LICITACIÓN PÚBLICA

"INVERNADEROS PARA CULTIVO DE CANNABIS MEDICINAL"

DEPARTAMENTO: SARMIENTO

ENERO 2023

ÍNDICE

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES..... 4
TRABAJOS PRELIMINARES..... 4
PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LOS TERRENOS..... 4
CARTEL DE OBRA..... 4
REPLANTEO DE LA OBRA..... 6
EXCAVACIONES..... 6
EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES..... 6
RELLENO Y COMPACTACIÓN..... 8
RELLENO Y COMPACTACIÓN BAJO CONTRAPISO..... 8
ESTRUCTURAS RESISTENTES..... 9
HORMIGÓN SIMPLE NO ESTRUCTURAL..... 11
HORMIGÓN DE LIMPIEZA..... 11
HORMIGÓN ARMADO..... 12
BASE DE HORMIGÓN ARMADO..... 17
VIGA DE ARRIOSTRAMIENTO..... 17
MUERTO DE HORMIGÓN ARMADO..... 17
ESTRUCTURAS METÁLICAS..... 17
ESTRUCTURA METÁLICA INVERNADEROS..... 21
TAPA JUNTAS Y JUNTAS DE DILATACIÓN ENTRE CUERPOS DE EDIFICIOS..... 21
ESTRUCTURA METÁLICA DE TÚNEL DE COMUNICACIÓN FRONTAL..... 22
ALBAÑILERÍA..... 22
AISLACIONES..... 22
AISLACIÓN CONTRA EL SALITRE..... 22
AISLACIÓN TÉRMICA PARA INVERNADEROS..... 21
AISLACIÓN ANTIÁFIDO EN PANELES EVAPORATIVOS..... 23
CONTRAPISOS Y CARPETAS..... 23
CONTRAPISO DE HORMIGÓN ARMADO..... 23

CARPETA SOBRE CONTRAPISO..... 24

PISOS..... 26

MANTA CUBRESUELO..... 26

CUBIERTA DE TECHO..... 26

CUBIERTA PLÁSTICA EN TECHO Y PAREDES..... 26

CUBIERTA DE TECHO EN TÚNEL DE COMUNICACIÓN FRONTAL..... 26

CARPINTERÍA..... 27

PINTURA..... 27

SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EVAPORATIVA POR CELULOSA..... 28

CALEFACCIÓN DE AMBIENTE ELÉCTRICA..... 29

INSTALACIÓN ELÉCTRICA..... 29

INSTALACIÓN CORRIENTE ELÉCTRICA..... 29

ILUMINACIÓN LED..... 33

SISTEMA BLACK OUT..... 44

SISTEMA DE CONTROL DE TRANSMISIÓN DE DATOS VÍA WEB..... 44

SISTEMA DE CONTROL DE HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE..... 45

APROBACIÓN DE DOCUMENTACIÓN..... 45

LIMPIEZA PERIÓDICA Y FINAL DE OBRA..... 46

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

1. TRABAJOS PRELIMINARES

1.1. PREPARACIÓN Y LIMPIEZA DE LOS TERRENOS

Este ítem comprende todas las tareas referentes a crear las condiciones aptas para dar inicio a los trabajos, tanto materiales como mano de obra.

El área que será ocupada por la construcción permanente deberá ser preparada para tal fin, ejecutando los trabajos de limpieza que sean pertinentes.

La Contratista deberá determinar las posiciones existentes de toda instalación o servicio ubicado en el área de las obras, de manera tal, que se puedan tomar los debidos recaudos para la remoción o reubicación de las instalaciones referidas, si fuera necesario.

La Contratista deberá dejar previsto que todas las acequias existentes (de evacuación de aguas pluviales y de regadío) sigan funcionando con normalidad durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Previo a la iniciación de la obra, se procederá a la limpieza de toda la superficie del terreno destinada a la obra objeto de esta licitación. Se extraerán los árboles y/o arbustos que se encuentren dentro del terreno y que afecten la construcción.

1.2. CARTEL DE OBRA

El ítem comprende la provisión de materiales, herramientas, insumos y mano de obra para le ejecución y colocación de un Cartel de Obra.

Previo al Acta de Inicio de la Obra, la Contratista colocará el Cartel de Obra en la locación. El lugar de emplazamiento del mismo será determinado por la Inspección y la Contratista tomará especial precaución en cuanto a su sujeción (fundamentalmente la resistencia contra vientos) y mantenimiento, pues el mismo deberá permanecer en el lugar durante todo el transcurso de la obra y hasta el momento de la Inauguración Oficial, cuya fecha informará la Inspección a la Contratista mediante Orden de Servicios.

Para la ejecución del cartel se deberá respetar estrictamente lo establecido en el Manual de Marcas de cada Institución. No podrán modificarse colores ni tipologías. El diseño final de la cartelería deberá estar aprobado por la Inspección.

- **Materiales**

El Cartel de Obra se realizará en chapa de hierro BWG N°24, sobre estructura de perfil de hierro tratada en su totalidad con dos manos de pintura anti óxido.

- **Sistema de Impresión**

Para el Cartel de Obra se utilizará vinilo para exterior impreso (Scotchcall 3M o similar) con barniz UV en serigrafía.

La estructura de soporte del Cartel de Obra deberá calcularse para soportar la acción sísmica transmitida por el efecto del viento. Además, deberá ajustarse a la resolución N° 115-DPDU-73. La conservación en buen estado será por cuenta exclusiva de la Contratista.

La distancia de colocación del Cartel respecto del borde del suelo será de 2.00m.

1.3. REPLANTEO DE LA OBRA

El ítem comprende los materiales, herramientas, insumos y mano de obra para la ejecución del replanteo conforme al plano respectivo aprobado por la Inspección.

Es indispensable que, al ubicar ejes de muros, de puertas y ventanas, etc. la Contratista efectúe mediciones de control por medios adecuados a tal fin, comunicando a la Inspección cualquier discrepancia en los planos.

Los niveles y alturas determinadas en los planos son los proyectados, la Inspección de Obra, lo ratificará o rectificará durante la construcción, mediante órdenes de servicio o nuevos planos parciales. Para fijar un plano de comparación en la determinación de niveles en la construcción, la Contratista deberá efectuar en un lugar seguro un pequeño pilar de albañilería de 0,30m x 0,30m en cuya parte superior se empotrará un bulón cuya cabeza quede al ras con la mampostería. Dicho pilar tomará en cuenta y estará referido a la cota de nivel de eje de calle que determine la Inspección de Obra. Al iniciarse la Obra todos los niveles y alturas deberán referirse a dicha cota. Dicho pilar estará debidamente protegido y no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, veredas, etc.

Otros mojones o puntos de referencia que puedan requerirse, se ejecutarán de modo similar. Dichos niveles deberán permanecer hasta que la Inspección indique su demolición.

2. EXCAVACIONES

2.1 EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES

El ítem contempla la provisión de materiales, herramientas, insumos y mano de obra para la ejecución de excavaciones para fundaciones.

Una vez ejecutado y aprobado el replanteo, las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a lo expresado en los planos de estructura debidamente aprobados ante la D.P.D.U. y según indicaciones de la Inspección de Obra. Dentro de este punto se incluyen los apuntalamientos del terreno, y de las construcciones vecinas si las hubiera y los achiques de agua que contengan las excavaciones en general.

Todas las excavaciones se realizarán una vez confirmada la capacidad portante del suelo. La Contratista podrá proponer las modificaciones estructurales correspondientes, las que deberán ser aprobadas por la Autoridad Competente.

Comprende la cava mecánica o manual, carga y transporte de la tierra proveniente de todas las excavaciones, la que, tratándose de excedentes no aprovechables, deberá ser retirada de la obra. Estas excavaciones se ejecutarán

de acuerdo a lo expresado en los planos de estructura debidamente aprobados ante la D.P.D.U. y según indicaciones de la Inspección de Obra.

La calidad del suelo para efectuar la fundación, será en todos los puntos verificada por la Inspección de Obra, y cuando lo crea conveniente exigirá a la contratista que realice los ensayos de resistencia de la base para las fundaciones.

Las excavaciones se harán siempre hasta terreno firme. El fondo de las excavaciones será perfectamente horizontal y apisonado convenientemente; sus paredes laterales deberán ser verticales y tendrán la separación reglamentaria.

Los trabajos incluirán la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños que pudieran obstaculizar la obra.

Todas las excavaciones se harán a la profundidad que indiquen los planos de estructura. En caso de excesos de excavación, se procederá a su relleno con hormigón pobre.

Si el fondo de la excavación para fundación fuera afectado por aguas pluviales o de otra procedencia, deberá ser profundizado hasta recibir la aprobación de la Inspección de Obra.

a. Relleno de Excavaciones

Concluidas y fraguadas las estructuras enterradas, se rellenarán las excavaciones.

Todo relleno con este destino, deberá ser hecho con tierra de la excavación o similar, libre de desperdicios y se compactará en un grado similar al terreno adyacente.

La tierra a utilizar deberá estar libre de escombros y de materias orgánicas.

b. Compactación

El trabajo de compactación de terreno natural y/o suelo de relleno, se realizará manual o mecánicamente, actuando sobre cada capa de relleno de no más de 0.15m de espesor sin compactar, hasta alcanzar los niveles de anteproyecto.

Cualquiera sea el método empleado para compactar, el grado de compactación y la humedad alcanzados será por lo menos 95% de la densidad Proctor Standard.

La Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obra, el plan de trabajos, memoria descriptiva y el listado de equipos de compactación a utilizar en cada caso y los medios necesarios para comprobar el grado de compactación alcanzado.

c. Equipos para Movimientos de Tierra

La Contratista utilizará equipos mecánicos para los trabajos de movimientos de suelo, en cantidad y de características acordes con el volumen y plazo de ejecución de la obra.

El equipamiento a emplear deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obra, comprometiéndose a aceptar las observaciones técnicas que se formulen, sin que ello dé lugar a compensación alguna.

d. Ensayos

La Contratista contratará a su exclusivo costo los servicios de un Laboratorio de Ensayos independiente, para realizar los estudios de suelos que fueran necesarios. Estos ensayos deberán ser tenidos en cuenta en cantidad, calidad y costo, por parte del Proponente, al momento de formular la oferta.

La Contratista notificará oportunamente a dicho Laboratorio del momento en que se requerirán los ensayos estipulados y no proseguirá con la ejecución de la obra hasta completar los ensayos y haber cumplimentado los parámetros requeridos.

El Laboratorio de Ensayos inspeccionará todo el material de relleno para asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad de esta sección.

Serán a cargo y costo de la Contratista todas aquellas perforaciones que resulten necesarias, como consecuencia de los estudios de resistencia del suelo que se realicen para la ejecución de los planos de construcción definitivos de la estructura.

Al término de los ensayos y estudio del terreno, la Contratista presentará al Inspector, una memoria técnica e informe, que serán usados por la Contratista para elaborar el proyecto definitivo de las fundaciones. En un todo de acuerdo con las Normas INPRES-CIRSOC 103 y sus posibles modificatorias, y distintos reglamentos CIRSOC según corresponda, vigentes en la Provincia

e. Servicios temporarios

La contratista deberá proveer a su cargo los siguientes servicios temporarios durante la ejecución de las obras: electricidad, iluminación, calefacción, ventilación, teléfono, agua para la construcción y servicios sanitarios que sean necesarios, cumpliendo con las prescripciones de la Ley de Seguridad e Higiene del Trabajo y sus normas correspondientes.

3. RELLENO Y COMPACTACIÓN

3.1. RELLENO Y COMPACTACIÓN BAJO CONTRAPISO

El ítem comprende la provisión de materiales, insumos y mano de obra para la ejecución de relleno, compactación y nivelación de los terrenos bajo contrapiso.

La compactación podrá hacerse únicamente con vibro compactador o cualquier procedimiento mecánico que a juicio de la Inspección obtenga los resultados deseados, no se permitirá bajo ningún aspecto el apisonamiento en forma manual. Se realizará por capas de no más de 15cm de espesor.

La Contratista, salvo expresa indicación en contrario, podrá utilizar suelos provenientes de los desmontes efectuados en la obra y en el caso de que los mismos fueran insuficientes o no aptos, y siempre que estos reúnan las condiciones para obtener los valores de tensiones e índices de compactación requeridos en el Estudio de Suelo correspondiente. La inspección deberá aprobar los nuevos aportes, teniendo fundamentalmente en cuenta las condiciones de homogeneidad y el valor de soporte de los suelos a incorporar.

El aporte de suelos será por cuenta y cargo de la Contratista, quien deberá efectuar el control de calidad del suelo emplear y también el control "in situ" de la compactación, trazando la curva de Proctor en laboratorio y determinando en el lugar la calidad del trabajo de compactación para responder a las exigencias del pliego.

En caso que se encuentren en el terreno zanjas o conductos, la Contratista deberá proceder al relleno de los mismos con tierra debidamente apisonada, con excepción de los que pudieran influir en las fundaciones, en cuyo caso se hará hormigón de condiciones y calidad ídem al que va a utilizarse en las fundaciones.

La Contratista deberá ejecutar todos los desmontes y terraplenes necesarios, para obtener los niveles de proyecto y ajustado a los planos de replanteo. Para la nivelación será obligatoria la utilización de herramientas de precisión adecuadas para la topografía.

El terraplén requerido por el cálculo estructural ya se ejecutó y no constituirá un ítem a ofertar. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá verificar el buen estado de compactación y nivelación del terraplén existente, y en caso que fuera necesario realizar tareas de reparación o adecuación, será por exclusiva cuenta de la Contratista. Así mismo, la Contratista deberá realizar el Estudio de Suelo del Terraplén a fin de determinar la firmeza y compactación del mismo.

Cualquiera sea el método empleado para compactar, el grado de compactación y la humedad alcanzados será por lo menos 95% de la densidad Proctor Standard, debiéndose hacer los ensayos correspondientes en cada capa.

Según los resultados arrojados por el Estudio de Suelo de rigor, se adoptarán las precauciones pertinentes en cada caso.

