

192

PEDIDO DE COMPRA Nº

000181

UNIDAD EJECUTORA : 001 GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
NRO. IDENTIFICACIÓN : 000775

Tipo Uso : Consumo

Dirección Solicitante : OFICINA DE DEFENSA NACIONAL
Entregar a Sr(a) : ALVARADO COSABALENTE ELIANA FIORELLA
Fecha : 08/03/2024
Actividad Operativa : C0173 APOYO PARA LA REDUCCION DE LA VULNERABILIDAD COMPONENTE PROSPECTIVO Y CORI
Motivo : ADQUISICIÓN DE MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO PEDAGÓGICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PUBLICAS UBICADAS EN DISTRITOS DECLARADOS EN ESTADO DE EMERGENCIA POR PELIGRO INMINENTE ANTE INTENSAS PRECIPITACIONES PLUVIALES (PERIODO 2024) Y POSIBLE FENÓMENO DEL NIÑO.

| FF/Rb | META / MNEMONICO | Función | División Func. | Grupo Func. | Programa | Prod/Pry | Act/Ai/Obr |
|-------|------------------|---------|----------------|-------------|----------|----------|------------|
| 5-15 | 0202 | 22 | 047 | 0104 | 9002 | 3999999 | 5000855 |

| Código | Descripción / Especificaciones Técnicas | Clasificador | Cantidad | Unidad Medida |
|--------------|---|--------------|----------|---------------|
| 141400020251 | MODULO PREFABRICADO TIPO AULA DE METAL Y POLIURETANO 5.00 m X 7.20 m X 8.40 m | 2.6.3.2.9.99 | 50.00 | UNIDAD |

De acuerdo a Especificaciones Tecnicas
Adjuntas al Pedido

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL
Ing. Eliana Fiorella Alvarado Cosabalente
DIRECTORA

Firma del Solicitante

GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
DIRECCIÓN REGIONAL DE ADMINISTRACIÓN
PARA: Abastecimientos
TRÁMITE: Evaluar requerimiento

FECHA: 13/03/24

Firma Autorizada







**CAPÍTULO III
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Importante

De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación. Asimismo, de acuerdo a lo previsto en el numeral 29.10 del mismo artículo, el requerimiento recoge las características técnicas ya definidas en la Ficha Técnica del Listado de Bienes y Servicios Comunes.

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ENTIDAD : GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
SOLICITANTE : OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

2. Denominación y finalidad pública de la contratación

Denominación

Adquisición de **cincuenta (50)** los módulos Prefabricado Aula tipo Sierra con estructura de acero, cerramientos de termo panel, que incluye transporte e instalación para garantizar la continuidad del servicio pedagógico en Instituciones Educativas Públicas ubicadas en distritos declarados en estado de emergencia por peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales (periodo 2023-2024) y posible fenómeno El Niño.

Finalidad pública

La finalidad pública del presente proceso es que la Oficina de Defensa Nacional del Gobierno Regional Cajamarca, que las instituciones educativas cuenten con los módulos prefabricados están diseñados para resistir condiciones climáticas adversas, asegurando la seguridad de los estudiantes frente a lluvias, vientos, frío, calor, entre otros y así preservar la continuidad del servicio educativo a lo largo de 2024 por el posible fenómeno El Niño.

3. Características del bien a contratar

CUADRO N° 01

| Ítem | Denominación del bien según la Ficha Técnica | Lugar | Código CUBSO | Unidad de medida | Cantidad |
|------|---|------------------------|------------------|------------------|----------|
| 01 | Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra con estructura de acero, cerramientos de termopanel, que incluye transporte e instalación. | Provincia de Cajamarca | 9514170100387891 | Unidad | 50.00 |

4. Financiamiento

PARA ACCIONES DE REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y ATENCIÓN EMERGENCIAS POR PELIGRO INMINENTE ANTE INTENSAS PRECIPITACIONES PLUVIALES (PERIODO 2023-2024)

- ❖ Fuente: Recursos Determinados
- ❖ Meta Presupuestal: 202





CUADRO N° 02

| META | II.EE. | PROVINCIA | DISTRITO | UNIDAD | N° MODULOS PREF. |
|------|----------------------------|-----------|--------------------|--------------|------------------------|
| | Pita Quiroz y Villanueva | CAJAMARCA | CAJAMARCA | Unidad | 8.00 |
| | 82028 | CAJAMARCA | CAJAMARCA | Unidad | 10.00 |
| | 82121 | CAJAMARCA | CAJAMARCA | Unidad | 5.00 |
| | 82031 | CAJAMARCA | CAJAMARCA | Unidad | 6.00 |
| | Victorino Elorz Goicoechea | CAJAMARCA | CAJAMARCA | Unidad | 5.00 |
| | 821540 | CAJAMARCA | LOS BAÑOS DEL INCA | Unidad | 4.00 |
| | 876 | CAJAMARCA | CAJAMARCA | Unidad | 5.00 |
| | 161 | CAJAMARCA | CAJAMARCA | Unidad | 7.00 |
| | | | | Total | 50.00 |

5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El sistema de contratación es a Suma Alzada

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para este caso se utilizará la ficha de homologación Aula Tipo Sierra, según Resolución Ministerial N° 062-2021-MINEDU y algunas modificaciones del área técnica de la Oficina de Defensa Nacional del Gobierno Regional Cajamarca.

6. LUGAR Y FORMA DE ENTREGA

La entrega de los cincuenta (50) módulos prefabricados Aula tipo Sierra con estructura de acero, cerramientos de termo panel, que incluye transporte e instalación, será en cada institución educativa según el **cuadro N° 02**, donde el proveedor deberá realizar las coordinaciones correspondientes a fin de que se les de las facilidades para la entrega, instalación de los bienes, a todo costo.

El contratista deberá realizar las acciones necesarias para la habilitación, trazo y replanteo de la ubicación de los módulos prefabricados en cada Institución Educativa, en coordinación con los directores o encargados de los planteles y hacer de conocimiento a la Entidad el replanteo identificado a través de la documentación correspondiente.

La Entidad notificará a las autoridades de las Instituciones Educativas las fechas de inicio de instalación de los módulos educativos. Asimismo, cabe precisar que, el Contratista será responsable de todas las comunicaciones y coordinaciones necesarias con las autoridades de las Instituciones durante la etapa de transporte e instalación de los módulos educativos.

La Entidad podrá en caso se identifique y compruebe que las necesidades de atención ya no son requeridas por una Institución Educativa, notificar al Contratista, previo informe del Área Usaria, la reasignación de los módulos educativos hasta un máximo de 20% del total de los mimos. Esta reasignación se podrá realizar en otras Instituciones Educativas ubicadas dentro de la misma provincia de intervención de la Institución Educativa primigenia, siguiendo el detalle de los Precios Unitarios del precio Ofertado presentada por el contratista, de manera que no se generen gastos adicionales para la Entidad.

En caso el Contratista identifique y compruebe la necesidad de reubicación de módulos educativos y kits de pararrayos, asignados a una Institución Educativa, deberá tener la aprobación de la UGME, para lo cual deberá presentar la solicitud de aprobación de cambio de ubicación, mediante carta presentada por mesa de partes de la Entidad, adjuntando documentación que sustente dicho cambio. La aprobación se dará previo informe de la UGME

189



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución incluye cuatro (04) etapas:

- a. Informe de ingeniería (07 días calendario).
- b. Fabricación, embalaje o compra de los módulos educativos. (45 días calendario).
- c. Control de calidad de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra (15 días calendario).
- d. Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra (60 días calendario).
- e. Entrega de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra al Gobierno Regional Cajamarca – Oficina de Defensa Nacional (03 días calendario)

| PLAZO DE EJECUCIÓN | | | |
|--|--|--|--|
| N | ACTIVIDADES A EJECUTAR | DESCRIPCIÓN | PLAZOS |
| <u>Etapa de Informe de ingeniería</u> | | | |
| | Informe de Ingeniería | El Contratista deberá presentar a la Entidad un Informe de Ingenierías de las especialidades de estructuras, arquitectura, ingeniería eléctrica e ingeniería sanitaria, de cada institución educative. Asimismo, el Contratista deberá presentar un listado desagregado de los componentes de los módulos prefabricados aula tipo sierra, por cada especialidad tomando como referencia Se utilizará la ficha de homologación Aula Tipo Sierra, según Resolución Ministerial N° 062-2021-MINEDU | El plazo máximo será de hasta siete (07) días calendario. |
| b) | Plan de Seguridad | El contratista deberá presentar el plan de seguridad, que incluya todo el proceso de fabricación y de instalación de los Kits de infraestructura, kits complementarios de instalaciones sanitarias de acuerdo a lo establecido en el Item Plan de Seguridad | |
| <u>Etapa de Fabricación y Ensamblaje de Módulos</u> | | | |
| a) | Fabricación, embalaje o compra de Módulos Educativos | El contratista deberá presentar a la Entidad a través mesa partes el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento de los materiales" y el "Packing List", ambos de los módulos educativos y dentro del plazo de treinta (30) días calendario contados desde el día siguiente de la aprobación de los informes de muestras e ingeniería. Estos documentos deberán ser remitidos en una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD con los archivos en formato native (Word, Excel y/o PDF) según lo | Etapa de Fabricación, embalaje o compra de módulos Educativos será de (45) días calendario. El plazo será contabilizado desde el día siguiente de la notificación de la aprobación de los informes de ingenierías y |





| | | |
|--|--|-------------------|
| | señalado en el numeral 5.7.2 | Plan de seguridad |
| | CONFORMIDAD TÉCNICA DE FABRICACIÓN | |
| | Al término del plazo de fabricación de los módulos educativos y kits de pararrayos, el contratista deberá comunicar a la Entidad la culminación de la misma, mediante una carta dirigida a la Oficina General de Administración (OGA) del PRONIED, | |

3 Control de calidad de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra.

| | | | |
|----|---|--|-----|
| a) | Control de Calidad de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra. | <p>El Contratista debera contar con previa verificación de control de calidad, de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra, las mismas que deberán estar enmarcadas, en la Resolución Ministerial N° 062-2021-MINEDU.</p> <p>El proveedor en coordinación con el supervisor de ser el caso, realizará la verificación de la cantidad total de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra, para verificar el <u>"Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra"</u></p> <p>1. Acta de verificación cuantitativa</p> <p>Dichas actas serán suscritas por ambas partes (Contratista y Supervisor de ser el caso), en la que se consignará el cumplimiento de la obligación del Contratista, con todas las características y especificaciones técnicas según la ficha de homologación <u>de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra.</u></p> <p>Asimismo, de no encontrar conforme las calidades y cantidades requeridas, se consignará dicha información en el Acta respectiva, señalando que la etapa <u>"Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra"</u> aún no ha concluido, aplicándose, de ser el caso, las penalidades que correspondan, las cuales serán computadas a partir de la fecha de vencimiento del plazo previsto para Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra de los módulos prefabricados.</p> <p>En caso de encontrar observaciones a los bienes y/o armado se consignará las mismas en las Actas correspondiente otorgando el plazo para la subsanación conforme a la normativa aplicable. El incumplimiento de dicho plazo implica la aplicación de penalidades.</p> <p>La Entidad realizará la verificación de la cantidad total de los módulos prefabricados aula</p> | N/A |
|----|---|--|-----|





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



| | | | |
|----------|--|--|--|
| | | Tipo Sierra, en donde, de ser el caso en el que evidencie ausencia, falla, desperfecto u otros, el contratista será unico responsable del bien, así mismo si se emite informacion falsa y/o datos inconsistentes, se suspendera de manera inmediata la ejecución contraactual, sin previa notificación. | |
| | b) Garantía de Repuestos y Distribuidores | El Contratista deberá presentar una declaración jurada que incluya lista de proveedores, la existencia de repuestos en general, y que se cuenta con distribuidores en el ámbito del mercado nacional durante diez (10) años, según lo señalado en el numeral 5.12.2 GARANTÍAS Y SERVICIOS POST VENTA , dentro del plazo de dieciocho (18) días calendario dentro de la etapa de Control de Calidad de módulos educativos y kits de pararrayos. En caso de encontrar observaciones a los Documentos de la Garantía de repuestos y distribuidores, estas se notificarán al Contratista mediante un Informe elaborado por la Entidad, otorgando el plazo para la subsanación conforme a la normativa aplicable. El incumplimiento de dicho plazo implica la aplicación de penalidades (véase numeral 5.11 INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES) | |
| 4 | <u>Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra</u> | | |
| | Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra | El Contratista deberá presentar a la Entidad a través de Mesa de Partes el "Manual de montaje, desmontaje y mantenimiento" a los cuarenta y cinco (45) días de iniciado el plazo de las actividades de <u>"Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra"</u> (Plazo que podrá ser modificado solo por el Gobierno Regional Cajamarca). Al término del plazo del traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra, el Contratista deberá comunicar a la Entidad la culminación de la misma, mediante una carta dirigida a la Entidad , la que deberá ser ingresada por Mesa de Partes, adjuntando la siguiente documentación: - Informe tecnico de cada institución educativa, adjuntando el panel fotografico, ubicación, detallado el traslado, armado y ejecución de los modulos prefabricados, con previa conformidad del supervisor, del ser el caso, información de persona de contacto que brindará las facilidades al Gobierno Regional de Cajamarca, ubicación de los almacenes donde se encuentren los bienes en su totalidad. | Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra sera de sesenta (60) días calendario. El plazo será contabilizado desde el día siguiente de la notificación de la aprobación de los informes de ingenierías y Plan de seguridad. |





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Estos documentos (Informes, planos, entre otros) deberán ser remitidos en una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD con los archivos en formato nativo. - En caso no coincida los documentos con la información presentada, se procederá a aplicar la penalidad correspondiente | |
|--|--|--|



Entrega de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra al Gobierno Regional Cajamarca – Oficina de Defensa Nacional

| | | |
|---|--|--|
| a) ENTREGA de de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra | <p>Previo al inicio de esta etapa, el Contratista notificara la Conformidad Técnica de Traslado, armado y ejecución en un plazo máximo de tres (03) días calendario (los cuales no formarán parte del plazo de ejecución contractual), contabilizados desde el día siguiente de haber realizado todas las actividades que comprenden la Etapa de Control de calidad de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra.</p> | <p>El plazo máximo para la entrega será de hasta tres (03) días calendario.</p> <p>El plazo se contabilizará desde el día siguiente de notificada la Conformidad Técnica de Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra, entrega de las Actas de Entrega de Bienes y/o documento similar.</p> |
|---|--|--|



Consideraciones:

La propuesta del Contratista deberá considerar las previsiones necesarias para realizar los trabajos en las Instituciones Educativas de destino, según las condiciones climáticas imperantes en la zona

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN | 130 DIAS CALENDARIOS |
|---------------------------------|-----------------------------|



| DOCUMENTACIÓN TÉCNICA | | |
|--|--|--|
| ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CONSIDERACIONES |
| a) <u>Cronograma de ejecución del contrato</u> | <p>Incluye fechas y plazos programados para todas las etapas del contrato.</p> <p>*Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad.</p> <p>*Etapa de Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra.</p> <p>*Etapa de Control de calidad de los módulos</p> | <p>Para la etapa Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra se deberá señalar el plazo total de la implementación de todas las partes y piezas que componen los módulos prefabricados aula tipo sierra, de acuerdo al plazo establecido en el presente documento.</p> <p><i>Nota 01:</i> <i>Se deberá presentar en archivo nativo (formato editable) de Excel.</i></p> |



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



| | | | |
|---|---|---|--|
| | | prefabricados aula tipo sierra. *Entrega de las aulas sin observaciones de los módulos prefabricados aula tipo sierra. | <i>La presentación del cronograma no significa que existirá una variación del plazo de ejecución contractual con el que cuenta el Contratista para la ejecución de sus prestaciones.</i> |
| b | <u>Detalle de los precios unitarios del precio ofertado</u> | Detalle de los precios unitarios del precio ofertado desagregado por intervención por Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra con estructura de acero, cerramientos de termopanel, que incluye transporte e instalación | Para efectos de entrega del documento, el Contratista deberá ceñirse al formato "Detalle de los precios unitarios del precio ofertado" |
| | <u>Formato de dirección de talleres de producción y almacenes del Contratista</u> | Especificaciones Técnicas, el(los) mismo(s) que será(n) considerado(s) para realizar la verificación técnica correspondiente para el otorgamiento de la Conformidad Técnica, salvo comunicación previa después de la firma de contrato indicando otra(s) instalación(es). | |



Consideraciones:

- Todos los documentos indicados en el presente numeral se deberán presentar de forma digital e impresa, con las firmas de los profesionales correspondientes de acuerdo a su especialidad.
- La Entidad se encargará de revisar el cronograma de ejecución del contrato y el Detalle de los precios unitarios del precio ofertado de la propuesta económica, para garantizar que se cumpla con el plazo de ejecución establecido. Luego de la revisión se emitirá la conformidad respectiva o se plantearán las observaciones que deben ser subsanadas por el postor dentro del plazo establecido en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Toda la documentación a ser entregada por el Contratista se remitirá por Mesade Partes de la Entidad y/o el canal determinado por la Entidad.
- La presentación del cronograma no significa que existirá una variación del plazo de ejecución contractual con el que cuenta el Contratista para la ejecución de sus prestaciones, los cuales se indican en el numeral.

**** Las actividades descritas en el cronograma deberán evidenciar la secuencia de las etapas descritas en el numeral.**





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



| II PÓLIZAS Y GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO | | |
|--|---|--|
| # | ITEM | CONSIDERACIONES |
| a. | El personal del Contratista a cargo de la ejecución del contrato debe contar con Póliza SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo). | - |
| b. | <p>El Contratista está obligado a contratar un Seguro de Responsabilidad Civil para daños personales o materiales a terceros y en beneficio de éstos, con las cláusulas que se indican a continuación, por todo el periodo de vigencia del Contrato, que cubra cualquier daño, pérdida, lesión, directa o indirecta y como consecuencia del Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra módulos prefabricados aula tipo sierra, que pudiera sobrevenir a los bienes o a terceros.</p> <ul style="list-style-type: none">Responsabilidad Civil ExtracontractualResponsabilidad Civil PatronalResponsabilidad Civil ContractualResponsabilidad Civil CruzadaResponsabilidad Civil de Contratistas y SubContratistasResponsabilidad Civil de Carga | La suma asegurada para la cobertura de Responsabilidad Civil para daños personales o materiales a terceros será determinada por la Entidad. Sin embargo, el Contratista asume plenamente la responsabilidad por el saldo no cubierto en el caso de cualquier siniestro que le sea imputable y supere dicha suma. |
| c. | <p>Garantía de fiel cumplimiento</p> <p>El Contratista debe presentar la Carta Fianza en señal de Fiel Cumplimiento del Contrato que se le ha adjudicado con los montos que fija la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado vigente.</p> | - |
| e. | <p>Declaración jurada de responsabilidad por la conservación de los bienes</p> <p>Para la firma del contrato el postor ganador deberá presentar una declaración jurada, de responsabilidad por la conservación de los bienes en todas las etapas del contrato hasta la conformidad técnica y entrega de los mismos a la Entidad.</p> | - |

8. CONDICIONES DE BIEN A CONTRATAR

El Contratista deberá contar con el siguiente personal:



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



| # | PROFESIONAL RESPONSABLE | CANTIDAD | DESCRIPCIÓN | PERFIL | CONSIDERACIONES |
|----|---|----------|---|--|---|
| a) | Responsable de Operaciones | Uno (01) | persona autorizada para coordinar directamente con la Entidad aspectos relacionados con la ejecución del contrato; debiendo informar sobre la situación de los bienes entregados. | <p>Ingeniero Mecánico Electricista o equivalente para profesionales extranjeros, colegiado y habilitado.</p> <p>El profesional deberá acreditar como mínimo tres (03) años de experiencia en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de bienes similares al objeto de la convocatoria, en los cargos de:</p> <p>Coordinador de Operaciones o Administrador de Contrato o Jefe de Proyectos o Coordinador de Proyectos o Gerente de obra o Gerente de Proyecto o Jefe de obras o Coordinador o Director o Residente o Supervisor o Inspector.</p> | <p>El grado o título profesional requerido será verificado en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: https://enlinea.sunedu.gob.pe/ En caso el grado o título profesional requerido no se encuentre inscrito en el referido registro, se debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida).</p> <p>El Coordinador de Operaciones deberá tener la disponibilidad de brindar información, en el momento requerido por la Entidad, sobre todas las etapas señaladas en el numeral 5.2 PLAZO DE EJECUCIÓN y tener la disponibilidad de llevar reuniones de coordinación técnica con la Entidad</p> <p>La disponibilidad de este especialista inicia desde la Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad.</p> |
| b) | Responsable de Instalaciones Eléctricas | Uno (01) | Responsable de realizar el Informe de la especialidad de Instalaciones Eléctricas de los módulos prefabricados aula tipo sierra. | <p>Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, colegiado y habilitado.</p> <p>El profesional deberá acreditar como <u>mínimo un (01) año de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de bienes similares al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista</p> | <p>El profesional deberá mantener reuniones de coordinación técnica con el encargado de la Entidad para la verificación de la propuesta de Ingeniería Eléctrica y las verificaciones de instalación de los bienes en la etapa de Montaje y Desmontaje.</p> <p>La disponibilidad de este especialista inicia desde la Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad.</p> |



182



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



| | | | | | |
|----|---|----------|--|---|---|
| c) | Responsable de Instalaciones Sanitarias | Uno (01) | Responsable de realizar el Informe de la especialidad de las instalaciones Eléctricas de los módulos prefabricados aula tipo sierra. | Ingeniero Civil o sanitario, colegiado y habilitado. El profesional deberá acreditar como <u>mínimo un (01) año de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de bienes similares al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Ingeniero Civil o Ingeniero sanitario | El profesional deberá mantener reuniones de coordinación técnica con el encargado de la Entidad para la verificación de la propuesta de Ingeniería civil y sanitaria y las verificaciones de instalación de los bienes en la etapa de Montaje y Desmontaje. La disponibilidad de este especialista inicia desde la Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad. |
| d) | Responsable de Estructuras | Uno (01) | Responsable de realizar el Informe de la especialidad de Estructuras de los módulos prefabricados aula tipo sierra. | Ingeniero Civil habilitado. El profesional deberá acreditar como <u>mínimo un (01) año de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de bienes similares al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Ingeniero Civil, Especialista en estructuras. | El profesional deberá mantener reuniones de coordinación técnica con el encargado de la Entidad para la verificación de la propuesta de Ingeniería civil las verificaciones estructurales de los bienes en la etapa de Montaje y Desmontaje. La disponibilidad de este especialista inicia desde la Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad. |
| | Responsable de Arquitectura | Uno (01) | Responsable de realizar el Informe de la especialidad de Arquitectura de los módulos prefabricados aula tipo sierra. | Arquitecto, colegiado y habilitado. El profesional deberá acreditar como <u>mínimo un (01) año de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de bienes similares al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Arquitecto | El profesional deberá mantener reuniones de coordinación técnica con el encargado de la Entidad para la verificación de la propuesta de Arquitectura las verificaciones arquitectónicas de los bienes en la etapa de Montaje y Desmontaje. La disponibilidad de este especialista inicia desde la Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad. |
| f) | Responsable de Calidad | Uno (01) | Responsable de realizar el Informe de la especialidad de Calidad de los módulos prefabricados aula tipo sierra. | Ingeniero Civil, colegiado y habilitado. El profesional deberá acreditar como <u>mínimo un (01) año de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de bienes similares al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Ingeniero Civil o Especialista en Calidad/Ingeniero de calidad | El profesional deberá mantener reuniones de coordinación técnica con el especialista encargado de la Entidad para la verificación de la propuesta de Calidad las verificaciones de instalaciones de los bienes en la etapa de Montaje y Desmontaje. La disponibilidad de este especialista inicia desde la Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad. |





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO,
CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



Consideraciones:

- La experiencia de los profesionales de los "Responsables de coordinaciones" requerido será acreditada mediante los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.
- Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del profesional, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión, y nombres y apellidos de quien suscribe el documento. Asimismo, el documento deberá consignar la experiencia solicitada en el presente numeral (en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de bienes similares al objeto de la convocatoria).
- La acreditación será presentada a la Entidad **en un plazo máximo recomendado de siete (07) días calendario luego de la suscripción de contrato**, mediante una carta en donde se indicarán los nombres de los profesionales, sus números de colegiatura profesional (CIP y/o CAP y/o el que corresponda).
- Toda la documentación presentada por el Contratista, al respecto de la experiencia de los responsables de coordinaciones, será sometida a fiscalización posterior. En caso de corroborar documentación falsa o inexacta se procederá a efectuar los trámites administrativos para aplicar las sanciones correspondientes bajo riesgo de resolución de contrato.
- De ser necesario el cambio de algún profesional asignado por motivos ajenos a la Entidad, el Contratista deberá comunicar y presentar la documentación correspondiente del cambio de profesional a la Entidad. El nuevo profesional deberá cumplir con el perfil solicitado en el presente numeral. El Contratista deberá garantizar que los procesos en curso no se vean afectados por este cambio mediante una declaración jurada que se adjuntará a la solicitud de cambio del profesional. De existir observaciones a la documentación presentada respecto al nuevo profesional, el Contratista tendrá un plazo máximo recomendado de cinco (05) días calendarios para la subsanación de la misma. De no ser comunicado el cambio de profesional y/o no cumplir con la subsanación de la documentación, la Entidad aplicará la penalidad descrita en el numeral, del presente documento.

Nota 02: No se considera ejecución de obras de edificación en general a los siguientes:

A remodelaciones, ampliaciones, refacciones, reformas y/o similares.

Nota 03: Se considera bienes similares a los siguientes:

- *A la venta y/o fabricación y/o suministro y/o construcción de instalaciones temporales para espacios habitables. Se denomina espacios habitables a todo espacio interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exige unas condiciones de salubridad adecuadas, por ejemplo las destinadas a vivienda, educación, deporte, salud, administración, industria, transporte, comercio, etc.*

A la venta y/o fabricación y/o suministro y/o montaje y/o implementación y/o provisión y/o construcción de estructuras metálicas. Se denomina estructura metálica a las estructuras de acero que soportan grandes esfuerzos o pesos (reciben carga directamente y la transmiten a la base y/o cimientos); y que sean rígidas, estables y resistentes.

Nota 04: Como especialización se deberá acreditar una (01) capacitación de noventa (90) horas como mínimo



9. SUBCONTRATACIÓN

El contratista se obliga expresamente a no subcontratar y/o transferir y/o ceder y/o traspasar y/o subarrendar a terceros, total o parcialmente la prestación a que se refiere el presente contrato. El incumplimiento de esta obligación es causal de resolución del contrato.

10. ETAPA DE INGENIERÍAS

10.1 INFORME DE INGENIERÍAS

En un plazo máximo recomendado de **siete (07) días calendario**, contados a partir del día siguiente de la firma de contrato, el Contratista deberá entregar un **Informe de Ingenierías** conteniendo la siguiente documentación:

| INFORME DE INGENIERÍAS | | |
|------------------------|--|--|
| | | DESCRIPCIÓN |
| a) | Informe de la Especialidad de Arquitectura | <p>El Contratista deberá presentar la memoria descriptiva, especificaciones técnicas en base a lo establecido en el en las Características Técnicas del Bien, los planos de arquitectura considerando el orden de las Especificaciones Técnicas. El Contratista deberá considerar las medidas, dimensiones y/o acabados finales del Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra. El Contratista deberá entregar el Informe considerando como mínimo la siguiente estructura y contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Memoria Descriptiva <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Aspectos Generales 1.2 Objetivo 1.3 Normativa 1.4 Alcance 1.5 Descripción del proyecto 2 Especificaciones técnicas <ul style="list-style-type: none"> 3.1 2.1 Cubierta <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Cubierta de termopanel <p>El Contratista deberá incluir una ficha técnica donde se indique las características técnicas: espesor del panel, transmitancia térmica, densidad del núcleo, tipo de revestimiento, reacción al fuego, espesor de la chapa, así como la geometría y dimensiones del patrón de cara trapezoidal.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.2 Muro <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Muro de termopanel <p>El Contratista deberá incluir una ficha</p> |





técnica donde se indique las características técnicas: espesor del panel, transmitancia térmica, densidad del núcleo, tipo de revestimiento, reacción al fuego, espesor de la chapa, así como la geometría y dimensiones del patrón de cara trapezoidal).

2.3 Puerta

2.3.1 Puerta contraplacada de acero

2.4 Ventana

2.4.1 Ventana vidrio y PVC

El contratista deberá incluir una ficha técnica por cada tipo de ventana en donde se indiquen características como materiales, dimensiones, sistemas de apertura, etc.

2.5 Contrapiso

2.6 Piso

2.6.1 Piso vinílico

El contratista deberá incluir una ficha técnica en donde se indiquen características como dimensiones, espesor, color, etc.; en correspondencia con lo presentado en el informe de muestras.

2.6.2 Plancha estriada de acero

2.7 Baranda

2.8 Perfil de aluminio

2.9 Elementos de Aluzinc prepintado

2.10 Señalética

2.11 Extintor

2.12 izarra

2.13 2.13 Cortina tipo roller con cenefa

3 Planos de Arquitectura

3.1 Planos de arquitectura



178



- 3.2 Planta de apoyos
- 3.3 Planta de estructura de piso
- 3.4 Planta de ocupación
- 3.5 Planta de techos
- 3.6 Diagrama de señalética (incluye ubicación de elementos de señalización y del extintor)
- 3.7 Planta de componentes eléctricos
- 3.8 Secciones transversales y longitudinales (mínimo 4 en total)
- 3.9 Elevaciones de todas las fachadas
- 3.10 Detalle de muros (incluye elementos de fijación)
- 3.11 Detalle de ventanas (incluye elementos de fijación)
- 3.12 Detalle de alero (incluye elementos de fijación)
- 3.13 Detalle de puerta (incluye elementos de fijación)
- 3.14 Detalle de piso (incluye elementos de fijación)
- 3.15 Detalle de cubierta (incluye elementos de fijación)
- 3.16 Detalles de drenaje pluvial (incluye elementos de fijación)
- 3.17 Detalle de baranda (incluye elementos de fijación)
- 3.18 Detalle de pizarra (incluye elementos de fijación)
- 3.19 Detalle de logotipo institucional e identificación del fabricante (incluye elementos de fijación)

Otros que sean requeridos por la Entidad, De ser el caso.

Informe de la Especialidad de Estructuras

El Contratista deberá presentar la memoria de cálculo, especificaciones técnicas, planos de ingeniería y de detalles de uniones del modulo prefabricado aula tipo Sierra en base a lo establecido **en el Anexo A1:** Especificaciones técnicas y consideraciones técnicas para el proceso de fabricación e instalación y el Anexo A3: Estructuras de las Bases, considerando como mínimo el siguiente contenido:

1 Memoria Descriptiva

- 1.1. Aspectos Generales
- 1.2. Objetivo
- 1.3. Normativa de diseño y ejecución
- 1.4. Normativa de materiales
- 1.5. Alcance
- 1.6. Descripción del Proyecto
- 1.7. Cargas de Diseño y Parámetros Sísmicos.
- 1.8. Resumen de resultados de cálculo

2 Memoria de Cálculo (Estructura)

- 2.1. Aspectos Generales
- 2.2. Introducción
- 2.3. Objetivo
- 2.4. Alcance
- 2.5. Normativa
- 2.6. Análisis y resultados ante cargas de gravedad, sismo, viento y nieve (de corresponder)
- 2.7. Diseño de conexiones





| | |
|--|---|
| | <p>3 Especificaciones técnicas</p> <p>3.1. Concreto</p> <p>3.2. Acero</p> <p>4 Planos de Estructuras</p> <p>4.1. Apoyos y Detalles.</p> <p>4.2. Encofrado de piso y detalles de conexiones</p> <p>4.3. Planta de techos y detalles de conexiones</p> <p>4.4. Elevaciones y detalles de conexiones</p> <p>Otros según la Entidad lo requiera</p> |
| <p>c) Informe de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas</p> | <p>El Contratista deberá presentar la memoria de cálculo, especificaciones técnicas, planos de ingeniería y de detalles de uniones del modulo prefabricado aula tipo Sierra en base a lo establecido en el Anexo A1: Especificaciones técnicas y consideraciones técnicas para el proceso de fabricación e instalación y el Anexo A3: Estructuras de las Bases, considerando como mínimo el siguiente contenido:</p> <p>1 Memoria Descriptiva</p> <p>1.1. Aspectos Generales</p> <p>1.2. Objetivo</p> <p>1.3. Normativa</p> <p>1.4. Alcance</p> <p>1.5. Descripción del Proyecto</p> <p>1.6. Parámetros de Diseño.</p> <p>1.7. Resumen de memoria de cálculo.</p> <p>1.8. Adjuntar editables.</p> <p>2 Memoria de Cálculo</p> <p>2.1. Aspectos generales</p> <p>2.1.1 Introducción</p> <p>2.1.2 Objetivo</p> <p>2.1.3 Alcance</p> <p>2.2 Cuadro de cargas, cálculo de máxima demanda, potencia Instalada</p> <p>2.3 Cálculo de calibre de conductores y caída de tensión en base al CNE-Utilización.</p> <p>2.4 Selección de conductores por lcc</p> <p>2.5 Calculo lumínico en base a la norma EM 010 de instalaciones eléctricas.</p> <p>2.6 Cálculo de interruptores termomagnéticos y diferenciales</p> <p>2.7 Calculo y/o selección de dispositivos de protección contra sobretensiones</p> <p>2.8 Calculo y/o selección de equipos eléctricos: Tablero eléctricos, interruptores de pulso, tomacorrientes,</p> |





- etc.
- 2.9 Cálculos de sistema de puesta tierra
- 2.10 Coordinación selectividad de interruptores (Icc, capacidad de corriente)
- 2.11 Adjuntar editables de los cálculos realizados con las fórmulas utilizadas para revisión de los cálculos.

3 Especificaciones técnicas

- 3.1. Tablero de distribución
- 3.2 Tomacorrientes
- 3.3 Luminarias
- 3.4 Reflector
- 3.5 Equipo de alumbrado de emergencia
- 3.6 Interruptores diferenciales
- 3.7 Interruptores termomagnéticos
- 3.8 Dispositivo de protección contra sobretensiones
- 3.9 Cables eléctricos
- 3.10 Tubería conduit
- 3.11 Cajas de pase
- 3.12 Caja de PVC
- 3.13 Tubería de PVC-P
- 3.14 Cinta aislante, vulcanizante cintillos, grapas, abrazaderas, cadenas de sujeción, terminales, etc.
- 3.15 Kit de instalación de pozo a tierra (cable desnudo, varilla, tapa de concreto, cable de alimentación, conector, cemento conductivo, aterramiento del módulo, etc.)

4 Planos de Estructuras

- 4 Planos a nivel de ingeniería
- 4.1 Plano de planta de instalaciones eléctricas con especificaciones técnicas
- 4.2 Plano isométrico completo de las instalaciones eléctricas parte eléctrica del módulo prefabricado.
- 4.3 Plano de corte (vista frontal y lateral con respecto al tablero y parte exterior).
- 4.4 Plano de elevación que indique la distancia de los equipos eléctricos instalados con respecto a suelo.
- 4.5 Plano de detalle de instalación de los equipos eléctricos (reflector, luminaria, tablero, luz de emergencia, etc.).
- 4.6 Plano de detalle de montaje de pozo de puesta a tierra y aterramiento del módulo prefabricado
- 4.7 Diagrama unifilar, cuadro de cargas y leyenda de los tableros eléctricos.





| | | |
|----|--|---|
| | | <p>4.8 Plano de los circuitos de alumbrado 4.9 Plano de los circuitos de tomacorrientes</p> |
| d) | Informe de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias | <p>El Contratista deberá presentar la memoria de cálculo, especificaciones técnicas, planos de ingeniería y de detalles de uniones del modulo prefabricado aula tipo Sierra en base a lo establecido en el Anexo A1: Especificaciones técnicas y consideraciones técnicas para el proceso de fabricación e instalación y el Anexo A3: Estructuras de las Bases, considerando como mínimo el siguiente contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Memoria Descriptiva <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Aspectos Generales 1.2. Objetivo 1.3. Normativa 1.4. Alcance 1.5. Descripción del Proyecto 1.6. Parámetros de Diseño. 1.7. Resumen de memoria de cálculo. 2 Memoria de Cálculo <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Aspectos Generales <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Introducción 2.1.2 Objetivo 2.1.3 Alcance 2.2 Cálculo hidráulico <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1 Planta de techo y número de bajadas pluviales 2.2.2 Área de cobertura de bajadas de lluvia 2.2.3 Estimación de caudales de lluvia 2.2.4 Verificación de la sección de canaleta 2.2.5 Determinación de diámetros de las bajadas pluviales. 3 Especificaciones técnicas <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Canaleta pluvial 3.2. Bajada pluvial 3.3. Accesorios 3.4. Abrazaderas de sujeción 3.5. Adhesivo pegamento (canaleta) 4 Planos a nivel de ingeniería <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Planta de techo y número de bajadas pluviales 4.2. Elevaciones de tubería frontal 4.3. Elevaciones de tubería perfil 4.4. Detalle de canaleta 4.5. Isométrico de canaleta 4.6. Detalle de abrazadera metálica |
| | | CONSIDERACIONES |
| | | Estos documentos deberán ser visados por un arquitectocollegiado y habilitado. Deberá presentar una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD con los |





archivos editables (AutoCAD y/o Revit y/o BIM, Word y/o Excel y/o Imágenes JPG/PNG/TIFF según corresponda).

NORMATIVA

Normas Técnicas A.010, A.040, A.120, y A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Se deben considerar las últimas actualizaciones de cada norma respectivamente.

Una vez el Contratista cumpla con la presentación de la documentación señalada en el numeral 9.1. INFORMES DE INGENIERÍAS, la Entidad notificará la aprobación, o según sea el caso, las observaciones de los Informes de Ingenierías; en un plazo máximo de ocho (08) días calendario, dicho plazo no será contabilizado como parte del plazo de entrega con el que cuenta el Contratista

De existir observaciones, la Entidad notificará al Contratista, otorgándole un plazo no menor a dos (02) días calendario ni mayor a ocho (08) calendario para subsanar dichas observaciones. En caso el Contratista no cumpla con subsanar las observaciones dentro del plazo otorgado, será penalizado según las penalidades de este documento.

PLAN DE SEGURIDAD

En un plazo máximo recomendado de siete (07) días calendario, contados a partir del día siguiente de la firma de contrato, El Contratista deberá proporcionar un Plan de Seguridad el cual deberá aplicarse durante toda la ejecución contractual desde el Traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra, hasta la entrega de los módulos prefabricados aula tipo sierra, el que será presentado durante la Etapa de Informes de Ingenierías y Plan de Seguridad, dentro de los plazos definidos en el numeral 5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN.

La Entidad notificará la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del Plan de Seguridad; en un plazo máximo de ocho (08) días calendario, dicho plazo no será contabilizado como parte del plazo de entrega con el que cuenta el Contratista.

De existir observaciones, el Contratista deberá absolver las mismas en un plazo no menor a dos (02) días ni menor a ocho (08) días calendario, contados a partir del día siguiente de la notificación.

Cualquier atraso en la entrega del Plan de Seguridad, será penalizado de acuerdo a lo establecido en el numeral 5.2.10. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES del presente documento.

Si pese al plazo de subsanación otorgado, el Contratista no cumpliera a cabalidad con la subsanación de las observaciones, la Entidad podrá resolver el contrato, sin perjuicio de la aplicación de las penalidades a que hubiera incurrido.

El plan de seguridad requerido debe contener las medidas de prevención y protección necesarias durante la ejecución contractual desde la traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra, hasta la entrega de los módulos prefabricados, con la finalidad de realizar el servicio en condiciones idóneas de seguridad, salud y protección de riesgos para el personal del Contratista, y demás involucrados.

Como mínimo el Plan de Seguridad debe contener el desarrollo de los siguientes puntos:

- I. Objetivos del Plan
- II. Descripción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa
- III. Responsabilidades en la implementación y ejecución del Plan





IV. Elementos del Plan:

1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo
 2. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas
 3. Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el análisis de riesgo)
 4. Capacitación y sensibilización del personal – Programa de Capacitación
 5. Gestión de No Conformidad – Programa de inspecciones y auditorías
 6. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud en el trabajo
 7. Protección contra incendios
 8. Señalización
 9. Protecciones con redes de seguridad
 10. Gestión de residuos sólidos
- V. Plan de respuesta a emergencias
- VI. Anexos
1. Planos para la Instalación de Protecciones Colectivas para todo el proyecto
 2. IPER de las actividades



10.3 TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA

La "Etapa de TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA" inicia al día siguiente de la notificación de la "Conformidad técnica de los informes de ingenierías y plan de seguridad".

10.3.1 TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA

El Contratista deberá llevar a cabo el traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula tipo sierra, según lo establecido en el "Informe de ingenierías" presentado en la "Etapa de informe de ingenierías y plan de seguridad".

El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, una carta dirigida a la Entidad en la cual deberá comunicar el término el traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula tipo sierra.

La carta deberá contener la siguiente documentación:

- Solicitud de verificación cuantitativa por la culminación del traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula tipo sierra de la totalidad de los módulos prefabricados.
- Informe técnico de cada institución educativa, adjuntando el panel fotográfico, ubicación, detallado el traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados, con previa conformidad del supervisor, del ser el caso.
- Estos documentos (Informes, planos, entre otros) deberán ser remitidos en una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD con los archivos en formato nativo.





- En caso no coincida los documentos con la información presentada, se procederá a aplicar la penalidad correspondiente

10.3.2 MANUAL DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" en dos instancias:

En primera instancia, se entregará en un plazo recomendado de quince (15) días calendario antes de la culminación de la "Etapa de TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA". La Entidad podrá emitir un informe de recomendaciones, respecto al documento presentado, el cual será notificado al Contratista mediante correo electrónico y/o carta de la Entidad, en un plazo máximo de ocho (08) días calendario contados a partir de la presentación respectiva.

Y en segunda instancia, se entregará subsanado (de corresponder), adjunto a la carta donde el Contratista comunica el término del TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA.

El "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" de los módulos prefabricados aula tipo sierra, es el documento de referencia y consulta que deberá contener las disposiciones, procedimientos y/o recomendaciones respecto al montaje, desmontaje, condiciones de almacenamiento de materiales, conservación y mantenimiento de los módulos prefabricados aula tipo sierra.

El "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" tendrá, como mínimo, la siguiente estructura y contenido (el cual podrá variar de acuerdo a la secuencia de montaje y desmontaje planteada por el Contratista):

1. Aspectos generales
 - 1.1. Antecedentes
 - 1.2. Objetivos
 - 1.3. Alcances
 - 1.4. Definiciones
2. Manual de montaje
 - 1.1. Recomendaciones generales y de seguridad
 - 1.2. Preparación del terreno
 - 1.3. Arquitectura
 - 1.3.1. Montaje de apoyos y plataforma
 - 1.3.2. Montaje de estructura
 - 1.3.3. Montaje de cobertor
 - 1.3.4. Montaje de pisos
 - 1.3.5. Montaje de puertas
 - 1.3.6. Montaje de señalética
 - 1.3.7. (continuar secuencia de numeración según los componentes correspondiente al tipo de los módulos prefabricados aula tipo Sierra)
3. Manual de desmontaje
 - 2.1. Recomendaciones generales y de seguridad
 - 2.2. Desmontaje de instalaciones eléctricas y sanitarias
 - 2.3. Desmontaje de estructura y/o arquitectura
4. Manual de mantenimiento
 - 4.1. Recomendaciones generales y de seguridad
 - 4.2. Mantenimiento de elementos de estructura y/o arquitectura
 - 4.3. Mantenimiento de elementos de instalaciones eléctricas y





sanitarias
4.4. Calendario anual de mantenimiento

Se precisa que el "Manual de los módulos prefabricados aula tipo sierra" deberá presentar a detalle las disposiciones, procedimientos y/o recomendaciones, y precisará los productos e instrumentos a usar en cada caso. Asimismo, deberá emplear planos, detalles, metrados, descripciones y/o gráficos de apoyo que contribuyan a evidenciar de manera clara los pasos a seguir en cada caso.

Asimismo, el Contratista deberá incluir instrucciones resumidas y precauciones necesarias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento del extintor.

El Contratista deberá entregar a la Entidad el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento" de los módulos prefabricados aula tipo sierra, en una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD y/o DVD y/o USB con los archivos en formato nativo (Word y/o Excel) y PDF



ETAPA DE CONTROL DE CALIDAD DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA

10.3.3 TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA

Luego de suscribir el "Acta de verificación cuantitativa", el supervisor de ser el caso y un representante del Contratista procederán a suscribir el "Acta de TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA". En dicha acta deberá indicarse la fecha y hora programada para que se efectúe el inicio y culminación de la prueba de la actividad.



11. SEGUROS

El proveedor debe contar con la Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual vigente, que cubra los daños a terceros en sus bienes y personas por siniestros que pudieran ocurrir en sus instalaciones (El monto a considerar será el mínimo de acuerdo a su capacidad de almacenamiento, según lo establecido en el Anexo de la RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 195-2010-MEM-DM). La (s) póliza (s) debe ser presentada para la suscripción del contrato.

12. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

12.1 OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

12.1.1 El Contratista es responsable del TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA, debiendo cumplir con todas las características técnicas y requisitos, según detalle de las Fichas Técnicas aprobadas y que se detalla en las presentes especificaciones técnicas según PRONIED del Tipo Sierra.

12.1.2 De conformidad con el Artículo 40° de la Ley de Contrataciones del Estado vigente, el plazo máximo de responsabilidad del Contratista será según el siguiente detalle:

| PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA | |
|---|---------------------------------|
| DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES | PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD |
| MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA | DOS (02) AÑOS |





Este plazo cuenta a partir del día siguiente de la notificación de la "Conformidad por entrega de los bienes", otorgada por la Entidad.

12.1.3 La Entidad notificará al Contratista de cualquier reclamo relacionado con la garantía de los módulos prefabricados aula tipo sierra. El Contratista, al recibir esa notificación, deberá tomar las acciones correspondientes para reparar o reemplazar los bienes o instalaciones defectuosas en su totalidad o en parte, según sea el caso, sin costo alguno para la Entidad ni la institución educativa. Si el Contratista después de haber sido notificado, no subsana los defectos dentro de un plazo máximo recomendado de ocho (08) días calendario, la Entidad podrá tomar las medidas correctivas que sean necesarias, por cuenta y riesgo del Contratista y sin perjuicio de los demás derechos que la Entidad tenga ante el Contratista, en conformidad con los términos del contrato y la Ley de Contrataciones del Estado



Es decir se solicitará que el OSCE tome las acciones correspondientes en concordancia con el Artículo 50°.- Infracciones y sanciones administrativas de la Ley de Contrataciones del Estado. La imposición de la sanción, de darse el caso, es independiente de la responsabilidad civil o penal que pueda originarse por las infracciones cometidas o por los daños y perjuicios que ocasione el no utilizar el bien, en el tiempo que no se haya hecho efectiva la garantía.



El plazo de la garantía es de dos (02) años, a partir del día siguiente del otorgamiento, por parte de la Entidad, de la "Conformidad por entrega de los bienes" en el almacén de la Entidad.

Los trabajos derivados de la aplicación de las garantías brindadas no tendrán ningún costo para institución educativa, ni para la Entidad.

La garantía es por defectos de traslado, armado y ejecución de los módulos prefabricados aula Tipo Sierra y no por mal uso de los bienes por parte del usuario.

12.1.4 El Contratista será responsable ante el GORECAJ por los daños o desperfectos que pudiera ocasionar a los vehículos, propiedad de terceros u otros, ocasionados por TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA, en su totalidad. Entendiéndose que la misma abarca la garantía posterior a la ejecución de los módulos.

12.1.5 El Contratista será responsable del flete, transporte, movilización de algún cambio y/o desperfecto que sufra los módulos o accesorios durante la ejecución, a todo costo.



13. ADELANTOS

El Gobierno Regional de Cajamarca, no otorgará adelantos bajo ningún caso.

14. CONFORMIDAD DE LOS BIENES

- La conformidad será otorgada por la recepción de los bienes, estará a cargo del área usuaria Almacén de la Oficina de Defensa Nacional, la misma que contará con el Vº Bº del Almacén Central del Gobierno Regional de Cajamarca.
- La conformidad será otorgada por el Director (a) de la Oficina de Defensa Nacional, teniendo en cuenta la normativa de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción de la liquidación detallada por Orden de Compra.



15. FORMA DE PAGO



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



- El GORECAJ realizará el pago en soles de la contraprestación pactada a favor del contratista en una sola armada por el valor total de los MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA, trasladados, armados y ejecutados en su totalidad.
- El comprobante de pago deberá ser emitida a nombre del Gobierno Regional de Cajamarca con RUC: 20453744168.
- El pago se efectuará en un plazo de diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad del bien.

El GORECAJ no reconocerá a efectos de pago, ninguna alteración de la instalación de las aulas prefabricadas tipo sierra, por personas no autorizadas tampoco reconocerá a efectos de pago de trabajos adicionales en relación en la ejecución de este servicio.

16. PENALIDADES

16.1 PENALIDAD POR MORA

Si el Contratista incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto de la presente contratación, el GORECAJ le aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato, aplicando la fórmula establecida en el artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, según detalle:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto vigente}}{F \times \text{Plazo vigente en días}}$$

Donde F tiene los siguientes valores

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días: F = 0.40.
- b) Para plazos mayores a sesenta (60) días: F = 0.25.

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica o entregas parciales, a la prestación individual que fuera materia de retraso.

Para efectos del cálculo de la penalidad diaria se considera el monto del contrato vigente.

Se considera justificado el retraso, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable.

Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo.

16.2 OTRAS PENALIDADES APLICABLES

Asimismo, se aplicarán las siguientes penalidades de acuerdo con lo establecido en el artículo 163 del Reglamento de Contrataciones del Estado:

| Nº | SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD | FORMA DE CÁLCULO | PROCEDIMIENTO |
|----|---|------------------|---|
| 1 | Cuando el personal acreditado permanece menos de diez (10) días desde el inicio de su participación en la ejecución del contrato. | 20% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |

168



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



| | | | |
|----|--|-------------------|--|
| 2 | No contar con póliza de Seguro de Responsabilidad Civil para daños personales o materiales a terceros y en beneficio de éstos vigente durante todo el contrato. | 20% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 3 | No contar con Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (personal propio y sub contratado). | 20% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 5 | Cambio de los profesionales propuestos inicialmente sin autorización de la Entidad, a excepción de casos fortuitos o de fuerza mayor. | 15% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| | No permitir el ingreso para la realización de inspecciones inopinadas y/o visitas en el "TRASLADO, ARMADO Y EJECUCIÓN DE LOS MÓDULOS PREFABRICADOS AULA TIPO SIERRA". | 50% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 8 | Uso de materiales que no cumplan con lo requerido según la ficha de homologación establecida por PRONIED y consideraciones del área técnica de la Oficina de Defensa Nacional. | 15% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 10 | En caso de que el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación del bien según la ficha de homologación establecida por PRONIED y consideraciones del área técnica de la Oficina de Defensa Nacional. | 50% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia, luego de verificar con documentos los hechos denunciados. |
| 11 | Subcontratar sin autorización de la Entidad. (Penalidad por día de subcontrato) | 100% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 13 | Descarga de materiales en zonas no autorizadas y trabajos mal ejecutados. | 15% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |





| | | | |
|----|--|----------------------------|---|
| 15 | No levantar las observaciones segun los dias propuesto en los TDR. | 35% de la UIT(*) | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 16 | No cumplir con la entrega del bien en el plazo previsto en los terminus de referencias (Por dia de atraso) | 5% del monto del contrato. | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |

Consideraciones:

(*) UIT: Unidad Impositiva Tributaria, se aplicará el valor de referencia vigente, establecido por el Ministro de Economía y Finanzas, en la fecha de la suscripción del contrato.

(*) Unidad Impositiva Tributaria (UIT) vigente según año fiscal.

Procedimiento de Aplicación de Penalidades:

- Cada vez que el contratista incurra en los supuestos descritos en el numeral 12.2 será notificado al Contratista, mediante carta comunicando la penalidad impuesta.
- El monto de la(s) penalidad(es) impuesta(s) serán descontadas de la facturación que corresponda.
- De no subsanar las faltas indicadas en el numeral 12.2, las penalidades se continuarán aplicando

16.3 RESOLUCIÓN DE CONTRATO

La entidad puede resolver el contrato, de conformidad del artículo 36 de la ley, que indica:

36.1 Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, por caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite de manera definitiva la continuación del contrato, por incumplimiento de sus obligaciones conforme lo establecido en el reglamento, o por hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato que no sea imputable a alguna de las partes.

36.2 Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a alguna de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados. No corresponde el pago de daños y perjuicios en los casos de corrupción de funcionarios o servidores propiciada por parte del contratista, de conformidad a lo establecido en el artículo 11.

16.4 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La conformidad del servicio por parte del GORECAJ no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de dos (02) años contado a partir de la conformidad otorgada por el GORECAJ.

16.5 CONFIDENCIALIDAD

EL CONTRATISTA se compromete a mantener en reserva y a no revelar a terceros, sin previa autorización escrita de la Entidad, toda información que le sea suministrada por ésta última y/o sea obtenida en el ejercicio de las actividades a desarrollarse o conozca directa o indirectamente durante el proceso de selección o para la realización de sus tareas, excepto en cuanto resultare estrictamente necesario para el cumplimiento del Contrato.

EL CONTRATISTA deberá mantener a perpetuidad la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de cualquier información y documentación a la que se tenga acceso a consecuencia del procedimiento de selección y la ejecución del contrato, quedando prohibida revelarla a terceros.





Dicha obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades previas a la ejecución del contrato, durante su ejecución y la producida una vez que se haya concluido el contrato.

Dicha información puede consistir en informes, recomendaciones, cálculos, documentos y demás datos compilados o recibidos por EL CONTRATISTA.

Asimismo, aun cuando sea de índole pública, la información vinculada al procedimiento de contratación, incluyendo su ejecución y conclusión, no podrá ser utilizada por EL CONTRATISTA para fines publicitarios o de difusión por cualquier medio sin obtener la autorización correspondiente del GORECAJ.

Finalmente, queda establecido que EL CONTRATISTA es responsable de garantizar la integridad de la información o del procesamiento a la cual tiene acceso, entendiéndose por ello que la información se mantenga inalterada ante accidentes o intentos de manipulación maliciosos realizados por terceros; y que sólo se podrá modificar la información mediante autorización expresa del GORECAJ.

Asimismo, EL CONTRATISTA declara que se somete a las disposiciones previstas por la Ley de Protección de Datos Personales, su reglamento, directiva y demás normas conexas, complementarias, modificatorias y/o sustitutorias; haciendo dicho compromiso extensivo a sus trabajadores y cualquier personal a su cargo, responsabilizándose ante cualquier incumplimiento generado

16.6 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista se compromete a cumplir y observar lo establecido en la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo y su Reglamento, así como de otras disposiciones legales vinculadas durante la ejecución de las prestaciones a su cargo; obligándose a dotar, proveer y/o administrar a cada uno de sus trabajadores los implementos de seguridad que corresponda de acuerdo al grado y/o nivel de riesgo que pueda evidenciarse en el desarrollo de las actividades propias de la presente; así como garantizar la contratación de los respectivos seguros de acuerdo a la normativa vigente.

Del mismo modo, el contratista se compromete a cumplir y respetar cada una de las medidas de seguridad previstas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo del Gobierno Regional de Cajamarca, bajo apercibimiento de **RESOLVER EL CONTRATO** en el supuesto que incumpla los requisitos dispuestos por la normatividad correspondiente; documento que será notificado a través del email consignado por el CONTRATISTA después de la suscripción del contrato

16.7 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA REFERIDAS AL COVID – 19

EL CONTRATISTA se compromete a cumplir y a observar la "Disposición para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2" del GORECAJ, los cuales están acorde con la Resolución Ministerial N° 1275-2021/MINSA y sus modificatorias o norma que los sustituya; asimismo se compromete a implementar los protocolos sanitarios necesarios, disposiciones que dicten los sectores y autoridades competentes, así como toda normativa vinculada a la ejecución de las prestaciones a su cargo o algún requerimiento adicional que indique el GORECAJ.

El Plan de Vigilancia, Prevención y Control COVID-19 y demás protocolos sanitarios necesarios, tienen como objetivo minimizar los riesgos existentes que pueden generar la transmisión del COVID-19 en la actividad que desarrolla el personal de EL CONTRATISTA, por lo que su cumplimiento es de carácter obligatorio, bajo apercibimiento de **RESOLVER EL CONTRATO** en el supuesto que incumpla lo dispuesto por la normatividad correspondiente.

Con el fin de salvaguardar la salud del personal a cargo de la ejecución de la prestación, servidores del Gobierno Regional de Cajamarca y público en general que asiste a nuestra



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA
OFICINA DE DEFENSA NACIONAL

"ADQUISICIÓN DE CINCUENTA (50) LOS MÓDULOS PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO,
CERRAMIENTOS DE TERMO PANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN"



Entidad, el contratista deberá cumplir con los protocolos sanitarios, debiendo dotar a su personal de las mascarillas, guantes, orientación del distanciamiento obligatorio y otros necesarios en el marco del estado de emergencia nacional (COVID-19), cuando exista la necesidad de apersonarse a la Entidad, esto es, bajo costo y responsabilidad del contratista.

CAPÍTULO IV
REQUISITOS DE HABILITACIÓN¹

Incluir los requisitos y documentos que acrediten su cumplimiento relacionados a la habilitación para llevar a cabo la actividad económica materia de contratación, exigidos en la ficha técnica y/o documentos de información complementaria publicados a través del SEACE así como en la normatividad que regula el objeto de la contratación con carácter obligatorio:

Copia simple de la constancia o ficha de autorización e inscripción vigente en el Registro de Hidrocarburos del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERMIN, según Decreto Supremo N° 004-2010-EM y regulado por la Resolución de Consejo Directivo OSINERMIN N° 191-2011/OS-CD y sus modificatorias o constancia expedida por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas para la comercialización de combustibles líquidos.

Para acceder a los documentos de información complementaria ingresar según el rubro al que pertenece el bien objeto de la contratación:

DOCUMENTOS DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SEGÚN RUBRO

Combustibles, aditivos para combustibles, lubricantes y materiales anticorrosivos

<https://www.perucompras.gob.pe/userfiles/misc/documento-orientacion-aprobado-002-2016.pdf>

ADQUISICIÓN DE MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA CON ESTRUCTURA DE ACERO, CERRAMIENTOS DE TERMOPANEL, QUE INCLUYE TRANSPORTE E INSTALACIÓN PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO PEDAGÓGICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PUBLICAS UBICADAS EN DISTRITOS DECLARADOS EN ESTADO DE EMERGENCIA POR PELIGRO INMINENTE ANTE INTENSAS PRECIPITACIONES PLUVIALES (PERIODO 2024) Y POSIBLE FENÓMENO DEL NIÑO.

¹ Los requisitos de habilitación son fijados por el área usuaria en el requerimiento.

FICHA DE HOMOLOGACIÓN

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

Código del CUBSO : 9514170100387891

Denominación del requerimiento : Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra con estructura de acero, cerramientos de termopanel, que incluye transporte e instalación.

Denominación técnica : Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra con estructura de acero y cerramientos de termopanel, con nivel de piso terminado a +0.50 m, con base de apoyos de concreto, estructura de acero galvanizado tubular y cerramientos de termopanel y rampa de acceso.

Unidad de medida : Unidad.

Resumen : Fabricación, transporte e instalación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (en adelante, "Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra"), de dimensiones generales de 8.95 m de ancho x 9.97 m de largo, área de ocupación de 89.07 m², nivel de piso terminado de 0.50 m y nivel de techo terminado de 5.00 m. Para ser utilizado en instituciones educativas públicas de Educación Básica en las provincias de las zonas bioclimáticas Desértico Costero, Desértico, Interandino Bajo, Mesoandino, Ceja de Montaña y Subtropical Húmedo entre los 1,001 msnm y los 3,499 msnm (véase Nota 01).



El Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra deberá cumplir con las características de una construcción que pueda ser montada y desmontada, a través de un sistema de ensamblaje en seco.

Nota 01: Las provincias que corresponden a cada zona bioclimática están definidas en el Anexo N° 01: (A) Ubicación de provincia por zona bioclimática de la norma EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética del Reglamento Nacional de Edificaciones (incorporado en el 2014). No obstante, la misma norma precisa lo siguiente: *"Sin embargo, debido a los diferentes climas que puede incluir una provincia, un distrito o hasta un centro poblado de nuestro país, el proyectista podrá cambiar de zona bioclimática solo si sustenta mediante información oficial del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) [...]".* En ese sentido, de existir características climáticas específicas del lugar que no correspondan a las descritas en la norma EM.110 (véase Anexo N° 01 de la norma EM.110), el inspector podrá seleccionar la tipología del Módulo Prefabricado a ser implementada. Esta selección podrá justificarse con información del SENAMHI, para las zonas que cuenten con la información, y/o con la información local que recabe el inspector en base a su visita al lugar, para las zonas que no cuenten con la información del SENAMHI, para la adquisición de un Módulo Prefabricado adecuado para las condiciones bioclimáticas de la localidad.



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:49:36 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:40:38 -05:00

II. DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

El Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra estará conformado por los siguientes componentes:

COMPONENTES ESTRUCTURALES:

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:08:42 -05:00



- Apoyos de concreto prefabricado
- Tramo de rampa de concreto
- Tubos de acero estructural galvanizado
- Barras, planchas y perfiles de acero galvanizado
- Pernos, tuercas y arandelas para pernos de anclaje
- Pernos, tuercas y arandelas para pernos de conexiones

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS:

- Cubierta
- Muro
- Puerta
- Ventana
- Contrapiso
- Piso
- Baranda
- Perfil de aluminio
- Elementos de aluzinc prepintado
- Canaleta

COMPONENTES ELÉCTRICOS:

- Tablero de distribución
- Interruptor termomagnético monofásico
- Interruptor diferencial
- Dispositivo contra sobretensiones (DPS)
- Tubería metálica de acero galvanizado EMT
- Tubería metálica de acero galvanizado IMC
- Caja para salida de alumbrado y alumbrado de emergencia
- Caja para salida de interruptor y tomacorriente
- Caja de paso
- Cable eléctrico de seguridad H07Z-R
- Sistema de puesta a tierra
- Electrodo de cobre para puesta a tierra
- Conductor de cobre desnudo
- Aterramiento y conexionado
- Cinta aislante de caucho sintético
- Interruptor para control de iluminación
- Tomacorriente doble bipolar con línea a tierra
- Luminaria LED hermética 36W
- Luminaria de emergencia tipo LED

COMPONENTES SANITARIOS:

- Tubos de PVC
- Accesorios de PVC
 - Abrazaderas metálicas
 - Dados de concreto

COMPONENTES DE SEÑALÉTICA, SEGURIDAD Y OTROS ACCESORIOS:

- Señalética
- Extintor
- Pizarra
- Cortina tipo roller con cenefa

2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN

COMPONENTES ESTRUCTURALES



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:40:47 -05:00



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:09:02 -05:00



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:49:52 -05:00

Se considera como sistema estructural sismoresistente Pórticos Ordinarios Resistentes a Momento (OMF), de acuerdo con lo establecido en la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

2.1.1. APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO

Descripción general : Apoyos o podios de concreto simple que sirven de soporte para toda la estructura de acero del módulo (véase Anexo N° 03 Estructuras). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- P-1 apoyo de concreto 50 cm x 50 cm x 47 cm
- P-2 apoyo de concreto 45 cm x 45 cm x 47 cm
- P-3 apoyo de concreto 40 cm x 40 cm x variable cm
- P-4 apoyo de concreto 40 cm x 40 cm x 47 cm



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:50:08 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:41:28 -05:00

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|----------------------------|---|---|
| APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO | | | |
| 01 | Resistencia del concreto | $f'c \geq 21 \text{ MPa}$ [210 Kg/cm ²] | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.060 Concreto Armado (Mayo 2009) Numerales 5.1.1 y 21.3.2 |
| 02 | Carga viva de aula | 250 Kg/m ² | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.020 Cargas (Junio 2006) Capítulo 3 Tabla 1 |
| 03 | Carga viva de corredor | 400 Kg/m ² | |
| 04 | Carga viva de techo ligero | 30 Kg/m ² | |
| 05 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras | Establecido por el Ministerio |
| 06 | Acabado | Bordes ochavados a 45° (1 cm) | Establecido por el Ministerio |
| 07 | Tipo de cemento | Portland tipo I | Establecido por el Ministerio |
| 08 | Defectos no tolerables | Quiñes y/o desperfectos y/o fisuras | Establecido por el Ministerio |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:09:11 -05:00

Nota 02: En caso que el Contratista plantee una alternativa que facilite la manipulación de los apoyos de concreto prefabricado, ésta deberá estar



justificada con un informe técnico, deberá ser del mismo material y características técnicas descritas, y no deberá perjudicar el comportamiento estructural de la cimentación ni modificar la arquitectura. Asimismo, se deberán presentar los documentos requeridos en el "Informe de la Especialidad de estructuras", los cuales serán evaluados por la Entidad durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

2.1.2. TRAMO DE RAMPA DE CONCRETO

Descripción general : Tramo de rampa de concreto, al cual se fijará el tramo de rampa de estructura de acero, con la finalidad de facilitar el acceso de usuarios hasta el nivel del piso terminado de la plataforma del módulo.

| Nº | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|-----------------------------------|--------------------------|--|---|
| TRAMO DE RAMPA DE CONCRETO | | | |
| 09 | Resistencia del concreto | $f'c \geq 17 \text{ MPa}$ [175 Kg/cm ²] | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.060 Concreto Armado (Mayo 2009) Numerales 5.1.1 y 21.3.2 |
| 10 | Sobrecarga o carga viva | 400 Kgf/m ² | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.020 Cargas (Junio 2006) Capítulo 3 Tabla 1 |
| 11 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras | Establecido por el Ministerio |
| 12 | Acabado | Cemento frotachado con bruñas @ 10cm y bordes ochavados a 45° (1 cm) | Establecido por el Ministerio |
| 13 | Tipo de cemento | Portland tipo I | Establecido por el Ministerio |
| 14 | Defectos no tolerables | Quiñes y/o desperfectos y/o fisuras | Establecido por el Ministerio |

2.1.3. TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO

Descripción general : Elementos de acero estructural galvanizado que componen la estructura de soporte del piso y la estructura superior aporricada del módulo (véase Anexo N° 03 Estructuras). Están incluidos los elementos descritos a continuación:



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 12:50:25 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:41:48 -05:00



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.05.2023 17:09:21 -05:00

- TB1 Sección 50 mm x 150 mm x 2 mm
- TB2 Sección 50 mm x 50 mm x 2 mm
- TB3 Sección 50 mm x 100 mm x 2 mm
- C-1 Columna 150 mm x 150 mm x 3 mm
- V1 Viga 150 mm x 150 mm x 3 mm
- V2 Viga 100 mm x 100 mm x 3 mm
- VT1 Vigüeta 50 mm x 100 mm x 2 mm

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|--|--|--|
| TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO | | | |
| 15 | Resistencia a la tracción | ≥ 45,000 psi [310 MPa] (véase Nota 05) | ASTM A500/A500M-18 Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes Numeral 9.1 y Tabla 2 |
| 16 | Límite de fluencia | ≥ 39,000 psi [270 MPa] (véase Nota 05) | |
| 17 | Composición química | C máx. 0.30 % Mn máx. 1.40 % P máx. 0.045 % S máx. 0.045 % Cu máx. 0.18 % (véase Nota 05) | ASTM A500/A500M-18 Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes Tabla 1 |
| 18 | Espesor de recubrimiento galvanizado para espesores de pared 3.2 mm a 4.8 mm | ≥ 75 µm | ASTM A123/A123M - 17 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products Tablas 1 y 2 |
| 19 | Espesor de recubrimiento galvanizado para espesores de pared 1.6 mm a < 3.2 mm | ≥ 65 µm | |
| 20 | Dimensiones exteriores | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras (véase Nota 03) | Establecido por el Ministerio |
| 21 | Espesor de pared | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras (véase Nota 03) | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:50:43 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:41:58 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:09:38 -05:00



| | | | |
|----|------------------------|---|-------------------------------|
| 22 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| 23 | Defectos no tolerables | Puntos negros y/o grumos y/o exceso de aluminio y/o descamación y/o corrosión blanca y/u otros defectos relacionados al galvanizado | Establecido por el Ministerio |

Nota 03: Sobre las dimensiones exteriores y el espesor de pared de los tubos de acero estructural galvanizado definidos en el Anexo N° 03 Estructuras, se permite una tolerancia de $\pm 1.6\%$ de variaciones respecto a las dimensiones exteriores, y del 10% de variación respecto al espesor de pared, para admitir la adquisición de tubos comerciales con especificaciones técnicas en pulgadas, siempre y cuando se presente en el "Informe de la especialidad de estructuras" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

Nota 04: Durante la "Etapa de fabricación y embalaje" deberá controlarse los alineamientos de los tubos. Asimismo, las tolerancias permitidas serán de acuerdo con lo indicado en la Normas ASTM A6 y el Capítulo 13, Numeral 13.2 del Reglamento Nacional de Edificaciones E.090 Estructuras Metálicas.

Nota 05: El Contratista podrá proponer tubos estructurales de acero galvanizado ASTM A36, siempre y cuando se presente en el "Informe de la especialidad de estructuras" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS. Asimismo, las características deberán regirse según lo establecido en la ASTM A36/A36M-19 Standard Specification for Carbon Structural Steel.

2.1.4. BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO

Descripción general : Elementos de acero estructural galvanizado que sirven de uniones y soporte a la estructura de acero del módulo (véase Anexo N° 03 Estructuras). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Barra de acero liso $\varnothing \frac{1}{2}$ " para arriostres transversales de pórticos
- Plancha base 300 mm x 300 mm x 6 mm
- Plancha base 300 mm x 200 mm x 6 mm
- Plancha base 150 mm x 150 mm x 6 mm
- Plancha 75 mm x 100 mm x 3 mm
- Plancha 50 mm x 50 mm x 3 mm
- Plancha 206 mm x 100 mm x 3 mm
- Plancha 150 mm x 150 mm x 3 mm
- Plancha 75 mm x 150 mm x 3 mm
- Plancha 300 mm x 150 mm x 3 mm
- Plancha 100 mm x 200 mm x 6 mm
- Perfil en "L" 75 mm x 75 mm x 3 mm
- Perfil en "L" 50 mm x 50 mm x 3 mm (para soporte de termopanel)
- Perfil en "L" 60 mm x 60 mm x 1 mm (para borde de



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROJLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:51:04 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:42:06 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:09:51 -05:00

rampa)

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|--|---|--|
| BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO | | | |
| 24 | Resistencia a la tracción | $400[58] \leq \text{MPa}[\text{Ksi}] \leq 550[80]$ | NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. |
| 25 | Límite de fluencia | $\geq 250[36] \text{ MPa}[\text{Ksi}]$ | NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. Numeral 10.2 y Tabla 2 |
| 26 | Composición química | C máx. 0.26 % Si máx. 0.40 % P máx. 0.040 % S máx. 0.050 % Cu máx. 0.20 % | NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. Numeral 10.2 y Tabla 3 |
| 27 | Espesor promedio del galvanizado de barra lisa | 100 μm | ASTM A123/A123M-17 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Product Tablas 1 y 2 |
| 28 | Espesor promedio de galvanizado de plancha base (e=6 mm) | $\geq 75 \mu\text{m}$ | |
| 29 | Espesor promedio de galvanizado de plancha (e=3 mm) | $\geq 65 \mu\text{m}$ | |
| 30 | Espesor promedio de galvanizado de perfil en "L" | $\geq 65 \mu\text{m}$ | |
| 31 | Dimensiones exteriores | Cumplir con lo indicado en el Anexo N° 03 Estructuras (véase Nota 06) | Establecido por el Ministerio |
| 32 | Espesor de pared | Cumplir con lo indicado en el Anexo N° 03 Estructuras (véase Nota 06) | Establecido por el Ministerio |
| 33 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:59:19 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:42:17 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:10:03 -05:00



| | | | |
|----|------------------------|---|-------------------------------|
| | | | Ministerio |
| 34 | Defectos no tolerables | Puntos negros y/o grumos y/o exceso de aluminio y/o descamación y/o corrosión blanca y/u otros defectos relacionados al galvanizado | Establecido por el Ministerio |

Nota 06: Sobre las dimensiones exteriores y el espesor de pared de las barras, planchas y perfiles definidos en el Anexo N° 03 Estructuras, se permite una tolerancia de $\pm 1.6\%$ de variaciones respecto a las dimensiones exteriores, y del 10% de variación respecto al espesor de pared, para admitir la adquisición de tubos comerciales con especificaciones técnicas en pulgadas, siempre y cuando se presente en el "Informe de la especialidad de estructuras" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

Nota 07: Durante "Etapa de fabricación y embalaje" deberá controlarse los alineamientos de las barras, planchas y perfiles. Asimismo, las tolerancias permitidas serán de acuerdo con lo indicado en la Normas ASTM A6 y el Capítulo 13, Numeral 13.2 del Reglamento Nacional de Edificaciones E.090 Estructuras Metálicas.

2.1.5. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PARA PERNOS DE ANCLAJE

Descripción general : Elementos de anclaje de la estructura de acero (véase Anexo N° 03 Estructuras). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Perno de anclaje epóxico $\varnothing 1/2"$ x 200 mm A36
- Tuerca ASTM A536-DH para perno A36
- Arandela ASTM F436-1 para perno A36

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|---------------------------|---|--|
| PERNO DE ANCLAJE EPOXICO $\varnothing 1/2"$ X 200 MM A36 | | | |
| 35 | Resistencia a la tracción | $400[58] \leq \text{MPa}[Ksi] \leq 550[80]$ | NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. Numeral 10.2 y Tabla 2 |
| 36 | Límite de fluencia | $\geq 250[36] \text{ MPa}[Ksi]$ | |
| 37 | Composición química | C máx. 0.26 % Si máx. 0.40 % P máx. 0.040 % S máx. 0.050 % Cu máx. 0.20 % | NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | | químicas y mecánicas 1ª Edición. Numeral 10.2 y Tabla 3 |
| 38 | Espesor promedio del galvanizado de perno | ≥ 56 μm | ASTM A153/A153M - 16a Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware Tabla 1 |
| 39 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras (véase Nota 08) | Establecido por el Ministerio |
| 40 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| TUERCA ASTM A536-DH PARA PERNO A36 | | | |
| 41 | Prueba de carga | ≥ 175,000 psi | ASTM A194/A194M- 20a Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both Numeral 8.1.3 y Tabla 3 |
| 42 | Dureza | 24 a 35 Rockwell HRC | ASTM A194/A194M- 20a Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both Numeral 8.1.1.1 y Tabla 2 |
| 43 | Composición química | C máx 0.55 % P máx 0.12 % S máx 0.15 % | ASTM A194/A194M- 20a Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:51:56 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:42:39 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:10:28 -05:00



| | | | |
|---|--|---|--|
| | | | Tabla 1 |
| 44 | Espesor promedio del galvanizado de tuerca | $\geq 53 \mu\text{m}$ | ASTM A153/A153M - 16a Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware Tabla 1 |
| 45 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras | Establecido por el Ministerio |
| 46 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| ARANDELA ASTM F436-1 PARA PERNO A36 | | | |
| 47 | Composición química | P máx. 0.040 % S máx. 0.050 % | ASTM F436/F436M- 18a Standard Specification for Hardened Steel Washers Inch and Metric Dimensions Numeral 5.1 y Tabla 1 |
| 48 | Tolerancias de dimensiones para $\Phi \frac{1}{2}$ " | ID 0.531 – 0.563 OD 1.031 – 1.095 T 0.097 – 0.177 (in) | ASTM F436/F436M- 18a Standard Specification for Hardened Steel Washers Inch and Metric Dimensions Numeral 7.1 y Tabla 2 |
| 49 | Espesor promedio del galvanizado de arandela | $\geq 53 \mu\text{m}$ | ASTM A153/A153M - 16a Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware Tabla 1 |
| 50 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras | Establecido por el Ministerio |
| 51 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| <p>Nota 08: Sobre las dimensiones de los pernos de anclaje definidos en el Anexo N° 03 Estructuras, se permiten pernos de dimensiones (diámetros y largos) similares, siempre y cuando cumplan con las características indicadas en el presente numeral y se presenten en el "Informe de la especialidad de estructuras" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2.</p> | | | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:52:13 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:43:48 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:10:41 -05:00

INFORME DE INGENIERIAS.

Nota 09: Durante la prueba de montaje y desmontaje, prevista durante la "Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación", se considerarán para las tolerancias correspondientes lo indicado en el Capítulo 13, Numeral 13.4 del Reglamento Nacional de Edificaciones E.090 Estructuras Metálicas.

2.1.6. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PARA PERNOS DE CONEXIONES

Descripción general : Elementos de conexión de la estructura de acero (véase Anexo N° 03 Estructuras). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Perno de conexión Ø ½" A307
- Perno de conexión Ø 5/8" A325
- Tuerca ASTM A536-DH para perno A307 / A325
- Arandela ASTM F436-1 para perno A307 / A325

| Nº | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|------------------------------------|---|---|--|
| PERNO DE CONEXIÓN Ø ½" A307 | | | |
| 52 | Resistencia a la tracción | ≥ 60,000 psi [414 MPa] | ASTM A307-14e1 Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs and Threaded Rod 60 000 PSI Tensile Strength Numeral 7 y Tabla N° 4 |
| 53 | Composición química | C máx. 0.29% Mn máx. 1.20% P máx. 0.04% S máx. 0.15% | ASTM A307-14e1 Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs and Threaded Rod 60 000 PSI Tensile Strength Tabla N° 1 |
| 54 | Espesor promedio del galvanizado de perno | ≥ 56 µm | ASTM A153/A153M - 16a Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware. Tabla 1 |
| 55 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras (véase Nota 10) | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:52:29 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:43:58 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:10:55 -05:00



| | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|
| 56 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| PERNO DE CONEXIÓN Ø 5/8" A325 | | | |
| 57 | Resistencia a la tracción | ≥ 120,000 psi [830 MPa] | ASTM F3125/F3125M-19e1 Standard Specification for High Strength Structural Bolts and Assemblies, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, Inch Dimensions 120 ksi and 150 ksi Minimum Tensile Strength, and Metric Dimensions 830 MPa and 1040 MPa Minimum Tensile Strength Tablas N° 5, 6 y 7 |
| 58 | Límite de fluencia | ≥ 92,000 psi [660 MPa] | |
| 59 | Dureza | 25 a 34 Rockwell HRC | ASTM F3125/F3125M-19e1 Standard Specification for High Strength Structural Bolts and Assemblies, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, Inch Dimensions 120 ksi and 150 ksi Minimum Tensile Strength, and Metric Dimensions 830 MPa and 1040 MPa Minimum Tensile Strength Tabla N° 7 |
| 60 | Composición química | C 0.3 0%-0.52 % Mn mín. 0.60 % P máx. 0.035 % S máx. 0.04 % Si 0.15 %-0.30 % B máx. 0.003 % | ASTM F3125/F3125M-19e1 Standard Specification for High Strength Structural Bolts and Assemblies, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, Inch Dimensions 120 ksi and 150 ksi Minimum Tensile Strength, and Metric Dimensions 830 MPa and 1040 MPa Minimum Tensile Strength Tabla N° 3 |
| 61 | Espesor promedio del galvanizado de perno | ≥ 56 µm | ASTM A153/A153M - 16a Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:52:45 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:44:07 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DÍAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:11:07 -05:00

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | Hardware. Tabla 1 |
| 62 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras (véase Nota 10) | Establecido por el Ministerio |
| 63 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| TUERCA ASTM A536-DH PARA PERNO A307 / A325 | | | |
| 64 | Prueba de carga | ≥ 175,000 psi | ASTM A194/A194M-20a Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both Tabla 3 |
| 65 | Dureza | 24 a 35 Rockwell HRC | ASTM A194/A194M-20a Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both Tabla 2 |
| 66 | Composición química | C máx 0.55% P máx 0.12% S máx 0.15% | ASTM A194/A194M-20a Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both Tabla 1 |
| 67 | Espesor promedio del galvanizado de tuerca | ≥ 53 µm | ASTM A153/A153M - 16a Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware Tabla 1 |
| 68 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tibeño Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:53:06 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:44:20 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:11:18 -05:00



| | | | |
|--|---|--|--|
| | | Anexo N° 03 Estructuras | |
| 69 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| ARANDELA ASTM F436-1 PARA PERNO A307 / A325 | | | |
| 70 | Composición química | P máx. 0.040% S máx. 0.050% | ASTM F436/F436M-18a Standard Specification for Hardened Steel Washers Inch and Metric Dimensions Tabla 1 |
| 71 | Tolerancias de dimensiones para Φ 1/2" | I.D. 0.531 – 0.563 O.D. 1.031 – 1.095 T. 0.097 – 0.177 (in) | ASTM F436/F436M-18a Standard Specification for Hardened Steel Washers Inch and Metric Dimensions Tabla 2 |
| 72 | Espesor promedio del galvanizado de arandela | $\geq 53 \mu\text{m}$ | ASTM A153/A153M - 16a Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware. Tabla 1 |
| 73 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 03 Estructuras | Establecido por el Ministerio |
| 74 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |



Nota 10: Las dimensiones de los pernos de conexión definidos en el Anexo N° 03 Estructuras, se permiten pernos de dimensiones (diámetros y largos) similares, siempre y cuando cumplan con las características indicadas en el presente numeral y se presenten en el "Informe de la especialidad de estructuras" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

Nota 11: Durante la prueba de montaje y desmontaje, prevista durante la "Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación", se considerarán para las tolerancias correspondientes lo indicado en el Capítulo 13, Numeral 13.4 del Reglamento Nacional de Edificaciones E.090 Estructuras Metálicas.

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por RÓBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:53:26 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FANFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:44:30 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA JIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:11:30 -05:00

COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS

2.1.7. CUBIERTA

Descripción general : Elementos de cierre superior y protección en el techo del módulo (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- TS-01 Cubierta de termopanel de 45 mm (mín.) de espesor, doble cara de aluzinc y núcleo de poliuretano o poliisocianurato



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:53:47 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:46:17 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:11:41 -05:00



| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|----------------------------------|--|--|
| TS-01 CUBIERTA DE TERMOPANEL DE 45 MM (MÍN.) DE ESPESOR, DOBLE CARA DE ALUZINC Y NÚCLEO DE POLIURETANO O POLIISOCIANURATO | | | |
| 75 | Transmitancia térmica | $(U_{techo}) < 2.21 \text{ W/m}^2\text{K}$ | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética. (Incorporado en el 2014) Numeral 7.1 |
| 76 | Densidad del material del núcleo | 35 - 42 kg/m ³ (± 2 kg/m ³) | UNE-EN 14509:2014 (Versión corregida en fecha 2016-10-05) Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones Anexo A.8 |
| 77 | Espesor del panel | 45 mm (± 2 mm) | UNE-EN 14509:2014 (Versión corregida en fecha 2016-10-05) Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones Anexo D, numeral D.2.1 |
| 78 | Recubrimiento metálico | Zinc 5 % Al-Zn 55 % Al-Zn y Aluminio-Silicio | UNE-EN 14509:2014 (Versión corregida en fecha 2016-10-05) Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. |

| | | | Especificaciones Numeral 5 y Tabla N°1 |
|----|---------------------------|---|--|
| 79 | Composición química | C máx. 0.15 % Mn máx. 0.60 % P máx. 0.03 % S máx. 0.035 % | ASTM A792/A792M – 10(2 015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum- Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Numeral 6 |
| 80 | Tipo de revestimiento | 150 ≤ AZM ≤ 210 | ASTM A792/A792M-10 (2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum- Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Anexo C |
| 81 | Reacción al fuego | C-s2,d0 | UNE-EN 13501-1:2019 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego Números 8.2, 11.5 y 14.1 |
| 82 | Recubrimiento orgánico | Poliéster líquido de 20 micras (con base de 5 micras) | UNE-EN 10169:2011+A1:2012 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro. Numeral 6 |
| 83 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 84 | Tipo de unión | Machihembrada | Establecido por el Ministerio |
| 85 | Núcleo aislante | Poliuretano o poliisocianurato | Establecido por el Ministerio |
| 86 | Patrón de cara | Trapezoidal | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:03:09



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
PARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:46:31 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:11:51 -05:00

| | | | |
|----|-------------------------------|---|-------------------------------|
| 87 | Espesor de cara | 0.50 mm (mín.) en ambas caras | Establecido por el Ministerio |
| 88 | Color de cara exterior | Rojo RAL 3009 o similar; o Gris RAL 7035 o similar (véase Nota 12) | Establecido por el Ministerio |
| 89 | Color de cara interior | Blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 90 | Toxicidad | Ninguna (incluidos CFC-11 y HCFC) | Establecido por el Ministerio |
| 91 | Defectos no tolerables | Manchas y/o óxido y/o sin aislante y/o costras y/o abolladuras y/o zonas del aluzinc despegadas del núcleo aislante | Establecido por el Ministerio |



Nota 12: La elección del color de la cara exterior de Cubierta, la cual será una (01) de las opciones señaladas en las Características del presente numeral, será evaluada por la Entidad durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

2.1.8. MURO

Descripción general : Elementos de cierre del módulo en sus caras laterales (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- MS-01 Muro de termopanel de 50 mm (mín.) de espesor, doble cara de aluzinc y núcleo de poliuretano o poliisocianurato



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:54:21 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:46:48 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:12:33 -05:00

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|---|---|--|
| MS-01 MURO DE TERMOPANEL DE 50 MM DE ESPESOR, DOBLE CARA DE ALUZINC Y NÚCLEO DE POLIURETANO O POLIISOCIANURATO | | | |
| 92 | Transmitancia térmica | $(U_{muro}) < 2.36 \text{ W/m}^2\text{K}$ | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética. (Incorporado en el 2014) Numeral 7.1 |
| 93 | Densidad del material del núcleo | $35 - 42 \text{ kg/m}^3 (\pm 2 \text{ kg/m}^3)$ | UNE-EN 14509:2014 (Versión corregida en fecha 2016-10-05) Paneles sándwich aislantes autoportantes |



| | | | |
|----|-----------------------------------|--|--|
| | | | de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones Anexo A.8 |
| 94 | Espesor del panel | 50 mm (± 2 mm) | UNE-EN 14509:2014 (Versión corregida en fecha 2016-10-05) Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones Anexo D, numeral D.2.1 |
| 95 | Recubrimiento metálico | Zinc 5 % Al-Zn 55 % Al-Zn y Aluminio- Silicio | UNE-EN 14509:2014 (Versión corregida en fecha 2016-10-05) Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones Numeral 5 y Tabla N°1 |
| 96 | Composición química | C máx. 0.15 % Mn máx. 0.60 % P máx. 0.03 % S máx. 0.035 % | ASTM A792/A792M – 10(2 015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum- Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Numeral 6 |
| 97 | Tipo de revestimiento | 150 ≤ AZM ≤ 210 | ASTM A792/A792M-10 (2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum- Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Tabla N° 1 |
| 98 | Reacción al fuego | C-s2,d0 | UNE-EN 13501-1:2019 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego Numerales 8.2, 11.5 y |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por HOBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:54:37 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:46:57 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:12:46 -05:00

| | | | |
|-----|--|---|---|
| | | | 14.1 |
| 99 | Recubrimiento orgánico | Poliéster líquido de 20 micras (con base de 5 micras) | UNE-EN 10169:2011+A1:2012 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro. Numeral 6 |
| 100 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 101 | Tipo de unión | Machihembrada | Establecido por el Ministerio |
| 102 | Núcleo aislante | Poliuretano o poliisocianurato | Establecido por el Ministerio |
| 103 | Patrón de cara | Perfilado | Establecido por el Ministerio |
| 104 | Espesor de cara | 0.50 mm (mín.) en ambas caras | Establecido por el Ministerio |
| 105 | Color de cara exterior | Blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 106 | Color de cara interior | Blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 107 | Toxicidad | Ninguna (incluidos CFC-11 y HCFC) | Establecido por el Ministerio |
| 108 | Contramarco | Canal en "U" de aluzinc prepintado del mismo color del termopanel de muro y listón de madera (según listado de especies maderables) | Establecido por el Ministerio |
| 109 | Defectos no tolerables | Manchas y/o óxido y/o sin aislante y/o costuras y/o abolladuras y/o zonas del aluzinc despegadas del núcleo aislante | Establecido por el Ministerio |
| 110 | Especies maderables de listones de madera | Grupo "B" o "C" | Reglamento Nacional de Edificaciones (modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2014-VIVIENDA). Norma Técnica E 0.10 Madera. |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:54:59 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:47:07 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:13:00 -05:00



| | | | |
|------------------------------------|--|---|---|
| | | | Anexo 3 |
| 111 | Contenido de humedad de listones de madera | 10 - 22 % (± 2 %) | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numerales 6.3.1 y 6.3.2 |
| ➤ Defectos no tolerables en madera | | | |
| 112 | Rajadura | En más de un extremo y/o mayores al 5% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numeral 6.4.3. |
| 113 | Perforaciones grandes | Mayores a 3 por metro lineal y/o alineadas y/o pasantes | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.7 |
| 114 | Arqueadura | Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.10 |
| | Encorvadura | Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.11 |
| 116 | Presencia de hongos de pudrición | No se admiten | NTP 251.102:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Madera aserrada. Defectos. Clasificación y método de medición. Numeral 5.3.2 |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:56:22 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:47:18 -05:00



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:13:13 -05:00

2.1.9. PUERTA

Descripción general : Elemento ubicado en el vano exterior de acceso al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- PS-01 Puerta contraplacada de acero

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|---|---|--|
| PS-01 PUERTA CONTRAPLACADA DE ACERO | | | |
| 117 | Composición química de plancha de acero | C máx. 0.15% Mn máx. 0.65% P máx. 0.040% S máx. 0.050% | NTP 341.082:1977 (revisada el 2017) PLANCHAS DELGADAS DE ACERO AL CARBONO PARA USO GENERAL. 1ª Edición Tabla N° 1 |
| 118 | Plancha sometida a ensayo de doblado 180° | Sin grietas | NTP 341.082:1977 (revisada el 2017) PLANCHAS DELGADAS DE ACERO AL CARBONO PARA USO GENERAL. 1ª Edición Numeral 4.9.1 |
| 119 | Dureza de plancha | ≤ a Rockwell HRB 65 (o equivalente) | NTP 341.082:1977 (revisada el 2017) PLANCHAS DELGADAS DE ACERO AL CARBONO PARA USO GENERAL. 1ª Edición Numeral 4.9.2 |
| 120 | Tipo de vidrio del visor | Templado o laminado | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 5.1 |
| 121 | Visibilidad del vidrio del visor | Transparente | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 4.2 |
| 122 | Coloración del vidrio del visor | Incoloro | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:55:36 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupa FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:45:15 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:13:25 -05:00



| | | | |
|-----|--|---|---|
| | | | Numeral 4.3 |
| 123 | Espesor del vidrio del visor | 6 mm o (3 mm + 3 mm) | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Tabla N° 1 |
| 124 | Ángulo de apertura de la hoja | 180° | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma A.040 Educación (Marzo 2020) Artículo 16 |
| 125 | Tipo de manija | Doble, de palanca con protuberancia final | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma A.120 Accesibilidad Universal en edificaciones (febrero 2023) Artículo 15 |
| 126 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 127 | Marco | Sección tubular de acero de 50 mm x 50 mm, e = 2 mm (mín.) (véase Nota 13) | Establecido por el Ministerio |
| 128 | Tipo de plancha de acero | Laminado en frío | Establecido por el Ministerio |
| 129 | Espesor de plancha de acero | 0.6 mm (± 0.1 mm) | Establecido por el Ministerio |
| 130 | Bastidor interno de la hoja | Listones de madera de 1 ½" x 1" (véase Nota 15) | Establecido por el Ministerio |
| 131 | Ancho de la hoja | 50 mm (máx.) | Establecido por el Ministerio |
| 132 | Aislante térmico interno de la hoja | Espuma de poliuretano expandido, de densidad entre 25 - 42 kg/m ³ (± 2 kg/m ³) | Establecido por el Ministerio |
| 133 | Acabado | Dos (02) capas de esmalte epóxico mate de 40 µm c/u (con base de primer epóxico mate de 40 µm) | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:55:58 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:48:28 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
IAZ Leopoldo Mariano FAU
0514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:13:53 -05:00

| | | | |
|---|---|--|---|
| 134 | Color de acabado | Gris RAL 7035 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 135 | Material de manija | Acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 136 | Tipo de cerradura | De embutir, con tres (03) bulones y mín. de dos (2) golpes, con cilindro llave-llave | Establecido por el Ministerio |
| 137 | Material de cerradura | Acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 138 | Bisagras | Cuatro (04) bisagras de 4" x 4" y ocho (08) tornillos de fijación por bisagra | Establecido por el Ministerio |
| 139 | Material de bisagras | Acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 140 | Burlete inferior | De neopreno o EPDM, 40 mm de ancho, e = 2 mm (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 141 | Tipo de tope | Magnético | Establecido por el Ministerio |
| 142 | Defectos no tolerables | Golpes y/o roturas y/o dobleces y/o rayaduras | Establecido por el Ministerio |
| 143 | Especies maderables de listones de madera | Grupo "B" o "C" | Reglamento Nacional de Edificaciones (modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2014-VIVIENDA). Norma Técnica E 0.10 Madera. Anexo 3 |
| 144 | Contenido de humedad de listones de madera | 10 - 22 % (± 2 %) | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numerales 6.3.1 y 6.3.2 |
| ➤ Defectos no tolerables en madera | | | |
| 145 | Rajadura | En más de un extremo y/o mayores al 5% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:56:21 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:48:38 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:14:21 -05:00



| | | | |
|-----|----------------------------------|---|---|
| | | | requisitos Numeral 6.4.3. |
| 146 | Perforaciones grandes | Mayores a 3 por metro lineal y/o alineadas y/o pasantes | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.7 |
| 147 | Arqueadura | Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.10 |
| 148 | Encorvadura | Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.11 |
| 149 | Presencia de hongos de pudrición | No se admiten | NTP 251.102:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Madera aserrada. Defectos. Clasificación y método de medición. Numeral 5.3.2 |

Nota 13: La sección tubular del marco deberá cumplir con las características indicadas en el numeral 2.1.3. TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO.

Nota 14: El Contratista podrá proponer un sistema alternativo para los elementos de fijación, sujeción y apertura de las puertas. Dicha información deberá contemplar detalles constructivos, especificaciones técnicas y/o información pertinente y complementaria para el desarrollo de la propuesta, la cual será evaluada por la Entidad, y presentada en el "Informe de la Especialidad de Arquitectura" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

Nota 15: El Contratista podrá proponer material, dimensiones y distribución alternativa para el bastidor interno de la hoja de las puertas. Dicha información deberá contemplar detalles constructivos, especificaciones técnicas y/o información pertinente y complementaria para el desarrollo de la propuesta, la cual será evaluada por la Entidad, y presentada en el "Informe de la Especialidad de Arquitectura" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:56:50 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:48:49 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:14:49 -05:00

lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

2.1.10. VENTANA

Descripción general : Elementos ubicados en los vanos con la finalidad de proporcionar luz y ventilación hacia el interior del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- VS-01 Ventana de PVC
- VS-02 Ventana de PVC



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:57:06 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:49:14 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:15:00 -05:00



| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|-----------------------------|--|----------------------------------|--|
| VS-01 VENTANA DE PVC | | | |
| 150 | Material del marco | PVC virgen, resistente al UV | UNE-EN 12608-1:2016 Perfiles de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros Numeral 5.9, Anexo A |
| 151 | Espesor de pared del marco | Clase C | UNE-EN 12608-1:2016 Perfiles de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros Numeral 5.3.3 |
| 152 | Transmitancia térmica del marco | $\leq 2.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ | UNE-EN ISO 10077-1:2020 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Parte 1: Generalidades Tabla D.1 |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 153 | Comportamiento ante el fuego | Clase M1 | UNE-EN 23727:1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción Numeral 3.1 |
| 154 | Tipo de vidrio | Templado o laminado | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 5.1 |
| 155 | Visibilidad del vidrio | Transparente | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 4.2 |
| 156 | Coloración del vidrio | Incoloro | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 4.3 |
| 157 | Espesor del vidrio | 6 mm o (3 mm + 3 mm) | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Tabla N° 1 |
| 158 | Protección de vidrio | Lámina contra rayos UV en cara exterior | Establecido por el Ministerio |
| 159 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 160 | Tipo | Ventana con paño proyectante | Establecido por el Ministerio |
| 161 | Modelo | Un (01) paño móvil y un (01) paño fijo | Establecido por el Ministerio |
| 162 | Sección del marco | Ancho: $30 \leq X \leq 65$ mm Alto: $40 \leq X \leq 65$ mm | Establecido por el Ministerio |
| 163 | Color de acabado de la perflería de PVC | Blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 164 | Tipo de cierre | Manija | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:57:24 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:49:26 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:15:13 -05:00

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| 165 | Defectos no tolerables | Deformaciones y/o cuyo marco se encuentre desfasado y/o desencajado y/o con golpes y/o roturas y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |
| VS-02 VENTANA DE PVC | | | |
| 166 | Material del marco | PVC virgen, resistente al UV | UNE-EN 12608-1:2016 Perfiles de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros Numeral 5.9, Anexo A |
| 167 | Espesor de pared del marco | Clase C | UNE-EN 12608-1:2016 Perfiles de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros Numeral 5.3.3 |
| 168 | Transmitancia térmica del marco | $\leq 2.2 \text{ W/m}^2\text{K}$ | UNE-EN ISO 10077-1:2020 Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo de la transmitancia térmica. Parte 1: Generalidades Tabla N° 5 |
| 169 | Comportamiento ante el fuego | Clase M1 | UNE-EN 23727:1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción Numeral 3.1 |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:57:47 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:49:37 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA OJAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:15:26 -05:00



| | | | |
|-----|---|--|---|
| 170 | Tipo de vidrio | Templado o laminado | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 5.1 |
| 171 | Visibilidad del vidrio | Transparente | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 4.2 |
| 172 | Coloración del vidrio | Incoloro | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Numeral 4.3 |
| 173 | Espesor del vidrio | 6 mm o (3 mm + 3 mm) | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Norma E.040 Vidrio (Junio 2006) Tabla N° 1 |
| 174 | Protección de vidrio | Lamina contra rayos UV en cara exterior | Establecido por el Ministerio |
| 175 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 176 | Tipo | Ventana con paños fijos | Establecido por el Ministerio |
| 177 | Modelo | Dos (02) paños fijos | Establecido por el Ministerio |
| 178 | Sección del marco | Ancho: $30 \leq X \leq 65$ mm Alto: $40 \leq X \leq 65$ mm | Establecido por el Ministerio |
| 179 | Color de acabado de la periferia de PVC | Blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 180 | Defectos no tolerables | Deformaciones y/o cuyo marco se encuentre desfasado y/o desencajado y/o con golpes y/o roturas y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |

Nota 16: El Contratista podrá proponer un sistema alternativo para los elementos de fijación, sujeción y apertura de las ventanas; el cual deberá ser presentado como parte del "Informe de ingenierías". Dicha información deberá contemplar detalles constructivos, especificaciones técnicas y/o información pertinente y complementaria para el desarrollo de la propuesta, la cual será evaluada por la Entidad, y presentada en el



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiburcio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:58:09 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:49:49 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:15:37 -05:00

"Informe de la Especialidad de Arquitectura" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

2.1.11. CONTRAPISO

Descripción general : Elemento superpuesto al emparrillado de acero y sobre cuya superficie se coloca el piso (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Tableros de triplay fenólico



| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|-------------------------------------|----------------------------|--|---|
| TABLEROS DE TRIPLAY FENÓLICO | | | |
| 181 | Dimensiones | 2,440 mm x 1,220 mm (8' x 4') | NTP 251.039:2018 MADERA. Tableros de madera contrachapados. Dimensiones. 2ª Edición. Numerales 4.1.1 y 4.1.2 |
| 182 | Calificación | Tipo 3, para exterior | NTP 251.091:1986 (revisada en el 2010) TABLEROS DE MADERA CONTRACHAPADOS: Tipos de encolado. Definiciones, ensayos y calificación |
| 183 | Contenido de humedad | 10 - 22 % (± 2 %) | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numerales 6.3.1 y 6.3.2 |
| 184 | Espesor total | 45 mm (± 3 mm), mediante la superposición de hasta tres (03) paneles | Establecido por el Ministerio |
| 185 | Tipo de encolado | Fenol Formaldehido tipo WBP | Establecido por el Ministerio |
| 186 | Composición de preservante | Compuesto orgánico-metalico, en base a estaño e hidrocarburo alifático | Establecido por el Ministerio |
| 187 | Resistencia de preservante | Hongos e insectos | Establecido por el Ministerio |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANCO Tibiso Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:58:24 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:50:36 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:15:52 -05:00



| | | | |
|-----|---|-------------------------------|-------------------------------|
| 188 | Composición de barniz | A base de agua monocomponente | Establecido por el Ministerio |
| 189 | Resistencia de barniz | Rayos UV, hongos y humedad | Establecido por el Ministerio |
| 190 | Nivel de compuestos orgánicos volátiles (VOC) de barniz | 80-170 g/l | Establecido por el Ministerio |
| 191 | Defectos no tolerables | Abolladuras y/o roturas | Establecido por el Ministerio |

2.1.12. PISO

Descripción general : Elemento referido a la superficie inferior, horizontal y continua del espacio interior y/o exterior sobre la que se pisa (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Vinílico formato baldosa o rollo
- Plancha estriada de acero galvanizado

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|---------------------------|--|---|
| VINÍLICO FORMATO BALDOSA O ROLLO | | | |
| 192 | Resistencia química | Insensible | UNE-EN ISO 26987:2012 Revestimientos de suelos resilientes. Determinación de la resistencia al manchado y a los productos químicos. Tabla 1 |
| | Reacción ignífuga | B _{FL} o C _{FL} - producción de humo (s1 o s2) | UNE-EN 13501-1:2019 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego Numeral 12 y Tabla 2 |
| 194 | Resistencia a la abrasión | Valor IP medio ≥ 500 Clase AC1 | UNE-EN 13329:2016+A1:2017 Revestimientos de suelo laminados. Elementos con capa superficial basada en resinas aminoplásticas |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:56:40 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:50:49 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:16:04 -05:00

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | termoestables. Especificaciones, requisitos y métodos de ensayo Tabla 2, tabla E.1 y el Anexo E |
| 195 | Resistencia al impacto | Sin daño | Establecido por el Ministerio |
| 196 | Material | PVC | Establecido por el Ministerio |
| 197 | Tipo | Tránsito alto o intenso | Establecido por el Ministerio |
| 198 | Espesor | 2 mm (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 199 | Dimensiones | 300 mm x 300 mm (± 1.7 %) en formato de baldosa, o 2.00 m (± 10.0 %) de ancho en formato de rollo en formato de rollo (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 200 | Color | Gris RAL 7040 o similar (véase Nota 17) | Establecido por el Ministerio |
| 201 | Acabado | Liso | Establecido por el Ministerio |
| 202 | Patrón | Veteado | Establecido por el Ministerio |
| 203 | Defectos no tolerables | Abolladuras y/o roturas | Establecido por el Ministerio |
| PLANCHA ESTRIADA DE ACERO GALVANIZADO | | | |
| 204 | Resistencia a la tracción | 400[65] ≤ MPa[Ksi] ≤ 550[80] | NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. Numeral 10.2 Tabla 2 |
| 205 | Límite de fluencia | MPa[Ksi] = 250[36] | |
| 206 | Alargamiento en 200 mm [8 pulgadas], mín. | 20% | |
| 207 | Alargamiento en 50 mm [2 pulgadas], mín. | 23% | |
| 208 | Composición química | C máx. 0.25% Si máx. 0.40% P máx. 0.030% S máx. 0.030% Cu máx. 0.20% | NTP 350.400:2016 Productos de acero. Acero al carbono estructural. Especificaciones químicas y mecánicas. 1ª Edición. Numeral 10.2 Tabla 3 |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 12:58:56 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:51:04 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:18:14 -05:00



| | | | |
|-----|-------------------------------|--|---|
| 209 | Espesor de galvanizado | 75 µm | ASTM A123 / A123M - 17 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products Tablas 1 y 2 |
| 210 | Dimensiones de plancha | 1.20 m x 2.40 m | Establecido por el Ministerio |
| 211 | Espesor | 2.5 mm (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 212 | Tipo de estriado | Forma geométricas en relieve distribuidas mediante patrón, en la cara superior | Establecido por el Ministerio |
| 213 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| 214 | Elementos de fijación | Tornillos autoperforantes cabeza tipo lenteja | Establecido por el Ministerio |
| 215 | Defectos no tolerables | Óxido y/o costras y/o rebabas con filos y/o ralladuras y/o abolladuras y/o sin galvanizar Puntos negros y/o grumos y/o exceso de aluminio y/o descamación y/o corrosión blanca y/u otros defectos relacionados al galvanizado | Establecido por el Ministerio |



Nota 17: La elección del color del piso vinílico formato baldosa o rollo, la cual será una (01) de las opciones señaladas en las Características del presente numeral, será evaluada por la Entidad durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

2.1.13. BARANDA

Descripción general : Tipo de parapeto que constituye un elemento de protección en la rampa y plataforma de acceso al módulo (**véase Anexo N° 02 Arquitectura**). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- BS-01A Baranda
- BS-01B Baranda
- BS-02A Baranda
- BS-02B Baranda

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANQC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:59:15 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:51:48 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por PORTILLA JAZ Leopoldo Mariano FAU
0514347221 soft
Activo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:16:24 -05:00

- BS-03 Baranda
- BS-04 Baranda
- BS-05 Baranda

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|---|---|--|
| BS-01A / BS-01B / BS-02A / BS-02B / BS-03 / BS-04 / BS-05 BARANDA | | | |
| 216 | Grado de tubos | MT 1010 o MT 1012 | ASTM A513/A 513M-20A Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing Tabla N° 1 y Tabla N° 2 |
| 217 | Dimensiones de parantes | 40 mm x 20 mm (véase Nota 18) | ASTM A513/A 513M-20A Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing Tabla N° 16 |
| 218 | Dimensiones de pasamanos | 40 mm x 40 mm (véase Nota 18) | |
| 219 | Dimensiones de barandales y balaustres | 20 mm x 20 mm (véase Nota 18) | |
| 220 | Espesor de pared de parantes y pasamanos | 2.5 mm (véase Nota 18) | |
| 221 | Espesor de pared de barandales y balaustres | 2 mm (véase Nota 18) | |
| 222 | Composición química de tubos | C máx. 0.15 % Mn máx. 0.60 % P máx. 0.035 % S máx. 0.035 % | ASTM A513/A 513M-20A Standard Specification for Electric-Resistance-Welded Carbon and Alloy Steel Mechanical Tubing Tabla N° 2 y Tabla N° 3 |
| 223 | Espesor del galvanizado de tubos | ≥ 45 µm | ASTM A123 / A123M-17 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products Tabla N° 1 |
| 224 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 12:59:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:51:59 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:16:34 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|--|-------------------------------|
| 225 | Acabado | Galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| 226 | Defectos no tolerables | Óxido y/o costras y/o rebabas con filos y/o ralladuras y/o abolladuras y/o sin galvanizar Puntos negros y/o grumos y/o exceso de aluminio y/o descamación y/o corrosión blanca y/u otros defectos relacionados al galvanizado | Establecido por el Ministerio |

Nota 18: Sobre las dimensiones exteriores y el espesor de pared de los tubos de acero estructural galvanizado definidos en el Anexo N° 03 Estructuras, se permite una tolerancia de $\pm 1.6\%$ de variaciones respecto a las dimensiones exteriores, y del 10% de variación respecto al espesor de pared, para admitir la adquisición de tubos comerciales con especificaciones técnicas en pulgadas, siempre y cuando se presente en el "Informe de la especialidad de estructuras" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

2.1.14. PERFIL DE ALUMINIO

Descripción general : Elementos de aluminio anodizado extruido (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Zócalo
- Tapajuntas

| | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---------------|--|----------------|--|
| ZÓCALO | | | |
| 227 | Serie de aleación de aluminio | 6063 | ASTM B221-14 Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes Tabla 1 |
| 228 | Límite de propiedades mecánicas del aluminio | T5 | ISO 6362-2:2014 Wrought aluminium and aluminium alloys -- Extruded rods/bars, tubes and profiles -- Part 2: Mechanical |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:00:02 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:52:10 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTELLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:16:44 -05:00

| | | | |
|-------------------|---|--|---|
| | | | <p>properties Tabla 3 o Norma Técnica equivalente</p> |
| 229 | Espesor de recubrimiento de anodizado interior | 5 µm | <p>UNE-EN ISO 7599:2018 Anodización del aluminio y sus aleaciones. Método para especificar recubrimientos de oxidación anódica decorativos y protectores sobre aluminio Numeral 6.2 y Tabla 1</p> |
| 230 | Espesor de recubrimiento de anodizado exterior | 15 µm | |
| 231 | Clase de anodizado interior | Clase AA5 | |
| 232 | Clase de anodizado exterior | Clase AA15 | |
| 233 | Altura | ≥7 cm | Establecido por el Ministerio |
| 234 | Espesor | 1.5 mm | Establecido por el Ministerio |
| 235 | Longitud | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 236 | Defectos no tolerables | Ondulaciones y/o deformaciones y/o rasgaduras y/o desgaste y/o corrosión y/o abolladuras y/o roturas | Establecido por el Ministerio |
| TAPAJUNTAS | | | |
| 237 | Serie de aleación de aluminio | 6063 | <p>ASTM B221-14 Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Profiles, and Tubes Tabla 1</p> |
| 238 | Límite de propiedades mecánicas del aluminio | T5 | <p>ISO 6362-2:2014 Wrought aluminium and aluminium alloys -- Extruded rods/bars, tubes and profiles -- Part 2: Mechanical properties Tabla 3 o Norma Técnica</p> |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANCOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:00:22 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARIAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:52:46 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por PORTILCA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:17:03 -05:00



| | | | |
|-----|--|--|--|
| | | | equivalente |
| 239 | Espesor de recubrimiento de anodizado interior | 5 µm | UNE-EN ISO 7599:2018 Anodización del aluminio y sus aleaciones. Método para especificar recubrimientos de oxidación anódica decorativos y protectores sobre aluminio Numeral 6.2 y Tabla 1 |
| 240 | Espesor de recubrimiento de anodizado exterior | 15 µm | |
| 241 | Clase de anodizado interior | Clase AA5 | |
| 242 | Clase de anodizado exterior | Clase AA15 | |
| 243 | Ancho | ≥ 30 mm | Establecido por el Ministerio |
| 244 | Espesor | 1 mm | Establecido por el Ministerio |
| 245 | Longitud | 1100 mm | Establecido por el Ministerio |
| | Defectos no tolerables | Ondulaciones y/o deformaciones y/o rasgaduras y/o desgaste y/o corrosión y/o abolladuras y/o roturas | Establecido por el Ministerio |

2.1.15. ELEMENTOS DE ALUZINC PREPINTADO

Descripción general : Elementos de plancha de aluzinc prepintado (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Cumbre exterior de aluzinc
- Cumbre interior de aluzinc
- Tapa en esquina de aluzinc
- Cenefa de aluzinc
- Canal en "U" (superior, inferior y lateral) de aluzinc
- Accesorio de aluzinc

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|------------------------|--|---|
| CUMBRERA EXTERIOR DE ALUZINC / CUMBRERA INTERIOR DE ALUZINC / TAPA EN ESQUINA DE ALUZINC / CENEFA DE ALUZINC / CANAL EN "U" DE ALUZINC / ACCESORIO DE ALUZINC | | | |
| 247 | Recubrimiento metálico | Zinc 5 % Al-Zn 55 % Al-Zn y Aluminio-Silicio | UNE-EN 10346:2 015. Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:01:00 -05:00

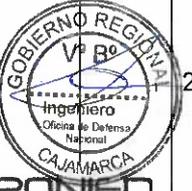
PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:53:12 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:17:13 -05:00

| | | | |
|-----|------------------------|---|--|
| | | | de suministro Numeral 3.5 |
| 248 | Composición química | C máx. 0.15 % Mn máx. 0.60 % P máx. 0.03 % S máx. 0.035 % | ASTM A792/A792M – 10(2 015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum- Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Numeral 6 |
| 249 | Tipo de revestimiento | 150 ≤ AZM ≤ 210 | ASTM A792/A792M – 10(2 015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum- Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Numeral 3.4, 6.1 y la Tabla 1 |
| 250 | Recubrimiento orgánico | Poliéster líquido de 20 micras (con base de 5 micras) | UNE-EN 10169:2011+A1:2012 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro. Numeral 6 |
| 251 | Espesor | 0.50 mm | Establecido por el Ministerio |
| 252 | Color | La cumbra exterior y las cenefas serán del mismo color que la cara exterior de los termopaneles de cubierta; la cumbra interior, las tapas en esquina, accesorios y canales en "U" serán del mismo color que la cara exterior de los termopaneles de muro | Establecido por el Ministerio |
| 253 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 254 | Defectos no tolerables | Ondulaciones y/o protuberancias y/o óxido y/o manchas y/o costras y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:01:21 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:53:31 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:17:26 -05:00



2.1.16. CANALETA

Descripción general : Elementos de plancha de aluzinc prepintado para la evacuación de aguas de lluvia (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Canaleta de aluzinc

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|----------------------------|------------------------|--|---|
| CANALETA DE ALUZINC | | | |
| 255 | Recubrimiento metálico | Zinc 5 % Al-Zn 55 % Al-Zn y Aluminio-Silicio | UNE-EN 10346:2 015. Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro Numeral 3.5 |
| 256 | Composición química | C máx. 0.15 % Mn máx. 0.60 % P máx. 0.03 % S máx. 0.035 % | ASTM A792/A792M – 10(2 015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Numeral 6 |
| 257 | Tipo de revestimiento | 150 ≤ AZM ≤ 210 | ASTM A792/A792M – 10(2 015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process Numeral 3.4, 6.1 y la Tabla 1 |
| 258 | Recubrimiento orgánico | Poliéster líquido de 20 micras (con base de 5 micras) | UNE-EN 10169:2011+A1:2012 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro. Numeral 6 |
| 259 | Espesor | 0.70 mm (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 260 | Color | Será del mismo color que la cara exterior de los termopaneles de la cubierta | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:01:40 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:53:44 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:17:37 -05:00

| | | | |
|-----|-------------------------------|--|-------------------------------|
| 261 | Dimensiones | Cumplir con lo establecido en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura y del Anexo N°05 Sanitarias | Establecido por el Ministerio |
| 262 | Tipo de bisagra | Dos (02) bisagras de 3" y seis (06) tornillos de fijación por bisagra por tapa | Establecido por el Ministerio |
| 263 | Material de bisagras | Acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 264 | Dimensión de sumidero | Ø 4" | Establecido por el Ministerio |
| 265 | Material de sumidero | Bronce | Establecido por el Ministerio |
| 266 | Defectos no tolerables | Ondulaciones y/o protuberancias y/o óxido y/o manchas y/o costras y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |



Nota 19: El Contratista podrá proponer un sistema alternativo para los elementos de fijación, sujeción y apertura de las tapas de aluzinc para limpieza de canaleta. Dicha información deberá contemplar detalles constructivos, especificaciones técnicas y/o información pertinente y complementaria para el desarrollo de la propuesta, la cual será evaluada por la Entidad, y presentada en el "Informe de la Especialidad de Arquitectura" durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

COMPONENTES ELÉCTRICOS

2.1.17. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Descripción general : Componente principal de una instalación eléctrica, alberga a los interruptores termomagnéticos e Interruptores diferenciales (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:01:56 -05:00



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Artildo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:58:23 -05:00



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:17:48 -05:00

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--------------------------------|---|----------------|---|
| TABLERO DE DISTRIBUCIÓN | | | |
| 267 | Protección contra el choque mecánico | IK05 | NTP-IEC 61439-3:2016 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Tableros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado (DBO). (EQV. IEC 61439- |



| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | | 3:2012) Numeral 8.2.1 |
| 268 | Tensión nominal de la fuente de alimentación | Tensión nominal a tierra ≤ 300 Vca | NTP-IEC 61439-3:2016 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Tableros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado (DBO). (EQV. IEC 61439-3:2012) Tabla AA.1 |
| 269 | Sobretensiones transitorias | Categoría de sobretensión III | NTP-IEC 61439-3:2016 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Tableros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado (DBO). (EQV. IEC 61439-3:2012) Numeral 5.2.4 y la tabla AA.1 |
| 270 | Frecuencia nominal | 60 Hz | NTP-IEC 61439-3:2016 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Tableros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado (DBO). (EQV. IEC 61439-3:2012) Tabla AA.1 |
| 271 | Material del conductor externo | Cobre | NTP-IEC 61439-3:2016 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Tableros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado (DBO). (EQV. IEC 61439-3:2012) Numeral 8.8 y la tabla AA.1 |
| 272 | Corriente nominal del conjunto | ≤ 250 A | NTP-IEC 61439-3:2016 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Tableros de distribución |
| 273 | Corriente nominal de los circuitos | ≤ 125 A | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:02:14 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:54:00 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INORIAN Arlindo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:56:48 -05:00

| | | | |
|--|-----|---|---|
| | | | destinados a ser operados por personal no calificado (DBO). (EQV. IEC 61439-3:2012) Tabla AA.1 |
| | 274 | DBO | Tipo A |
| | 275 | Barra o platina de cobre | Material compuesto de 99.9 % de cobre |
| | 276 | Material de la caja | Fierro galvanizado |
| | 277 | Tipo de cerradura | Chapa y llave |
| | 278 | Pintura | Pintura epóxica electrostática en polvo |
| | 279 | Color | Gris RAL 7035 o similar |
| | 280 | Protección contra el contacto con las partes activas y contra ingreso de cuerpos extraños | IP54 |
| | 281 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o arqueaduras |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 13:02:33 05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 09:54:18 -05:00



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arildo FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 03.05.2023 18:57:10 -05:00

2.1.18. INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICO

Descripción general : Interruptores automático destinado a la protección contra sobre intensidades de instalaciones de cableado de edificaciones y aplicaciones análogas; diseñado para su uso por personal no instruido y para no recibir mantenimiento (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|----|-----------------|----------------|---------------------------------|
|----|-----------------|----------------|---------------------------------|



INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICO

| | | | |
|-----|-------------------------------------|---|---|
| 282 | Tipo de interruptor | Automático bipolar | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 4.1 |
| 283 | Cantidad de polos protegidos | 2 | |
| 284 | Grado de protección bornes | IP20 | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 6.0 |
| 285 | Grado de protección otras partes | IP40 | |
| 286 | Tipo de bornes | Bornes sin tornillo compresión indirecta | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 4.4.2 |
| 287 | Tensión nominal de aislamiento (Ui) | 500 V | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 9.7.2 |
| 288 | Tensión nominal de operación (Ue) | 230 - 400 V | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLÉS
YANGC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:02:51 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:54:38 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INONAN Arbelido FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:57:33 -05:00

| | | | |
|-----|---------------------------------------|--|--|
| | | | Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 5.3.1 y tabla 1 |
| 289 | Corriente nominal (In) | 16 A - 20 A | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 5.3.2 |
| 290 | Frecuencia nominal | 60 Hz | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 5.3.3 |
| 291 | Capacidad de cortocircuito | 10 kA | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 5.3.4.1 |
| 292 | Corriente de disparo instantánea | "Curva tipo C" corriente de ensayo 5 In y 10 In | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Tabla N° 7 |
| 293 | Material de conductores de protección | Cobre | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tibeño Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 13:03:09 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:55:01 -05:00



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arildo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 18:57:54 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|---|--|
| | | | instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 8.1.4.4 |
| 294 | Endurancia mecánica | ≥ 4 000 ciclos de maniobra | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a. Numeral 9.11.2 |
| 295 | Defectos no tolerables | Óxido y/o manchas y/o costras y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |

2.1.19. INTERRUPTOR DIFERENCIAL

Descripción general : Interruptor automático para operar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID) (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia | |
|--------------------------------|--|---|---|-------------------------------|
| INTERRUPTOR DIFERENCIAL | | | | |
| 296 | Tipo de interruptor | AD bipolar | NTP-IEC 61009-1:2017 Interruptores automáticos para operar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos. Parte 1: Reglas generales. 2ª Edición Numeral 4.2 | |
| 297 | Cantidad de polos protegidos contra sobrecorriente | 2 | | |
| 298 | Tensión nominal (Un) | 220 V | | |
| | Frecuencia nominal | 60 Hz | | |
| | Tipos de bornes | AD con bornes atornillables | | |
| 301 | Tensión nominal de aislamiento (Ui) | 500 V | | |
| 302 | Corriente nominal (In) | 25 A - 40 A | | |
| 303 | Corriente diferencial de operación nominal | 30 mA | | |
| 304 | Defectos no tolerables | Óxido y/o manchas y/o costras y/o abolladuras | | Establecido por el Ministerio |

2.1.20. DISPOSITIVO CONTRA SOBRETENSIONES (DPS)

Descripción general : Son protecciones de capacidad elevada (sobretensiones) que se instalan en la entrada de la instalación de Baja Tensión para proteger los equipos de la instalación contra sobretensiones transitorias generadas por coplaje de una descarga sobre la red de BT o por un impacto directo (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|---------------------------|-------------------|--|
| DISPOSITIVO CONTRA SOBRETENSIONES (DPS) | | | |
| 305 | Protección | Tipo 2 o Tipo 1+2 | NTP-IEC 61643-11:2017 Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo. 1ª Edición. Numerales 3.1 y 8.1 |
| 306 | Tensión nominal | 230 VAC | NTP-IEC 61643-11:2017 Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo. 1ª Edición. Tabla A.1 |
| 307 | Tensión máxima de trabajo | 270 VAC | NTP-IEC 61643-11:2017 Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo. 1ª Edición. |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:03:57 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:55:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arildo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:58:40 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|---|--|
| | | | Numeral 6.5 |
| 308 | Nivel de protección | <1.50 KV | NTP-IEC 61643-11:2017 Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo. 1ª Edición. Numeral 2 |
| 309 | Defectos no tolerables | Óxido y/o manchas y/o costras y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |

2.1.21. TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT

Descripción general : Tubería metálica diseñada para la conducción y protección del circuito eléctrico (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Tubería conduit EMT
- Curvas conduit EMT
- Conectores conduit EMT
- Niples de acero galvanizado
- Uniones conduit EMT
- Conectores rectos para conduit EMT
- Contratuerkas hexagonales de acero zincado
- Tapón de coplas de hierro fundido galvanizado
- Elementos de fijación

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:04:53 05:00

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|----|-----------------|----------------|---------------------------------|
|----|-----------------|----------------|---------------------------------|

TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT

| | | | |
|-----|-------------------------|--|--|
| 310 | Espesor de baño de zinc | ≥ 0.02 mm | ANSI C80-3-2015 Electrical Metallic Tubing (EMT-S) |
| 311 | Propiedad del Zinc | Special High Grade (Alto grado especial) | ASTM B6-18 Standard Specification for Zinc |
| 312 | Acabado de extremos | Lisos y biselados | Establecido por el Ministerio |
| 313 | Revestimiento interior | Zinc | Establecido por el Ministerio |
| 314 | Revestimiento exterior | Zinc | Establecido por el |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:56:47 05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INONAN Arlido FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:59:09 05:00

| | | | |
|-----|---|---|-------------------------------|
| | | | Ministerio |
| 315 | Tipo de conexiones | Tuberías metálicas de acero galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| 316 | Revestimiento de conexiones | PVC | Establecido por el Ministerio |
| 317 | Grado de protección de conexiones | IP21 | Establecido por el Ministerio |
| 318 | Resistencia a la compresión de conexiones | 750 N | Establecido por el Ministerio |
| 319 | Accesorios (curvas, uniones, contratuercas, conectores, niples y uniones) | Acero galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| 320 | Defectos no tolerables | Ondulaciones y/o protuberancias y/o óxido y/o manchas y/o costras y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |



2.1.22. TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO IMC

Descripción general : Tubería metálica diseñada para la conducción y protección del circuito eléctrico en zonas de ambiente corrosivo (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Tubería conduit IMC
- Curvas conduit IMC
- Uniones conduit IMC
- Contratuercas para sellado IMC
- Conectores rectos para conduit IMC
- Elementos de fijación



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:05:15 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:07:58 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arlindo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:59:35 -05:00

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|-------------------------|---|---|
| TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO IMC | | | |
| 321 | Clase de exposición | Tipo 1 Alto riesgo y/o ambiente corrosivo | Norma NTC - 2050 (Código Nacional de Electricidad) |
| 322 | Espesor de baño de zinc | ≥ 0.02 mm | ANSI C80.6-2018 Electrical Intermediate Metal Conduit |
| 323 | Propiedad del Zinc | Special High Grade (Alto grado especial) | ASTM B6-18 Standard Specification for Zinc |
| 324 | Acabado de extremos | Roscados | ASME B1.20.1-2013 (R2018) Pipe Threads, |



| | | | |
|-----|---|---|-------------------------------|
| | | | General Purpose, Inch |
| 325 | Revestimiento interior | Zinc | Establecido por el Ministerio |
| 326 | Revestimiento exterior | Zinc | Establecido por el Ministerio |
| 327 | Accesorios (curvas, uniones, contratueras, conectores, nipples y uniones) | Acero galvanizado | Establecido por el Ministerio |
| 328 | Defectos no tolerables | Ondulaciones y/o protuberancias y/o óxido y/o manchas y/o costras y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |

2.1.23. CAJA PARA SALIDA DE ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Descripción general : Se emplearán cajas de registro de tipo condulet para la instalación de las luminarias (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Empaque de neopreno
- Tornillería

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|------------------------|---|---------------------------------|
| CAJA PARA SALIDA DE ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA | | | |
| 329 | Material | Aluminio libre de cobre | Establecido por el Ministerio |
| | Tipo | Caja de registro serie ovalada: C, L, LB, LL, LR, T, X. Caja octogonal | Establecido por el Ministerio |
| | Acabado | Pintura epóxica Gris RAL 7035 o similar | Establecido por el Ministerio |
| | Empaque | Neopreno | Establecido por el Ministerio |
| | Tornillos | Acero cadmiado y/o acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 334 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o arqueaduras | Establecido por el Ministerio |



Firmado digitalmente por YANOC Tiberto Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:05:47 -05:00



Firmado digitalmente por FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:08:08 -05:00



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INCANAN Artido FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:59:58 -05:00

2.1.24. CAJA PARA SALIDA DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES

Descripción general : Se emplearán cajas de registro de tipo condulet para la instalación de placas de interruptores del control de iluminación y tomacorrientes (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Empaque de neopreno
- Tapa ciega
- Tornillería

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|------------------------|--|---------------------------------|
| CAJA PARA SALIDA DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES | | | |
| 335 | Material | Aluminio libre de cobre Resistente a la corrosión | Establecido por el Ministerio |
| 336 | Tipo | Caja de registro serie rectangular FS, FSC, FSX, FSA | Establecido por el Ministerio |
| 337 | Acabado | Pintura epóxica Gris RAL 7035 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 338 | Empaque | Neopreno | Establecido por el Ministerio |
| 339 | Tapa ciega | Aluminio troquelado | Establecido por el Ministerio |
| 340 | Tornillos | Acero cadmiado y/o acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 341 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o arqueaduras | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:05:58 -05:00

2.1.25. CAJA DE PASO

Descripción general : Se emplearán cajas de registro de tipo condulet para permitir la realización de empalmes y/o cambios de dirección a 90° en tramos continuos, y facilitar el acceso a los conductores para realizar mantenimientos al sistema (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------------|
| CAJA DE PASO | | | |
| 342 | Material | Aluminio libre de cobre | Establecido por el Ministerio |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:08:20 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Anibal FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:00:20 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|--|-------------------------------|
| 343 | Tipo | Caja de registro serie ovalada: C, L, LB, LL, LR, T, X, U. Caja octogonal | Establecido por el Ministerio |
| 344 | Acabado | Pintura epóxica Gris RAL 7035 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 345 | Empaque | Neopreno | Establecido por el Ministerio |
| 346 | Tornillos | Acero cadmiado y/o acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 347 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o arqueaduras | Establecido por el Ministerio |

2.1.26. CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R

Descripción general : Cables eléctricos unipolares para tensión inferior o igual a 450/750 V, no propagadores del incendio, con termoplástico libre de halógenos (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|---------------------------|--|---|
| CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R | | | |
| 348 | Clase | 2 | NTP-IEC 60228:2010 Conductores para cables aislados Numeral 6, Tabla 3 ó 4 |
| 349 | Sección nominal | 2.5 mm ² -10 mm ² | NTP-IEC 60228:2010 Conductores para cables aislados Numeral 7, Tabla 3 |
| 350 | Número mínimo de alambres | 7 | NTP-IEC 60228:2010 Conductores para cables aislados Numeral 7, Tabla N° 2 |
| 351 | Material de aislamiento | Compuesto material reticulado del tipo EI5 | NTP 370.266-3-41:2013 (Revisado el 2018) CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables eléctricos de baja tensión, de tensión nominal inferior o igual a 450/750 V (UO/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables |



Firmado digitalmente por YANOS TIRADO DAYO FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B° Asesor Logístico
Fecha: 04.05.2023 13:08:00 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:08:30 -05:00



Firmado digitalmente por
ELORRAGA INOÑAN Arbitro FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:00:38 -05:00

| | | | |
|---|-----|--|--|
| | | | unipolares sin cubierta, con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo. 1a Edición Numeral 4.1.1.3 |
|  | 352 | Espesor de aislamiento | 0.8 mm |
|  | 353 | Resistencia máxima del conductor a 20°C | 7.98 Ω/km |
|  | 354 | Resistencia al aislamiento mínima a 90°C | 0.009 MΩ-km |
|  | 355 | Resistencia al fuego | Categoría C |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:06:38 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:23:20 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Albedo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:00:54 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|---|--|
| | | | propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría C |
| 356 | Código de colores | Rojo Verde Verde con franjas amarillas Negro Blanco Azul | Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006 Sección 030-036 |
| 357 | Defectos no tolerables | Ralladuras y/o enmendaduras y/o cable sin cubierta protectora | Establecido por el Ministerio |

2.1.27. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Descripción general : El sistema de puesta a tierra se encarga de la protección de las corrientes de fugas y corrientes parásitas que existen en todo sistema eléctrico (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|-----------------------------------|--|--|---|
| SISTEMA DE PUESTA A TIERRA | | | |
| 358 | Caja de registro | Concreto con tapa | NTP 370.052:1999 SEGURIDAD ELECTRICA. Materiales que constituyen el pozo de puesta a tierra. Numeral 7.4 |
| 359 | Material del conductor | Cobre electrolítico de 99.9% de pureza | Establecido por el Ministerio |
| 360 | Tipo de conector para unión de cable con varilla | Tipo AB (cable) y/o Grapa de cobre (cable desnudo). | Establecido por el Ministerio |
| 361 | Tipo de dosis químicas | Bentonita sódica / ferrocianuro potásico / cemento conductor y/o sales electrolíticas Tierra de cultivo | Establecido por el Ministerio |
| 362 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o enmendaduras y/o arqueaduras y/o cable sin cubierta protectora | Establecido por el Ministerio |

2.1.28. ELECTRODO DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA



Firmado digitalmente por YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:07:00 -05:00



Firmado digitalmente por FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:23:33 -05:00



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arildo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:01:10 -05:00

138

Descripción general : Parte conductora que está embutida en el suelo, en contacto eléctrico con la tierra (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|--|---|--|
| ELECTRODO DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA | | | |
| 363 | Diámetro mínimo de tubo de cemento de la caja de registro de pozo a tierra | 0.10 m | NTP 370.056:1999 SEGURIDAD ELÉCTRICA. Electrodo de cobre para puesta a tierra Numeral 5 |
| 364 | Material de electrodos | Cobre electrolítico 99.9 % de pureza | NTP 370.056:1999 SEGURIDAD ELÉCTRICA. Electrodo de cobre para puesta a tierra Numeral 9 |
| 365 | Longitud mínima de la varilla de cobre | 2.40 m | Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006 Regla 060-702 (3) (b) Electrodos de Puesta a tierra |
| 366 | Diámetro mínimo de electrodo de varilla de cobre | 20 mm (3/4 pulgadas) | Establecido por el Ministerio |
| 367 | Resistencia del pozo a tierra | ≤ 15 ohm | Establecido por el Ministerio |
| 368 | Defectos no tolerables | Ralladuras y/o hendiduras y/o arqueaduras | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 13:07:18 -05:00

2.1.29. CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO

Descripción general : Se empleará para realizar el enlace equipotencial del sistema de puesta a tierra, será de temple blando (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|---|
| CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO | | | |
| 369 | Clase | 2 | NTP 370.251:2011 (revisada el 2016) CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables de cobre para líneas aéreas (desnudos o |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:23:44 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INOÑAN Arildo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 19:01:30 -05:00



| | | | |
|-----|---|---|---|
| | | | protegidos) y puestas a tierra Tabla 2 |
| 370 | Resistencia máxima del conductor a 20°C | 0.38 Ω/km | NTP 370.251:2011 (revisada el 2016) CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables de cobre para líneas aéreas (desnudos o protegidos) y puestas a tierra Tabla 2 |
| 371 | Sección nominal | 50 mm ² | Establecido por el Ministerio |
| 372 | Material del conductor | Cobre electrolítico de 99.9% de pureza, temple blando | Establecido por el Ministerio |
| 373 | Defectos no tolerables | Arqueaduras y/o deshilachado de cables | Establecido por el Ministerio |

2.1.30. ATERRAMIENTO Y CONEXIONADO

Descripción general : Componentes de aterramiento y conexionado (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|-----------------------------------|------------------------|---|---------------------------------|
| ATERRAMIENTO Y CONEXIONADO | | | |
| 374 | Arandelas | Tipo presión de acero galvanizado de Ø ½" | Establecido por el Ministerio |
| 375 | Pernos y tuercas | Perno de cabeza hexagonal de Ø ½" x 1-½" y tuerca hexagonal de ½" acero galvanizado ambos | Establecido por el Ministerio |
| 376 | Plancha | acero de 60 mm x 30 mm x ¼" | Establecido por el Ministerio |
| 377 | Terminales | Terminal de compresión para conductor de 10 mm ² | Establecido por el Ministerio |
| 378 | Defectos no tolerables | Ralladuras y/o enmendaduras y/o cable sin cubierta | Establecido por el Ministerio |

2.1.31. CINTA AISLANTE DE CAUCHO SINTÉTICO

Descripción general : Cinta de uso general diseñada para aislamiento primario, utilizado para empalmes hasta los 600 V, y que sirve como

cubierta protectora de cables (empalmes) (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| CINTA AISLANTE DE CAUCHO SINTÉTICO | | | |
| 379 | Espesor | ≥ 0.18 mm | Establecido por el Ministerio |
| 380 | Ancho | 19 mm | Establecido por el Ministerio |
| 381 | Longitud del rollo | 20 m | Establecido por el Ministerio |
| 382 | Temperatura de operación | -18° a 105° C | Establecido por el Ministerio |
| 383 | Material | Vinil | Establecido por el Ministerio |
| 384 | Elongación | 250 % | Establecido por el Ministerio |
| 385 | Color | Negro | Establecido por el Ministerio |
| 386 | Defectos no tolerables | Ralladuras y/o enmendaduras | Establecido por el Ministerio |

2.1.32. INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN

Descripción general : Interruptor diseñado para usarse en circuitos de distribución general y en circuitos derivados. Está normalizado en amperes y es capaz de interrumpir un circuito con su corriente nominal a su tensión nominal (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|------------------------|----------------|--|
| INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN | | | |
| 387 | Tensión nominal (Ue) | 250 V | NTP IEC 60669-1:2014 INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales Numeral 6.2 |
| 388 | Corriente nominal (In) | ≥ 10 A | |
| 389 | Grado de protección | IP 40 | NTP IEC 60669-1:2014 INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:07:55 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:24:09 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arbitdo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:02:17 -05:00



| | | | | |
|-----|--|---|--|--|
| | | | | SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales. Numeral 6.3 |
| 390 | Protección al agua | IPXO | | NTP IEC 60669-1:2014 INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales Numeral 7.1.4 |
| 391 | Sistema de accionamiento | Tipo balancín | | NTP IEC 60669-1:2014 INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales. Numeral 7.1.5 |
| 392 | Tipo de diseño | Diseño A Interruptores en los que la tapa o placa de recubrimiento se pueda sacar sin desplazamiento de los conductores | | NTP IEC 60669-1:2014 INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales. Numeral 7.1.7 |
| 393 | Tipo de bornes | A tornillo | | NTP IEC 60669-1:2014 INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales. Numeral 7.1.8 |
| 394 | Protección contra el ingreso de objetos extraños | IP2X | | NTP IEC 60669-1:2014 INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales. Numeral 7.1.9 |
| 395 | Color | Blanco o Crema | | Establecido por el Ministerio |
| 396 | Prueba de vida | ≥ 40 000 maniobras | | Establecido por el Ministerio |
| 397 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o | | Establecido por el Ministerio |



Firmado digitalmente por ROBLER
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:08:18 -05:00



Firmado digitalmente por
FARFAN Maria Luz
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:44:26 -05:00



Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INONAN Arbaldo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:04:42 -05:00

| | | |
|--|-------------|--|
| | arqueaduras | |
|--|-------------|--|

2.1.33. TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA

Descripción general : Los tomacorrientes serán dobles bipolares con contactos laterales y centrales de tierra. Estarán conformados por un tomacorriente tipo tres en línea y un tomacorriente, para admitir enchufes de 19 mm y 26 mm entre ejes y alveolos protegidos, para admitir secciones de conductores de hasta 4 mm² (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).



| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|--|----------------|---|
| TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA | | | |
| 398 | Tensión nominal (Ue) | 250 V | NTP-IEC 60884-1:2013 (revisada el 2018) Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: Requisitos generales. Tabla N°1 |
| 399 | Accesorios | Desmontables | NTP-IEC 60884-1:2013 (revisada el 2018) Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: Requisitos generales. Numeral 7.1.4 |
| 400 | Bornes de fijación | Tipo tornillo | NTP-IEC 60884-1:2013 (revisada el 2018) Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: Requisitos generales Numeral 7.1.5 |
| 401 | Grado de protección contra el choque eléctrico | Normal | NTP-IEC 60884-1:2013 (revisada el 2018) Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: Requisitos generales Numeral 7.2.1 y 10.1 |
| 402 | Obturadores | Con obturador | NTP-IEC 60884-1:2013 (revisada el 2018) Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:08:33 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupa FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:24:39 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Atilio FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:03:09 -05:00



| | | | |
|-----|---------------------------------------|--|--|
| | | | Requisitos generales Numeral 7.2.2 y 10.5 |
| 403 | Protección para choques eléctricos | No accesible sin herramientas | NTP-IEC 60884-1:2013 (revisada el 2018) Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: Requisitos generales Numeral 10.1 |
| 404 | Tipo de tomacorriente | Tres en línea y schuko | Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006 Artículo 2° - Diagrama 1 |
| 405 | Corriente nominal (In) | 10 - 16 A | Establecido por el Ministerio |
| 406 | Color | Blanco o crema | Establecido por el Ministerio |
| 407 | Prueba de vida | ≥ 10 000 maniobras | Establecido por el Ministerio |
| 408 | Cubierta protectora | grado IP 65 | Establecido por el Ministerio |
| 409 | Sección para conexión | ≤ 4 mm ² | Establecido por el Ministerio |
| 410 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o arqueaduras | Establecido por el Ministerio |

2.1.34. LUMINARIA LED HERMÉTICA 36W

Descripción general : Lámparas tipo LED herméticas, de fabricación de policarbonato y policarbonato prismático (pantalla protectora), y acondicionada para alojar una o dos lámparas (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--------------------------------|---------------------------|----------------|---|
| LUMINARIA LED HERMÉTICA | | | |
| | Tensión de funcionamiento | 220 (± 10 %) V | Código Nacional de Electricidad - Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM Subregla 2, Regla 020-500 |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Molivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:08:52 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Molivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:26:42 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INCANAN Arbilido FAU
20514347221 soft
Molivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:03:27 -05:00



| | | | | |
|--|-----|--|------------|---|
| | 412 | Frecuencia | 60 Hz | Código Nacional de Electricidad - Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM Subregla 2, Regla 020-502 |
| | 413 | Tipo de casquillos | G13 | UNE-EN 60061-1:1996/A51:2015 Casquillos y portalámparas, junto con los calibres para el control de la intercambiabilidad y de la seguridad. Parte 1: Casquillos |
| | 414 | Mantenimiento del flujo luminoso a 1000h | ≥ 90 % | NTP-IEC 62612:2015 Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento Numeral 11.2, Tabla 5, código 9 |
| | 415 | Temperatura de color | ≥ 6 000 °K | ANSI C78.377-2017 Electric Lamps - Specifications For The Chromaticity Of Solid-State Lighting Products Numeral 4 |
| | 416 | Factor de potencia | ≥ 0.9 | NTP-IEC 62612:2015 Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento Anexo D, Tabla D.1 Valores recomendados para el factor de desplazamiento |
| | 417 | Índice de rendimiento de color (Ra) | ≥ 80 | NTP-IEC 62612:2015 Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:09:11 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupita FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:25:01 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arindo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.06.2023 19:03:51 -05:00



| | | | |
|-----|-------------------------------------|---|---|
| | | | Sección A.3.7 |
| 418 | Potencia total | ≤ 36 W o equivalente. | NTP-IEC 62612:2015 Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento Sección 8.1 |
| 419 | Flujo luminoso | ≥ 4800 lm | NTP-IEC 62612:2015 Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento Sección 9.1 |
| 420 | Vida útil lámpara | $\geq 40\,000$ h (@L70) | NTP-IEC 62612:2015 Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento Sección 11 |
| 421 | Grado de protección (IP) del equipo | IP 65 | NTP IEC 60529:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP) Numeral 4.2 |
| 422 | Material del chasis | Difusor en policarbonato, con herrajes de montaje de acero inoxidable | Establecido por el Ministerio |
| 423 | Grado de protección (IK) del equipo | ≥ 06 | Establecido por el Ministerio |
| 424 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o enmendaduras | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 13:13:50 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:25:14 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arbelio FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:04:15 -05:00



2.1.35. LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED

Descripción general : Luminaria que facilita la evacuación de personas en casos de incendio, sismo y otros casos de emergencia (véase Anexo N° 04 Instalaciones Eléctricas).



| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---|---------------------------------------|--|---|
| LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED | | | |
| 425 | Tensión de funcionamiento | 220 (± 10 %) V | Código Nacional de Electricidad - Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM Subregla 2, Regla 020-500 |
| 426 | Frecuencia | 60 Hz | Código Nacional de Electricidad - Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM Subregla 2, Regla 020-502 |
| 427 | Temperatura de color | 4 000 °K - 5 500 °K | ANSI C78.377-2017 Electric Lamps - Specifications For The Chromaticity Of Solid-State Lighting Products Sección 4 |
| 428 | Tiempo de autonomía | 1 1/2 horas (90 min) | Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma A.130 (incorporada en 2012) Artículo 40 |
| 429 | Iluminación mínima al nivel del suelo | 10 lux | Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma A.130 Artículo 40 |
| 430 | Transferencia de energía automática | 10 segundos | Reglamento Nacional de Edificaciones – Norma A.130 Artículo 40 |
| 431 | Batería | Niquel Cadmio. Libre de mantenimiento. | Establecido por el Ministerio |
| 432 | Acabado | Estructura de acero en color blanco pintado al | Establecido por el Ministerio |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:06:55 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:28:03 -05:00



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arlindo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:04:29 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|--|-------------------------------|
| | | horno | |
| 433 | Reflectores | Sistema giratorio y dirigibles con difusor, vidrio frontal (tipo faro de auto tipo PAR 36) | Establecido por el Ministerio |
| 434 | Potencia de luminaria | 2 x 1.2 W (mín.) a 2 x 5 W (máx.) del tipo LED | Establecido por el Ministerio |
| 435 | Color | Blanco neutro | Establecido por el Ministerio |
| 436 | Defectos no tolerables | Golpes y/o ralladuras y/o hendiduras y/o enmendaduras | Establecido por el Ministerio |

COMPONENTES SANITARIOS

2.1.36. TUBOS DE PVC

Descripción general : Tuberías de PVC que funcionan de bajantes del sistema de descarga pluvial del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (véase Anexo N° 05 Instalaciones Sanitarias). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Tubos de PVC



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:07:24 -05'



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arbilio FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:04:50 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CARIJUAL ANQUI CACHA Javier FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:14:00 -05:00



| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---------------------|-----------------|----------------|--|
| TUBOS DE PVC | | | |
| | Diámetro | 4" | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición Numeral 6.1. y Tabla 1 |
| | Clase | Pesada | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES |

| | | | |
|-----|---|--------------------|---|
| | | | DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición Numeral 6.1 |
| 439 | Color | Gris | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición Numeral 5.1 |
| 440 | Sistema de ensamble | Espiga y campana | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición Numeral 6.1.2 |
| 441 | Unión | Cemento disolvente | NTP 399.090:2002 (revisada el 2015) CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U). 2ª Edición Numerales 4 y 5 |
| 442 | Resistencia a la presión hidrostática sostenida | 1.5 MPa [15.0 bar] | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición Numeral 6.3 y Tabla 2 |
| 443 | Aplastamiento | Las probetas no | NTP 399.003:2015 |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Day Vº Bº Fecha: 04.05.2023 14:07:40 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Day Vº Bº Fecha: 04.05.2023 10:28:23 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CARHUALLANQUI CACHUAN Javier FAU 20514347221 soft Motivo: Day Vº Bº Fecha: 03.05.2023 18:14:32 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|--|--|
| | transversal | deberán evidenciar, a simple vista, fisuras, grietas o roturas cuando se aplasten al 40% de sus diámetros externos | TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición Numeral 6.4 |
| 444 | Resistencia al impacto | Soportar el impacto | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición Numeral 6.5. |
| 445 | Material | PVC-U | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición |
| 446 | Acabado | Pintura látex al agua color blanco con protección UV | Establecido por el Ministerio |
| 447 | Defectos no tolerables | Roturas y/o grietas y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:07:58 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:25:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CACHUAN
CARHUALLANQUI CACHUAN
Javier FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:14:53 -05:00



ACCESORIOS DE PVC

Descripción general : Accesorios que se utilizan para la instalación de la bajante de PVC (véase Anexo N° 05 Sanitarias). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Codos



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:08:20 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:26:46 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por
CARHUALLANQUI CACRUAN
Javier FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:15:19 -05:00

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--------------------------|----------------------------|--|--|
| ACCESORIOS DE PVC | | | |
| 448 | Diámetro | 4" | NTP 399.172:2014 (revisada el 2019) CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA USO DE REDES INTERNAS DE DESAGÜE (PRESIÓN 2,5 BAR). Fabricados por inyección. 1ª Edición. Numeral 6.1.2 y Tabla 1 |
| 449 | Color | La sustancia colorante deberá estar uniforme y distribuida en todo el material | NTP 399.172:2014 (revisada el 2019) CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA USO DE REDES INTERNAS DE DESAGÜE (PRESIÓN 2,5 BAR). Fabricados por inyección. 1ª Edición. Numeral 6.1.6 |
| 450 | Sistema de ensamble | Espiga y campana | NTP 399.172:2014 (revisada el 2019) CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA USO DE REDES INTERNAS DE DESAGÜE (PRESIÓN 2,5 BAR). Fabricados por inyección. 1ª Edición. Numerales 6.1.1 y 6.1.2 |
| 451 | Unión | Cemento disolvente | NTP 399.090:2002 (revisada el 2015) CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC- |



| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | | U). 2ª Edición Numerales 4 y 5 |
| 452 | Resistencia a la presión hidrostática instantánea | 7.5 Kg/cm ² a 20 °C | NTP 399.172:2014 (revisada el 2019) CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA USO DE REDES INTERNAS DE DESAGÜE (PRESIÓN 2,5 BAR). Fabricados por inyección. 1ª Edición. Numeral 6.2.1 |
| 453 | Aplastamiento transversal | Las conexiones no deberán evidenciar a simple vista fisuras, grietas o roturas cuando se aplasten al 40% de sus diámetros internos. | NTP 399.172:2014 (revisada el 2019) CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA USO DE REDES INTERNAS DE DESAGÜE (PRESIÓN 2,5 BAR). Fabricados por inyección. 1ª Edición. Numeral 6.2.2 |
| 454 | Resistencia al impacto (caída libre) | Las conexiones no deberán evidenciar a simple vista fisuras ni roturas cuando se realice el ensayo de impacto por caída libre. | NTP 399.172:2014 (revisada el 2019) CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA USO DE REDES INTERNAS DE DESAGÜE (PRESIÓN 2,5 BAR). Fabricados por inyección. 1ª Edición. Numeral 6.2.3 y Tabla 2 |
| 455 | Material | PVC-U | NTP 399.172:2014 (revisada el 2019) CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA USO DE REDES INTERNAS DE DESAGÜE (PRESIÓN 2,5 BAR). Fabricados por inyección. 1ª Edición. |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por DOBLES YANKE JIMENEZ CASHA
20514347221 solt
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.06.2023 4:08:35 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 solt
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.06.2023 10:28:58 -05:00



Firmado digitalmente por CARHUALLANQUI CACHIBAN JAVIER FAU 20514347221 solt
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:15:32 -05:00

| | | | |
|-----|------------------------|--|-------------------------------|
| 456 | Ángulo | 45° | Establecido por el Ministerio |
| | | 90° | |
| 457 | Acabado | Pintura látex al agua color blanco con protección UV | Establecido por el Ministerio |
| 458 | Defectos no tolerables | Roturas y/o grietas y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |

2.1.38. ABRAZADERAS METÁLICAS

Descripción general : Abrazaderas metálicas que se utilizan como elementos de fijación de los tubos y/o bajantes de PVC de evacuación pluvial al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (véase Anexo N° 05 Instalaciones Sanitarias). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Abrazaderas metálicas

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|------------------------------|------------------------|-------------------------|--|
| ABRAZADERAS METÁLICAS | | | |
| 459 | Acabado | Galvanizado | NTP-ISO 1461:2007 (revisada el 2017) Galvanizado por inmersión en caliente de productos de hierro y acero. Requisitos y métodos de ensayo |
| 460 | Material | Acero | Establecido por el Ministerio |
| 461 | Tipo | 1 oreja | Establecido por el Ministerio |
| | | 2 orejas | |
| 462 | Defectos no tolerables | Grietas y/o abolladuras | Establecido por el Ministerio |

2.1.39. DADOS DE CONCRETO

Descripción general : Datos de concreto que permitirán dar soporte a la tubería de descarga pluvial en la superficie de apoyo (véase Anexo N° 05 Instalaciones Sanitarias). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Datos de concreto



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Molivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:08:58 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Molivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:27:12 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CARHUALLANQUI CACHUAN Javier FAU 20514347221 soft
Molivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:15:45 -05:00



| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--------------------------|--------------------------|---|---------------------------------|
| DADOS DE CONCRETO | | | |
| 463 | Resistencia del concreto | f _c : 110 Kg/cm ² | Establecido por el Ministerio |
| 464 | Dimensiones | 0.175 m x 0.175 m x 0.150 m | Establecido por el Ministerio |
| 465 | Acabado | Bordes ochavados a 45° (1 cm) | Establecido por el Ministerio |
| 466 | Defectos no tolerables | Quiñes y/o desperfectos y/o fisuras | Establecido por el Ministerio |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
CARHUALLANQUI CACHUAN
Javier FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:16:00 -05:00

COMPONENTES DE SEÑALÉTICA, SEGURIDAD Y OTROS ACCESORIOS

2.1.40. SEÑALÉTICA

Descripción general : Elementos referidos a la señalización de seguridad del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (véase Anexo N° 03 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- SÑ-01 (Salida)
- SÑ-02 (Ruta de Evacuación – derecha / izquierda)
- SÑ-03 (Atención Riesgo Eléctrico)
- SÑ-04 (Extintor)
- SÑ-05 (Baldosa podotáctil)

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--|-----------------|----------------|---|
| SÑ-01 (SALIDA) / SÑ-02 (RUTA DE EVACUACIÓN – DERECHA / IZQUIERDA) | | | |
| 467 | Color | Verde y blanco | NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos, gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad Numeral 6 |
| 468 | Dimensiones | 20 cm x 30 cm | NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos, gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas |



Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:07:15 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:27:25 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
MAZ Leopoldo Mariano FAU
0514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:19:14 -05:00

| | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | | de seguridad Anexo C |
| 469 | Material | PVC autoadhesivo | Establecido por el Ministerio |
| 470 | Espesor | 2 mm ≤ x ≤ 5 mm | Establecido por el Ministerio |
| 471 | Defectos no tolerables | Manchas, grumos y/o irregularidades | Establecido por el Ministerio |
| SÑ-03 (ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO) | | | |
| 472 | Color | Amarillo y negro | NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos, gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad Numeral 6 |
| 473 | Dimensiones | 20 cm x 30 cm | NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos, gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad Anexo C |
| 474 | Material | PVC autoadhesivo | Establecido por el Ministerio |
| 475 | Espesor | 2 mm ≤ x ≤ 5 mm | Establecido por el Ministerio |
| 476 | Defectos no tolerables | Manchas, grumos y/o irregularidades | Establecido por el Ministerio |
| SÑ-04 (EXTINTOR) | | | |
| 477 | Color | Rojo y blanco | NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos, gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad Numeral 6 |



RONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANOC, Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:09:36 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:27:38 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:19:27 -05:00



| | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|
| 478 | Dimensiones | 20 cm x 30 cm | NTP 399.010-1:2016 SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos, gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad Anexo C |
| 479 | Material | PVC autoadhesivo | Establecido por el Ministerio |
| 480 | Espesor | 2 mm ≤ x ≤ 5 mm | Establecido por el Ministerio |
| 481 | Defectos no tolerables | Manchas, grumos y/o irregularidades | Establecido por el Ministerio |
| SÑ-05 (BALDOSA PODOTÁCTIL) | | | |
| 482 | Patrones de atención | Con botones o domos biselados y/o truncados | ISO 23599:2019 Assistive Products for Blind and Vision-Impaired Persons – Tactile Walking Surface Indicators Numeral 4.1.2 o Norma Técnica equivalente |
| 483 | Borde | Biselado | ISO 23599:2019 Assistive Products for Blind and Vision-Impaired Persons – Tactile Walking Surface Indicators Numeral 4.2 o Norma Técnica equivalente |
| 484 | Superficie | Durable, anti deslizante | ISO 23599:2019 Assistive Products for Blind and Vision-Impaired Persons – Tactile Walking Surface Indicators Numeral 4.4 o Norma Técnica equivalente |
| 485 | