ya incluidas en su cotización.

Para las comunicaciones entre las partes el Contratista de la Obra proveerá un Libro de Obra, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores.

Semanalmente se realizarán reuniones de coordinación a la que asistirán obligatoriamente el Fiscal Jefe de la Obra y el Representante Legal de la Empresa Contratista de la Obra. El Contratista de la Obra proveerá un Libro de Actas, con tapa dura con un mínimo de 50 hojas en triplicado con diferentes colores. En este libro se registrará lo tratado en las reuniones de coordinación.

Seguridad de la Obra

El Contratista de Obra mantendrá durante el transcurso de los trabajos el personal diurno y nocturno encargado de las tareas de control y custodia de los elementos depositados en la obra, sean estos de propiedad o no del Contratista. Así mismo, dispondrá personal especial para custodiar los accesos a la obra de manera a obtener un control de las personas que ingresan a la misma. El contratista instalara y costeara la iluminación nocturna exterior de la obra concluida o no, hasta la ocupación del edificio por el propietario.

Muestra de materiales

Sera obligación del Contratista de obra la presentación de muestras de todos los materiales y elementos que se deban incorporar a la obra, para su aprobación.

Todos los productos (con excepción de áridos, ladrillos y maderamen) deberán contar con la identificación clara de la marca y del país de procedencia. Esta disposición afecta también a las partes componentes de productos (como reactancias, condensadores, lámparas, etc.). Productos que no cumplan con estas características podrán ser rechazados por la Fiscalización de Obra, sin considerar la calidad de los mismos.

Se establece en este artículo que las muestras deben presentarse por lo menos 15 días antes de que deban comenzar según el plan de trabajos la construcción en taller o fábrica o la provisión en obra de elementos correspondientes.

La Dirección de Obra podrá disponer que se realicen todos los controles de calidad y ensayos de las muestras, materiales y elementos incorporados a las obras ante

los organismos correspondientes, estando los gastos que demanden los mismos a cargo exclusivo del Contratista.

Limpieza de la Obra

Se establece que, desde el inicio de los trabajos, el Contratista de Obra deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras. La Fiscalización de Obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas.

La carga y descarga de materiales se harán a través de un solo acceso al obrador debiendo el Contratista de Obra arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.

Los materiales, antes a después de las descargas, deberán ser acoplados en lugares previstos en común acuerdo con la Dirección de obra y en lo posible en contenedores de chapa y/o madera.

4- Materiales Ligantes

Cemento Portland Tipo 1

Los cementos procederán de fábricas acreditadas en plaza y serán frescas y de primera calidad, y responderán a las normas establecidas.

El almacenamiento del cemento se dispondrá en locales cerrados y secos, sobre tabloncillos de madera levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen de la Fiscalización de Obra, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que el cemento será empleado.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificada la Empresa Constructora por parte de la Fiscalización de Obra. Igual disposición se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiasen, deteriorasen, etc., durante el curso de los trabajos.

Se especifica este aglomerante para estructuras de hormigón armado, elementos prefabricados de hormigón y para las aislaciones hidrófugas.

Cemento Puzolánico

Podrá utilizarse este aglomerante para las obras de albañilería en general, tomando especial cuidado en no combinar ambos tipos de cemento. Con relación a las prescripciones referentes al cemento Puzolánico rigen las mismas especificadas para el tipo 1 del apartado anterior.

Cal viva

La cal viva o aérea es la especificada en general para la confección de morteros. Se abastecerá a obra en bolsas y al ingresar a la misma lo será sin alteraciones por efecto del aire, humedad o calor, y hasta tanto se apague, se la protegerá de estos agentes cuidadosamente, además de colocarla en lugares cubiertos, apropiados para estos fines.

La extinción o apagamiento se realizará en la misma obra según el procedimiento más conveniente, empleando para esta tarea obreros expertos que no "quemen" o "aneguen" la cal. Se utilizará agua dulce y su rendimiento mínimo será de dos litros de pasta por cada kilogramo de cal viva en terrones que se apague.

Los elementos en los cuales se practique la operación de apagado de la cal comprenderán una pileta de apagado y un mínimo de dos albercas para su estacionamiento. Las mismas serán impermeables, con paredes y fondo de mampostería y estarán situadas en la vecindad de los obradores donde se bajan los morteros.

La cal apagada dará una pasta fina, blanca y untuosa al tacto. Si las pastas resultaren granulosas, y mientras no se compruebe que esto fuera el resultado de haber quemado o ahogado la cal, la Fiscalización de Obra podrá ordenar el cribado de la pasta por tamiz de 900 mallas por decímetro cuadrado.

En ningún caso se empleará cal apagada antes de su completo enfriamiento. Se considerará que está en condiciones de usar la cal transcurrido por lo menos 72 horas del apagado. Por otra parte, la cal que se utilizará en la obra se apagará, cuando menos, con 10 días de anticipación.

Cal hidratada

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primera calidad. Deberán entrar a la obra en sacos (bolsas de polietileno). Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de procedencia. Serán de polvo impalpable, que no deje más de 12% de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.

Su peso específico será de 2,60 a 2,70 y en cuanto a su fragüe, deberá comenzar dentro de hora y media de hecho el mortero y terminar en las 36 horas sucesivas. Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie y la humedad.

5- Agregados

Arena lavada de río

La arena lavada de río será del tipo proveniente del río Paraguay. El Contratista de la Obra deberá presentar, con suficiente anticipación a los trabajos pertinentes, muestras de la arena a ser empleada para que ella sea aprobada por la Fiscalización de Obra. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará todo lote de material provisto a la obra. No se tolerará la presencia de materia orgánica ni de aceite mineral.

La arena lavada de río deberá presentar características granulométricas que garanticen la resistencia requerida en los morteros y hormigones que con ella se fabriquen. La pureza o limpieza del material será tal que no afecte la reacción de los aglomerantes a ser empleados, ni se produzcan manchas estéticamente indeseables. La Fiscalización de Obra deberá verificar que sumergidas las arenas en agua no la enturbien.

Cascote de ladrillos

Los cascotes a emplearse para contrapisos o relleno de losas rebajadas provendrán de ladrillos o parte de ellos, debiendo ser bien cocidos, limpios y angulosos. Su tamaño variará entre 2 a 5 cm aproximadamente.

Excepcionalmente podrán utilizarse cascotes provenientes de demoliciones de paredes ejecutadas con mortero de cal. A tal efecto deberá solicitarse la aprobación de la Fiscalización de Obra, la cual rechazará todo cascote que no reúna las condiciones antedichas al principio y/o que contengan restos de cualquier otro material (salitre, suciedad, etc.)

Piedra basáltica triturada

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado. El Contratista de la Obra deberá presentar, con suficiente anticipación a los trabajos pertinentes, muestras de la piedra triturada a ser empleada para que ella sea aprobada por la Fiscalización de Obra.

Se exigirá que la piedra triturada sea sana, limpia, libre de impurezas y sin exceso de finos. Deberá usarse este material del tamaño adecuado para cada estructura. La composición granulométrica será variada (de 7 a 30 mm) según especificaciones para cada caso. La Fiscalización de Obra verificará y aprobará cada lote provisto a la obra.

6- Aditivo

Hidrófugos

Se refiere a aquellos productos que deban adicionarse a los morteros para conferirles propiedades hidrófugas. Se utilizarán productos tipo Sika 1, Vedacit, Statofix o similar. El Contratista de la Obra presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

Aditivos para el hormigón

Son productos químicos que mejoran las propiedades del hormigón. En todos los casos el Contratista presentará previamente a la Fiscalización de Obra los catálogos correspondientes para su aprobación. Para el uso se seguirá estrictamente lo especificado por el fabricante.

7- Morteros y Hormigones

Morteros

Salvo indicación expresa en contrario, los morteros serán dosificados en volumen de material suelto y seco, con excepción de las cales apagadas en obra, las que se tomarán al estado de pasta firme. Las dosificaciones prefijadas para obtener 1 m³ de mortero y Hormigón deberán ser reajustadas, teniendo en cuenta que la cal o el cemento tendrán que llenar con exceso los vacíos del tipo de arena adoptada y ésta a su vez tendrá que cumplir igual requisito con respecto a los demás materiales inertes cual es que el hormigón deberá alcanzar resistencia característica a los 28 días de 20Mpa. La proporción de agua para amasado de morteros no excederá, en general, a un veinte por ciento (20%) del volumen de materiales secos, debiendo reajustarse dicho porcentaje en forma apropiada para la parte de la obra a ejecutar. La relación agua-cemento para hormigones se adecuará en cada caso, según las resistencias que para ellos se especifiquen. La elaboración de morteros y hormigones serán exclusivamente en hormigoneras de 1 m³ para garantizar el correcto entremezclado de sus componentes, salvo expresa indicación por parte del Fiscal de Obra, dosificando las proporciones de sus componentes en recipientes adecuados. El mortero se mezclará convenientemente hasta que resulte homogéneo en su composición, sin exceso de agua y con la consistencia normal. No se preparará más mortero de cal que el que pueda usarse durante cada jornada, ni más mortero de cemento Portland que el que deba usarse dentro de la inmediata media jornada posterior a su fabricación. Todo mortero de cal que se hubiera secado o que no vuelva a ablandarse con la mezcladora, sin añadido de agua, será desechado.

Igualmente se desechará, sin siquiera intentar ablandarlo, todo mortero de cemento Portland que haya empezado a fraguar sin haber sido empleado.

Los tipos de morteros a emplear para cada caso serán los siguientes:

Tipo A: 1:3 Cemento, arena lavada (base capa aisladora horizontal de paredes, envarillados y colocación de aberturas metálicas)

Tipo B: 1:2:8 Cemento, cal, arena lavada (mampostería de elevación y cordones)

Tipo C: 1:2:10 Cemento, cal, arena lavada (carpeta alisada, mampostería de nivelación y macizado de tirantes)

Tipo E: 1:4:16 Cemento, cal, arena lavada (contrapiso y revoque de paredes)

Tipo G: 1:2:4 Cemento, arena lavada, piedra triturada (H^ºA^º)

Estructura de Hormigón Armado

Esta especificación establece las condiciones que deben cumplirse en las etapas de la determinación del dosaje del hormigón, mezclado, transporte, colocación, terminación y curado, con el fin de asegurar la calidad del mismo y de las estructuras que con él se construyan. Consigna, además, las condiciones de control de calidad, recepción y medición del hormigón colocado en obra. El hormigón de cemento Portland, que en adelante se denominará hormigón, constituido por una mezcla

homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento Portland normal, aditivos, árido fino y árido grueso. La calidad de un determinado tipo de hormigón será uniforme; la dosificación, el transporte, colocación, compactación, protección y curado deben realizarse de modo que sea posible lograr estructuras compactas, resistentes, impermeables, de aspecto y textura uniformes, seguras y durables, y en todo conforme a las necesidades del tipo de estructura y a lo que establecen los planos del diseño estructural.

8- Estructuras Metálicas

Carpintería metálica: El total de las estructuras que constituyen la carpintería metálica se ejecutará de acuerdo a los planos y especificaciones. Los aceros laminados y conformados a utilizarse serán perfectos, las uniones se harán compactas y prolijas, debiendo resultar suaves al tacto.

Varillas de acero: Se utilizarán las varillas indicadas en los planos y especificaciones con resistencia característica MPa 420 (AND-420).

9- Obras de Concreto (Estructuras de H° A°)

Comprende para nuestro caso: vigas, encadenados, pilares de H° A° y pilotes

El contratista proveerá con su oferta los cálculos estructurales y detalles de armaduras de acuerdo a los detalles indicados en los planos y construirá los trabajos de H°A° con todos los materiales conforme a los planos y a las órdenes impartidas por el Fiscal de Obras.

Las características técnicas del H°A° serán las siguientes: $f_{ck}=20\text{Mpa}$, dosificación 1:2:4 (cemento, arena, piedra triturada). No podrá iniciarse el trabajo sin antes contar con la aprobación del Fiscal de Obras respecto a las dimensiones especificadas en los planos.

Todos los trabajos de hormigón armado, deberán ajustarse al plano en un todo en relación a las dimensiones de varillas losas y vigas.

10- Concretos

Todos los concretos se harán con mezclas previamente diseñadas y de acuerdo al material local para que den la resistencia requerida en las especificaciones particulares. Si se ordena tomar cilindros de prueba para ensayos, se tomarán tres como mínimo y se ensayarán así: uno a los 7 días; otro a los 14 días y el resto a los 28 días. El concreto debe mezclarse en proporción constante por peso o por volumen. El contenido total de agua no debe ser mayor de 7 galones por cada saco de cemento.

11- Vaciado del Concreto

Las formaletas deben conservarse limpias y en orden. Se usarán vibradores de

impulsión mecánica. El vaciado del concreto se hará por medio de palas, carretillas o inyección según sea el caso. Para un mejor fraguado del concreto se debe humedecer después del cargado por espacio de una semana.

12- Desencofrado

Los tiempos mínimos para desencofrar serán: 3 días para vigas y muros laterales; 7 días para vigas y columnas, para losas, y vigas 14 días dejando así los puntales de seguridad y a los 21 días la remoción completa de los puntales. Las formaletas deben retirarse sin causar daños en la obra.

13- Resanes

Cualquier elemento estructural que haya quedado con defectos e imperfecciones debe remplazarse o resanarse de acuerdo con las instrucciones de la Fiscalización.

14- Geotecnia

El movimiento de tierra, en general, se efectuará de acuerdo a las prácticas normales de la construcción, pero en casos especiales. cuando la magnitud de los trabajos lo determine, la Fiscalización de Obra podrá exigir que el transporte de tierra dentro de la obra, como la carga y descarga sobre o desde los camiones, se efectúen por medios veloces.

Excavaciones profundas

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos.

Se convendrá con la Fiscalización de Obra los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de las rampas de acceso a los fosos, etc. Los paramentos resultantes de la excavación serán bien verticales. A fin de asegurar el avance normal de los trabajos y a la vez evitar desmoronamiento, etc., la Empresa Constructora deberá tomar toda clase de precauciones, ejecutar apuntalamientos, tablestacados, etc. Si por defecto de precauciones de parte de la Empresa Constructora ocurrieran desmoronamientos, las tierras se volverán a levantar, calzar sectores afectados, etc., todo a expensas de la misma.

La Empresa Constructora será en todos los casos la responsable de todas las consecuencias de estos desmoronamientos.

Pozos negros

Si al ejecutar las excavaciones aparecieran pozos negros, la Empresa Constructora propondrá la forma de relleno y consolidación a la Fiscalización de Obra, la que en definitiva será la que aprobará el sistema a utilizar para el cegado, etc. de los mismos.

Rellenos

Para estos trabajos se podrán también utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos, bases de columnas, siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Fiscalización de Obra. De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán ejecutados utilizando elementos mecánicos apropiados. La compactación del suelo de relleno se hará por medios mecánicos

Drenaje y bombeo

En el nivel donde deban efectuarse las fundaciones y las impermeabilizaciones, el Contratista de Obra tomará las providencias que sean del caso para deprimir la napa freática y poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que se efectúen no produzcan asentamientos en las capas superiores del suelo. Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares para efectuar las obras, los mismos estarán a cargo del Contratista de Obra para permitir el trabajo de hombres y equipos.

Complementadas las excavaciones y/o parte de ellas, se ejecutarán las canaletas de drenajes o el sistema de depresión de la napa freática que el Contratista de Obra estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajo perfectamente seca.

Apuntalamiento

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras o instalaciones existentes, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario a Juicio del Contratista, o bien, a requerimiento de la Fiscalización de Obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de esta última.

El Contratista de Obra tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación.

Suelo producido de excavaciones para fundaciones

El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizado para otros rellenos siempre y cuando resulte apto para tal fin. En caso contrario, o de ser sobrante, se transportará y depositará en el lugar que indicará la Fiscalización de Obra dentro del mismo terreno, o fuera de él por cuenta del Contratista.

Profundidad

La excavación para fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños que la pudieran obstaculizar. Todas las excavaciones se harán a la profundidad que indican los planos y/o Especificaciones Técnicas.

No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización al respecto, que el Contratista de Obra deberá recabar de la Fiscalización de Obra

Rellenos posteriores

Tan pronto como las canalizaciones y otras obras destinadas a quedar enterradas, se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas. Todo relleno con este destino deberá ser hecho con suelo de la excavación o similar, y compactarse al grado igual que el terreno adyacente.

II- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE LOS RUBROS

A Trabajos Preliminares

A.1 Limpieza del terreno

Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc. que hubiere.

Hecho este trabajo se procederá al desbroce y nivelación del área afectada por la construcción, dejándolo en forma para el replanteo. El contratista se encargará de hacer los destronques de árboles, que están ubicados en el área de construcción del edificio, quedando además a cargo suyo, la eliminación fuera del lugar de obra y la limpieza de la basura en la forma que el disponga.

A.2 Vallado de Obra

Se determinará la necesidad de cerrar el perímetro del obrador con un vallado, de manera a proteger a las personas que circulan en la institución. El cerco será de 2.00 m de altura. Se aclara que los cercos a colocar en el perímetro que circunda la obra y obrador, serán con portones y puertas de entrada suficientemente resistentes de manera a garantizar la seguridad de cerramiento.

A.3 Cartel de Obra

El contratista deberá contar con un letrero de 2.00 x 1.50 m en la obra. Este letrero lo colocará el contratista en lugar indicado por el Fiscal de Obras; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente.

El letrero será de chapa negra N° 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético. La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero.

A.4 Replanteo y marcación

El contratista hará el replanteo de la obra basándose en los puntos de referencia indicados en los planos, será responsable de la exactitud de las medidas y escuadrías. El contratista suministrará por su cuenta todos los materiales y mano de obra que se requieran para este trabajo.

El contratista se hará responsable de la correcta marcación de la obra y del cuidado y conservación de todas las estacas y otras marcas aprobadas por el Fiscal de Obras. Se utilizarán estacas de madera de 2" x 3" y cabezales de 1" x 3" como

mínimo. Una vez limpio y nivelado perfectamente el terreno de acuerdo a las cotas especificadas en los planos correspondientes, el contratista procederá al replanteo general y parcial de la obra.

El replanteo realizado por el contratista será verificado por el Fiscal de Obras el contratista deberá revisar las medidas, haciéndose responsable de cualquier error que pudiere perjudicar a la obra y/o terceros.

B. Movimiento de Suelo

B.1 Desmante

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medidas que indiquen los respectivos planos. Si el caso corresponde, se convendrá con la Fiscalización los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas.

B.2 Relleno y excavación

Tan pronto como las canalizaciones y obras destinadas a quedar enterradas, se hayan concluido, se procederá al relleno de las excavaciones ejecutadas.

En caso de relleno sobre terreno natural deberá realizarse el desbroce de la superficie retirando una capa de 20cm de profundidad.

Para el relleno de zanjas donde se ubican cañerías o conductos, se colocará una capa compactada de arena de 0,30m es espesor, el resto del material de relleno para tapada será igual al del terreno adyacente o de superior calidad. El relleno de estas zanjas será apisonado con compactadores mecánicos.

C Cimentaciones

C.1 Pilotes

En caso de que las características del suelo portante no permitan la utilización de cimentaciones superficiales, se implementarán fundaciones profundas. Previo incluso al movimiento de suelo, es recomendable que el Contratista ejecute estudios de suelo a fin de confirmar las características de los estratos donde asentará la cimentación. Dichos estudios deberán consistir por lo general de por lo menos 3 a 4 sondeos que rebasen un mínimo de 4 (cuatro) metros la cota de fundación prevista.

En todos casos se construirán cabezales de hormigón armado que transmitan la carga de los pilares hacia el pilote o grupo de pilotes

C.2 Encepados

Los encepados son estructuras que reciben las cargas provenientes de los pilares y las transmiten a los pilotes. También cumplen la finalidad de amarrar un grupo de pilotes. Se hará de acuerdo a los detalles del proyecto. Se harán de acuerdo a lo especificado en los planos de detalles del proyecto. Siempre que no sea posible

complementar el llenado de una fundación en una jornada, se darán instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que penetre el agua, ya sea de lluvias u otras cualesquiera en las zanjas de fundaciones, para lo cual se protegerán las mismas con taludes de tierra y otros elementos cobertores. El ancho de la zanja en toda su altura será como mínimo igual al ancho del patrón o base del cimiento proyectado. Una vez terminadas las zanjas para los cimientos se solicitará a la Fiscalización la correspondiente inspección y autorización para proseguir los trabajos. Deberá cuidarse que los hierros negativos no sean pisados, debiéndose disponer de tabloncillos de soporte para que los obreros caminen sobre ellos.

D. Estructuras de Hormigón Armado

D.1 Vigas de Fundación

Las vigas de fundación tienen por objeto soportar las cargas provenientes de muros y cubiertas, y transmitir las a los pilares adyacentes. Su uso se establece para los casos en que el suelo natural no reúna las condiciones resistentes necesarias para la adopción de cimientos corridos. Se hará de acuerdo a los detalles del proyecto. Una vez excavadas las zanjas, se dispondrá una capa de hormigón pobre de 5 cm como mínimo, a modo de sello, posteriormente se colocarán los costados de viga bien apuntalados, para evitar su movimiento durante el vaciado del hormigón. Las armaduras llevarán separadores de encofrado especialmente hechos de mortero y se asegurará el conjunto firmemente. El hormigonado se compactará obligatoriamente con vibradores de inmersión.

Siempre que no sea posible completar el llenado del conjunto de vigas de fundación en una jornada, se darán instrucciones especiales con respecto al lugar o lugares de interrupción y el modo de hacerlo. Se tendrá especial cuidado en la correcta realización del curado, ya que este tipo de estructura es muy sensible a las fisuras por retracción del hormigón.

D.2 Pilares

Los pilares tienen por objeto transmitir las cargas provenientes de las vigas a la cimentación. La sección del pilar y sus armaduras se ejecutarán de acuerdo a los detalles del proyecto.

Los encofrados de los pilares serán estancos y suficientemente zunchados con tablas de madera clavadas para evitar deformaciones durante el llenado del hormigón. No se recomienda el zunchado con alambres trincados.

Los moldes se construirán de manera que el hormigón pueda apisonarse por capas no mayores de 20 cm cada una. Los moldes deberán ser fácilmente desarmables sin necesidad de forzar la pieza hormigonada. No se permitirá la colocación del hormigón por vertido desde una altura mayor a 2 (dos) metros, debiendo disponerse para ello de ventanas o tuberías adecuadas.

D.3 Losas

Las losas conforman el piso o la cubierta de un edificio, y se apoyan en las vigas que rodean su perímetro. El espesor de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto. Los encofrados de las losas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientemente puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado de hormigón.

En el caso de losas aligeradas con ladrillos, la Fiscalización verificará la resistencia y la sujeción de estos ladrillos y hará que los mismos estén saturados de agua en el momento de la colocación del hormigón.

D.4 Vigas

Las vigas reciben las cargas provenientes de las losas contiguas y de los muros erigidos sobre ellas, y las transmiten a los pilares que le sirven de apoyo. El ancho y canto de las mismas y la disposición de las barras de acero se realizarán de acuerdo a los detalles del proyecto. Los encofrados de las vigas se calafatearán convenientemente para evitar pérdida de lechada y se dispondrán suficientes puntales para evitar deformaciones del fondo del molde durante el llenado de hormigón. La Fiscalización autorizará por escrito el llenado de hormigón de las vigas previa verificación y aprobación.

D.5 Vigas Cadena

Se denominan vigas cadenas a las ejecutadas sobre los muros de albañilería, ya sea para sostenerlos transversalmente y/o para recibir y distribuir cargas provenientes de losas o cubiertas contiguas. El ancho y el canto de las vigas cadenas y la disposición de las barras de acero se realizará de acuerdo a los detalles del proyecto.

Las dimensiones mínimas para una viga cadena serán de 0.13 x 0.30 m. y la cuantía mínima de armadura será de 4 varillas de 8 mm de diámetro en sus esquinas cuando se apoyen sobre una pared de 0.15 m.; y de 0.27 x 0.30 m. con 4 varillas de 10 mm cuando apoye sobre una pared de 0.30 m. Se dispondrán estribos con varilla de 6 mm de diámetro cada 20 cm.

D.6 Escaleras

Las escaleras construidas en hormigón armado serán estructurales y tanto las dimensiones como las armaduras se materializarán de acuerdo a los detalles del proyecto. En particular, para los escalones se utilizarán maderas sin juntas, se tendrá especial cuidado que el encofrado que el encofrado no ceda durante el vaciado y fraguado del hormigón de tal modo que el acabado final corresponda al proyectado. Se harán los vibrados adecuadamente para que no aparezcan huecos visibles ni deformaciones una vez desencofrada la estructura.

D.7 Pantallas

Se denominan pantallas a aquellas estructuras superficiales de hormigón armado, tales como muros de contención de tierras, cerramiento de las cajas para escaleras y/o ascensores, muros erigidos como protección de recintos de seguridad y paredes de reservorios. El espesor y las armaduras se construirán de acuerdo a los detalles del proyecto. En caso de interrupción de las pantallas en juntas de dilatación, se dispondrá de una banda de vedación en Neopreno o policloropreno yuxtapuesto en la pantalla y con sus alas empotradas en ellas.

D.8 Estructuras Especiales

Se denominará estructuras especiales a las no especificadas en los puntos anteriores, como los reservorios para agua potable, cámaras sépticas, sumideros cloacales y pluviales, cajas y registros de hormigón. Las mismas se construirán siguiendo estrictamente los detalles del proyecto.

E. Mamposterías

Generalidades

Ladrillo comunes

Los ladrillos comunes indicados como tales en estas Especificaciones Técnicas, en los Planos y/o en la Planilla de Cómputo Métrico y Presupuesto, son aquellos fabricados con máquinas amasadoras y prensadoras de la pasta. Los mismos serán de primera calidad, de pasta arcillosa homogénea y densa, exentos de sales, materias orgánicas, etc., y, tampoco se aceptarán los provenientes de zonas reconocidas por salitrosas. Este material será objeto de especial cuidado, de modo a que cada parte de la obra se ejecute con un solo tipo de ladrillos, de color uniforme, de una sola medida, perfectamente cocidos, planos, sonoros, de aristas vivas, sin grietas, cavemas o núcleos calcáreos. Antes de ser colocados, los ladrillos deberán ser mojados abundantemente. Este procedimiento será común para todos los ladrillos de arcilla cocida.

Ladrillos huecos

Los ladrillos huecos, denominados cerámicos, estarán constituidos por una pasta fina, compacta, homogénea, sin estratificación y que no contendrá calizos u otros. Sus aristas serán bien rectas y sus caras estriadas, bien rústicas, para la mejor adhesión del mortero. Tendrá 2 a 4 o más agujeros, pero siempre fabricados con arcilla elegida, bien prensados y bien cocidos.

Morteros

Los materiales componentes y la elaboración de los morteros se ajustarán a lo dispuesto en las Disposiciones Generales.

E.1 Mampostería de ladrillos comunes

Se emplearán ladrillos comunes, con las características indicadas en estas especificaciones. Irán asentados con los morteros que se indiquen para cada uno de los tipos de albañilería, y deberán estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión entre ladrillos y mortero. Se los hará resbalar a mano en el lecho de mortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos. El espesor de los lechos de mortero no será mayor que 1,5 cm.

La construcción de muros y tabiques se practicará simultáneamente al mismo nivel, es decir, sin escalonamientos. Se erigirán a plomo sin alabeos en sus paramentos, ni salientes que excedan la tolerancia de los ladrillos. Los ladrillos porosos serán mojados convenientemente a medida que se proceda a su colocación.

En épocas de mucho calor, el paramento del muro o de la obra de paredes de ladrillos en construcción, deberá mojarse abundantemente varias veces en el día, a fin de evitar el resecamiento del mortero. Durante épocas de frío excesivo o heladas, el Contratista proveerá lo necesario para evitar el efecto de esas acciones sobre las paredes, recubriéndolas con lonas, tablones, esteras, etc., en forma satisfactoria a juicio de la Fiscalización.

La última hilada, asiento de tirantes, se colocará con mortero. Los asientos de vigas de techo se ejecutarán con dos (2) hiladas de ladrillos asentados en un ancho mínimo de 50 cm. En todos los casos, al levantar las paredes se podrán colocar simultáneamente los marcos y herrería en general, para amure o macizada; en caso contrario la colocación se hará al finalizar la cubierta, pero siempre antes de revocar.

E.2 Envarillado de mampostería

Todas las paredes interiores llevarán envarillados, consistente en dos hileras de varillas de hierro de 6mm., separadas entre sí por 7 hiladas de ladrillos. Las varillas irán asentadas sobre mortero reforzado (1:3) (cemento y arena). Se evitará que los cortes de varillas coincidan en el mismo lugar.

E.3 Dinteles sobre aberturas

Las paredes exteriores llevarán, en los lugares con aberturas, un adintelado realizado con viga de hormigón armado prefabricado o perfiles metálicos. En el caso de los muros anchos se dispondrá doble adintelado. Las características y dimensiones de las vigas serán las adecuadas para soportar las cargas de los vanos correspondientes. En todos los casos los dinteles deberán sobrepasar 40cm a ambos lados de los vanos de las aberturas. En los lugares de apoyo irán asentados con mortero reforzado 1:3. La Fiscalización de Obra aprobará, previo a la colocación, los dinteles a utilizar.

F. Mamparas

Generalidades

Las mamparas serán del tipo y dimensión que figuran en los planos. Las mismas serán de placas tipo "Eucatex" o similar color beige claro o arena, a ser definido por la Unidad de Ejecución.

La estructura portante será de parantes de aluminio anodizado natural con columna intermedia reforzada, fijadas al piso por medio de tirafondos y tarugos, y con tornillos para chapa y remaches entre tubos. En las esquinas salientes se dispondrán una columna reforzada de sección cuadrada. Las mamparas llevarán zócalos formados con la disposición de un perfil H de aluminio, de manera a separar la placa de la humedad del piso. El montador deberá colocar las canalizaciones y cajas necesarias para electricidad e instalaciones especiales que hagan falta, dentro de la estructura o la placa.

La Contratista de la Obra presentará muestras de las mamparas a ser fabricadas, acorde con los catálogos de la perfilera a utilizar. La muestra deberá incluir la placa y el vidrio con sus elementos de sujeción. No obstante, la propuesta deberá incluir, en cada parante, el refuerzo señalado más arriba. Los diseños propuestos para las estructuras, en cada tramo, serán tales que las mismas no experimenten vibración o deformación excesiva. Estas muestras serán aprobadas por la Fiscalización de Obra

Control de la obra

Cualquier deficiencia o ejecución incorrecta constatada en obra de un elemento terminado, no será aceptada corriendo por cuenta del Contratista de la Obra el retiro y posterior reposición de los elementos que no se encuentren en condiciones.

G. Cubiertas

G.1 Cubierta de chapas galvanizadas onduladas

Esta estructura, consiste en una cobertura de estructura metálica compuesta por arcos y/o cabriadas, y correas, y fabricadas en base a perfiles de chapas dobladas de espesor 2 mm como mínimo.

Arcos y/o cabriadas de chapas dobladas:

La estructura principal estará sostenida por arcos y/o cabriadas de chapas dobladas de 2,5 mm de espesor, en forma de "U" de altura igual a 400 mm., cuyos cordones principales, superior e inferior, serán de dimensiones 50 x 120 x 50. El reticulado en las caras laterales de los arcos estará compuesto por ángulos laminados de 1 ½" x 1/8". Estas dimensiones pueden variar de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, siendo las aquí expresadas tan solo a modo de ejemplo de secciones normalmente empleadas.

Correas de chapas dobladas:

Las estructuras de unión y distribución de fuerzas (correas), serán de chapas dobladas de espesor de 2 mm., en forma de "U" y de dimensiones 40 x 85 x 40 mm.

Cobertura superior:

Las chapas a ser utilizadas serán de acero zincado N° 24 a 27. El solape mínimo permitido será de 20 cm. entre chapas, y éstas uniones se harán sobre una correa.

H. Contrapisos

H.1 Contrapiso de hormigón armado

Sobre el terreno bien compactado se hasta un contrapiso de hormigón armado tipo 1:2:4 de 10cm de espesor. La armadura será con barras de 6mm cada 20cm. Se tomará cuidado con las juntas de dilatación necesarias cuyo trazado será propuesto por el Contratista de la obra y aprobada por la fiscalización.

H.2 Contrapiso de hormigón de cascotes

Se utilizará contrapiso de hormigón sobre las losas de la estructura. El hormigón será tipo 1:3:6 y será elaborado con mezcladoras mecánicas. El espesor mínimo es de 5cm. Se observarán las pendientes necesarias hacia los desagües.

En todos los muebles que se indiquen con base para muebles, el contrapiso se elevara hasta el nivel superior del zócalo (10cm) en toda la superficie inferior del mueble.

H.3 Juntas de dilatación

Cuando por su dimensión, deban ejecutarse juntas de dilatación, el contratista de obra deberá realizarlas en el contrapiso, materializándolas con Poliestireno Expandido.

I. Pisos

I.1 Pisos de porcelanato

Serán del tipo y color que se especifiquen en el proyecto. Los pisos de porcelanato será de 40x40cm pulidos tipos "D'Imola" o "Portobelio". Una vez obtenida la aprobación de la muestra, el contratista de obra será responsable de que todos los elementos remitidos a obra y colocados sean iguales a la muestra aprobada.

El porcelanato se aplicará con mortero adhesivo tipo "Portocol" súper liga porcelanato. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana, luego se llenarán con material de relleno tipo "Portocol" P- Flex para porcelanato. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de marca reconocida por su calidad y aplicación específica.

I.2 Piso de hormigón

Se ejecutarán pisos de hormigón en aquellos sitios que por su uso se requiera resistencia estructural y durabilidad. Su ubicación será detallada en los planos y se aplicará sobre todo en aquellos sitios que recibirán circulación de vehículos, caminos exteriores especificados.

J. Zócalos

Generalidades

Los distintos zócalos serán ejecutados con la clase de materiales y en la forma en cada caso indicado. Su terminación será recta y uniforme, guardando las alineaciones de sus juntas. Cuando fuera necesario efectuar cortes, los mismos serán ejecutados con toda limpieza y exactitud.

J.1 Zócalo de porcelanato

Se colocarán en todos los locales indicados en los planos. Se utilizarán sin excepción piezas especiales para zócalos. Serán del mismo tipo y color que los pisos, salvo los casos en que deban completarse con longitudes menores las dimensiones del local. Deben de tener una altura de 10cm.

K. Aislaciones

K.1 Aislación horizontal en paredes

Las mamposterías de elevación serán protegidas de la humedad ascendente con una doble capa aisladora en forma de marco cuadrado, formada por una capa de 10mm de espesor, alisado con fratás, sobre la cual se aplicarán dos capas de asfalto solido aplicado en caliente son grietas ni claros, hasta lograr los 3mm de espesor.

En primer lugar, se colocará esta doble capa a nivel superior del contrapiso. Luego se ejecutarán dos hiladas de mampostería y se colocara otra doble capa cubriendo perfectamente todo el espesor del muro y las dos hiladas lateralmente.

K.2 Aislación de losas en locales húmedos

Las losas de hormigón sobre las que se asentarán instalaciones de desagüe cloacal y/o pluvial serán tratadas para evitar el paso del agua en caso de pérdidas. También serán tratadas las losas bajo pisos expuestos a la intemperie y/o el lavado continuo con agua como baños y cocinas.

El proceso incluye la limpieza de la superficie a ser impermeabilizada que comprende tanto la losa como las paredes laterales hasta una altura de 20 cm en caso de ésta sea rebajada. Luego se azotará la superficie con mortero de un espesor aproximado de 3mm, sobre el cual se realizará una capa alisada de 15mm de espesor. Sobre ésta se aplicará una capa de imprimación con asfalto sólido en caliente, sin grietas ni claros. Posteriormente se colocará una membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso, papel y refuerzo de fibras, pegada a la capa de imprimación y soldando los solapes de membrana cuidando que la misma cubre los paramentos verticales. Sobre la aislación ejecutada se dispondrán las cañerías, el contrapiso o el relleno de losas.

K.3 Aislación de azoteas.

Para la aislación de azoteas se realizará primeramente un contrapiso con hormigón de cascotes, formando planos inclinados de 1.5% de pendiente como mínimo. El encuentro de estos planos formará a su vez canales que concurren hacia las bajadas pluviales.

Luego se ejecutará una capa alisada de 15mm. Sobre ésta se aplicará una capa de imprimación con asfalto solido en caliente, sin grietas ni claros. Posteriormente se colocará una membrana de 4mm de espesor conteniendo capas de relleno bituminoso, papel y refuerzo de fibras, pegada a la capa de imprimación y soldando los solapes de membrana. La zona de canales se colocarán las tejuelas con el largo en la dirección del escurrimiento del agua. Se tomarán especial cuidado en el cierre con tejuelas en torno a las boquetas de bajadas de manera a proteger los bordes de la membrana.

K.4 Aislación de Reservorios de Agua

Todos los reservorios de agua se construirán con hormigón al que se agregará un aditivo hidrofugante del tipo SIKA 1 o STATOFIX. Se tomará especial cuidado en el calafateo de los encofrados, el vertido de hormigón en capas no superiores a 20cm y la compactación cuidadosa con vibradores de inmersión de aguja. Todos los reservorios enterrados se aislarán exteriormente como se especifica para paramentos verticales enterrados.

K.5 Aislación acústica

Generalidades

La instalación de lana de vidrio en tabiques, paredes o muros mejora significativamente la eficiencia térmica y acústica de un edificio. Este material se coloca entre los montantes de los tabiques, proporcionando una barrera que reduce la transferencia de calor y sonido, actuando como una barrera o aislante térmico y acústico. Al atrapar el aire en su estructura fibrosa, la lana de vidrio mantiene temperaturas interiores estables, disminuyendo la necesidad de calefacción y refrigeración. Además, su capacidad para absorber el ruido crea ambientes más silenciosos. Fácil de instalar y resistente al fuego, la lana de vidrio es una opción ideal para aumentar el confort y la eficiencia energética en construcciones residenciales y comerciales.

K.5.1 Puesta en obra

- Preparación del Área:

Asegúrese de que la estructura de los tabiques, paredes o muros esté lista para la instalación del aislamiento.

Verifique que no haya humedad ni fugas en el área donde se instalará la lana de vidrio, ya que esto puede comprometer su eficacia.

Use equipo de protección personal (guantes, mascarilla, gafas de seguridad y ropa de manga larga) para evitar el contacto directo con las fibras de vidrio.

- Medición y Corte:

Mida el espacio entre los montantes del tabique o muro.

Corte la lana de vidrio a la medida adecuada utilizando una cuchilla afilada. Asegúrese de que las piezas se ajusten firmemente sin dejar espacios vacíos.

- Instalación en Tabiques y Paredes:

Coloque la lana de vidrio entre los montantes del tabique o pared. Asegúrese de que quede bien ajustada y no se comprima demasiado, ya que esto puede reducir su capacidad de aislamiento.

En paredes exteriores, instale una barrera de vapor en el lado cálido del aislamiento para evitar la acumulación de humedad dentro de la pared.

Fije la lana de vidrio en su lugar utilizando grapas o clips si es necesario para asegurar que se mantenga en su posición.

- Instalación en Muros:

Para muros de construcción tradicional, coloque la lana de vidrio dentro de la cavidad del muro, asegurándose de que quede bien ajustada entre los montantes.

Si el muro es de doble hoja (con una cavidad intermedia), instale la lana de vidrio en la cavidad para maximizar el aislamiento térmico y acústico.

- Cierre del Tabique, Pared o Muro:

Una vez que la lana de vidrio esté instalada, cierre el tabique, pared o muro con el revestimiento final, como placas de yeso, paneles de madera, etc.

Asegúrese de sellar bien todas las juntas y bordes para evitar filtraciones de aire que puedan comprometer la eficacia del aislamiento.

La instalación adecuada de la lana de vidrio en tabiques, paredes y muros es crucial para maximizar sus beneficios de aislamiento térmico y acústico, mejorando así el confort y la eficiencia energética de cualquier construcción.

L. Revoques

L.1 Revoque interior de paredes

Todas las caras de paredes, pilares y vigas que dan al interior del edificio se revocarán como se especifica en este apartado. En todos los casos se harán dos capas de revoques: la capa inferior que se aplicará directamente sobre el muro y luego la segunda de acabado fino o terminación.

La primera capa de revoque se aplicará con mortero y la segunda con pasta de cal filtrada y arena tamizada en proporción 1:1. Inmediatamente después del fragüe se trabajará con fratás de fieltro para hacerlo más liso. La arena a emplear en los

morteros será bien tamizada y desecada. La cal a utilizarse será estacionada por un mínimo de 15 días y filtrada para eliminar todo grumo y/o impureza.

Los enlucidos no podrán ejecutarse hasta que el jaharro se haya secado lo suficiente y tendrán, una vez terminados, un espesor que podrá variar de 3 a 5mm. El enlucido final se ejecutará una vez terminadas y cerradas las canalizaciones embutidas, nichos, etc., como también el montaje de cañerías exteriores sobrepuestas a los muros para instalaciones eléctricas, de agua, gas, etc. Para ejecutar los revoques se deberá cuidar de proteger con polietileno los pisos ya terminados, en caso de que existan.

L.2 Revoque exterior de paredes

Todas las caras de paredes, pilares y vigas que dan al exterior del edificio, salvo indicación contraria en los planos, se revocarán como se especifica en este apartado.

En todos los casos se hará una capa de revoque directamente sobre el muro con mortero 1:4:12 que contiene hidrófugo, con un espesor no inferior a 15 mm.

M. Revestimientos

M.1 Revestido de Azulejos

Las piezas destinadas a la ejecución del revestimiento serán en todos los casos de la mejor calidad debiendo responder a la condición de coloración uniforme. Su protección en obra tendrá el mismo alcance establecido para las piezas de pisos y zócalos.

El Contratista deberá presentar para su aprobación las muestras de cada una de las piezas que se utilizarán en los revestimientos las que, una vez aprobadas, se mantendrán en obra y servirán de elementos de contraste para la recepción de los materiales a ser incorporados.

Los azulejos tradicionales son los de medidas 15 x 15 cm y 4 mm de espesor mínimo, de diversos colores y de primera calidad, o de lo contrario de las medidas y colores especificados en los planos respectivos, como ser de los tradicionalmente comercializados en el mercado, de dimensiones 20 x 20, 20 x 25, 20 x 30, y 30 x 30 cm, de diversos colores, pudiendo también ser de mayores dimensiones y de acuerdo a las especificaciones al respecto. No deberán presentar agrietamientos, burbujas en el esmalte, alabeos ni otros defectos. Las dimensiones y tinte serán uniformes.

Los paramentos a revestirse deberán limpiarse y humedecerse para recibir una capa de mortero 1:1:6 con hidrófugo. Dicho mortero será de 12mm de espesor perfectamente a plomo y a criterio de la Fiscalización de Obra, su superficie será "peinada" antes de que comience a secarse. Esta capa deberá estar perfectamente seca antes de proceder a asentar las cerámicas, lo que en la práctica significa esperar al menos 48 horas en condiciones muy favorables. Por otro lado, las

cerámicas deberán ser sumergidas en agua durante una hora antes de su colocación.

Las cerámicas se aplicarán con mortero adhesivo tipo "Portocol" Súper Liga. Dicha pasta deberá ser aplicada con espátula dentada y su espesor será de máximo 5 mm. Las juntas deberán permanecer abiertas durante una semana, luego se llenarán con material de relleno tipo "Portocol" F-Flex. No se aprobarán morteros o rellenos de cemento y arena. Se exigirá la utilización de adhesivos y rellenos de marca reconocida por su calidad y aplicación específica. Una vez terminados los trabajos de revestimiento se limpiarán cuidadosamente todas las cerámicas con paño humedecido.

N. Cielorraso

N.1 Cielorraso de yeso con placas desmontables

Los cielorrasos serán ejecutados con paneles de yeso construido con sistema de montaje en seco constituido por las placas de yeso de 9,5mm de espesor mínimo, desmontables.

Las placas de yeso serán de yeso tipo "DURLOCK" o similar de 9,5mm de espesor para cielorraso desmontable y de las dimensiones indicadas en los planos. Estas placas están formadas por un núcleo de roca de yeso bihidratado, cuyas caras están revestidas con papel de celulosa especial. Al núcleo de yeso se le adhieran láminas de papel de fibra resistente.

El entramado estructural es de aluminio anodizado natural. Compuesto por perfiles "C" perimetrales que se fijan a las paredes, largueros "T" ensamblados a los perimetrales y travesaños "T" ensamblados a los largueros, con separación de 60cm entre ejes. La estructura estará suspendida de la estructura de techo o losa mediante alambre roscado galvanizado N° 14 cada 1,00m. Cada 3,60m se colocará una vela de chapa galvanizada plegada N°24 para evitar oscilaciones. La placa, cuando la forma es rectangular, se colocará siempre con su eje longitudinal perpendicular a los elementos portantes.

Los elementos de suspensión a la losa de hormigón se harán con tornillo y tarugo Fischer o clavo de acero para disparos. Una vez concluida la estructura y previo a la colocación de placas, se dará tiempo a los demás gremios para la instalación de las canalizaciones que deban trazarse sobre el cielorraso.

Cualquier corte que tenga que efectuarse en el cielorraso para la ubicación ya sea de artefactos eléctricos, rejillas de aire acondicionado, etc. se realizará preferentemente antes de los trabajos de montaje de placas.

O. Carpintería de madera

Generalidades

El total de las estructuras que constituyen la carpintería de madera, indicada en los planos y planillas correspondientes, se ejecutará y colocará de acuerdo con los

planos, las especificaciones y las indicaciones de la Fiscalización. El Contratista ejecutará los trabajos conforme a su fin, verificando la resistencia y la rigidez de cada elemento. Toda modificación del diseño original deberá contar con la aprobación de la Fiscalización.

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería serán, en todos los casos, de primera calidad, sanas, bien secas, de fibras rectas y carecerán de alburas o sámagos, grietas, nudos, o de cualquier otro defecto.

O.1 Marcos

Serán de madera de lapacho, curupay o de ybyrapytá, según lo indicado en los planos o las especificaciones técnicas de la obra, con la escuadría indicada en los planos, amurados con 3 (tres) tirafondos de 3/8" x 5" a cada lado. Cada marco será entregado con 2 (dos) manos de aceite de lino triple cocido.

O.2 Puertas Enchapadas

Se ejecutará de acuerdo al detalle del plano respectivo, en madera de cedro, guatambú o cupa'y, y con travesaños interiores espaciados 15 cm unos de otros formando la estructura interior de soporte denominada "panal de abejas". Los listones deberán ser encolados en forma tal, que la disposición de sus fibras anule los esfuerzos individuales de cada uno de ellos y se dispondrán tacos de refuerzos en las zonas de cerraduras y fichas. Terminada la estructura resistente se la cepillará y preparará en forma conveniente, a fin de uniformarla en espesor y obtener un buen encolado de las chapas de terciado. Los tapacantos, superior y laterales, medirán de 1 a 3 cm como mínimo. El espesor de la puerta será de 45 mm. Irá montada con 3 (tres) fichas reversibles reforzadas de 5 (cinco) agujeros.

La cara exterior será de terciada de cedro, guatambú o cupa'y, de 4 a 5 mm de espesor y cantonera maciza de cedro de 40mm. El terciado será de una sola pieza, perfectamente encolado y prensado, completamente plano, sin alabeos o deformaciones por deficiente apilado o empaque, no se admitirán añadiduras, ya sea en largo o en ancho, para obtener la dimensión requerida por cada elemento o estructura proyectada.

O.3 Herrajes

Tanto las cerraduras como los picaportes irán embutidos. Cada hoja de puerta será colocada con tres fichas de 5 agujeros, reforzados. Las cerraduras de todas las puertas serán con picaporte tipo manija. Todas las cerraduras deben ser de primera calidad marca YALE, no se permitirán en ningún caso herrajes que no se ajusten a estas exigencias y serán aprobadas previamente por el Fiscal de Obras.

P. Carpintería Metálica

En la presente sección se establecen especificaciones relativas a carpintería metálica y herrería en general, las cuales quedan a cargo y costo del Contratista, salvo expresa indicación en contrario.

P.1 Replanteo

El Contratista deberá replantear y medir las estructuras bajo su responsabilidad; además deberá reponer todo elemento que no satisfaga las tolerancias especificadas.

P.2 Chapas, perfiles y caños de acero

No se permitirá el uso de chapas añadidas en un punto intermedio de su longitud, salvo en los casos de perfiles de chapa doblada de longitud superior a 3,00 m. Las estructuras de caños de acero serán según indicación de planos de proyecto.

Antes de dar comienzo al trabajado de las chapas, se verificará escrupulosamente su limpieza y estado plano. En caso de presentar las mismas alabeos o abolladuras, se deberá proceder a su enderezamiento, mediante dispositivos a cilindro o rodillo, o bien con mordazas por estirado en frío; en esta última posibilidad deberán hacerse desaparecer las marcas de las mordazas, mediante piedra esmeril y terminado a lima. Las chapas a emplear serán de espesor mínimo N 18.

P.3 Colocación en obra

Colocación en obra

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista de Obra antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada por la Fiscalización de Obra para esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista de Obra pedir cada vez que corresponda, la verificación por la Fiscalización de Obra de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista de Obra el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas, solo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez de la misma, a juicio de la Fiscalización de Obra. El Contratista de Obra deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

Q. Vidrios y Cristales

Generalidades

En la presente sección se establecen especificaciones técnicas relativas a vidrios y cristales a cargo y costo del Contratista.

Q.1 Cortes y Medidas

En relación con los cortes de los vidrios se tendrá en cuenta que las ondulaciones inevitables de los mismos serán dispuestas paralelamente a los solados. Todos los vidrios y burletes, deberán ser cortados en sus exactas medidas, siendo único responsable de tal exactitud el Contratista.

Q.2 Tolerancias

- Para espesores: En ningún caso serán inferiores a la menor medida especificada separadamente para cada caso, ni excederán un milímetro de la misma.
- Para dimensiones frontales: Serán exactamente las requeridas para los lugares donde van colocados, teniendo en cuenta en los vidrios a ser colocados en la carpintería exterior las penetraciones mínimas en los burletes.
- Para secciones transversales de burletes: En todos los casos se rellenará perfectamente el espacio destinado a los mismos, ofreciendo absolutas garantías de cierre hermético. Las partes vistas de los burletes no variarán en más de 1 mm (un milímetro) en exceso o en defecto con respecto a las medidas consignadas en los detalles correspondientes contenidos en planos.
- Para longitud de burletes: con el fin de la determinación aproximada de la misma, se tendrá en cuenta que la longitud del conjunto de cada paño será aproximadamente un 2% (dos por ciento) menor que el perímetro del respectivo vidrio.

Q.3 Defectos

Todos los vidrios a ser proveídos no deberán presentar defectos que desmerezcan su aspecto y/o grado de transparencia. A tal efecto se tendrá especialmente en cuenta que las imperfecciones motivo de rechazo de vidrios provistos, serán particularmente las enumeradas, denominadas y definidas a continuación:

- Burbujas: inclusión gaseosa de forma variada que se halla en la masa del vidrio y cuya mayor dimensión no excede de un milímetro, pudiendo ser mayor.
- Punto Brillante: inclusión gaseosa pequeña menor de 3 décimas de milímetro visible con iluminación especial.
- Punto fino: partícula sólida extraña incluida en la masa del vidrio.
- Desvitrificado: partícula sólida proveniente de la cristalización del vidrio incluida en su masa o adherida superficialmente a la misma.
- Infundido: partícula sólida no vitrificada incluida en la masa del vidrio.
- Botón transparente: cuerpo vítreo, comúnmente llamado "ojo", redondeado y transparente incluido en la masa del vidrio y que puede producir un relieve en la superficie.

- **Cuerda:** vena vítrea, comúnmente llamada “estría” u “onda”, transparente, incluida en la masa del vidrio, que constituye una heterogeneidad de la misma y que produce deformaciones de la imagen.
- **Hilo:** vena vítrea filiforme de naturaleza diferente a la de la masa que aparece brillante sobre el fondo negro.
- **Rayado:** ranuras superficiales más o menos pronunciadas y numerosas, producidas por el roce de la superficie con cuerpos duros.
- **Implosión:** manchas blanquecinas, grisáceas y a veces tornasoladas, que presenta la superficie del vidrio y que no desaparece con los procedimientos de limpieza.
- **Marca de rodillo:** zonas ásperas de la superficie, producidas por el contacto de los rodillos de la máquina con la lámina de vidrio en caliente.
- **Estrella:** grietas cortas en la masa del vidrio, que pueden abarcar o no la totalidad del espesor.
- **Entrada:** rajadura que nace en el borde de la hoja, producida por corte defectuoso, irregularidad de recocido o golpe.
- **Corte Duro:** excesiva resistencia a la lámina de vidrio, a quebrarse según la traza efectuada previamente con el corta vidrio y creando el riesgo de un corte irregular.
- **Enchapado:** alabeo de las láminas de vidrio, que deforma la imagen.
- **En vidrios armados:** falta de paralelismo de los alambres que figuran en la retícula. Ondulación de la malla de alambre en el mismo plano del vidrio. Diferencia en el ancho de las rayas en la profundidad de las mismas, que visualmente hacen aparecer zonas de distintas tonalidades en la superficie.

Q.4 Cristales

Serán de espesor y tipo indicados en los planos, pero de un espesor no menor de 6 mm. En las puertas de acceso principal se utilizarán cristales templados de al menos 10 mm de espesor. Serán de caras perfectamente paralelas e índice de refracción constante en toda la superficie, no admitiéndose ningún defecto de los enumerados con anterioridad ni deformaciones en la imagen o desviación de los rayos luminosos desde cualquier ángulo de visión.

Cuando se especifique cristal templado se tendrá presente que previo al templado se deberá realizar todos los recortes y perforaciones para alojar cubre cantos, bisagras, cerraduras, manijones, etc., utilizándose al efecto plantillas de dichos elementos. Para el manipuleo de este tipo de cristal se seguirán las instrucciones generales del fabricante.

Q.5 Otros Vidrios

El lugar de empleo de las diversas especies de vidrio resulta de las indicaciones de los planos. En general se adoptarán vidrios crudos de 6 mm de espesor en paños de hasta 1 metro cuadrado en aberturas metálicas y mamparas. En ventanales con paños mayores a 1 metro cuadrado se utilizarán vidrios laminados de 8 mm.

Q.6 Masillado

Cuando se especifique la utilización de masillas en la colocación de vidrios, tanto en carpintería metálica como de madera, ésta deberá ser de la mejor calidad, asegurando su permanente elasticidad.

Deberá ser plástica para permitir un correcto moldeo contra el asiento de las carpinterías, a la vez que permita un perfecto perfilado y planchado contra el borde de las aberturas. No se admitirán masillas que presenten un estado plástico tal, que por acción del calor o del tiempo transcurrido, se escurran de sus asientos. Las masillas luego de colocadas deberán presentar un ligero endurecimiento de su superficie que las haga estable y permitan pintarse.

R. Pinturas.

Generalidades

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas del buen arte, debiendo todas las obras ser limpiadas perfectamente de manchas, óxido, etc., lijadas prolijamente y preparadas en forma conveniente, antes de recibir las sucesivas manos de pinturas. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarlas y no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

El Contratista notificará a la Fiscalización, sin excepción alguna, cuando vaya a aplicar cada mano de pintura, debiéndose distinguir una mano de otra por su tono. Como regla general, salvo las excepciones que se determinarán en cada caso y por escrito, sin cuya nota no tendrá valor el trabajo realizado, se dará la última mano después que todos los gremios que entran en la construcción hayan dado fin a sus trabajos.

Las pinturas serán de primera calidad y de las marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezclas de clase alguna con pinturas de diferentes calidades. De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, aguarrás, secantes, etc., el Contratista entregará muestras a la Fiscalización para su elección y aprobación.

Los productos que lleguen a la obra vendrán en sus envases originales cerrados y serán comprobados por la Fiscalización, quien podrá hacer efectuar al Contratista y a costo de éste, todos los ensayos que sean necesarios para verificar la calidad de los materiales. Los trabajos serán confiados a obreros expertos y especializados en la preparación de pinturas y su aplicación.

El no cumplimiento de lo establecido, en el presente pliego y en especial en lo que se refiere a notificación a la Fiscalización de Obras, previa aplicación de cada mano de pintura, calidad de materiales, prolijidad de los trabajos, será motivo suficiente para el rechazo de los mismos. Cuando se indique número de manos será a título ilustrativo. Se deberá dar la cantidad de manos que requiera un perfecto acabado a juicio de la Fiscalización.

R.1 Materiales

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad en su respectiva clase y de marca aceptada por la Fiscalización, debiendo llegar a la obra en sus envases originales y cerrados. La Fiscalización podrá, en cualquier momento, exigir la comprobación de la procedencia de dichos materiales. Los materiales cumplirán la condición de extenderse sin resistencia al deslizamiento del pincel o del rodillo.

Las marcas de pincel o de rodillo deben desaparecer inmediatamente de aplicada la pintura. Las diferencias de color de fondo serán disimuladas con el menor número posible de manos. La película de pintura quedará libre de pegajosidad al tacto y adquirirá adecuada dureza en el menor tiempo recomendado por la firma fabricante, según la clase de acabado. La estabilidad se verificará en el envase. En caso de presentar sedimento, éste deberá ser blando y fácil de disipar.

La cal será siempre viva, con aceptación previa de la Fiscalización. Su empleo se regulará, previo apagado en las piletas en la cantidad estrictamente necesaria; pasada a través de tamiz será acopiada, a los fines de su maceración, en recipientes apropiados. Tampoco se permitirá el uso de cal que, por descuido o por demasiado tiempo de almacenamiento, haya fraguado y perdido, consiguientemente, su propiedad de adhesión al revoque o a los muros.

Los ocres, minerales y cromos serán limpios y sin impurezas, de colores uniformes y bien conservados. Siempre se molerán, hasta reducirlos a polvo impalpable, antes de ser usados. Los ocres se emplearán para colorear las lechadas de cal, y los cromos para completar los tintes obtenidos con los ocres. La proporción a agregar de estos colorantes resulta de las muestras de tintas que se realicen en obra.

El aceite de lino no contendrá otro aceite alguno, así sea vegetal, animal o mineral, ni tampoco resinas, sustancias mucilaginosas u otros productos adulterados. El aceite crudo y fresco secará en 3 (tres) días; con 5% (cinco por ciento) de secantes, lo hará en 10 (diez) horas. El esmalte sintético dará un acabado brillante o semibrillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión.

No se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, queroseno u otras sustancias minerales. Los materiales inflamables se guardarán en locales

con precauciones para que, en caso de accidente, no se puedan originar incendios u ocasionar perjuicios.

R.1.1 Cal

La cal para los blanqueos, será cal viva apagada en obra por inmersión con un mínimo de 15 días. No se permitirá el uso de cal que haya fraguado o perdido su capacidad de adherencia debiéndose tamizar antes de su empleo con una malla de 400 agujeros por cm².

R.1.2 Aguarrás

Se empleará Aguarrás a base de esencia de trementina, o bien vegetal; no se permitirá el empleo de aguarrás mineral a base de bencina, kerosén u otras sustancias minerales.

R.1.3 Masilla

Toda masilla necesaria en obra, será de la llamada a la piroxilina. Con expresa autorización de la Fiscalización podrá emplearse otras masillas, debiendo el Contratista preparar la composición de la misma, a lo fines de su aprobación.

R.1.4 Pinturas Anticorrosivas

Se empleará únicamente del tipo "Corroless" o similar, salvo los casos especificados a tratar con procedimientos sintéticos distintos.

R.1.5 Esmalte Sintético

Dará un acabado brillante o semibrillante, duro, elástico y resistente a los golpes y a la abrasión. Serán de marcas reconocidas de plaza y de los tipos que se indiquen en los respectivos planos de detalles

R.1.6 Barniz

Será del tipo "Náutico" o similar. Los secantes no contendrán materias capaces de atacar o perjudicar a las otras materias primas usadas.

R.1.7 Otros Materiales

Los demás materiales especiales no comprendidos con estas prescripciones y que resulten necesarios, se ajustarán a las especificaciones que para cada caso se consignent de acuerdo a su aplicación y a las instrucciones de los fabricantes.

R.2 Normas Generales de Ejecución

Los trabajos de pintura en general se ejecutarán observando las más rigurosas reglas que permitan obtener la mejor calidad posible en su acabado. Antes de comenzar cualquier pintura, las obras a tratar deberán limpiarse prolijamente y prepararse en la forma que, para cada caso, se requiera según las respectivas especificaciones.

Sin perjuicio de otras prescripciones que pudieran corresponder, en este ítem se estipulan normas de aplicación, comunes a todos los casos para la ejecución de los trabajos de pintura, las que se complementan con los tratamientos particulares especificados más adelante. Deberá efectuarse el barrido de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos y no se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas, etc.

En consecuencia, se tomarán rigurosas precauciones para impedir el deterioro de pisos o de cualquier estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de paramentos aparentes de ladrillos. Los elementos de protección como lonas, arpilleras, paneles y cintas para sellados provisorios, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso, a juicio de la Fiscalización.

El empleo de todas las pinturas que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.

En los casos en que los colores de la pintura influyan en su costo se ajustará a las indicaciones de los planos y/o de estas especificaciones al respecto. La preparación de tintas se hará siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros o cualquier otra estructura. Asimismo, el Contratista preservará las obras de polvo, lluvia, etc. No se llevarán a cabo trabajos de pintura en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su bondad o un resultado final satisfactorio.

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la Fiscalización. Se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, antes de aplicar la primera mano de pintura. A continuación, se efectuará el lijado de todas las partes a pintar, usando papel de lija apropiado a la finalidad de dicha operación.

Se tomarán todas las precauciones indispensables a fin de preservar pisos, marcos, maderamen, aberturas, etc. de manchas de pintura que pudieran afectarlos. En el caso de los pisos, se procederá a cubrir la superficie con un manto completo de tela plástica o lámina plástica para su protección. Todo piso, marco o abertura manchados serán rechazados.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas impurezas. La cantidad de manos de pintura a aplicar se consignará al describir cada uno de los tratamientos particulares, destacándose que dicha cantidad es sólo a título orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto. El Contratista deberá notificar por escrito a la Fiscalización cuando vaya a aplicar

cada mano de pintura, barniz, blanqueo, etc. Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad.

En general, se concluirá la aplicación de cada mano de la totalidad del sector o de la zona, que determinará oportunamente la Fiscalización, antes de comenzar la siguiente. Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo para el secado, antes de continuar con las demás, dándose la última, de estado final, después que todos los otros gremios, que intervengan en la construcción, hayan dado fin a sus trabajos en cada obra y a la limpieza general de obra, a juicio de la Fiscalización.

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que los mismos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, manchas, pelos, adherencias extrañas o defectos de otra naturaleza.

Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura, deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas, etc. Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones; las que presenten aspecto granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas, y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.

Concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran a juicio exclusivo de la Fiscalización. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies que se consideren correctas; de no lograrse esto, el Contratista estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescriptas por las especificaciones, sin reconocimiento de mayores costos por tal razón.

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Fiscalización, en cuanto a calidad y procedencia de los materiales, así como de los métodos empleados por el Contratista, éste permanecerá responsable exclusivo de la bondad del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por él ejecutados.

R.2.1 Preparación de las Superficies

Previamente al comienzo de cualquier clase de pintura, las obras a tratar deberán ser limpiadas prolijamente y preparadas en la forma que para cada caso se requiera según las respectivas especificaciones. Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura, serán corregidos antes de proceder a pintarla. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

No se aplicará pintura alguna sobre superficies mojadas o sucias de polvo o grasa, sin haber eliminado totalmente esas impurezas. Antes de aplicar la

primera mano de pintura, se deberá limpiar cualquier estructura con cepillo de paja o cerda, de acuerdo a lo que resulte más adecuado, a continuación, se deberá efectuar el lijado de todas partes a pintar, usando papel de lija, apropiado a la finalidad de dicha operación.

R.2.2 Plastecidos y Reparaciones

Cuando estas sean de poca importancia, a juicio de la Fiscalización, podrán ser llevadas a cabo por el mismo personal de pintores. En cambio, cuando la Fiscalización así lo estimará conveniente, por la importancia de los plastecidos o remiendos a efectuar, exigirá al Contratista la actuación de personal capacitado en los rubros afectados, según los casos.

Se efectuará un recorrido general de todas las superficies a pintar, con enduido apropiado, para cada caso, en forma bien prolija y no dejando rendija alguna. Asimismo, se deberán efectuar los arreglos necesarios y retoques sobre superficies revocadas muros y cielorrasos.

R.2.3 Protecciones

El Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo, la lluvia, etc. No se llevarán a cabo trabajos de pinturas en días con estado de tiempo o condiciones atmosféricas que pudieran hacer peligrar su bondad o resultado final satisfactorio. Se tomarán rigurosas precauciones, para impedir el deterioro de pisos o cualquier otra estructura, recomendándose muy especialmente lo referente a la protección de parámetros aparentes de ladrillos y de hormigón en general.

Deberá efectuarse el barrido diario de cada local o ambiente, antes de dar comienzo a cualquier tarea de pintura. Los elementos de protección como lonas, arpilleras, papeles y cinta para sellados provisionales, etc., deberán ser suministrados por el Contratista, en un todo de acuerdo a las exigencias que requiera cada caso a juicio de la Fiscalización.

R.2.4 Materiales Inflamables

Esta clase de materiales se guardarán en locales con precauciones para que, en caso de accidente, no se puedan originar incendios u otros perjuicios.

R.2.5 Empleo de Materiales de Fábrica

El empleo de todas las clases de pintura que se prescriben de preparación en fábrica, se ajustará estrictamente a las recomendaciones de las respectivas firmas proveedoras, las que deberán garantizar su empleo, sin que ello signifique eximición alguna de las responsabilidades del Contratista.

R.2.6 Colores y Muestras

Antes de comenzar cualquier trabajo de pintura, el Contratista tendrá que ejecutar las muestras necesarias, a fin de obtener la aprobación de la

Fiscalización. En los casos en que los colores de pintura influyan en su costo se ajustaran a las indicaciones prescriptas al respecto en los planos.

R.2.7 Preparación de Tintas

Se harán siempre en sitio apropiado, al abrigo de inconvenientes atmosféricos y tomando las debidas precauciones para no deteriorar pisos ni muros o cualquier otra estructura.

R.2.8 Manos de Pintura

La cantidad que manos de pintura a aplicar, se consignará al describen cada uno de los tratamientos particulares más adelante, destacándose que dicha cantidad es a solo título meramente orientativo, debiendo darse las manos necesarias hasta lograr el acabado correcto. El Contratista deberá dar noticia escrita a la Fiscalización de cada mano de pintura o blanqueo que vaya a aplicar.

Las manos sucesivas se distinguirán entre sí por medio de ligeras diferencias de tonalidad. En general, se concluirá la aplicación de cada mano a la totalidad de cada sector o zona que determinará oportunamente la Fiscalización antes de comenzar la siguiente. Con posterioridad a la aplicación de cada mano, se concederá amplio margen de tiempo para secado, antes de continuar con las demás. La última mano, la de acabado final, se aplicará cuando hayan concluido todos los trabajos restantes y la limpieza general de obra, a juicio de la Dirección.

R.2.9 Terminación de los Trabajos

Será condición indispensable para la aceptación de los trabajos, que estos tengan un acabado perfecto, no admitiéndose que presenten señales de pinceladas, adherencias extrañas, ni defectos de otra naturaleza. Todas las estructuras, una vez concluidos los trabajos de pintura deberán presentar sus aristas bien vivas y nítidas y con rebajes bien acusados. Se cuidará especialmente el "recorte" limpio y perfecto de las pinturas y blanqueos, contramarcos, contra vidrios, zócalos, herrajes, etc.

Todas las pinturas, una vez bien secas, deberán resistir al frotamiento repetido con la mano y tendrán una superficie tersa, con el acabado brillante o mate que fijan las respectivas especificaciones; las que presenten aspectos granuloso, harinoso, blanco o viscoso, tardías en secar o que se agrieten, serán rechazadas y rehechas por cuenta exclusiva del Contratista.

R.2.10 Retoques

Una vez concluidos los trabajos, se retocarán cuidadosamente aquellas partes que así lo requieran, a juicio exclusivo de la Fiscalización. Estos retoques deberán llevarse a cabo con especial esmero, acompañando estrictamente las demás superficies se consideren correctas; de lograrse así el Contratista estará obligado a dar otra mano adicional además de las prescriptas por pliego, sin reconocimiento de mayores costos por tal razón.

R.2.11 Garantía

Sin perjuicio de la más severa comprobación que realizará la Fiscalización en cuanto a la calidad y procedencia de los materiales, de los métodos empleados por el Contratista, este permanecerá responsable exclusivo de la bondad, del aspecto y de la duración de los tratamientos de pintura por el ejecutados.

R.3 Pintura de Muros Interiores y Exteriores

R.3.1 Pintura de Paredes a la Cal

Antes de ejecutar la pintura a la cal, se verificará la completa remoción de suciedad, polvo, películas y eflorescencias, mediante lijado y limpieza con cepillo de cerda. Una vez preparadas las superficies, se procederá a la aplicación de una mano de cal con fijador, como blanqueo, lijado de la superficie y corrección de defectos y dos manos, como mínimo, de pintura a la cal con fijador con el color incorporado en ambas manos, en caso de solicitarse color, o la cantidad de manos que fueren necesarias hasta obtener una superficie lisa y de coloración homogénea y uniforme.

R.3.2 Pintura de Paredes al Látex (Al Agua)

En los ambientes que deban pintarse al látex, se aplicarán dos manos sucesivas y cuidadosamente lijadas de blanqueo para conseguir un aceptable relleno de los poros del revoque. Luego se pasará una mano de fijador diluido en aguarrás, para posteriormente aplicar dos manos de látex, como mínimo.

Para los ambientes en donde es requerido el uso de enduido, dar una mano de fijador diluido con aguarrás, con la proporción necesaria para que una vez seco quede mate. Hacer una aplicación de enduido plástico al agua para eliminar las imperfecciones, siempre en sucesivas capas delgadas. Una vez secos, lijar con lija adecuada al caso. Quitar en seco el polvo resultante de la operación anterior. Aplicar las manos de pintura al látex que fuera menester para su correcto acabado. La primera se aplicará diluida 150% con agua y las manos siguientes se rebajarán, según absorción de las superficies.

R.4 Pintura de Aberturas

R.4.1 Pintura de aberturas metálicas al esmalte sintético

El proceso para realizar la pintura al esmalte sintético sobre hierro estará de acuerdo al orden sucesivo de capas que componen el tratamiento total, teniendo en cuenta que algunas etapas serán ejecutadas en los talleres de fabricación de los elementos metálicos, mientras que otras se llevarán a cabo en obra una vez emplazados definitivamente en su sitio los mismos. Sobre el metal perfectamente limpio se aplicarán dos manos de fondo al 100% (cien por ciento) de sintético de cromato, dejando secar entre manos 24 (veinticuatro) horas como mínimo. Una vez colocados los elementos en su emplazamiento definitivo en obra, se procederá a la aplicación de dos manos de esmalte sintético al 100% (cien por ciento).

R.4.2 Pintura de aberturas de madera al esmalte sintético

Previa limpieza y lijado de la superficie, se aplicará una mano de aceite de lino doble cocido. Transcurridas 24 (veinticuatro) horas como mínimo, se aplicará una mano de esmalte sintético. Pasadas otras 24 (veinticuatro) horas, o el tiempo necesario para un perfecto secado, se procederán a pintar con una segunda mano de esmalte.

R.5 Pintura de Canaletas y Bajadas

Toda la superficie estará libre de grasa y óxido, para lo cual se pueden emplear procesos mecánicos (lijado). Cuando la superficie esté libre de óxido y grasa, se le aplicará una base de fondo cromato (antióxido) y luego como mínimo dos manos de pintura sintética esperando un lapso de 12 (doce) horas entre cada mano para su correcto secado.

S. Instalación Eléctrica

Generalidades

Comprende la provisión de todos los materiales necesarios y la mano de obra especializada para la ejecución de los trabajos relativos a la instalación eléctrica que se detalla en los planos correspondientes y aquellos que, sin estar específicamente detallados, sean necesarios para la correcta terminación de la obra en forma tal que permita librarla al servicio íntegramente y de inmediato luego de su recepción provisional. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las reglas del buen arte y presentarán, una vez terminados, un aspecto prolijo y mecánicamente resistente.

El Contratista ofrecerá las Instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y responderá, rehaciendo o reponiendo sin cargo adicional, todo trabajo o material que presente defectos, dentro del término establecido contractualmente, excepto cuando la falla se deba al abuso o maltrato comprobado de ellos. El período de garantía empezará a contarse a partir de la fecha de entrega de la parte puesta en servicio. En todos los casos en que estas Especificaciones Técnicas o demás elementos de documentación citen modelos o marcas comerciales, es al sólo efecto de fijar tipo de material deseado, que facilite su cotización de los mismos. La cualidad de "similar", que se indica en algunos casos, queda a juicio y resolución exclusiva de la Fiscalización.

En relación con los trabajos mencionados quedan comprendidos dentro de las obligaciones del Contratista, los siguientes:

1. Apertura de canaletas en muros, en cualquier otra estructura y en el terreno para la colocación de los electroductos correspondientes. También la ejecución de nichos para el alojamiento de las cajas de los tableros de distribución y demás accesorios, comprendiendo además el empotramiento de grapas, tacos, cajas y cualquier otra tarea inherente a estos trabajos.

2. Tendido de cañerías con sus cajas, conectores, tableros, crucetas, ménsulas, etc., y en general, todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su característica y destino y, comprendiendo las redes de distribución completas a ubicar, insertas en las derivaciones en paredes.

3. Provisión y colocación de conductores, elementos de conexión, interruptores, tomacorrientes, tablero general, tableros de distribución, limitadores de carga, tapa y fondo de medidor, columna metálica para la acometida, accesorios y, en general, todos los elementos que se indican en los planos, como también los que resulten necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones comprendidas en la obra, aunque los mismos no estén particularmente indicados.

4. Reparación de toda parte afectada por los trabajos que ejecute el Contratista, hasta dejarla en sus primitivas condiciones de solidez, utilización y aspecto, así como la limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten

5. Toda otra provisión de mano de obra y materiales conexas con las obras incluidas en las presentes Especificaciones Técnicas que, aunque corresponda a otros gremios: albañilería, carpintería, herrería, pintura, etc., sea necesaria para entregar todas las instalaciones completas y en perfecto estado de funcionamiento.

6. Dará cumplimiento a todas las disposiciones y reglamentos de ANDE que rigen para instalaciones de Media y Baja Tensión, debiendo tramitar por su cuenta ante dicho Ente el suministro de energía eléctrica en el momento oportuno para ser librado al servicio en su totalidad, así como presentar toda la documentación requerida para el efecto, quedando a cargo del Comitente los gastos que demanden las conexiones correspondientes.

S.1 Normas Generales

Previo a la iniciación de los trabajos, el Contratista someterá a consideración de la Fiscalización, la aprobación de los materiales que se utilizarán en la instalación con sus respectivos catálogos y/o especificaciones técnicas, si fuere necesario. El Contratista deberá expresar con claridad en su Propuesta las marcas de los materiales a utilizar. Además de cumplir con lo establecido en la presente documentación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los reglamentos para instalaciones eléctricas de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

Las instalaciones de luz y fuerza motriz se ejecutarán para funcionar con el suministro de energía eléctrica conectada a red de corriente alterna trifásica de 380/220 V, 4 (cuatro) conductores, 50 Hz, o monofásica de 220 V, con 2 (dos) conductores, 50 Hz.

La ejecución de los trabajos estará sujeta a la aprobación de la Fiscalización, debiendo satisfacer en un todo a estas especificaciones y a los planos que las acompañan. En los planos se indica, con la precisión que acuerda la escala respectiva, la ubicación de los centros, llaves de punto, tomacorrientes, cajas de paso, tableros, etc., y demás elementos que comprenden las instalaciones mencionadas por la notación simbólica correspondiente.

Cuando medien razones que lo justifiquen, a juicio de la Fiscalización, ésta podrá alterar esa ubicación y disponer el cambio, previa orden escrita, no dando origen a alteración alguna en el precio contratado si el cambio no introduce modificaciones apreciables en las cantidades de materiales a emplear en las canalizaciones.

Con anterioridad a la iniciación de los trabajos, el Contratista deberá presentar a consideración de la Fiscalización, muestras completas de cada tipo de material a utilizar, con el objeto de obtener su aprobación. En todos los casos dicha aprobación será provisional y estará sujeta al resultado que se obtenga en las pruebas, después de instalados los materiales.

Todo material que se emplee en la obra debe estar aprobado por la Fiscalización y la comprobación del incumplimiento de este requisito bastará para obligar al Contratista al retiro de los materiales correspondientes, sin derecho a reclamación alguna por los trabajos de colocación, remoción o reparación que tuvieran lugar.

1. El Contratista podrá solicitar a la Fiscalización durante la ejecución de los trabajos, con una anticipación no menor que dos días, la inspección en las siguientes etapas:

1a. A la colocación de las cañerías y cajas en las paredes y antes del cierre de las canaletas.

1b. A la terminación del paso de los conductores y antes de efectuar su conexión a artefactos o accesorios.

1c. A la colocación de los tableros, su conexión, llaves de punto y tomacorrientes.

1d. A la terminación de la instalación de los portalámparas con los focos correspondientes.

1e. A la terminación de los trabajos de instalación.

El Contratista deberá ejecutar oportunamente las pruebas de funcionamiento y calidad que la Fiscalización juzgue indispensables para la recepción de la instalación. Facilitará, sin cargo y a solicitud de la Fiscalización, todo el instrumental y elementos necesarios para practicar las inspecciones y pruebas de instalación contratada.

Los ensayos antedichos no eximirán al Contratista de su responsabilidad por los defectos que se produjeran durante el funcionamiento de la instalación eléctrica.

Deberá comprometerse a efectuar cualquier reparación o modificación de los trabajos realizados si se comprobasen deficiencias derivadas de la utilización de material impropio o en malas condiciones, así como del empleo de mano de obra deficiente.

En cualquiera de estos casos, el Contratista está obligado a efectuar todas las modificaciones o reparaciones que le indique la Fiscalización, para dejar los trabajos en perfectas condiciones de funcionamiento, sin derecho a indemnización o pago alguno por este concepto.

2. Se efectuarán las siguientes pruebas:

2a. Constatación de la continuidad de la cañería.

2b. Prueba de aislamiento de los conductores entre sí y contra tierra.

2c. Medición de la resistencia de puesta a tierra en el medidor y el tablero general.

2d. Prueba de funcionamiento de todas las instalaciones ejecutadas, una vez colocados los portalámparas de iluminación y demás instalaciones especiales.

2e. Prueba de aislación, por parte del Contratista a los seis meses subsiguientes a la recepción provisional de las obras eléctricas o, toda vez que sea requerida por la Fiscalización, dentro de los ciento ochenta días subsiguientes a la recepción definitiva de los trabajos.

2f. Para efectuar las pruebas antes mencionadas, el Contratista se regirá por las siguientes Normas:

2f.1 La aislación de los conductores en las instalaciones interiores de iluminación y fuerza motriz deberá cumplir con los valores mínimos especificados en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de la ANDE. Estas mediciones se efectuarán con un megómetro de tensión no inferior a 500 V ni superior a 1.000 V.

2f.2 Las resistencias de puesta a tierra de las instalaciones de iluminación, fuerza motriz y las tierras propiamente dichas, deberán acusar como máximo valores de 10 Ohm.

2f.3 Se utilizará como electrodo un sistema eléctricamente continuo enterrado. Puede ser único siempre que con ello se obtenga la resistencia de contacto indicada anteriormente.

2g. El Contratista deberá facilitar sin cargo, a solicitud de la Fiscalización, todos los instrumentos y elementos necesarios para practicar las inspecciones y pruebas de aislamiento antes mencionadas.

2h. En cualquier caso, el Contratista está obligado a efectuar las modificaciones o reparaciones que indique la Fiscalización, para dejar los trabajos en perfectas

condiciones de funcionamiento, sin derecho a indemnización o pago por estos conceptos.

Durante la ejecución de los trabajos, se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones, tableros, accesorios, etc., y demás elementos de las instalaciones eléctricas que se ejecuten, como consecuencia de la intervención de otros gremios.

S.2 Acometida y Medidores

Los postes de acometida deberán ser de caño de hierro galvanizado, de una sola pieza, sin uniones ni soldaduras. La ANDE proveerá e instalará los medidores de acuerdo al Capítulo II del Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de los medidores monofásicos y trifásicos, necesarios para la red de C. A. trifásica de 380/220 V, tetrafililar, 50 Hz.

Cuando se traten de viviendas de interés social, en lo posible, se instalará un sólo poste de acometida, de caño galvanizado, para cada dos unidades independientes y una pilastra para dos medidores, la que será de ladrillos, revocada, con las dimensiones exigidas y según detalles del plano correspondiente, construida por el Contratista sobre la línea externa de la propiedad, de acuerdo a las Normas de ANDE.

Para los demás casos se instalará una pilastra simple para cada unidad, de acuerdo a las Normas de ANDE. Los registros al pie de las pilastras estarán ubicados de acuerdo al plano, con sus respectivas tapas de hormigón.

S.3 Cañerías

Las cañerías subterráneas deben ser de PVC rígido, negro, de acuerdo a las medidas que figuran en los Planos, debidamente protegidas con una hilada de ladrillos comunes asentados con mortero. Los caños serán metálicos o de material plástico PVC, de reconocida calidad. El diámetro mínimo será de Ø 5/8" (16 mm). La instalación de caños deberá regirse por lo estipulado en el Capítulo IV del Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de la Administración Nacional de Electricidad, ANDE.

Todos los caños serán de colocación embutida en las paredes o engrapadas a las estructuras de sostén del techo, de acuerdo a la distribución proyectada en los planos, o a las indicaciones de la Fiscalización. Para las cañerías internas podrá utilizarse caño de PVC corrugado, el que será macizado con mortero en toda la extensión de su recorrido por las paredes.

S.4 Cajas

Las cajas destinadas a centros, tomacorrientes, brazos, llaves de puntos, derivaciones, paso o inspecciones, serán de acero estampado de una sola pieza, esmaltadas exterior e interiormente, o galvanizadas. En los planos se indica, con la precisión que acuerda la escala respectiva, la ubicación de los centros, llaves de puntos, tomacorrientes, cajas de paso, etc.

Cuando medien razones que lo justifiquen, a juicio de la Fiscalización, ésta podrá alterar la ubicación y disponer el cambio previo por orden escrita, no dando origen a alteración alguna en el precio contratado, si el cambio no produce modificaciones apreciables en las cantidades de materiales a emplear en las canalizaciones. Se emplearán cajas y tapas metálicas octogonales de 75 x 75 x 40 mm para conexión y bocas de luz, y rectangulares de 100 x 60 x 40 mm para llaves y tomacorrientes.

Las cajas del tablero general y de la llave limitadora de carga, deberán ser de chapa metálica con tapa de inspección y cierre a presión. Contarán además con contratapa para la instalación de las llaves correspondientes. El tablero general contemplará espacios adicionales para la ubicación de llaves termomagnéticas, a fin de prever ampliaciones posteriores.

Las cajas para puntos de luz, se colocarán en posición vertical ubicándose a 10 cm de los marcos de las aberturas y a 110 cm desde el nivel del piso hasta la parte inferior de la caja. Para las salidas de tomacorrientes, si las cajas se colocan en posición horizontal, se ubicarán a 40 cm sobre el nivel del piso terminado en su lado inferior. Estas indicaciones quedan supeditadas a confirmar por la Fiscalización en cada caso.

Las cajas embutidas en las paredes, no deberán quedar con sus bordes retirados más de 5 mm de la superficie exterior del revoque de la pared. En los casos imprevistos o por fuerza mayor si la profundidad fuera de un valor superior, se colocará sobre la caja un anillo suplementario en forma sólida, tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico.

S.5 Canaletas

Una vez conocido perfectamente el recorrido, número y diámetro de los caños a instalarse, se procederá a efectuar el corte de las canaletas, cuidando que ocasionen el menor deterioro posible. La profundidad de las mismas será tal, que admita un espesor de revoque de 10 mm como mínimo. El ancho se calculará para dejar un espacio mínimo de 6 a 10 mm entre caños, evitando superposiciones que originen contrapendientes o sifones.

S.6 Conductores

El conductor unipolar aislado para Baja Tensión será de cobre electrolítico con un coeficiente de conductibilidad del 98% (noventa y ocho por ciento), sin fallas, de forma cilíndrica y aislación formada por policloruro de vinilo (PVC). Los conductores serán para una tensión de 600 V como mínimo. Se dará preferencia a conductores de fabricación nacional.

La sección mínima general será de 1 mm², correspondiendo únicamente 2 mm² para los circuitos seccionales y 4 mm² o mayores para los circuitos seccionales alimentadores desde el tablero principal a los tableros seccionales y para la acometida y alimentación al tablero principal. Los conductores se colocarán de

acuerdo con la distribución mencionada en los planos, con respecto a la cantidad y sección de los mismos.

Las uniones o empalmes de las líneas nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicados en las cajas de salida, inspección o derivación. Las uniones se ejecutarán por entrelazamiento reforzado para secciones inferiores o iguales a 2,5 mm². En ambos casos llevarán una capa de cinta aisladora del tipo plástico. Para toda otra forma de ejecución de empalme de conductores el Contratista presentará muestras a la Fiscalización.

Los extremos de los conductores para su conexión a las barras colectoras, interruptoras, interceptores, etc., irán dotados de terminales de cobre del tipo a compresión, dejándolos de una longitud adecuada como para poder conectar el dispositivo correspondiente. Los conductores deberán ser individualizados por colores diferentes, a saber:

- | | | |
|----|-----------------|---------------------|
| 1. | FASE "R" | Color rojo |
| 2. | FASE "S" | Color blanco |
| 3. | FASE "T" | Color azul |
| 4. | NEUTRO | Color negro |

Para secciones mayores que 6 mm², se utilizarán manguitos de empalmes a compresión y aislado con cintas autovulcanizantes. En todos los casos el conductor de puesta a tierra será de tipo desnudo, salvo indicación especial de la Fiscalización. Si fuera aislado será de color verde.

La toma del conductor de puesta a tierra será como mínimo de 2,5 mm² de sección. Entre el tablero principal y los tableros seccionales y elementos de maniobra de gran carga serán de 4 mm² como mínimo. En los casos de luminarias pendientes del techo se colocarán conductores tipo plastiplomo sujetos a los tirantes con grapas plásticas.

S.7 Dispositivos de maniobras y/o protección

Los interruptores a adosarse en los tableros principales y seccionales serán de los siguientes tipos:

S.7.1 Llaves Termomagnéticas Tripolares

1. Tensión de Servicio: 220 / 380 V.
2. Frecuencia: 50 Hz.
3. Intensidad Nominal: Será elegida en función del consumo.
4. Poder de Corte: 1,5 KA.

5. Dispersión: La franja de dispersión no deberá ser superior al 10% (diez por ciento).

Las llaves vendrán alojadas en caja de material moldeado. Su construcción debe ser tal, que proteja totalmente los bornes de conexión y los elementos de regulación, dejando accesible el elemento de comando. Dicha caja deberá contar con un dispositivo adecuado para precintar.

S.7.2 Llaves Termomagnéticas Unipolares

1. Tensión de Servicio: 220 V.
2. Frecuencia: 50 Hz.
3. Intensidad Nominal: Será elegida en función del consumo.
4. Capacidad de Corte: 1,5 KA.
5. Dispersión: La franja de dispersión no deberá ser superior al 10% (diez por ciento).

Las llaves vendrán alojadas en caja de material moldeado. Su construcción debe ser tal, que proteja totalmente los bornes de conexión y los elementos de regulación, dejando accesible el elemento de comando.

S.7.3 Llaves de Punto

Serán del tipo de embutir de la mejor calidad. Su mecanismo, que se accionará a palanquita, deberá ser de corte rápido con contactos sólidos y garantizados para intensidades no inferiores a 10 A. Deberán interrumpir en general un conductor, salvo los casos en que, por razones de seguridad, se exija la interrupción simultánea de los dos conductores. Se entiende por llaves de punto a las llaves de 1, 2 y 3 puntos; 1 punto y toma simple y combinación simple; 2 puntos y toma simple; 1 toma simple; 2 tomas simples. Las partes metálicas serán de bronce o cobre reforzado, siendo los contactos elásticos.

Las tapas para llaves de punto serán de PVC especiales para el efecto, de la mejor calidad del mercado, de diseño normalizado, de óptima calidad y color a convenir oportunamente en la obra con la Fiscalización. Las llaves de punto se colocarán perfectamente aseguradas con tornillos a sus respectivas cajas, conectando los conductores en forma prolija y dejándolos de un largo que permita su revisión cómoda. Los tornillos de fijación de las chapas a las cajas serán convenientemente cubiertos con las tapas de PVC, evitando en lo posible el contacto directo del usuario con dichos elementos.

S.7.4 Tomacorrientes

Serán del tipo de embutir, de la mejor calidad. Estarán acondicionados para admitir cargas hasta 10 A en 220 V, debiendo ser las partes metálicas de bronce o cobre reforzado y el contacto elástico.

S.8 Equipos y artefactos eléctrico

S.8.1 Artefactos de iluminación con lámparas incandescentes

1. Características Generales:

Preparados para alojar una lámpara y aptos para colgarlos de techos y/o aplicarlos a las paredes, según se indique. Estarán completos, incluyendo lámparas.

2. Características Eléctricas:

Una lámpara incandescente de 100 W con rosca E 27, para una tensión de 220 Volts.

S.3 Puesta a Tierra

Se conectarán a tierra las partes metálicas de la instalación de los aparatos que no transportan corriente como ser: tubos de metal, blindajes metálicos de los cables, cajas de conexión y derivación, estructuras de tableros o cuadros, cajas de interruptores, bastidores de máquinas y cualquier parte metálica relacionada con la instalación eléctrica y no destinada a la conducción de la corriente. El conductor para la conexión a tierra deberá ser de cobre o de otro material resistente a la corrosión, de sección equivalente a la del conductor de cobre correspondiente.

S.4 Línea Principal

La línea que conecta la salida del medidor al tablero principal correspondiente, portando toda la energía destinada al uso previsto, será subterránea. El cableado de la instalación general se hará hasta la caja del medidor.

La línea principal deberá llevar protección en el arranque, inmediatamente a la salida del medidor de una llave termomagnética unipolar o tripolar, conforme la alimentación sea monofásica o trifásica respectivamente, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes.

La línea principal subterránea irá alojada en tubos rígidos metálicos con protecciones a acciones corrosivas o tubos rígidos no metálicos resistentes a dichas acciones corrosivas. Los conductores de conexión tienen que ser conectados al equipamiento por medios mecánicos del tipo abrazaderas, orejas o conectores diversos que aseguren un buen contacto eléctrico permanente. La conexión de puesta a tierra será ejecutada de acuerdo a las Normas establecidas en el Reglamento para Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de ANDE.

S.5 Tableros Generales

En el local destinado e indicado en el plano se ubicará el tablero principal, que controla todos los servicios generales tanto del sector de iluminación como del de fuerza motriz. Su armazón será formada por perfiles de hierro ángulo de 5

mm de espesor, recubiertos con chapa de hierro doble decapada N° 14 (2,1 mm) de espesor, que será pintada con dos manos de antióxido y dos manos de pintura plástica, color a indicar por la Fiscalización.

Las puertas frontales y posteriores estarán construidas con la misma chapa doblada, con bisagras embutidas de gran solidez mecánica. Todo conexionado interno será realizado en forma sumamente prolija, acondicionando todos los conductores en un plano, evitando entrecruzamiento de los mismos. Los interruptores irán alojados en bandejas desmontables por su frente y alojados en gabinetes modulares, según se indica en el plano respectivo.

S.5.1 Códigos y Normas

Todos los materiales y los equipos suministrados por el Contratista deberán ser nuevos, de la mejor calidad y satisfacer las Normas internacionalmente reconocidas. Los trabajos locales se ajustarán a las Normas nacionales o reconocidas por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN) y la Administración Nacional de Electricidad (ANDE)

S.5.2 Materiales y Equipos

El Contratista suministrará los equipos indicando claramente marca, país de origen, modelo, diagrama de control, Normas a las que se ajustan, así como los accesorios, acompañando literatura descriptiva y datos técnicos suficientes para determinar la calidad de los mismos.

S.6 Generador eléctrico de emergencia

Sala del Generador

El Contratista de Obras Civiles ejecutar la Sala del Generador conforme a los planos. Las puertas de la sala serán metálicas con hojas persiana de modo a permitir una buena ventilación. En la parte posterior posee un pozo de ventilación con puerta superior en reja que está dotado de rejilla para desagote de aguas de lluvia.

Canalizaciones

El Contratista colocará las canalizaciones y registros indicadas en los planos. No es aceptable el uso de codos de 90° en las redes de tubería. Deberán emplearse curvas respetando los radios mínimos exigidos por normas internacionales y el reglamento S.E.C.; estas curvas podrán ser fabricadas en terreno a partir de los electroductos disponibles

El Contratista de Obras Civiles también proveerá una canalización de polietileno de 1" desde la Sala de Máquinas hasta el registro ubicado bajo el mueble de la Sala de Control, a ser utilizada para el monitoreo de los equipos.

Alimentación eléctrica

El Contratista realizará las interconexiones eléctricas previstas en el proyecto. Para la ejecución de estos trabajos se seguirán las especificaciones del Capítulo de "Instalación Eléctrica".

El Contratista instalará un tablero eléctrico que se conectara posteriormente al Tablero de Transferencia Automática (a ser provisto por el Proveedor del Generador) y en cual se alojan la llave termomagnética de la alimentación a las Bombas de Combate de Incendios, la llave de termomagnética de alimentación al Tablero General de Emergencia y la llave de corte general de este tablero.

El Contratista instalara también una terminal de puesta a tierra (PAT) conectada a la malla de puesta a tierra. El conductor será de cobre, desnudo, de 25mm², salvo indicación contraria en planes La Sala del Generador será iluminada como se indica en los planos y contará con un tomacorriente con tierra para 20 A

Albañilería

El Contratista de Obras Civiles prestará la ayuda de gremios necesarios para la ejecución de las terminaciones de obra mojada

T. Instalación Sanitaria

T.1 Generalidades

Los trabajos se harán en un todo de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas del Proyecto y con las indicaciones que imparta la Fiscalización. El Contratista proveerá todos los materiales, equipos y artefactos, y construirá la instalación sanitaria indicada en los planos, de acuerdo con las presentes especificaciones, las Normas técnicas vigentes y las indicaciones de la Fiscalización.

Comprende todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones con todas las reglas del buen arte, incluyendo la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de la mismas, estén o no previstos o especificados en el Pliego de Bases y Condiciones.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en obra una mejor distribución del recorrido o una mayor eficiencia y rendimiento. Todos estos trabajos deben ser autorizados por la Fiscalización y podrán ser exigidos por los mismos, debiendo el Contratista realizarlos a su exclusivo cargo. Incluye el abastecimiento de agua potable en adecuadas condiciones de presión y cantidad (caudal) en baños, cocinas, lavaderos y otros sitios que se indiquen en los planos.

Comprende además la disposición y el alejamiento rápido de los desechos humanos y aguas servidas, y la obstrucción eficiente y permanente, por cierres

hidráulicos y ventilación apropiada, del ingreso de los gases cloacales a los ambientes habitables. Las obras comprenderán:

1. La provisión y colocación de cañerías y sus elementos accesorios para la distribución de agua fría y los desagües cloacales.
2. La provisión y colocación de todos los artefactos y equipos.
3. La albañilería de la instalación sanitaria, entendiéndose por tal los pasos en cimientos o muros, cajas y registros, necesarios para las cañerías y sus cierres, inspección o limpieza, la colocación de grapas, marcos para cámaras, bocas de desagüe y, en general, toda obra de trabajo complementario a los efectos de la instalación sanitaria propiamente dicha.
4. Todos aquellos elementos y obras detallados en los planos y/o en estas especificaciones, como los que resulten necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación, aunque no figuren en planos, ni tengan ítem específico en la Planilla de Cómputo y Cotización.

T.2 Planos del Contratista

Será tarea del Contratista y estará incluido en el costo de las Instalaciones Sanitarias lo siguiente:

1. La confección de los planos de obra y croquis de detalles, si fueren necesarios, para la ejecución de la obra, basados en los Planos Generales que oportunamente se le entregará al Contratista.
2. La confección de los planos conforme a obra, de acuerdo a las Normas establecidas por los Entes autorizados (si los hubiere), para la localidad de implantación del proyecto, una vez terminados los trabajos

T.3 Calidad de los Trabajos

Serán de primera calidad conforme a las Normas Paraguayas vigentes y se someterán a la aprobación de la Fiscalización antes de su utilización. Todos los materiales serán convenientemente revisados por el Contratista antes de su colocación, a fin de detectar cualquier falla de fabricación. Si se instalaran piezas falladas o mal preservadas serán cambiadas a costa del Contratista. Las características particulares de los materiales se ajustarán a las peculiaridades que más adelante se prescriben y, en caso de silencio en las especificaciones, se exigirán materiales de una calidad acorde con el tipo de obra proyectada.

T.4 Ensayos y Pruebas

El Contratista, además del cumplimiento de todos los ensayos y pruebas exigidos reglamentariamente por los Entes autorizados (ESSAP, SENASA, etc.), tendrá a su cargo, sin costo adicional para el Comitente, cualquier otro ensayo o prueba que la Fiscalización considere necesario realizar.

T.5 Colocación de Cañerías

Los pasos de cañerías cloacales, a través de partes principales de estructuras o albañilerías, deberán ser previstas y ejecutadas por el Contratista en oportunidad de realizarse las obras mencionadas, siendo el responsable de toda omisión en tal sentido y de toda obra adicional requerida posteriormente para reforzar o reemplazar partes dañadas o debilitadas.

De igual manera, cuando deban embutirse, en paredes o muros, cañerías de agua, desagües o ventilación, cuyo nicho o canal fuera $>1/3$ del espesor de la pared o muro, los vacíos requeridos serán previstos y ejecutados en el momento de la construcción de las paredes. No se admitirá el picado de paredes en esos casos. Las cañerías de cualquier naturaleza, de $f > 6,4$ cm, que deban ser enterradas, irán asentadas directamente sobre el terreno natural, si el mismo es firme. Cuando el terreno en que se asentará la cañería no tenga la resistencia necesaria, se procederá a su calce apoyándola sobre un asiento de hormigón de 10 cm de espesor como mínimo. Este asiento se hará sobre terreno bien apisonado.

T.6 Desagüe Cloacal

La instalación a ejecutar, es indicada en los planos, en ubicación, diámetros y pendientes, comprende la parte interna y las canalizaciones exteriores necesarias de los desagües cloacales, hasta los puntos indicados en los planos, los ramales domiciliarios llegarán hasta la vereda a 20 cm del cordón, si se tuviere servicio de Ente Público correspondiente, o hasta los lugares indicados para su almacenamiento (Registros Sépticos y Pozos Ciegos). Se utilizarán caños y accesorios de PVC rígido, de las dimensiones indicadas en los planos, para la instalación interna de los locales sanitarios y para la red externa (patio) hasta la red colectora urbana o lugares de deposición internos.

Las cañerías enterradas serán colocadas, respetando las pendientes mínimas especificadas, sobre colchón de arena lavada. Cuando la tapada de la tubería sea $< 0,40$ m, se efectuará una protección superior ejecutada con ladrillos comunes de faja y asentados con mortero. Las zanjas no podrán ser rellenadas sin antes obtener la conformidad de la Fiscalización. Todos los accesorios como codos, curvas, sifones, ramales, etc., serán del mismo material y de iguales características que los de los caños y deberán ser los recomendados por el fabricante para este uso. Las piletas de patio tapadas o cámaras sifonadas cerradas serán de albañilería, e irán provistas de tapas de hormigón y contratapas metálicas, estas últimas revestidas del material de los pisos y en los casos necesarios, siempre en un todo siguiendo las indicaciones de los planos respectivos.

Se construirán cámaras de inspección conforme a las dimensiones y profundidades indicadas en Planos. El fondo de las mismas será de hormigón de cascotes con alisado de cemento, de 10 cm de espesor mínimo. Sobre esta base se dispondrán los caños de entrada y salida, colocados en su nivel y dirección exactos y, recién después de efectuada la primera prueba hidráulica de

las cañerías, se procederá a su terminación, la que será de 0,15 m de espesor para profundidades de hasta 0,60 m. Las cámaras se construirán de ladrillos comunes, asentados con mortero, revocadas y alisadas interiormente con cemento puro.

En el fondo se les construirán los cojinetes o medias cañas con mortero, los que tendrán un declive de 33% (treinta y tres por ciento) hacia las cañerías. Serán profundos y bien perfilados, revocando sus caras y alisándolo con cemento puro. Las canaletas serán del diámetro de los ramales que reciben, con curvas de radio constante y empalmes adecuados a los diferentes ramales.

Las cámaras tendrán las dimensiones indicadas en los planos y llevarán una contratapa de hormigón de 4 cm de espesor, armada en dos sentidos con varillas de \varnothing 6 mm. Se le proveerá a dicha contratapa 2 asas de hierro de \varnothing 10 mm. Las tapas metálicas tendrán marco y contramarco de hierro ángulo e irán revestidas con el mismo material del piso en el que estén ubicadas.

Las zanjas para el tendido de cañerías principales y ramales tendrán en su fondo las pendientes requeridas, no excavando en exceso para tener suelo firme como apoyo de la cañería. Las cañerías externas se colocarán, en lo posible, a una distancia mínima de 1,00 m de las edificaciones vecinas.

T.7 Cámara Séptica

La función principal de la cámara séptica es la de producir putrefacción o digerir las materias orgánicas contenidas en los líquidos cloacales. Para ello se considera que el recinto que lo contiene debe ser hermético, por lo que el mayor cuidado se limita a la parte constructiva. Su ubicación deberá estar a 4 m. aproximadamente de la cámara de inspección, como mínimo.

La cámara séptica tendrá el volumen necesario para retener el efluente por un período de 24 horas. El volumen total de la cámara se dividirá en dos secciones, siendo el volumen de la sección inicial igual a $2/3$ del volumen total. La separación entre secciones se hará por medio de un muro de ladrillos comunes de 0,15 m de espesor y el líquido atravesará por medio de tuberías y accesorios de PVC \varnothing 4"

El recinto y los registros de llegada y salida de los líquidos serán construidos conforme a las medidas indicadas en los planos de diseños respetando las dimensiones internas y los niveles de funcionamiento del líquido resultante. Los materiales a ser empleados serán ladrillos comunes, cal, cemento portland, arena fina, arena gruesa, piedra triturada.

La cámara tendrá paredes de mampostería de ladrillos comunes levantados con un mortero, sobre un fondo de hormigón simple o armado, según lo indiquen los planos, y estará cubierta por una losa de hormigón armado. Dicha losa de cobertura contará con una boca de acceso para inspección y limpieza para cada sección, la cual será cubierta con una tapa de loseta de hormigón armado.

Tanto las paredes como el fondo de la cámara estarán revocadas con un mortero. Las cámaras de inspección tanto de llegada como de salida, serán de mamposterías de ladrillos comunes y tendrán tapas de losetas de hormigón armado del tamaño adecuado a las dimensiones especificadas en los planos respectivos. Las tuberías de llegada y las interconexiones internas será PVC para desagüe cloacal de 100 mm.

T.8 Pozo Absorbente

La capacidad del pozo absorbente estará en función al volumen de la cámara séptica. Se deberán respetar las dimensiones internas y las profundidades señaladas en los planos. De no ser posible una profundización por napas freáticas elevadas, será responsabilidad de la Fiscalización señalar al Contratista las nuevas dimensiones respetando el volumen inicial.

El pozo absorbente consistirá en una excavación de sección circular realizada con un diámetro y profundidad variables, conforme a las características del terreno y al volumen de efluentes a recibir de cada caso. La base del pozo deberá estar ubicada, en lo posible, a más de 1,00 m por encima del nivel freático existente.

La evacuación del líquido efluente proveniente de la cámara séptica es hecha por infiltración en el subsuelo, a través de las paredes del pozo, las cuales deberán estar protegidas para evitar desmoronamientos con una mampostería de ladrillos comunes de 0,30 m de espesor, con juntas caladas (abiertas) hasta el nivel considerado de absorción útil, debiendo tener por encima de ese nivel las juntas tomadas, conforme se indiquen en los diseños respectivos.

La cobertura del pozo podrá hacerse con una losa de hormigón armado, la cual deberá tener un orificio de acceso para eventuales evacuaciones del mismo, pero opcionalmente se podrá realizar en la forma tradicional abovedada con un registro de inspección similar al anteriormente mencionado.

En caso de ser necesario, y si los niveles freáticos son muy altos, a la altura del nivel de agua serán colocadas tuberías de drenaje en forma radial en una longitud de 6 más cada dren. Su disposición y los materiales y las pendientes respectivas están indicados en los planos. La interconexión entre la cámara séptica y el pozo absorbente estará dada a través de tubos de PVC.

T.9 Instalación de Agua Fría

La instalación a efectuar comprende la ejecución de los trabajos indicados en la documentación gráfica y en las especificaciones técnicas desde la llave de paso de entrada, ubicada en la caja del medidor. Las cañerías de alimentación del sistema que deban ir enterradas serán protegidas por un manto de arena lavada y ladrillos de plano sueltos, a una profundidad de 0,50 m por debajo del nivel del terreno. No podrá rellenarse la zanja sin antes obtener la conformidad de la Fiscalización.

Para los distintos tramos de las cañerías se emplearán caños de material plástico, PVC rígido, con presión de uso desde 6 kg/cm². La instalación de la cañería de plástico seguirá estrictamente las indicaciones del fabricante en lo que no estuviera incluido en estas especificaciones y en las Normas NP-INTN. Las uniones se harán con piezas accesorias de hierro galvanizado en el caso de tubos roscables, o de piezas plásticas en el caso de tubos soldables, provistas para tal fin por el fabricante. Las conexiones a los artefactos se ejecutarán con extensiones flexibles plásticas o de cobre cromado exteriormente. En los cortes de cañería deberán eliminarse las rebabas interiores. El aterrajado de extremos cuidará la ejecución de las roscas, debiendo tener las mismas un ajuste perfecto.

Antes de cubrir la cañería o embutirla se hará la prueba de estanqueidad a presión de 5 kg/cm². Las canalizaciones interiores que deban incorporarse a los paramentos irán embutidas en las paredes a una altura de 0,30 m sobre el nivel del piso terminado. Antes del cierre de las canaletas de empotramiento se efectuará una prueba hidráulica a la presión de servicio. Esta prueba deberá ser certificada por la Fiscalización. La sujeción de las cañerías externas no embutidas a los muros se hará por medio de grapas de hierro cada 2,00 m.

En ningún caso podrán instalarse cañerías de conducción de desagüe de agua servida y cañerías de agua potable en zanjas a menos de 1,00 m unas de otras. Las bocas de conexión para cada artefacto, así como las llaves de paso, estarán perfectamente aplomadas con respecto al revestido o terminaciones indicados para cada local sanitario. Las llaves de paso de entrada serán del tipo esclusa, íntegramente de bronce fundido, con roscas para caño. Las ubicadas en locales sanitarios serán de tipo esclusas, de bronce fundido, reforzadas y cromadas, de marca reconocida en el mercado local.

Las llaves de paso generales se ubicarán en registros de mampostería de 0,20 x 0,20 m, con tapa del hormigón. En todos los casos, se deberá tener presente la necesidad de un fácil mantenimiento. La grifería será de tipo cromado para el interior y de bronce para el exterior.

T.10 Artefactos

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos previstos en los planos, o que resulten de la necesidad de completar las instalaciones en su totalidad. Serán ubicados en los sitios indicados o trasladarse buscando en obra una mejor distribución, previa autorización de la Fiscalización. Deben fijarse con seguridad utilizando en cada caso tornillos metálicos con tarugos de PVC en cantidad suficiente para asegurar su correcta fijación.

La calidad de los artefactos y sus tipos responderán a lo especificado, debiendo el Contratista, en los casos en que no estén perfectamente definidos el tipo o la calidad de alguno de ellos o de sus accesorios, solicitar a la Fiscalización las aclaraciones oportunas. Los artefactos y la grifería a instalar se ajustarán a las características especificadas, incluyéndose conexiones en las alimentaciones a cisternas y lavatorios y en los desagües de éstos cuando fueren suspendidos.

Los artefactos, salvo indicación expresa en contrario, serán de loza vitrificada, blancos o de colores, resistentes e impermeables, de superficies perfectamente lisas, que no presenten defectos, adherencias ni deformaciones interiores o exteriores, de marca reconocida, aprobada por la Fiscalización, respondiendo a las características incluidas en estas especificaciones técnicas.

Inodoro tipo pedestal sifonado, de loza vitrificada color blanco o de colores, con asiento y tapa de material plástico en el mismo color, con cisterna alta de plástico, de 12 lts, con tubo de descarga de PVC rígido desmontable.

Lavatorio de tamaño mediano, con pedestal, de color blanco o de colores, de un agujero, sujetado con tornillos metálicos y tarugos plásticos, con grifería de marca reconocida, desagüe a sopapa, tapón de goma con cadena a bolitas.

Pileta de cocina de acero inoxidable, de una bacha y escurridera, empotrada en el mueble de cocina a modo de soporte de la misma, sopapa del mismo material y desagüe conectado con sifón de plástico desarmable de Ø 50 mm, provisto de tapa con rosca para verificación, o de dos bachas, con las mismas características. Alternativamente puede darse el caso de que el desagüe vaya directamente al desengrasador, eliminándose en este caso el sifón, ya que el elemento anteriormente citado actúa como tal.

La canilla para la cocina será cromada del tipo pico móvil para piletas de cocina, de ½", extensión acodada móvil, de adosar a pared y colocada a tal altura que el pico quede a 30 cm del fondo de la bacha.

T.11 Accesorios

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los accesorios previstos en los planos, o que resulten de la necesidad de completar las instalaciones en su totalidad. En los lugares indicados en los planos se colocarán los accesorios de loza vitrificada, del mismo color que los artefactos, como se detalla a continuación:

Portarrollos 15 x 15 cm con rodillo.

Jaboneras de 15 x 15 cm.

Jaboneras 7,5 x 15 cm.

Toallero compuesto de 2 (dos) soportes y barra transparente de 60 cm.

T.12 Desagüe Pluvial

T.12.1 Canaletas y Bajadas

Serán fabricadas en chapa galvanizada N° 26 para los tramos suspendidos y N° 24 para todas las canaletas y/o bajadas embutidas o empotradas. En los Planos se detallan pormenorizadamente las canaletas aéreas y los tubos de bajada que conectan a las mismas con la tubería subterránea. Debe cuidarse que el

embudo de transición entre canaleta y bajada sea correctamente ejecutado para evitar perturbaciones al flujo en ese punto. La pendiente horizontal de las canaletas aéreas será 0,5% (cero coma cinco por ciento) como mínimo.

T.12.2 Registros

Serán construidos de acuerdo a los planos, variando la profundidad según la zona en que se encuentren. No siempre será especificada la cota superior en los planos, debido a que las cotas del terreno pueden variar. En principio, las tapas deben quedar 10 cm por debajo de la superficie del terreno natural.

En los lugares donde exista algún tipo de piso, los registros serán provistos de doble tapa: una contratapa de hormigón, colocada a 15 cm por debajo del piso, y la tapa final nivelada con el piso y revestida del mismo material. Esta última tendrá un contramarco de acero laminado en "L", de 30 mm, con cuatro anclajes de planchuelas 3 x 15 mm y 75 mm de largo para empotrar en las paredes del registro. La tapa propiamente dicha estará hecha con un marco de hierro ángulo de 25 mm y fondo de chapa de acero negro N° 12, soldada a dicho marco.

U. Extinción de Incendios

Elementos constitutivos

La Instalación Hidráulica para Combate a Incendios estará constituida por el volumen de reserva técnica de incendios en el tanque superior, el equipo de bombeo y la red de tuberías que alimentarán las diferentes mangueras instaladas en el edificio. Además, se instalarán extintores manuales de incendio.

Obligaciones del Contratista

El Contratista deberá verificar y desarrollar la ingeniería de detalles de la instalación con el fin de evitar superposiciones o problemas con los demás gremios.

El Contratista será responsable de la verificación de los cálculos de la instalación para el buen funcionamiento de la misma. El Contratista deberá proveer los diseños de cualquier modificación a realizarse en el transcurso de la ejecución de los trabajos.

El Contratista será responsable por todo el transporte horizontal y vertical de los equipos y los locales de trabajo. materiales provistos por él, dentro y fuera de los locales de trabajo.

Fuente de agua

El Volumen de Reserva Técnica para Incendios está íntegramente en el tanque superior, el cual tiene la capacidad exigida para atender una emergencia de acuerdo a las normas vigentes.

Bombas

La totalidad de la red de incendio del edificio tendrá la presión y el caudal adecuados gracias al funcionamiento del equipo de bombeo pues la poca altura del mismo hace inútil la utilización de la presión estática del tanque elevado. El equipo de estar ubicado en Sala de Bombas.

Si bien las bombas serán accionadas automáticamente por presostatos, también tendrán dispositivos manuales de arranque y parada en el tablero de comando. Al entrar en funcionamiento la bomba principal debe encenderse una alarma luminosa y acústica en la Sala de Bombas y en la Sala de Control, y ésta sólo podrá ser apagada manualmente en el tablero de comando de las bombas.

Tal como se indica en los planos, la tubería de impulsión de incendio contará con un "by-pass" a los reservorios inferiores de 01"; una válvula de alivio de 1" regulada para 100mca, para evitar sobre presiones en la red: y un manómetro colocado en posición bien visible para comprobar periódicamente el funcionamiento de los equipos de bombeo. La llave de paso del "by-pass" deberá ser de media vuelta, indicando muy claramente las posiciones de "Abierto" y "Cerrado", y estar llamativamente señalizada (incluso bloqueada) luego de cada prueba para evitar que quede inadvertidamente abierta.

Conexión al exterior

En el frente del edificio y a 1,00m de la vereda, en el lugar indicado en los planos, será instalada una Boca de Incendio Siamesa (BIS), consistente en una columna de 3" terminada en T de 3"x2%", con dos válvulas (llaves de paso) a 45 de 2 1/2" y junta tipo "Storz" en ambas salidas. De tal manera que puedan ser conectadas a ellas las mangueras.

Mantenimiento

La instalación debe recibir un mantenimiento constante, a fin de que cuando su uso sea necesario, pueda estar en condiciones de utilización inmediata.

Acceso

Las válvulas de comando y los puntos de tomada y de salida de agua deben ser mantenidos libres de cualquier condición que impida su libre acceso para maniobra. Para el efecto, debe ser reservado un espacio libre mínimo de 1.00m alrededor de los aparatos. Para el acceso a los hidrantes y válvulas de comando, deben ser dispuestos pasajes de un ancho mínimo de 0.60.

Plan de Emergencia

El Contratista deberá realizar la primera práctica de emergencia según el siguiente plan:

Los funcionarios serán adiestrados por profesionales en cuanto al uso y la forma de extinción de incendios o situación de emergencia. Dicha práctica se realizará

con la periodicidad adecuada según el caso y la contratación del personal adecuado.

Los puntos a tratar serán plan de alarma y respuestas a ellas, ataque y defensa contra fuego, psicología del pánico, evacuación efectiva y rápida, manejo de material combustible, etc.

Los materiales serán estudiados en su punto de ignición para cada caso y situación de siniestro. El local deberá contar con una brigada interna de prevención contra incendios, además de contar con un profesional responsable externo que periódicamente deberá realizar las prácticas adecuadas.

El Contratista realizará un simulacro de evacuación del edificio y una demostración práctica de la extinción de incendios. Se recomienda a la Contratista recurrir a la colaboración del Cuerpo de Bomberos para la ejecución de estas tareas

V. Limpieza Final

El contratista de Obra, una vez concluidos los trabajos, procederá a limpiar exhaustivamente el edificio. Esta limpieza abarcará baños, aberturas, vidrios, pisos, áreas exteriores, etc. La fiscalización de Obra Verificará y aprobará estos trabajos.

Una vez concluida la limpieza, el contratista de la obra cerrará todas las puertas con llave y entregará a la fiscalización de obra un llavero conteniendo todos los juegos de llave con sus respectivos rótulos identificadores.