Se llevarán a cabo los ensayos que indique la Inspección a fin de determinar las características químicas de los suelos. Se tomarán las precauciones que correspondan para suelos agresivos a satisfacción de la Inspección de Obra, exigiendo el uso de cemento puzolánico de alta resistencia a los sulfatos. (A.R.S.).

Cuando por las condiciones de salinidad del terreno hiciese falta, sobre los trabajos de terraplén y en toda la superficie, se proveerá una protección contra el salitre consistente en una membrana de polietileno de 200 micrones, perfectamente solapada y envolviendo las estructuras de fundación. Esta lámina aislante deberá estar contenida entre dos capas de mortero de al menos 5cm de espesor, para protegerla de roturas durante y posteriormente a su colocación.

4. ESTRUCTURAS RESISTENTES

Las estructuras resistentes del edificio se construirán de acuerdo a lo indicado en planos y planillas para lo cual, la Contratista presentará, para aprobación de la Inspección, la dosificación o dosificaciones del hormigón y los

resultados de los ensayos que demuestren que, con las dosificaciones, los materiales y los métodos que se propone emplear, puede producir hormigón de la calidad y uniformidad especificadas en las planillas de cálculo estructural.

Se deberá cumplir además con las Reglamentaciones vigentes en la materia, debiendo respetar el Código de Edificación de San Juan, las disposiciones municipales respectivas, las Normas INPRES CIRSOC de estructuras (particularmente las de estructuras sismo resistentes), las Normas de Seguridad vigentes, así como la Ley Nacional 24314, y la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19587, Decreto Reglamentario Nº 351/79, entre otras.

En caso de efectuar posteriores modificaciones a las estructuras de Hormigón Armado correspondiente a la oferta, en cualquiera de sus aspectos, se deberá informar de inmediato a la Comitente, quien determinará y autorizará dichas modificaciones, si las considera necesarias, sin que las mismas impliquen mayores costos, atendiendo al sistema de contratación por ajuste alzado por precio global.

- **Pautas Para el Diseño de Estructuras Resistentes**

Los sistemas estructurales estarán diseñados en íntima relación con la resolución arquitectónica y de manera tal que no interfieran de ningún modo con las funciones a desarrollar en los distintos espacios.

La resolución general asegurará una estructura robusta y estable que no colapsará por los efectos del mal uso, del daño accidental o de siniestros.

La forma estructural, los métodos de construcción y los materiales empleados darán por resultado una estructura durable que no se deteriorará indebidamente con el tiempo.

Deberá preverse que los edificios sean flexibles a los cambios futuros. Por lo tanto, el sistema estructural será sensible a las necesidades de reconfiguración de los espacios internos.

El análisis de cargas y las solicitaciones accidentales no deben limitarse solamente a las estructuras resistentes. Comprenden a los elementos de cierre laterales y de las cubiertas con sus respectivos anclajes, cuando así corresponda.

Las vigas de encadenado (VE), columnas de encadenado (CE), vigas de fundación (VF) y vigas de arrostramiento (VA), se deberán ejecutar respetando la armadura que se especifica en los planos, tanto para acero común como para acero especial.

Hormigón armado: Hormigón Grupo HII clase H 17 y Aceros tipo ADN – ADM 42/50, tensión de fluencia 4200 kg/cm2, según Normas CIRSOC 201 y Anexos.

La Contratista, deberá respetar taxativamente la ubicación de las juntas sísmicas planteadas en el anteproyecto de arquitectura.

- **Cálculos, Planos y Trámites**

El Proyecto Estructural y Cálculo de Estructuras estarán a cargo de la Contratista y tramitará su correspondiente aprobación en la Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano de la Provincia, según lo detallado en el Pliego Particular de Bases y condiciones.

La Contratista deberá ejecutar los planos reglamentarios, que deberá someter a la aprobación Oficial. Dichos planos deberán presentarse bajo responsabilidad de su firma o de un representante técnico habilitado. Cualquier modificación y observación introducida por esa Repartición a estos planos, deberán ser comunicadas a la Inspección de Obra y Asesoría Arquitectónica, acompañada de la correspondiente boleta de observación, y una vez corregidos los originales, la Contratista entregará cuatro copias de cada uno de los planos aprobados a la Inspección de Obra.

Serán por cuenta de la Contratista los trámites y la gestión de los permisos que sean necesarios. Todos los pagos de derechos, aranceles y habilitaciones estarán a su exclusivo cargo.

4.1. HORMIGÓN SÍMPLE NO ESTRUCTURAL

El presente ítem contempla la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la preparación y colocación de todos los morteros y hormigones no estructurales para uso en obra.

4.1.1. HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Se colocará una capa de hormigón simple (H8) perfectamente nivelada, para los elementos estructurales que lo requieran. El espesor de las mismas será como mínimo de 5cm en los hormigones de limpieza y las dimensiones que indique el cálculo, en los cimientos.

Será de estricta aplicación todo lo prescripto en Planilla de Mezclas y Hormigones.

En general, los morteros y hormigones responderán a las Normas IRAM: 1569, 1601, 1627 y concordantes. Las normas IRAM correspondientes a materiales comprenden, pero no se limitan, a:

1. Cementos: 1503, 1504, 1612, 1617, 1619, 1643, 1685, 1679.
2. Cales: 1508, 1516, 1606, 1626, 1628, 1695.
3. Arenas: 1520, 1633, 1682.
4. Agregados gruesos: 1531, 1533.

Salvo indicación expresa en contrario, los morteros y hormigones serán dosificados en volumen de materia suelta y seca.

Los dosajes prefijados, deberán ser reajustados teniendo en cuenta que la cal y/o cemento, tendrán que llenar con exceso los vacíos del tipo de arena adoptada, y a su vez esta tendrá que cumplir igual requisito con respecto a los demás materiales inertes.

La elaboración de mezclas y hormigones será exclusivamente mecánica, dosificando las proporciones de sus componentes, en recipientes adecuados. Se mezclará durante no menos de tres minutos después de agregar todos los materiales al tambor del mezclador.

Todo mortero será utilizado y colocado en posición final, dentro de dos horas de mezclado cuando la temperatura ambiente sea superior a veintisiete grados centígrados (27º C), y dentro de tres horas cuando la temperatura ambiente sea inferior a la ya indicada.

No se fabricará más mezcla con cal que la que deba usarse durante cada jornada, ni más mezcla con cemento que la que vaya a emplearse dentro de la inmediata media jornada posterior a su fabricación.

Toda mezcla que hubiere secado sin usarse y que no pudiere volverse a ablandar con la mezcladora sin agregado de agua, será desechada. Igualmente se desechará sin siquiera intentar ablandarla, toda la mezcla con cemento que haya empezado a endurecer sin haber sido empleada.

4.2. HORMIGÓN ARMADO

El presente ítem contempla la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la preparación y colocación de todos los hormigones armados estructurales para uso en obra.

La Contratista realizará la verificación estructural de fundaciones de los Invernaderos en base a lo indicado en el Estudio de Suelos.

Las estructuras se construirán de acuerdo a lo indicado en planos y planillas para lo cual, la Contratista presentará, para aprobación de la Inspección, la dosificación o dosificaciones del hormigón y los resultados de los ensayos que demuestren que, con las dosificaciones, los materiales y los métodos que se propone emplear, puede producir hormigón de la calidad y uniformidad especificadas en las planillas de cálculo estructural.

Todos los trabajos incluidos en estas estructuras estarán sujetos a las condiciones establecidas en estas Especificaciones, y se regirán y verificarán por el Reglamento para Estructuras Sismo resistentes INPRES-CIRSOC 103 y Anexos y Reglamento CIRSOC 201 y Anexos, del Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales para las Obras Civiles del Sistema INTI.

La Contratista deberá respetar taxativamente los planos de arquitectura, del presente Pliego. Las dosificaciones deberán corregirse toda vez que se detecten variaciones significativas en las granulométricas de los materiales en obra, se cambien los yacimientos o no se obtengan las resistencias específicas.

Los hormigones se prepararon mecánicamente con un tiempo de mezclado mínimo de noventa (90) segundos (60 segundos si se logra una uniformidad aceptable y los resultados de resistencia justifican ese tiempo). El agua de amasado será clara, limpia, libre de glúcidos, aceites u otras sustancias que pueden producir efectos desfavorables sobre el fraguado, la resistencia y durabilidad del hormigón o sobre las armaduras.

Asimismo, deberá verificarse el contenido de sales en los áridos.

El proceso de hormigonado, deberá hacerse en una sola etapa, para lo cual, la Contratista deberá organizar las tareas. Cuando por causas de fuerza mayor, se deba interrumpir el hormigonado, antes de continuar se procederá a limpiar y lechar con cemento y arena la superficie de contacto entre los hormigones con la incorporación de aditivos especiales para actuar de puente de adherencia, a fin de garantizar la correcta liga entre las mismas o bien se procederá de acuerdo a lo que indique la Inspección.

Los encofrados se realizarán con materiales resistentes, construidos en forma segura, cuando se trate de hormigón visto, la Contratista utilizará encofrados que permitan lograr un prolijo aspecto exterior, se ajustarán a lo indicado en la documentación.

Cuando la magnitud o complejidad de los elementos estructurales a construir, lo amerite, la Contratista está obligada a confeccionar los respectivos planos de encofrados para su aprobación por la Inspección. Cuando deban realizarse apuntalamientos los mismos se ejecutarán mediante tirantes y puntales metálicos apropiados los que se colocarán a dos metros de distancia como máximo.

Todos los hormigones deberán ser curados convenientemente, de acuerdo a la estación en que se realicen, protegiéndose tanto del calor como de las heladas. El riego de los mismos se hará en forma continua hasta su fragüe procediéndose al desencofrado una vez que estos hayan alcanzado la resistencia necesaria para evitar la trepidación de las mismas.

Las estructuras de hormigón armado se ejecutarán con dimensiones según cálculo estructural, teniendo en cuenta las mínimas reglamentarias y las notas que figuran en los planos de estructuras y que forman parte de la presente documentación.

Las calidades mínimas de los materiales será la siguiente:

Losas, columnas, vigas: Hormigón H-17

a. Elementos de hormigón restantes: Hormigón H-17
b. Armaduras pasivas en barras: Acero ADN-420
c. Armaduras pasivas en mallas electrosoldadas: AM-500

Se regirán y verificarán por CIRSOC 201, Capítulo ó y Anexos los siguientes materiales.

a. Cemento: Se utilizarán cementos Portland normales de acuerdo a la norma IRAM 1503, de fabricación nacional y de marca aprobada oficialmente. En las estructuras de hormigón visto, se utilizarán cementos de la misma procedencia, a fin de garantizar la uniformidad del color.
b. Agregado fino: Se utilizarán agregados finos de densidad normal, de acuerdo a lo especificado del reglamento CIRSOC 201. La granulometría del agregado cumplirá con lo especificado en el artículo correspondiente del citado reglamento.
c. Agregado grueso: Se utilizarán agregados gruesos de densidad normal, de acuerdo a lo especificado del reglamento CiRSOC 201. La granulometría del agregado cumplirá con lo especificado en él citado reglamento. No se admitirán partículas lajosas en la composición del agregado grueso. El tamaño máximo del agregado grueso dependerá de las dimensiones y características de las armaduras del elemento a hormigonar.
d. Agua de amasado y curado: Cumplirá con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201.
e. Aditivos: Cumplirán con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201. No se aceptará la utilización de aceleradores de fragüe.
f. Acero para armaduras: Se utilizarán barras de acero del tipo ADN-420. Este tipo de acero podrá reemplazarse por barras de acero ADM-420 ó AM-500 según cálculo correspondiente y aprobación de la Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano. Toda modificación de la documentación aprobada que resulte necesaria durante la construcción, deberá ser aprobada por la D.P.D.U. y/o organismos que corresponda, previo conocimiento y acuerdo de la Inspección de Obras, todo a coste y cargo del Contratista. El Contratista deberá presentar los certificados de fábrica que garanticen la calidad del acero utilizado. Dichos certificados deberán ser presentados al Inspector de Obra, antes de la utilización del acero en la obra. Las armaduras serán de acero nuevo, libres de óxido, manchas de grasa, aceite, pinturas u otros defectos.

Los hormigones serán elaborados en plantas de dosajes automáticos.

En caso de elaboración del hormigón in situ, (para hormigones no resistentes) todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso.

Los agregados inertes deberán depositarse en lugares adecuados, que eviten la mezcla con tierra o materiales de desecho.

El acero deberá colocarse fuera de contacto con el suelo, evitando deformaciones de las barras y su oxidación.

Encofrados

Para los encofrados de hormigones vistos, se utilizarán moldes metálicos o tableros fenólicos de primera calidad y se cuidará la prolijidad de los mismos, las escuadras, plomos, niveles, la rectitud de las aristas y la fidelidad de las medidas respetando las tolerancias establecidas en el CIRSOC 201. Para la ejecución de estos encofrados, solo se aceptará la utilización de separadores plásticos y pasadores metálicos.

Los encofrados de los elementos no vistos cumplirán las exigencias del anexo 12.4 del reglamento CIRSOC 201, correspondientes a la terminación T-2. Para estos encofrados, se podrán utilizar ataduras para mantener los encofrados en posición.

Los elementos horizontales que puedan tomar flecha, tendrán una contraflecha en el centro, a determinarse en el cálculo de cada pieza en particular, necesaria para asegurar la perfecta horizontalidad de los mismos.

En ningún caso las distancias entre puntales deben ser mayores que 80cm.

Las soleras de apoyo serán suficientemente rígidas para evitar que cedan durante el hormigonado.

Si se utiliza desencofrante sobre las maderas de encofrados, se deberá evitar que se ensucie la armadura.

Se asegurará la limpieza y el mojado abundante desde 24hs antes del hormigonado. Las juntas de hormigonado se limpiarán con aire comprimido a satisfacción del Inspector.

El desencofrado se efectuará no antes de lo establecido en el artículo 12.3.3. del reglamento CIRSOC 201. (Para encofrados especiales, ver 0301.8).

Cualquier elemento estructural, que no cumpliera con las tolerancias establecidas en las normas sismo resistentes, será demolido, estando a cargo de la Contratista su construcción.

Armaduras

La colocación, recubrimiento, atadura y empalme, se efectuarán de acuerdo al reglamento CIRSOC 201. 13 y anexo.

- Planos de doblado: se regirán y verificarán por Reglamento CIRSOC 201 y Reglamento INPRES-CIRSOC 103.
- Barras: se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos: 500 – 01; 500 01- 2; 500 26; 500 517; 500 528; 500 671.

  IRAM-IAS U 500- IRAM U – 500, 500 502.
- Mallas: se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201 y Anexo - IRAM-IAS U 500-06.
- Doblado: se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201, Anexo y Reglamento INPRES-CIRSOC 103.
- Estribos, zunchos, espaciadores y alambres de atadura. Reglamento CIRSOC 201, Anexo y Reglamento INPRES - CIRSOC 103.
- Colocación y recubrimiento, atadura y empalme: se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201, Anexo.

Se asegurará la correcta ejecución respetando las medidas y doblados de planos y planillas, cuidando los radios mínimos de doblado que exige el CIRSOC 201. Se dispondrán separadores de plásticos o de concreto para asegurar los recubrimientos mínimos en todos los elementos, cuidando la prolijidad, las separaciones, longitudes de anclaje y empalme y separación entre barras en las armaduras para que cuele adecuadamente el hormigón.

No se utilizarán barras oxidadas con avance de óxido intolerable según fijan las normas.

La Contratista deberá solicitar la inspección y aprobación de las armaduras colocadas en los encofrados, por parte del Organismo correspondiente.

Hormigón
Los hormigones a utilizar en obra tendrán la resistencia característica fijada en los cálculos y planos de estructura, integrante de la documentación de proyecto.

- Mezclado del hormigón: Se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.
- Remoción de encofrados: Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.
- Reparación superficial: Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.
- Requisitos para tiempo frío y cálido: Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.
- Exposición a agresiones químicas y físicas: Reglamento CIRSOC 201 y Anexos.

Se controlarán los materiales en peso, determinando la humedad de áridos, dosificando correctamente, y con la cantidad mínima de probetas que exige el Reglamento CIRSOC. Se realizarán todos los procesos de control, que establece este Reglamento.

Se podrán utilizar aditivos plastificantes de calidad reconocida, admitiéndose un asentamiento máximo en cono de Abrams de 12 cm y con superfluidificantes, como máximo 15 cm.

Se utilizarán vibradores de aguja y se asegurará que el hormigón resulte compacto, sin oquedades o nidos. En caso de que se produzcan se seguirán los procedimientos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201, Tomo I.

Se prohíben los acelerantes de fraguado.

Las juntas de hormigonado serán ejecutadas con prolijidad eligiendo los lugares donde exista la menor concentración de armaduras y donde la continuidad estructural del conjunto lo permita.

Las juntas proyectadas por los requisitos antisísmicos, deberán ejecutarse en los lugares de la estructura indicados en los planos. El detalle para la materialización y resolución de las mismas, deberán ser presentadas junto con los planos de estructura y diseñadas por el calculista de la misma.

Se asegurará un correcto curado del hormigón y se respetarán los tiempos de desencofrado de los distintos elementos, fijados por el Reglamento CIRSOC en sus respectivos apartados.

En tiempo frío no se podrá hormigonar con temperatura ambiente inferior a 5º C.

En tiempo caluroso no se podrá hormigonar con temperatura ambiente superior a 35ºC.

La temperatura máxima del hormigón será 30ºC.

Desencofrado
En ningún caso se permitirá el desencofrado antes de los plazos establecidos en el artículo 12.3.3 del reglamento CIRSOC 201.

REQUERIMIENTOS ESPECIALES:
Diseño y verificación de la mezcla de hormigón

La Contratista contratará por su cuenta y cargo los servicios de un Laboratorio de Ensayos para la verificación de las resistencias del hormigón.

Se efectuarán pruebas sobre el hormigón fresco durante la producción y el colocado, y se requerirán los siguientes ensayos:

- Verificación del hormigón fresco
- Prueba del asentamiento
- Realización y curación de muestras de hormigón para la verificación de la resistencia a la compresión.

El laboratorio de ensayos tomará muestras para las pruebas de resistencia a la compresión durante la colocación del hormigón, de acuerdo al siguiente detalle:

1) Por cada 35m3 de hormigón o fracción colocados en el día, se tomará un juego de no menos de cuatro (4) probetas cilíndricas. Se deberán probar por lo menos dos (2) probetas cilíndricas a los siete (7) días, y dos (2) probetas cilíndricas a los 28 días.

2) Si la primera probeta cilíndrica verificada a los 28 días no posee la resistencia a la compresión necesaria, se notificará de inmediato al Inspector de Obra, quién podrá determinar que la probeta restante sea retenida para la verificación a los 56 días.

3) La Inspección de Obra podrá solicitar pruebas de asentamiento adicionales al momento de colocar el hormigón, si existieran motivos para sospechar que el asentamiento del hormigón que se esté colocando no cumple con los requerimientos de estas especificaciones.

- **Pruebas de hormigón endurecido**

Cuando existan dudas sobre la calidad del hormigón, o en los casos en que las probetas cilíndricas indiquen que el hormigón colocado, no alcanza el grado necesario de resistencia a la compresión, la Inspección de Obra podrá solicitar, la verificación de muestras adicionales, la perforación de testigos de acuerdo con ASTM C42, o podrá requerir pruebas de carga sobre aquellas partes de la obra donde se colocó el hormigón cuestionado.

El hormigón endurecido que no se adecue a la resistencia a la compresión especificada, será retirado y reemplazado con cargo a la Contratista.

Todas las pruebas adicionales que se soliciten serán por cuenta de la Contratista.

- **Responsabilidad**

La Contratista asumirá las siguientes responsabilidades:

- Comunicará al Laboratorio de Ensayos con la debida anticipación, cuando, realizará las pruebas.
- Proveerá un lugar adecuado en la obra para almacenar y curar las probetas cilíndricas durante las primeras 24 horas y hasta el momento de ensayo y/o descarte definitivo.

- **Colocación de insertos y miscelánea de hierro en los encofrados.**

El Contratista deberá dejar los empalmes, bases, anclajes e insertos para la unión de las estructuras con la mampostería y/u otros elementos, según lo indique la documentación del proyecto. Estos insertos deberán ser dejados en su posición correspondiente durante la ejecución del encofrado, garantizando para cada caso su posición precisa, alineación y nivel.

El Contratista verificará los planos de estructura y de arquitectura e instalaciones a fin de asegurarse que no haya interferencias o discrepancias, especialmente en lo que se refiere a:

- Marcos de aberturas en paredes y tabiques.
- Ubicación de todas las perforaciones en estructuras, para paso de instalaciones varias (sanitarias, eléctricas, termomecánicas, etc.)

En todos los casos deberá presentar los planos de interferencias necesarios para la aprobación del Inspección de obra con la suficiente anticipación a la fecha en que deba iniciarse la tarea pertinente.

- **Previsión de pases**

La Contratista deberá prever la ejecución de todos los pases necesarios requeridos por los planos de replanteo. En función de lo dicho, la Contratista deberá prever la ejecución de aquellos que afecten a la estructura de hormigón armado, para lo cual, dichos pases deben estar reflejados en los planos de estructura, verificados por el calculista e incluidos todos los refuerzos estructurales que sean necesarios. Estos trabajos estarán incluidos entre sus obligaciones.

4.2.1. BASE DE HORMIGÓN ARMADO

El ítem contempla la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de bases de hormigón armado según especificaciones detalladas en planos de Estructura adjuntos.

4.2.2. VIGAS DE ARRIOSTRAMIENTO

El ítem contempla la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de vigas de arrostramiento según especificaciones detalladas en planos de Estructura adjuntos.

4.2.3. MUERTO DE HORMIGÓN ARMADO

El ítem contempla la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de muertos de hormigón según especificaciones detalladas en planos de Estructura adjuntos.

4.3. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Las presentes especificaciones se refieren a las condiciones que deberán cumplir las estructuras metálicas en lo referente al cálculo, características de los materiales, fabricación y montaje en obra, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura y su aspecto constructivo.

En el cálculo y ejecución se deberá cumplimentar las exigencias del Reglamento CIRSOC 301 - 302, o el que se encuentre en vigencia, considerándolo parte integrante de la documentación en todo aquello que no se indique expresamente en estas especificaciones.

Sobrecargas:
Se aplicarán las que resulten mayores según lo especificado en el Reglamento CIRSOC 101, Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el cálculo de las estructuras de edificios.

Antes de comenzar el trabajo en taller la Contratista presentará a la consideración de la Inspección de Obra la siguiente documentación:

- Cálculo de uniones
- Planos de detalles generales
- Planos de Fabricación
- Planos de detalles complementarios

- Detalles aclaratorios que la Inspección considere necesario

Son de aplicación las siguientes Normas y Especificaciones:

- Norma lRAM U 500 503; U 500 - 42
- Especificaciones Técnicas AWS
- Reglamento CIRSOC 304 - Estructuras de Acero Soldadas
- Reglamento CIRSOC 301 - Proyectos, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero para Edificios
- Reglamento CIRSOC 302 - Fundamentos de cálculos para los problemas de Estabilidad del Equilibrio en las Estructuras de Acero
- Reglamento CIRSOC 303 - Estructuras livianas de acero
- Reglamento para estructuras sismo resistentes INPRES- CIRSOC 103 y Anexos
- En todos los casos las Normas enunciadas y / o actualizadas vigentes

MATERIALES:

- **Aceros**

Los aceros utilizados serán los denominados F-24 con tensión al límite de fluencia σf = 2400 Kg./cm2.-Resistencia a la tracción mínima σr = 3700 Kg. /cm2. y alargamiento de rotura mínimo Er = 28%.

Los aceros de los perfiles laminados y planchuelas, utilizados en la construcción de la estructura soldada, serán los indicados en las Normas IRAM IAS U 500 - 503 “Aceros al carbono para uso estructural” e “IRAM IAS U 500 - 42 Chapas de acero al carbono para uso general y estructural”.

En el caso de utilizar aceros microaleados, se acompañará certificado de origen de la usina productora.

- **Electrodos**

Deberán cumplir con la Norma IRAM - IAS U 500 - 601; “Electrodos de acero al carbono revestidos para soldadura por arco”.

La elección del electrodo se efectuará considerando las temperaturas de servicio de los elementos que conforman la estructura.

- **Uniones**

Las uniones soldadas deberán responder a las recomendaciones indicadas en el Reglamento CIRSOC 304, “Estructuras de Acero Soldadas” en cuanto a técnicas utilizadas, apariencia, calidad y métodos de corrección de los trabajos defectuosos.

Se respetará con precisión, forma y dimensiones de los cordones de soldadura.

La mano de obra será especializada de acuerdo a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 304.

ENTREGA Y ALMACENAMIENTO:

La entrega de las estructuras se efectuará de acuerdo al cronograma de tareas presentado por la Contratista para su aprobación por la Inspección de Obra y comprende:

- Aprobación de materiales y ensayos.
- Aprobación de estructuras.
- Aprobación de Cubiertas y zinguerías.

La Contratista será responsable por la conservación del material depositado en la obra.

MANO DE OBRA:

- **Fijaciones**

Los anclajes para las fijaciones de las estructuras metálicas a los elementos de hormigón armado, serán provistos en tiempo y forma de acuerdo al avance de obra. Previamente deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

- **Fabricación**

Las operaciones de cortado, estampado, preparado, soldado, etc. del material en el taller, serán ejecutadas por personal especializado.

Los materiales se trabajarán en frío, pero en el caso que se deba trabajar con calor, la temperatura será la determinada por el color cereza claro que debe predominar sobre temperaturas intermedias (rojo, azul). El enfriamiento se hará, al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente. Podrán agujerearse mediante punzonado, piezas de hasta 10 mm de espesor. Agujeros en piezas de más de 10 mm de espesor, se efectuarán mediante taladros.

Los agujeros que se correspondan, entre las diferentes piezas a unir, deben ser coincidentes, no admitiendo el mandrilado.

Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros se eliminarán prolijamente.

Para el corte y agujereado de perfiles, chapas y planchuelas se respetarán las medidas de los planos.

No se permitirá en obra la ejecución de agujeros con soplete.

Los elementos que deban unirse mediante soldadura estarán libres de suciedad, herrumbre, escamilla de laminación, pintura etc.

Después de soldadas, las piezas deberán tener la forma adecuada, sin necesidad de un posterior enderezado.

En todos los cordones de soldaduras angulares se alcanzará la penetración hasta la raíz. Durante la soldadura y el enfriamiento del cordón, no han de sacudirse las piezas soldadas, ni someterlas a vibraciones ni acelerar su enfriamiento.

No se permitirán uniones en las barras, fuera de las indicadas en los planos de taller, debiendo por lo tanto utilizarlas en largos de origen o fracciones del mismo.

- **Tolerancias**

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas. Las deformaciones o tolerancias no serán mayores que las permitidas por las normas para perfiles laminados.

Los elementos que trabajen a compresión no tendrán una desviación mayor de 1/1000 de la distancia entre puntos de fijación.

Las tolerancias en la longitud de la pieza a distancia entre agujeros externos serán de hasta 1,6 mm para longitudes de hasta 9.00 m y de hasta 3,2 mm para largos mayores. Para las piezas que deban ir en contacto con otras ya fijas, la tolerancia en la longitud será de hasta 0,80 mm.

Los agujeros circulares se harán de diámetro 1,6 mm mayor que el diámetro del bulón. Los agujeros ovalados se harán de acuerdo a planos.

Los tubos y perfiles, salvo indicación en contrario, serán de eje rectilíneo. Para aquellos casos de rectificación, los procedimientos no deberán perjudicar las propiedades elásticas y resistentes del material.

Las partes deberán identificarse de forma tal que no exista posibilidad de error en el montaje.

- **Montaje**

La Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección de Obra el procedimiento y secuencia de montaje de las estructuras, detallando los plazos de ejecución.

- **Burletes**

Cuando se requiera el uso de burletes, éstos serán de Neopreno, Compriband o calidad igual o superior, de color negro o gris.

Todas las piezas de hierro serán pintadas con una mano de antióxido al cromato de zinc, sobre superficies limpias y desengrasadas, antes de que salgan del taller. Cuando deban unirse dos piezas, las superficies de contacto de cada una de ellas deberán recibir una mano de pintura antes de la unión.

A las partes de las estructuras de hierro que no sean accesibles después del montaje, se les aplicará en taller, otra mano de pintura anticorrosiva. En todos los casos las estructuras de hierro se pintarán cuando las superficies del metal estén perfectamente secas y limpias.

La Contratista deberá asumir la responsabilidad por los efectos producidos por los arriostramientos y uniones temporales. Los mismos estarán previstos para cubrir las solicitaciones transitorias como ser vientos, nieve, cargas producidas por equipos y su funcionamiento, acopio de materiales, etc. El costo de estos arriostramientos se considerará incluido en la cotización.

Muestras y Ensayos

El Inspector de Obra deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se lo requiera.

Se respetará la norma IRAM correspondiente al tipo de ensayo.

El Inspector de Obra acordará con la Contratista a qué ensayos asistirá. Cuando se requiera la presencia del Inspector de Obra, la Contratista deberá dar aviso anticipadamente.

Si durante las inspecciones se comprobará la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, la Contratista será la responsable de corregir las anormalidades.

4.3.1. ESTRUCTURA METÁLICA INVERNADEROS

A continuación, se detalla un pre dimensionamiento de la construcción de dichos **invernaderos**:

- Los invernaderos se construirán con 4 módulos contiguos, en donde cada módulo será de 10,00 metros de ancho por 24,00 metros de largo. Se vincularán con un pasillo técnico (Túnel de comunicación frontal aislado) de 3,00 m de ancho por 27,50 metros de largo.

- Cada módulo de los invernaderos será metálico con techo parabólico de 6 metros de altura de cumbrera, 4 metros de altura de pie recto, 10,00 metros de ancho cada nave y 24,00 metros de longitud, construido con arcos de tubo de acero galvanizado de 2 ½ pulgadas de diámetro, tensores, puntales y cierres de tubo de acero galvanizado de 1 ¾". Las cabreadas, travesaños, péndulos y escuadras serán de tubo de acero galvanizado de 1 ¼ pulgadas. Las bandas laterales y cumbreras serán de tubo de acero galvanizado de 20x40mm de sección. Las riendas perimetrales, se realizarán con barras de acero macizo de 16mm de diámetro hormigonadas a 1 metro de profundidad. La separación entre arcos será de 3.00 metros.

- Se construirán dos antecámaras externas de 5,40 por 1,40 metros. Estas se ejecutarán con perfil "C" galvanizado, techo de chapa galvanizada con aislante térmico y una puerta (cada ante cámara) de 1,20 metros de ancho por 2,00 metros de alto.

- Poseerá un sistema de baguetas de sujeción de polietileno con seguros y riendas en el perímetro.

- La cobertura será de polietileno térmico de tres capas de 150 micrones de espesor y malla antigranizo monofilamento.

- Este invernadero estará dividido longitudinalmente entre las naves con paredes de polietileno para poder manejar de modo independiente las condiciones internas.

4.3.2. TAPA JUNTAS Y JUNTAS DE DILATACIÓN ENTRE CUERPOS DE EDIFICIOS

Se materializan todas las juntas de dilatación que surjan del proyecto; la ejecución de las mismas se hará de acuerdo a los lugares y ubicación de las mismas, rellenas con poliestireno expandido.

Las juntas de pisos se tratarán de la siguiente manera: se dejará una junta de 1,5 cm, la cual será posteriormente rellenada con poliestireno expandido de 2,5 cm de altura y mástic sintético SIKAFLEX o similar.

En las uniones de techos con mamposterías, de techos entre sí, o en encuentros de muros, tanto verticales como horizontales los tapajuntas serán de chapa galvanizada prepintada, calibre 18, las que deberán quedar al ras del paramento. Deberán ser perfectamente planas, no presentar abolladuras y se deberá garantizar la seguridad de sujeción.

4.3.3. ESTRUCTURA METÁLICA DE TÚNEL DE COMUNICACIÓN FRONTAL

El ítem comprende la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de Túnel de Comunicación Frontal.

- El túnel de comunicación entre antecámaras será de 3,00 metros de ancho por 27,50 metros de largo, construido con estructura galvanizada, techo de chapa galvanizada con aislante térmico y aislado en todo el lateral con malla antiafidos monofilamento de 50 mesh.

- Tendrá una puerta doble de 2,00 metros de ancho para el ingreso y una puerta simple de 1,20 metros de ancho para la salida al final del túnel. Se conectará con las ante cámaras a través de puertas simples de 1,20 metros de ancho.

- El piso interno del túnel, como así también de ambas antecámaras se hará de hormigón elaborado de 8cm de espesor.

5. ALBAÑILERÍA

5.1. AISLACIONES

5.1.1. AISLACIÓN CONTRA EL SALITRE

El ítem comprende la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de la aislación contra el salitre.

Esta tarea tiene como finalidad proteger a la construcción de la penetración en sus paramentos de las sales contenidas en el suelo, que mediante un proceso de capilaridad ascienden a la superficie del terreno y pueden producir daños graves en la integridad de la construcción. Para prevenir estos efectos, se procede a proteger la totalidad de la construcción en las zonas de contacto con el suelo.

Sobre los trabajos de terraplén y en toda la superficie que vaya a recibir cualquier tipo de construcción (fundaciones, pisos, veredas, patios, tanques, etc), se proveerá una protección contra el salitre consistente en una membrana de polietileno de 400 micrones, perfectamente solapada, contenida entre dos capas de mortero de 5cm de espesor cada una, a los fines de protegerla de daños durante y posteriormente a su colocación.

5.1.2. AISLACIÓN TÉRMICA PARA INVERNADEROS

El ítem comprende la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de la aislación térmica para invernaderos.

Se utilizará un Sistema de Aislación Térmica compuesto por doble film de polietileno techosa con 2 motores sopladores instalados en el interior del invernadero. Esto genera una cámara de aire de presión positiva entre los films de unos 10cm a temperatura ambiente interior logrando aislación térmica y eliminando condensación.

Deberá llevar también un doble film de polietileno en todo el perímetro del invernadero, generando una cámara de aire de 6,5cm de espesor.

El sistema deberá vincularse a un tablero eléctrico completo, con todas las protecciones correspondientes y programador electrónico de trabajo-pausa. El funcionamiento será automático.

5.1.3. AISLACIÓN ANTIÁFIDO EN PANELES EVAPORATIVOS

Se contemplará en este ítem la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución e instalación de Sistema de Aislación Antiafidos. El mismo está compuesto por:

Estructura de tubo de acero galvanizado de 2,5 metros de altura, 1 metro de ancho y 9 metros de largo instaladas sobre panel de celulosa evaporativo y cubierta con malla antiafidos monofilamento de 50 mesh para la protección de ingreso de afidos.

Esta estructura deberá ir instalada sobre los paneles y se utilizará para aumentar la superficie de paso de aire.

5.2. CONTRAPISOS y CARPETAS

El presente ítem contempla la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de los trabajos de contrapisos y carpetas cementicias a realizarse bajo diversos tipos de solados o por debajo o encima de las aislaciones térmicas y/o hidrófugas.

Los espesores de contrapisos, carpeta y masa niveladora, así como las pendientes de los mismos, se ajustarán a los niveles de piso terminado y a las necesidades propias del local donde se ejecuten.

Independientemente de ello, la Contratista está obligada a alcanzar los niveles necesarios, a fin de garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel definitivas fijadas en los planos.

Los trabajos de contrapisos y carpetas incluyen, pero no se limitan, a:

- Contrapisos armados sobre terreno natural.
- Contrapisos sobre losas.
- Contrapisos en locales sanitarios.
- Contrapisos en locales con equipos.
- Contrapisos en azotea accesible
- Carpetas para recibir distintos tipos de solados: cerámicos, mármoles, graníticos, vinílicos, etc. o cualquier solado indicado para el espacio de que se trate.

Se considerarán incluidos en la oferta los costos necesarios para la realización de los trabajos, tales como: mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga, elevación y transporte de materiales, y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar los contrapisos y carpetas.

5.2.1. CONTRAPISO DE HORMIGÓN ARMADO

El ítem comprende la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de contrapisos de hormigón armado en Túnel de comunicación y Ante Cámaras.

Antes de ejecutar los contrapisos, la Contratista verificará que se hayan colocado las cañerías, piletas, bocas de acceso, cámaras y demás elementos de las instalaciones sanitarias, de calefacción y/o eléctricas con sus correspondientes protecciones, que deban quedar involucradas en la masa o debajo de ella. Por eso, antes de ejecutar el contrapiso, se comprobará que las tareas previas se hayan efectuado correctamente.

Al fijar el nivel superior de estos contrapisos, se tendrá en cuenta que el nivel de piso terminado en locales no podrá quedar más alto que el de los locales adyacentes y fundamentalmente en forma correspondiente a los pisos flotantes, y que las pendientes deben asegurar el desagüe a las bocas correspondientes.

La cara superior de los contrapisos, previo apisonado, se engrosará a la cota necesaria, para recibir el piso, por medio de reglas perfectamente niveladas.

Las pendientes en todos los pisos perimetrales exteriores a los edificios, se harán asegurando un adecuado escurrimiento del agua hacia fuera.

Se ejecutarán contrapisos de hormigón armado de 12 cm, mínimo espesor a considerar, según se indica en planos.

Se utilizará un hormigón constituido por 1:3:3 (1 parte de cemento común, 3 partes de arena gruesa y 3 partes de ripio clasificado), y con hormigón H17, con la interposición de una malla Sima Q92 o la que resulte del cálculo estructural, en el tercio inferior del espesor, básicamente de 12 cm.

Se deberá ejecutar la protección, para el tipo de terreno, donde se realizará la obra, consistente en polietileno espesor 400 micrones, en toda la superficie. La especificación de los materiales es la siguiente:

Al ejecutar los contrapisos se preverán los espacios necesarios para el libre juego de la dilatación de los paños, aplicando dispositivos plasto-elásticos, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación.

5.2.2. CARPETA SOBRE CONTRAPISO

El ítem comprende la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución de carpeta sobre contrapisos de hormigón armado en Túnel de comunicación y Ante Cámaras.

Se realizarán por encima de aislaciones hidrófugas. Las carpetas serán perfectamente lisas, niveladas, sin asperezas y serán barridas y limpiadas a fin de lograr una correcta terminación. No se colocará solado alguna sobre carpeta.

Previamente a la aplicación de la carpeta se procederá a limpiar esmeradamente y a fondo las superficies que reciban la misma, liberándolas de toda adherencia floja y materiales extraños.

Sobre las superficies tratadas, se extenderá una capa de mortero, con un espesor mínimo de 20 mm constituido por una mezcla de cemento y arena fina en proporción uno a dos (1:2).

Los morteros a emplear en las carpetas se amasarán con un mínimo de cantidad de agua y una vez extendidos, se los comprimirá y alisará hasta que el agua comience a fluir sobre la superficie.

Se dispondrán juntas de dilatación de 10 mm de ancho por todo el espesor de la carpeta en profundidad, formando paños en correspondencia con las de los respectivos contrapisos. Dichas juntas se rellenarán con poliestireno expandido y se sellarán con Elasticem PU o selladores equivalentes.

A. Materiales

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para la realización de los trabajos de este rubro, así como las exigencias constructivas de ejecución se ajustarán a las Normas IRAM respectivas.

- Armadura: se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos: 500 – 01; 500 01- 2; 500 26; 500 517; 500 528; 500 671. IRAM-IAS U 500- IRAM U – 500, 500 502.
- Mallas: se regirán y verificarán por el Reglamento CIRSOC 201 y Anexo - IRAM-IAS U 500-06. Malla de hierro □ 6 (15x15) cm: De marca reconocida. Estarán limpias y libres de óxido.
- Se dispondrán separadores de plástico o de concreto, para asegurar los recubrimientos necesarios en todos los elementos. Toda el agua será limpia y libre de sustancias perjudiciales para morteros. En general el agua potable es apta para el amasado de morteros.
- Poliestireno expandido granular: Se utilizará en contrapisos alivianados sobre losas.
- Cemento común: De marca reconocida.
- Arena gruesa: Limpia.
- Ripio clasificado: Estarán libres de impurezas y materias orgánicas.
  Deberá ser parejo en cuanto a tamaño y granulometría.

B. Mano de Obra

La ejecución de los contrapisos no podrá iniciarse sin la autorización de la Inspección, la que si constatare falta de firmeza en el terreno de asiento de aquellos, podrá ordenar su consolidación mediante un apisonado y riego adecuado sin que ello dé lugar a reclamaciones de ninguna especie por parte de la Contratista.

Todos los trabajos de ejecución de los contrapisos y las carpetas cementicias deberán efectuarse de acuerdo a estas especificaciones debiendo la Contratista considerar dentro de sus obligaciones, el efectuar todos aquellos trabajos que, aunque no se indiquen resulten necesarios para una correcta ejecución.

En las zonas en que el espesor de la carpeta sea inferior a los dos (2) centímetros, se deberá pintar el hormigón de la base con producto Sika o similar que mejore y garantice la adherencia.

Los espesores y pendientes se ajustarán a las necesidades que surjan de los niveles replanteados en obra.

En general, previamente a la ejecución de los contrapisos y carpetas, se procederá a la limpieza de materiales sueltos y al eventual rasqueteo de incrustaciones extrañas, mojando con agua antes de colar.

Para los contrapisos y carpetas que deban ejecutarse sobre y/o bajo aislaciones hidrófugas y térmicas, se extremarán los cuidados para no dañar dichas aislaciones, disponiendo entablonados o cualquier otra protección que sea necesaria para evitar asentamientos, punzonado, infiltraciones o cualquier otro deterioro que pueda afectar lo ya ejecutado.

Se ejecutarán las juntas de dilatación necesarias formando paños no mayores de 36,00 m2 Las juntas de construcción delimitarán paños no mayores de 15,00 m2 debiendo disminuir esta superficie en relación directa con la disminución del espesor.

Los intersticios correspondientes a juntas de dilatación se deben rellenar con una plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor, que se sellarán con el material elástico tipo Elasticem PU o equivalente.

Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados con las pendientes que se requieran en cada caso y los espesores indicados. Deberán tenerse particularmente en cuenta, los desniveles necesarios de los locales con salida al exterior.

Las pendientes en todos los pisos perimetrales exteriores, se harán asegurando un adecuado escurrimiento del agua hacia fuera.

El mezclado se debe realizar en todos los casos con hormigoneras exclusivamente y se apisonará perfectamente hasta sus niveles exactos.

La colada se realizará en forma continua, el espesor se controlará mediante la colocación de reglas guías.

Se deberá mantener la humedad a fin de asegurar un correcto curado hasta el completo fragüe del contrapiso o carpeta.

Se cuidará que la granulometría del agregado grueso se halle en función del espesor del contrapiso o carpeta.

5.3. PISOS

5.3.1. MANTA CUBRESUELO

Se contemplará en este ítem la provisión de materiales, herramientas, insumos y mano de obra para la instalación de Manta Cubresuelo para invernadero. Las medidas se deberán corresponder con las dimensiones del invernadero, a saber: 40.00m de largo x 24.00m de ancho. La manta deberá estar fabricada en malla tejida de alta resistencia, transitable, permeable al agua y con bloqueo de luz lo que resulta en un control total sobre las malezas, instalada en toda la superficie cubierta del invernadero.

5.4. CUBIERTA DE TECHO

5.4.1. CUBIERTA PLÁSTICA EN TECHO Y PAREDES

Para las especificaciones técnicas para la cubierta plástica en techos y paredes, se deberá contemplar lo establecido en el ítem 4.3.1. Estructura Metálica Invernaderos.

El ítem deberá contemplar la provisión de todos los elementos, accesorios, materiales, insumos y herramientas que sean necesarios para la total y correcta ejecución de la cubierta y paredes, se hayan detallado o no en la documentación licitatoria.

Se respetarán las especificaciones del fabricante para su colocación, detalles de sujeción y anclaje, logrando una total hermeticidad.

El sistema deberá contemplar todas las piezas necesarias (cumbreras, babetas, tapajuntas, selladores, etc.) que aseguren la estanqueidad y la correcta terminación de la cubierta y paredes. La terminación de los mismos deberá presentar las mismas características de imagen y color que los paneles de cubierta.

Los defectos de fabricación o deformación producidos durante el montaje, serán comunicados a la Inspección de Obra, quien deberá controlar y aprobar los trabajos propuestos para su solución.

5.4.2. CUBIERTA DE TECHO EN TUNEL DE COMUNICACIÓN FRONTAL

Para las especificaciones técnicas para la cubierta de techo en túnel de comunicación frontal, se deberá contemplar lo establecido en el ítem 4.3.3. Estructura Metálica de Túnel de Comunicación Frontal.

El ítem deberá contemplar la provisión de todos los elementos, accesorios, materiales, insumos y herramientas que sean necesarios para la total y correcta ejecución de la cubierta, se hayan detallado o no en la documentación licitatoria.

En los locales donde se ha dispuesto que el cerramiento superior sea metálico deberá preverse una estructura hermética y estanca que además permita el sostén de instalaciones.

Las Chapas a utilizar serán del tipo Chapa Galvanizada Trapezoidal Tipo COMESI prepintada blanca T101. La aislación termo acústica será de 5cm de espesor.

Se respetarán las especificaciones del fabricante para su colocación, detalles de sujeción y anclaje, logrando una total hermeticidad.

El sistema deberá contemplar todas las piezas necesarias (cumbreras, babetas, tapajuntas, selladores, etc.) que aseguren la estanqueidad y la correcta terminación de la cubierta. La terminación de los mismos deberá presentar las mismas características de imagen y color que los paneles de cubierta

Los defectos de fabricación o deformación producidos durante el montaje, serán comunicados a la Inspección de Obra, quien deberá controlar y aprobar los trabajos propuestos para su solución.

6. CARPINTERÍA

Este ítem contempla la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución e instalación de carpinterías para los Invernaderos.

Se deberá respetar estrictamente todo cuanto se especifique en Plano de Carpintería.

Las Carpinterías serán del mismo material del Invernadero (Ver art. 3.3.7. Estructura para Invernaderos). Se deberán realizar e instalar:

- Siete puertas simples de 1 hoja de 1,20 metro de ancho con estructura de galvanizado y hoja de Nylon.
- Una puerta doble de 1 metro cada hoja, con estructura de galvanizado y hoja de Policarbonato (Acceso a Túnel de Comunicación Aislado).

7. PINTURA

Se contemplará en este ítem la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la realización de todos los trabajos de recubrimiento protector para carpinterías y/o estructuras metálicas, según corresponda,

indicados en estas especificaciones. Los acabados de pintura aquí especificados serán ejecutados sobre las superficies exteriores e interiores que no hayan sido previamente acabadas en taller.

Los trabajos de pintura de carpinterías incluyen, pero no se limitan, a:

- Pintura en Estructuras Metálicas
- Coordinación con otras tareas: trabajos accesorios.

Los materiales a emplear serán en todos los casos de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de primera marca aceptada en plaza.

• Esmalte sintético

Pintura elaborada con resinas sintéticas del tipo "alkyd", marca Albalux, Sherwin Williams o equivalentes. El mismo material puede ser formulado o satinado.

• Esmalte poliuretánico

Poliuretano acrílico de dos componentes de altos sólidos para protección de superficies expuestas en ambientes de alta agresividad y de alta resistencia a rayos ultravioletas, tipo Kelcot P 1053 o equivalentes.

Fondo epoxi anticorrosivo tipo Kelcot E-103 de dos componentes o equivalentes.

• Esmalte sintético semi mate

Pintura elaborada con resinas sintéticas, tipo Satinol de Alba o equivalentes.

• Pinturas anticorrosivas

Convertidor de óxido sintético para metales ferrosos Alba Sherwin Williams o equivalentes.

Estabilizador de óxido Ferrobet o equivalentes.

• Enduídos, fondos, imprimadores, fijadores

En todos los casos serán de la misma marca y de la clase correspondiente a cada tipo de pinturas, según instrucciones del fabricante y a fin de garantizar su compatibilidad.

• Diluyentes

Serán en todos los casos los especificados expresamente para cada tipo de pintura por sus fabricantes, siendo rechazado cualquier trabajo en que no se haya respetado esta prescripción.

8. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EVAPORATIVA POR CELULOSA

Se contempla en este ítem la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la instalación de un Sistema de Refrigeración Evaporativa por Celulosa.

El Sistema de refrigeración Evaporativa estará compuesto por paneles húmedos de 2 metros de altura por 9 metros de largo, instalados en las paredes del fondo del invernadero. Estarán construidos con perfil "C" galvanizado, los paneles internos de celulosa deberán ser de 15 cm de espesor con tubo distribuidor y bandeja de recuperación de agua. Se deberá instalar un Tanque Cisterna de recirculación de agua de 500 litros, una bomba de 1HP, mangueras, válvulas y accesorios necesarios.

Se instalarán también 2 equipos ventiladores de 1,40m x 1,40m, con motor trifásico de 1,5 HP de 911m3 de capacidad cada uno. Éstos estarán ubicados en el frente del invernadero. Deberán llevar un Tablero de comando y potencia con todas las protecciones y sensores correspondientes.

Este sistema deberá funcionar de modo manual o automático con controlador electrónico programable.

9. CALEFACCIÓN DE AMBIENTE ELÉCTRICA

Se contempla en este ítem la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la instalación de un Sistema de Calefacción de Ambiente Eléctrica.

El Sistema de Calefacción Eléctrico por Aire, estará compuesto por un equipo calefactor de 26000 kcal/h, trifásico de 30 Kw y un consumo de 57 A (Equipo trifásico).

El equipo se instalará verticalmente en la cabecera del invernadero. El sistema funcionará de modo manual o automático según sea necesario.

10.INSTALACIÓN ELÉCTRICA

10.1. INSTALACIÓN CORRIENTE ELÉCTRICA

Comprende la realización del Proyecto Ejecutivo y la ejecución de toda obra civil incluyendo en esto la provisión de todos los trabajos, mano de obra especializada, materiales, artefactos, equipos y transporte, como así también toda otra tarea que, no habiendo sido especificada, sea necesaria para la completa terminación, puesta en marcha y regulación de las instalaciones electromecánicas, en un todo de acuerdo a su fin.

Previo al inicio de los trabajos en obra, el Proyecto Ejecutivo Eléctrico realizado por la Contratista, deberá ser presentado a la Comitente para su aprobación definitiva.

Se deberá realizar la provisión de todos aquellos elementos que resultan necesarios para el correcto funcionamiento, entendiéndose esto, la colocación de los transformadores y grupos electrógenos como así también todas las instalaciones y equipamientos necesarios para la provisión de energía para toda la obra a ejecutar.

Los trabajos incluyen, pero no se limitan, a:

a) Instalación y provisión de iluminación, señalización y tomacorrientes.

b) Instalación y provisión de tableros seccionales, interruptores termomagnéticos y disyuntor diferencial además de cualquier elemento necesario tales como descargadores de sobretensión, ojos de buey, etc.

c) Instalación de fuerza motriz con sus respectivos elementos de protección.

d) Instalación y provisión de iluminación exterior (farolas, proyectores y apliques).

e) Provisión, colocación y conexión de todos los conductores, elementos de conexión, interruptores, Tomacorrientes, artefactos de iluminación, cañeros, canalizaciones, etc.

f) Previsiones directas o indirectas, conexas con la obra mencionada, necesarias para la entrega de la Instalación eléctrica bajo tensión y en perfecto estado de funcionamiento.

g) Instalación de toma tierra y pararrayos.

h) Instalación y provisión de todos los elementos que componen la instalación de media tensión y subestación transformadora incluyendo los transformadores y grupo electrógeno.

i) Instalación y provisión de tablero general automático con PLC y UPS que controle las barras normales y de emergencia, mando de accionamiento de grupo generador y que posea instrumentos de medición del tipo electrónico.

j) Banco compensador de cos de fi.

k) Instalación eléctrica de sistema de aire acondicionado, bombas, ventiladores, etc.

l) Instalación de tablero general de obra.

m) Previsiones directas o indirectas, conexas con la obra, necesarias para la entrega de la Instalación Eléctrica en perfecto estado de funcionamiento, y acorde a su fin.

La Contratista deberá ejecutar el proyecto ejecutivo, teniendo en cuenta el proyecto en un todo, los planos reglamentarios, que someterá a la aprobación Oficial (ante el Ente que corresponda). Dichos planos deberán presentarse bajo responsabilidad de su firma o de un representante técnico habilitado.

Serán por cuenta de la Contratista los trámites y la gestión de los permisos que sean necesarios para la conexión y habilitación de las instalaciones del edificio a las redes públicas. Los gastos y derechos para tales conexiones y habilitaciones estarán a su exclusivo cargo.

La Contratista presentará a la Inspección de Obra, copias de Planos Generales y Detalles de las Instalaciones. Los croquis de modificación y planos conforme a obra, serán realizados por la Contratista a su cargo y aprobados.

Cuando la Contratista debiera variar el proyecto parcial o totalmente, éste será visado por la Inspección de Obra, previo a efectuar la aprobación en el Organismo correspondiente, y al culminar debe presentar planos conforme a obra.
El profesional matriculado será el responsable de las instalaciones a realizarse en esta obra.

Estas especificaciones servirán de norma general para el conexionado y la provisión de los elementos destinados para ellas tales como: tableros de control, torres de iluminación, artefactos de iluminación, grupos electrógenos, etc. La Contratista deberá presentar además la información, catálogos, folletería, etc., que considere necesaria a los fines de una mejor evaluación de su propuesta técnica.

Las instalaciones se entienden completas, es decir, desde las redes externas, por lo tanto, se proveerán e instalarán todos los elementos necesarios para su perfecto funcionamiento.

a. **Normas de Aplicación**

Las instalaciones y los materiales constitutivos de la obra, deberán cumplir con las normas, códigos, leyes y reglamentaciones vigentes de aplicación municipal, provincial, nacional e internacional fijadas por los organismos competentes en la materia. Además de lo que se indique en las presentes especificaciones Técnicas, serán de aplicación las siguientes normas:

- Reglamentación de la Municipalidad vigente en la ciudad de San Juan
- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM)
- Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina
- Reglamentaciones del ENRE vigentes
- REGLAMENTACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INMUEBLES (AEA – Edición Agosto 2006). Para aquellos aspectos que aún no se hayan incluido en la normativa, o que se encuentren en estudio, se observarán las prescripciones dadas por la International Electrotechnical Comisión (IEC)

Adicionalmente se observarán las normas dadas para las instalaciones por:

- Ley Nacional 19587 de seguridad e higiene en el trabajo y Decretos Reglamentarios
- IRAM Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
- Demás organismos nacionales y/o provinciales que rijan en la zona
- Empresas proveedoras de servicios de energía eléctrica y telefonía

Según lo mencionado en los párrafos precedentes la Contratista, previo a su oferta, deberá realizar un profundo estudio de la documentación técnica y del lugar en donde se intervendrá, de modo tal que cualquier contradicción con las normativas de aplicación sean salvadas antes de hacer su propuesta técnico-económica. Una vez celebrado el contrato, y entendiéndose que la Contratista ha realizado el análisis solicitado, tendrá la obligación de realizar la instalación conforme a la normativa, aún en caso de contradicciones con la documentación, sin derecho a reclamar resarcimientos económicos.

b. **Proyecto ejecutivo**

La Contratista deberá realizar el Proyecto Ejecutivo completo de las instalaciones eléctricas detalladas conforme a las presentes especificaciones; deberá ejecutar los planos reglamentarios y presentarlos bajo su responsabilidad ante los organismos competentes y reparticiones que fuesen necesarias, realizar todos los trámites hasta lograr su aprobación bajo las reglamentaciones vigentes.

El pago de derechos (Municipalidad, Energía San Juan, y/o Entes reguladores) y planos conforme a obra, estarán también a cargo de la Contratista.

El proyecto de la instalación eléctrica deberá respetar las características básicas que se detallan a continuación:

- Todos los circuitos dispondrán de protección diferencial.

- Los circuitos de iluminación serán independientes de los circuitos de tomacorrientes y de tomas especiales.

- En áreas de circulación, las bocas de iluminación en forma alternada pertenecerán a 2 (dos) o 3 (tres) circuitos distintos por área.

- Se deberán prever tableros para cada sector, desde el cual se alimentarán los tableros seccionales de cada servicio del sector. Para los casos en que la demanda o la importancia del servicio lo requieran, se podrá alimentar al tablero de dicho servicio, desde el TGBT.

- Verificación de la seguridad en la ejecución de la obra, con instalaciones y tableros provisorios apropiados al personal y a la labor a realizar (Protección diferencial en todos los casos)

- Deberá preverse la instalación de ductos o cañerías para redes informáticas y telefonía (corrientes débiles) por separado de la instalación de energía en 220 V. Estando estos ductos distribuidos de modo tal que facilitan tanto el tendido de cables como su posterior mantenimiento.

El Contratista pondrá especial cuidado en distribuir los consumos monofásicos en las tres fases de modo que quede un sistema equilibrado, que será verificado en las pruebas de recepción final. También se deberán confeccionar tablas de balance de cargas de los diferentes tableros y adicionales, no admitiendo un desequilibrio mayor al porcentaje admitido por la empresa de energía de la ciudad de San Juan.

Dichas tablas deberán ser presentadas a la inspección de obra antes de su presentación oficial.

La corrección del cos (ø) se realizará en forma automática (banco de capacitores) manteniendo los valores por encima de los requeridos por la empresa distribuidora de energía.

Los gastos y derechos, para tales conexiones y habilitaciones estarán a su exclusivo cargo.

La obra deberá ser entregada completa con elementos de probada calidad y funcionando de acuerdo a los requerimientos y a las mejoras reglas del arte.

c. **Criterios para el proyecto de las instalaciones**

El proyecto deberá respetar las características básicas que se detallan a continuación:

Todos los circuitos dispondrán de protección termomagnética y disyuntor diferencial, bipolar o tetrapolar según corresponda circuito monofásico o trifásico, debiéndo seleccionar siempre el conductor de neutro.

Se deberán prever tableros seccionales para cada sector.

Deberá preverse la instalación de ductos o cañerías para redes informáticas, de telefonía y de señal de alarma contra incendios, estando estos ductos distribuidos de modo tal que faciliten tanto el tendido de cables como su posterior mantenimiento.

Deberá ponerse especial cuidado en distribuir los consumos monofásicos en las tres fases de modo que quede un sistema equilibrado. También se deberán confeccionar tablas de balance de cargas de los diferentes tableros, no admitiendo un desequilibrio mayor al porcentaje de 15%.

d.**Comienzo de los trabajos**

Previa presentación del proyecto a los entes controladores, este deberá ser aprobado por la Inspección. No se permitirá el inicio de la obra de instalación, si no se encuentran aprobados los planos por los organismos competentes. Asimismo, en caso de alguna ampliación y/o modificación, ya sea en planos o en obra, éstas deberán ser autorizadas por el Inspector.

Los planos confeccionados deberán conservar las disposiciones de carátula, tipos de letras y detalles consignados en las normas para la ejecución de planos municipales.

Para los planos correspondientes a las redes de colocación de conductores enterrados en el piso se deberán indicar las distancias que separan los conductos de los edificios o paredes, así como la ubicación exacta de las cajas de pase y/o cámaras de inspección intercaladas en los recorridos.

Una vez realizados todos los planos necesarios, la Contratista estará habilitado a dar comienzo a los trabajos inmediatamente de recibida la aceptación de la Inspección. Previo al comienzo, deberá asimismo coordinar la posición definitiva de todas las instalaciones de la obra, con el fin de proceder al ajuste de las posiciones finales de canalizaciones, equipos, etc., y a los efectos de evitar interferencias.

Los cálculos que la Contratista deberá efectuar sobre las instalaciones o equipos, serán supervisados por la Inspección, y deberán ser presentados de acuerdo a lo establecido en este Pliego.

Se deberá ejecutar la instalación acorde al proyecto a proveer, utilizando materiales de primera calidad y el buen funcionamiento de la instalación, coherencia en el escalonamiento de las protecciones, facilidad para intervenciones de mantenimiento, puestas a tierra especiales y otros.

Todos estos factores mencionados anteriormente, conjuntamente con los criterios expuestos en estos párrafos, con las especificaciones y lineamientos de materiales descritas posteriormente, y el cumplimiento estricto de las normas respectivas, deberán resultar en una instalación segura y de acuerdo a su fin.

Al finalizar los trabajos, el Contratista deberá realizar y presentar los planos conforme a obra, con todos los detalles, en las fechas previstas en el plan de trabajos con la aprobación correspondiente de la Municipalidad y Entes controladores que así lo requieran (Energía San Juan, Bomberos, etc.).

10.2. ILUMINACIÓN LED

Niveles de Iluminación mínimos, Tomas y Bocas de Servicio:

Para cada uno de los locales y sectores a iluminar, se realizará el cálculo del nivel de iluminación a fin de establecer los artefactos a instalar, en todos los casos deberán cumplir la iluminación que exija la norma del local donde serán colocados.

El sistema de iluminación LED Lámpara tipo galponera:

Se deberá instalar un Sistema de Iluminación de trabajo para invernadero de 10x24 metros (en cada módulo del invernadero), compuesto por 38 lámparas LED tipo "galponera" de 50 W cada una, distribuidos en cinco líneas longitudinales en la superficie del invernadero.

Todos los artefactos serán con tecnología LED, usando marcas tipo Philips, Osram o marca de igual o mayor calidad.

A fin de verificar lo proyectado se deberán acompañar las salidas del programa utilizado para el cálculo en cada uno de los locales.

Además, también se tendrá en cuenta para el cálculo, el artefacto del tipo LED, la temperatura de color, índice del local, factor de utilización y de mantenimiento (según las normas IRAM, AADL vigentes).

Se deberá poner a disposición de la Comitente la información y el software necesarios para su verificación.

El factor de uniformidad media calculado no será menor del 40%.

Los valores que a continuación se detallan se refieren a niveles de iluminación mantenidos, no a la inicial, conforme a normas citadas.

Normas para los materiales:

Los materiales a utilizar funcionarán de acuerdo a los requerimientos y a las reglas del arte en la materia, serán de la mejor calidad dentro de las marcas y modelos pedidos, debiendo los mismos contar con el correspondiente cumplimiento de las normas IRAM y las normas internacionales IEC (International Electrotechnical Commissión) cuando corresponda.

En los casos en que se citen modelos y/o marcas comerciales en este pliego o planos, deberán ser respetadas o podrán ser propuestos modelos y/o marcas equivalentes o de calidad superior. La Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, muestras de todos los elementos a emplearse en la instalación, las que serán conservadas por esta, como prueba de control y no podrán utilizarse en la ejecución de los trabajos, salvo como el último de su clase y tipo y siempre que se mantenga en perfecto estado.

Cañerías:

Caños y accesorios: Solo se aprobará el uso de caños de acero semipesado de espesor mínimo 1,5mm nominados por IRAM 2005 como RS, no aceptándose el tipo liviano para ninguna instalación, aun siendo para corrientes débiles.

Las cañerías de acero tendrán sus extremos roscados, siendo la unión entre caños mediante cupla roscada a tope. Se exigirá el pintado de los extremos roscados con pinturas antióxido ricas en zinc (tipo galvanizado en frío), para permitir la continuidad eléctrica de las instalaciones. Esto será obligatorio en las cañerías a la vista, cañerías en cielorrasos y tabiques.

Uniones: Las uniones de caños en cajas serán realizadas mediante conectores zincados y roscados reglamentarios con sello calidad IRAM.

Sondas: Donde sólo se instalen cañerías vacías, sin conductores, deberá dejarse una sonda de 1 mm de diámetro, en todo su recorrido. En las cajas se atarán dichos alambres de forma tal que sea imposible el retiro de la sonda en forma accidental. Dichas cajas deberán tener su correspondiente tapa de chapa metálica Nº 16 atornillada.

Cañería: La longitud máxima de la cañería sin caja de paso será de 12m y en tramos verticales de 15m, no pudiendo tener más de tres curvas entre cajas. El diámetro mínimo interno de la cañería será de 13 mm, y con respecto a la cantidad de conductores por cada sección de caño, el diámetro de éste último se ajustará a la reglamentación vigente (máxima área total ocupada por conductores incluido conductor de protección = 35% de la sección interior del caño)

Todos los caños que por su interior deban llevar cuatro (4) o más conductores contando también el verde-amarillo de protección, deberán ser de 15 mm designación IRAM (designación comercial = 3/4"). Las cañerías de las canalizaciones de corrientes débiles serán, como mínimo de 3/4".

Las canalizaciones de luz, fuerza motriz y baja tensión se ejecutarán siempre en cañerías independientes unas de otras, constituyendo instalaciones totalmente separadas.

Cuando las cañerías deban cruzar juntas de dilatación, en el punto de cruce, deberán estar provistas de enchufes especiales que permitan el movimiento de las cañerías, pero asegurando la perfecta continuidad metálica del conjunto.

Para el uso de curvas de obra, con autorización, se deberá emplear la misma calidad especificada para los caños. Todas las cañerías se curvarán con máquina dobladora en frío siendo los radios de curvatura como mínimo de 10 veces el diámetro de caño, sin embargo, cuando corran varias cañerías paralelas, todas las curvas se realizarán utilizando el radio de curvatura correspondiente al caño de mayor diámetro. Se rechazará toda cañería que presente pliegues en sus curvas, ocasionados por mala ejecución de las mismas.

Los caños que deban colocarse embutidos en los pisos y en contacto directo con la tierra, o en los casos imprescindibles en que la cañería forme el clásico "sifón", las cañerías serán del tipo hierro galvanizado o de material plástico PVC, tipo rígido con cajas en sus extremos y el conductor será del tipo doble vaina subterráneo o del tipo bajo plomo. Estos casos deberán ser autorizados por la Inspección de Obra.

Cajas:

Cajas de pase y derivación: Serán de medidas apropiadas a los caños que lleguen a ellas, siempre y cuando las medidas no estén indicadas en los planos.
Las dimensiones serán fijadas en forma tal que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por normas para el caño que deba alojarlos.
Las distancias entre cajas de pase, inspección o salida no serán mayores de 12m en línea recta, no admitiéndose más de 3 curvas entre cajas. Los ángulos de dichas curvas deberán ser amplios, nunca menores de 90 grados. Todas las cajas de hasta 20cm deberán ser de 1,5mm de espesor; de dimensión mayor hasta 40cm serán de 2mm y para medidas mayores deberán ser reforzadas. La ubicación de dichas cajas deberá ser previamente aprobada por la Inspección de Obra.

Las tapas de las cajas cerrarán perfectamente a filo de pared terminada, llevando tornillos en número y distribución para lograr un correcto cierre, debiéndose cuidar especialmente la plomada de las mismas cuando quedaren a la vista.
Las cajas de pase o derivación que se instalen a la intemperie serán a prueba de agua y polvo con tratamiento especial para intemperie en las pinturas y cierres con juntas de neopreno.
Cajas de salidas: Las cajas destinadas a centros, tomacorrientes, brazos, llaves de efectos, derivaciones, paso o inspecciones, serán de acero estampado de una sola pieza esmalta interior y exteriormente.
Las cajas para brazos y centros octogonales chicas (75mm) de diámetro, llevarán hasta dos caños y/o 4 conductores que entren a las mismas; para 5 caños y/o 10 conductores como máximo, las cajas deben ser octogonales grandes (90mm de diámetro) y cuadradas (100 x 100mm) para mayores cantidades de caños y conductores.
Las cajas para llaves y tomacorrientes, serán rectangulares (55 x 100mm) para hasta dos caños y/o cuatro conductores que lleguen a ella. En todos los lugares en donde se realice en forma exterior y/o a la intemperie las cajas para llaves y tomacorrientes serán aptas para este tipo de colocación, construidas en aluminio fundido con acceso roscado y provistas con las tapas para accesorios correspondientes al tipo de la caja.
La altura de las cajas para llaves y tomacorrientes, así como su exacto replanteo en paredes deberá ser aprobada por la Inspección de Obra.

Bandejas porta cables:

Tipo chapa perforada o ciega: Serán de chapa de acero galvanizada por inmersión de 1,6mm de espesor y se proveerán en un largo standard de 3m, con anchos de 50,100, 150, 200, 250, 300, 450 y/o 600mm, según lo detallado en la documentación. El ala de las mismas será como mínimo de 50mm.
Para el dimensionamiento del ancho de las bandejas que transporten cables de alimentación de tableros, motores o equipos, circuitos de tomacorrientes, circuitos de iluminación y conductores de control en cualquier proporción, etc. Se deberán sumar los diámetros externos de todos los cables, más los espacios de separación entre ellos según el criterio de cálculo adoptado para la corriente admisible, más un espacio de reserva no inferior al 20%. Lo expresado en los documentos adjuntos es de forma esquemática debiéndose dimensionar según lo necesario para cada caso. Además, las consideraciones para el montaje de las mismas, según lo expresado en la Norma.
Nota:
Donde la bandeja cruce por una junta sísmica se le deberá generar algún sistema de modo de absorber el movimiento, en caso de sismos, sin dañar al resto de la instalación.
Marcas Aceptadas: Samet o equivalente. Se mantendrá en criterio utilizado en los sectores anteriores habilitados.
El cable de tierra equipotencial conectará cada sección y accesorio de las bandejas además deberá ser distinto de el de la tierra de protección, solamente se podrán unir en las barras equipotenciales en cada tablero.

Accesorios:

Ídem "Accesorios para Bandejas tipo escalera"
Marcas Aceptadas: Samet o equivalente.

Llaves y tomacorrientes:

Todas las llaves y tomacorrientes serán aéreas, de corte rápido.
Las llaves de efecto no tendrán indicador luminoso de encendido.

Artefactos:

La Proponente proveerá e instalará la totalidad de los artefactos de iluminación, equipos y accesorios del tipo LED.

Todos los artefactos serán prolijamente armados con conductores flexibles de sección suficiente para evitar calentamientos.

Los equipos LED serán PHILIPS, OSRAM o equivalente, admitiendo la provisión de calidad igual o superior.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN LED: LÁMPARA TIPO "GALPONERA"

Sistema de iluminación de trabajo para invernadero de 10x24 metros (en cada módulo del invernadero) compuesto por 38 lámparas LED tipo "galponera" de 50 W cada una, distribuidos en cinco líneas longitudinales en la superficie del invernadero.

Conductores:

Los conductores serán antillama deslizante no propagante de humo, Pirelli "VIPER" según norma IRAM, en todo recorrido por bandejas en interiores el cable deberá ser del tipo "Afumex" o superior calidad.

La sección mínima a utilizar será de 1,5mm2 para los circuitos de iluminación, y de 2,5mm2 para los circuitos de tomacorrientes. Todas las salidas de los tableros serán de 2,5mm2. En los casos de circuitos que solo sean de iluminación, sin tomacorrientes, el conductor de salida del tablero hasta la primera boca, será obligatoriamente de 2,5mm2, pudiendo luego disminuir a 1,5mm2 sí las condiciones de carga y caída de tensión lo permitiera.

Los extremos de los conductores, para su conexión a las barras colectoras, interruptores, interceptores, etc., de los tableros seccionales, irán dotados de terminales de cobre del tipo a compresión, del más adecuado para cada caso (Pre-aislados, abiertos, cerrados, pines, etc.)

Todas las canalizaciones estarán acompañadas por un conductor de protección de cobre electrolítico aislado de color verde- amarillo (IRAM 2183, 2220, 2261, 2262) cuya sección mínima será de 2,5mm2.

Fusibles:

Los fusibles de alta capacidad de ruptura (120kA) tipo NH, serán marca Siemens, AEG ó calidad superior. Su uso será fundamentalmente para la protección de cada una de las etapas de los correctores del factor de potencia.

Las bases porta fusibles tipo NH, serán adecuadas para lograr el torque necesario, sin que se alteren los materiales constitutivos de la propia base.

En los casos de protección para arrancadores progresivos de motores y variadores del tipo VVVF, se aceptarán del tipo NH ultrarrápidos, para coordinación tipo 2, marca Siemens ó calidad superior.

Para la protección de circuitos de mando, voltímetros, indicadores luminosos, aparamenta electrónica (relés de tensión, relés varimétricos, monitores de energía, etc.), se colocarán portafusibles modulares, aptos para montaje en riel simétrico, con cartuchos cilíndricos 8,5x31,5mm ó 10x38mm (IEC 269), de acuerdo al poder de corte, donde esté insertado. En caso de que el portafusible ó el fusible descrito, no alcance los valores de ruptura necesarios en el lugar de inserción, se reemplazará por tipo NH00.

Interruptores automáticos termomagnéticos en riel din (térmicas):

Los interruptores deberán ser automáticos y limitadores de tipo modular adaptables a riel Din y responden a las normas IEC 898 e IEC 947-2, debiendo ser en todos los casos marca Siemens con capacidad de ruptura adecuada. Los mismos serán dimensionados según cálculo por parte de la contratista. Lo expresado en la documentación es de forma esquemática y orientativa.

Interruptores Diferenciales:

Los interruptores diferenciales son del tipo modular adaptables a riel Din y responden a las normas IEC 1008 y/o IEC1009, debiendo ser en todos los casos marca Siemens con capacidad de ruptura adecuada.

Deberán poseer inmunidad contra los disparos intempestivos. Nivel de inmunidad 5000A cresta.

Todo interruptor diferencial, podrá contar con los dispositivos necesarios que permitan enclavar mecánicamente diversos auxiliares tales como contactos auxiliares, señalizaciones de defecto, bobinas de apertura a distancia, de mínima tensión etc.

Los mismos serán dimensionados según cálculo por parte de la Contratista para asegurar selectividad total. Lo expresado en la documentación es de forma esquemática y orientativa.

Puesta a tierra:

Se prevé la ejecución de las siguientes tomas a tierra:

- General para instalación de luz y fuerza motriz.
- Generales, seccionales y subseccionales para tableros.
- Generales y especiales para tableros de Equipos de Computación y UPS.

Y en el caso que la obra los requiera:

- Particular para sala de transformadores.
- Particular para sala de grupos electrógenos.

Responderán a las Normas IEC-1024-1 e IEC-1024-1-1, IRAM 2281.

Recomendaciones:

Solo se usará cobre conductor, del tipo electrolítico de uso eléctrico sección indicada por el fabricante.

Se usarán materiales de primera calidad y altamente resistentes a la corrosión, para que su mantenimiento sea mínimo, se preferirán abrazaderas, grampas etc. de bronce o cobre.

Las conexiones no serán soldadas, son convenientes las conexiones abullonadas con arandelas de contacto dentado, toda la instalación deberá estar convenientemente asegurada.

Además de lo mencionado en el presente artículo, la Contratista deberá presentar proyecto de instalación, estudio resistivo del suelo, ubicación correcta según normas en vigencia y los trabajos y trámites necesarios para dejar el sistema de protección en óptimas condiciones de uso sin riesgos de accidentes.

Pruebas y ensayos:

Una vez terminados los trabajos, el Contratista ensayará la instalación completa. Todas las pruebas y ensayos a efectuar en la instalación eléctrica, deberán ser ejecutados por el Contratista en presencia del Inspector. Por lo tanto, el Contratista deberá contar con Instrumental adecuado (clase 0,5 como mínimo) el cual contenga su certificado de calibración al día y Personal Técnico capacitado para efectuar los ensayos.

Cada uno de los ensayos y pruebas deberán ser protocolizados con procedimientos normales para la puesta en marcha, aprobados por el Inspector, donde se indiquen las normas a utilizar, métodos de ensayos, etc. El Contratista efectuará un programa de ensayos de forma tal, que el Inspector pueda presenciar los mismos.

Cualquier instalación o sistema que no cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones y planos, o que no esté de acuerdo con las normas y reglamentaciones oficiales, deberá corregirse antes de su entrega.

Para la inspección de trabajos realizados en talleres del Contratista o proveedores del mismo, el Inspector indicará las etapas en que deberán notificarse para su inspección o ensayo.

Independientemente de estas inspecciones, el Inspector podrá visitar el taller en que se realicen los trabajos en cualquier momento, dentro del horario y días habituales de labor, sin previo aviso.

Cualquier trabajo que resulte defectuoso será removido, reemplazado y nuevamente ensayado por el Contratista, sin costo alguno, hasta que el ensayo de como corresponde y el Inspector lo apruebe.

Independientemente de las pruebas y/o ensayos que el Contratista considere oportunos, para demostrar la calidad del producto ofrecido, previo a la Recepción Provisoria de la Obra y a efectos de determinar la calidad final de la instalación efectuada, será obligatoria la realización de las siguientes pruebas:

Pruebas sobre tableros:

Una vez instalados, y luego de realizar todas las conexiones, se verificará el correcto ajuste de todos los tornillos, barras y terminales.

Se efectuará:

- Una prolija inspección visual
- Prueba funcional
- Medición de resistencia de aislación de barras con todos los interruptores, conectados
- Verificación de la resistencia de aislación de conductores de comando y señalización
- Termografía Infrarroja con registro de imágenes.
- Verificación de equilibrio de fase

Estas pruebas se efectuarán por el Profesional Matriculado de la Contratista, en presencia del Inspector, el cual, de resultar correctos los valores obtenidos, procederá a asentarlos mediante Acta a sus efectos o por Orden de Servicio.

Medición de puesta a tierra:

Previo a la Recepción Provisoria de las Instalaciones, el Contratista deberá realizar las mediciones de Puesta a Tierra, según el siguiente detalle:

- Medición del Valor de Resistencia de cada Punto de Puesta a Tierra individual (aislado del sistema).
- Medición del Valor de Resistencia de todo el Sistema.
- Medición del Valor de Resistencia en un Tomacorrientes alejado de los Puntos de Puesta a Tierra.
- Medición de resistencia en artefactos exteriores.
- Medición de resistencia de pararrayos
- Medición de resistencia de malla en tierra, tanto de grupos generadores como transformadores.

Las mediciones se realizarán con telurímetro homologado por autoridad competente y efectuadas por profesional matriculado con valores que cumplan lo estipulado por las Normas IRAM. Se deberán entregar protocolos de las mediciones efectuadas para que el Inspector las eleve a la ART correspondiente.

Se medirá la corriente de cortocircuito disponible entre F-N y F-T del TGBT o TTA. Para verificar la adecuada selección de protecciones. Usándose un en este caso un analizador de impedancias de lazo.

Tablero General de Obra:

Serán del tipo estándar, en chapa de acero de 2mm de espesor mínimo, hermético, a prueba de polvo y salpicaduras, apto para su uso en intemperie.

Debe ser autoportante, y en caso de estar montado sobre una estructura móvil, deberá contar con un sistema de anclaje y fijación removible únicamente con herramientas especiales y/o candado de seguridad, a fin de evitar un desplazamiento accidental del mismo.

La parte superior del tablero no podrá perforarse en ningún caso. Las partes laterales, trasera e inferior solo contarán con los huecos necesarios para el pase de cables, que se realizará a través de prensacables con aro de neoprene o goma.

Las puertas y aberturas estarán provistas de juntas de neoprene. Las puertas, con cerradura que aseguren cierres y aperturas seguras, sin necesidad de herramientas especiales.

Todos los elementos que compongan el tablero deben ser accesibles para su mantenimiento y control, debiendo contar con el cableado y conexiones frontales, salvo en caso de contrafrentes rebatibles o fondo de fácil apertura.

La ubicación de estos tableros provisorios dentro de las áreas de trabajo, debe ser tal, que el acceso al mismo no sea interferido por la presencia de ningún elemento, en un radio de 2m. Hacia el frente y 0.50m en los laterales. No podrá apoyarse ningún elemento ajeno a la instalación eléctrica en la estructura de sostén o en el mismo tablero

Equipo componente del Tablero General de Obra:

El Tablero General de Obra contará con un interruptor tripolar termomagnético general, con poder de desconexión que sea como mínimo de 6 veces su intensidad para un Coseno fi = 0,5.

Las distribuciones trifásicas deberán llevar un interruptor termomagnético tripolar (que actúe simultáneamente sobre el seccionamiento de las tres fases).

El neutro no será seccionable salvo en circuitos de iluminación y tomas monofásicas, que deberán llevar un interruptor termomagnético bipolar que actúe sobre el seccionamiento simultáneo de fase y neutro.

Las distintas máquinas podrán conectarse a estos tableros por salida directa desde el interruptor o a través de los tomas y fichas de capacidad adecuada.

Cables en obra:

Los cables de las instalaciones provisorias de obra deberán ser de aislación de PVC, del tipo Sintenax o superior calidad, aptos para tensiones de servicio de 1000 V, resistentes a la humedad y a los agentes mecánicos y químicos. En el caso de los cables para alimentar máquinas trifásicas, serán 4 conductores, utilizándose 3 conductores para suministro de energía y el cuarto para la conexión de masa (protección por neutralización de fase).

En el caso de alimentación de máquinas monofásicas podrán utilizarse además del tipo Sintenax los del tipo doble vaina bajo goma, serán tres conductores, dos para energía y el tercero para conexión a masa (protección por neutralización de fase).

Secciones de cables en obra:

La sección mínima de los cables de prolongaciones y/o de alimentación a consumos fijos, no podrá ser nunca menor a los 2,5 mm2, ni de longitud mayor a los 20m. En todos los casos se calcularán las secciones de conductor, a razón de 5A por mm2 en máquinas de soldar será de 3A por mm2.

Puesta a tierra de obra:

Deberá ser realizada en forma tal que permita una resistencia a tierra no mayor de 5 ohm, preferentemente de 3 ohm. Dicha resistencia no deberá incrementarse con las variables climáticas.

Conexiones a máquinas y/o consumos de obra:

Todas las máquinas deben tener un interruptor manual o automático, al alcance del operador y de acuerdo a la potencia de la máquina.

El suministro de energía se hará por cables de características como las anteriormente detalladas y su sección calculada de acuerdo a la carga nominal de la máquina y al régimen de trabajo de la misma.

La conexión de las máquinas fijas podrá hacerse a través de fichas macho- hembra del tipo capsulado y con perno de conexión a tierra de línea en todos los casos. Serán de tipo Siemens, Payra o superior calidad. La conexión de cable atierra en la máquina a proteger deberá ser realizada a un bulón soldado a la misma, mediante cable de como mínimo una sección similar a la de alimentación de fase.

Las máquinas portátiles también deberán cumplir con los requisitos de la calidad de fichas y tomas, cables y secciones de los mismos, y de la puesta a tierra del cable correspondiente.

Iluminación Provisoria de obra:

La iluminación fija provisoria deberá contar con un conductor adicional para puesta a tierra de todas las partes metálicas (columnas, artefactos, rejas de protección, etc.).

Planos conforme a obra:

Para los planos correspondientes a las redes de colocación de conductores enterrados en el piso se deberán indicar las distancias que separan los conductos de los edificios o paredes, así como la ubicación exacta de las cajas de pase y/o cámaras de inspección intercaladas en los recorridos.

Se deberá entregar Planillas de cargas, unifilares de tableros y valor de aislación medida para cada circuito.

Se entregarán planos de funcionamiento de las instalaciones y equipos provistos y se instruirá al personal del edificio en el correcto uso de las instalaciones.

Documentación a presentar una vez finalizada la obra:

El proyecto consiste en Instalación Eléctrica para Invernaderos, debiendo presentar:

- Memoria descriptiva de métodos de cálculos.
- Planillas necesarias para una fácil interpretación de los resultados obtenidos.
- Planos de detalle de instalaciones eléctricas con características técnicas de cada elemento utilizado, ubicación de las luminarias, tendido de cañerías y bandejas, tendido de conductores, tableros, subestaciones transformadoras, etc. describiendo en el cuadro de referencia de cada plano todas las simbologías utilizadas y notas aclaratorias, en caso de ser necesario para una perfecta identificación.

La documentación deberá ser realizada y presentada en programas de diseño gráfico, como Autocad 2010 o superior, debiendo cumplirse con la siguiente reglamentación:

- La instalación eléctrica deberá resaltar con respecto a la arquitectura:

  Arquitectura: color negro, espesor de línea: 0.2mm.

  Circuitos eléctricos: baja tensión y puestas a tierra: color verde, espesor de línea: 0.35 a 0.6mm.

  Se podrá utilizar el color azul, verde y el rojo, como principales los que deberán estar perfectamente plasmados en las referencias de los planos.

- Los textos, en general, se dibujarán en color negro y de altura necesaria para ser perfectamente legible a simple vista.

- Las principales escalas a utilizar serán de 1:100, 1:50 para los planos principales, de 1:25 para los planos de detalles y de 1:200 a 1:1000 para los planos de conjunto, de manera que sean perfectamente legibles a simple vista.

- Los planos de proyecto a presentar deberán responder al siguiente ordenamiento:

  Planos de subestación transformadora con plantas.

  Planos de esquemas unifilares de los tableros, generales y seccionales.

  Planos de recorrido de bandejas porta cables, conductores subterráneo y ubicación de tableros, con detalles constructivos.

  Planos de ubicación de todos los artefactos de iluminación con indicación de modelos en el cuadro de referencias.

  Planos de ubicación de las bocas de iluminación y llaves de efecto con tendido de canalizaciones, cableados e indicación de circuitos.

  Planos de ubicación de tomacorrientes estabilizada, no estabilizada, toma corriente, fuerza motriz con tendido de canalizaciones, cableados e indicación de circuitos.

  Desarrollo de planos en escala adecuada (según lo indicado anteriormente) de iluminación exterior del edificio.

  Desarrollo de planos en escala adecuada de la puesta a tierra general del/los edificios/s con detalles.

  Desarrollo de planos en escala adecuada de la protección contra descargas atmosféricas, con detalle.

  Planos en escala adecuada de instalaciones de datos, telefonía y alarma.

Cálculos:

Se deberán presentar los siguientes cálculos:

- Cálculos de corriente de cortocircuito en barras de tableros generales y seccionales. Cálculos de esfuerzos electrodinámicos sobre barras de TGBT.

- Cálculos de puesta a tierra.

- Cálculo de conductores por caída de tensión, corriente admisible y cortocircuito. Cálculo de protecciones con verificación de selectividades.

- Cálculo de niveles de iluminación donde sea necesario. Cálculos de protección contra descargas atmosféricas.

- Cálculo de protección atmosférica completo.

11.SISTEMA BLACK OUT

Se contemplará en este ítem la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la ejecución e instalación de un Sistema de Black Out para bloqueo de luz en invernadero. El mismo, estará compuesto de la siguiente manera:

- Materiales para mecanismo automático del techo interno “Poste a poste” de 8 tramos de 3 metros cada uno.
- Motor actuador con control de fin de carrera, tablera de control por horario, acarreadores de cortina, barra cardánica con rodamientos de anclaje al invernadero y acoplamientos, 8 frentes “Filo de cortina” de perfil galvanizado plegado con resorte de acero para sujeción de la manta, horquillas “Filo de cortina” de acero, alambre sintético de pet para el sostén de la manta de la pantalla, torniquetes y bulonería, alambre galvanizado, abrazaderas de polietileno para tomar la manta, etc.
- Cortinas perimetrales con motores arrolladores con fin de carrera.
- Esquineros y zócalos fijos.
- Cobertura de polietileno tricapa blanco-negro para techos, cortinas, zócalos y esquineros que bloquea el paso de la luz.
- Cantidad: 8 paños confeccionados de 3,40 m de ancho por 10,50 metros de largo cada uno.

12. SISTEMA DE CONTROL DE TRANSMISIÓN DE DATOS VÍA WEB

Se contemplará en este ítem la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la instalación de un Equipo Registrador de Datos vía web. El mismo deberá contar con lo posibilidad de realizar almacenamiento en una nube, con acceso mediante usuario y contraseña y opciones para la descarga de los datos almacenados.

Este equipo deberá permitir, mediante una aplicación, poder visualizar los datos en tiempo real.

El equipo deberá registrar los siguientes datos:

- Temperatura ambiente
- Humedad relativa
- Nivel de Co2
- Radiación fotosintética activa

Los datos registrados, se deberán transmitir a la web mediante conexión de wi-fi.

Los datos se deberán poder descargar y almacenar a criterio del usuario, así como también visualizar en tiempo real mediante una aplicación para teléfono móvil.

13. SISTEMA DE CONTROL DE HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE

Se contemplará en este ítem la provisión de materiales, insumos, herramientas y mano de obra para la instalación de Sistema de Humidificación Ambiente. El mismo estará compuesto por:

- Una línea con microaspersores 15 “foggers” de 6lts/h cada uno con válvulas anti goteo, instalada en la parte alta del invernadero, sobre los péndulos centrales (Caudal nominal total 90 litros/hora).
- Bomba centrífuga de alta presión con cabezal de filtrado y manómetro.
- Tablero eléctrico completo con protecciones, controlador electrónico programable con sensor de humedad relativa.

El sistema podrá funcionar de modo manual o automático.

14.APROBACIÓN DE DOCUMENTACIÓN

Estará a cargo de la Contratista la aprobación, ante las reparticiones que correspondan, de toda la documentación técnica de todos los trabajos a ejecutar. Esto implica planos de arquitectura, estructura, instalaciones y toda la documentación que lo requiera.

Toda la documentación solicitada deberá estar aprobada en forma definitiva y será presentada ante la Subsecretaría de Arquitectura por la Empresa Contratista antes de la recepción definitiva de la Obra.

Será por cuenta del Contratista la presentación de toda la documentación para obtener el Certificado Final de la Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano.

Antes de tramitar el Certificado Final de Obra, deberá cumplirse con la Ley 5459, art. 15 inc. G, el cual establece “acreditar haber dado cumplimiento a los pagos estipulados con el Certificado Libre de Deuda, emitido por el Registro de Constructores.

Dicho certificado deberá ser presentado ante la Subsecretaría de Arquitectura, previo a la recepción de las obras. Asimismo, deberá la Contratista de la obra entregar a la Subsecretaría de Arquitectura dentro de los ciento ochenta días a partir de la Recepción Provisoria de las obras, una carpeta conteniendo la siguiente documentación conforme a obra, debidamente aprobada por las entidades competentes, presentada en originales en poliéster y dos juegos de copias y en CD (certificados escaneados; planos escaneados con los sellos de aprobación correspondientes; archivos .dwg):

- Planos de Planimetría General
- Plano Conforme a Obra/ Final de Obra
- Plano Final de Instalaciones (Sanitario, Electricidad y Gas o las que correspondan según características particulares de la obra)

15.LIMPIEZA PERIÓDICA Y FINAL DE OBRA

La Contratista deberá organizar su trabajo de modo que los residuos provenientes de todas las tareas correspondientes a su contrato y las de los subcontratos, sean retirados inmediatamente del área de las obras para evitar perturbaciones en la marcha de los trabajos.

No se permitirá quemar materiales combustibles en ningún lugar de la obra o del terreno. Se pondrá especial cuidado en el movimiento de la obra y en el estacionamiento de los camiones a efectos de no entorpecer el tránsito ni los accesos en las zonas aledañas.

Los materiales cargados en camiones, deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos a efectos de impedir la caída de materiales durante el transporte. Se deberá tomar el mayor cuidado para proteger y limpiar todas las carpinterías, removiendo el material de colocación excedente y los residuos provenientes de la ejecución de las obras de albañilería, revoques y revestimientos.

Al completar los trabajos inherentes a su contrato, la Contratista retirará todos los desperdicios y desechos del lugar de la Obra y el entorno de la misma. Así mismo retirará todas sus herramientas, maquinarias, equipos, enseres y material sobrante, dejando la Obra totalmente limpia.

ANEXOS

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TABLA 1: PLANILLA DE MEZCLAS Y HORMIGONES

PLANILLA DE MEZCLAS Y HORMIGONES

TIPO	PROPORCIONES EN VOLUMEN							OBSERVACIONES
	Cemento	Cal Grasa	Arena	C. Rodado	Piedra Bola	Telgopor Granulado	Hidrófugo Agua	
I	1	--	3	5	3	--	--	Cimientos
I(H17)	1	--	2	3	--	--	--	Estructuras Resistentes
1	1	--	3	--	--	--	1:10	Capa Hidrófuga
2	1	1	5	--	--	--	--	Asiento bloques y ladrillos
3	1	--	3	--	--	--	--	Pisos concreto – Mampostería Armada - Mampostería panderete - Azotado
4	1	2	10	--	--	--	--	Jaharros - Asiento mosaicos
5	1	3	12	--	--	--	--	Enlucido- Asiento baldosas - Cielorrasos
6	1	--	1	--	--	--	--	Alisado Hormigón
7	1	--	3	4	--	--	--	Contrapisos armados
8	1	2	8	--	--	--	--	Asiento piedras
9	1	--	2	--	--	10	--	Cubierta de Techos
10	1	2	8	--	--	--	--	Zócalos
11	1	--	4	6	--	--	--	Rellenos
12	1	1	4	--	--	--	--	Umbrales
13	1	1	4	--	--	--	1:10	Jaharro bajo revestimiento (Azulejos)

CLASES DE RESISTENCIA DEL HORMIGON Y APLICACIONES

1	2	3		4		5	6
Horm. Grupo	**Hormigón De clase Resistencia**	**Resist. característica (bk)-28 días según 6.6.2.1 CIRSOC 201**		**Resist. media mín. de c/serie de 3 ensay. consecutivos 6.6.3.11.2a CIRSOC 201**		**Cumple con las condiciones establecidas en:**	**Aplicaciones a:**
		MN/m^2	kg./cm^2	MN/m^2	kg./cm^2		
	H4	4	40	7,0	70	6.6.3 CIRSOC 201	Hormigón simple únicamente
	H8	8	80	12,0	120		
HI	H13	13	130	17,5	175		Hormigón simple y Hormigón armado
	H17	17	170	21,5	215		
HII	H21	21	210	26,0	260	6.6.4 CIRSOC 201	Hormigón simple, Hormigón armado y Hormigón pretensado
	H30	30	300	35,0	350		
	H38	38	380	43,0	430		
	H47	47	470	52,0	520		

TIPO	PROPORCIONES EN VOLUMEN							OBSERVACIONES
	Cemento	Cal Grasa	Arena	C. Rodado	P. Bola	Telgopor granulado	Hidrófugo-agua	
I	1	--	3	5	3	--	--	Cimientos
II	1	--	3	4	--	--	--	Zapatas- Encadenados
III	1	--	2	4	--	--	--	Estructuras Resistentes
1	1	--	2 ½	--	--	--	1:10	Capa Hidrófuga
2	1	1	5	--	--	--	--	Asiento bloques y ladrillos
3	1	--	3	--	--	--	--	Pisos concreto - Mampostería panderete - Azotado
4	¼	1	3	--	--	--	--	Jaharros - Asiento mosaicos
5	1/8	1	3	--	--	--	--	Enlucido- Asiento baldosas - Cielorrasos
6	1	--	1	--	--	--	--	Alisado Hormigón
7	½	1	5	7	--	--	--	Contrapisos
8	½	1	4	--	--	--	--	Asiento piedras
9	½	1	1	--	--	10	--	Cubierta de Techos
10	¼	1	4	--	--	--	--	Zócalos
11	1	--	4	6	--	--	--	Rellenos
12	1	½	4	--	--	--	--	Umbrales
13	1	1	4	--	--	--	--	Jaharro bajo revestimiento (Azulejos)

TABLA 2: CLASES DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN Y APLICACIONES

1 Horm. Grupo	2 Hormigón De clase Resistencia	3 Resist. característica (σbk)-28 días según 6.6.2.1 CIRSOC 201		4 Resist. media mín. de c/serie de 3 ensay. consecutivos 6.6.3.11.2a CIRSOC 201		5 Cumple con las condiciones establecidas en:	6 Aplicaciones a:
		MN/m^2	$kg./cm^2$	MN/m^2	$kg./cm^2$		
HI						6.6.3 CIRSOC 201	Hormigón simple únicamente
	H4	4	40	7,0	70		Hormigón armado
	H8	8	80	12,0	120		
	H13	13	130	17,5	175		
	H17	17	170	21,5	215		
HII	H21	21	210	26,0	260	6.6.4 CIRSOC 210	H° simple, H° armado y H° pretensado
	H30	30	300	35,0	350		
	H38	38	380	43,0	430		
	H17	47	470	52,0	520		

TABLA 3: CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO NORMAL PARA UN AGREGADO GRUESO DE 25 mm, Y PARA LOS ASENTAMIENTOS QUE SE INDICAN

Clase de resistencia del hormigón HI	Resistencia característica a los 28 días bk		Cont. unitario cemento kg/m³ horm. compac. p/consistencia (asentamientos) indicados		
	MN/m²	kgf/cm²	Cm A1 1 a 4,5	Cm A2 5 a 9,5	Cm A3 10 a 15
H4	4	40	180	200	--
H8	8	80	230	250	290
H13	13	130	290	320	360
H17	17	170	310	340	380

Proporción establecidas en forma empírica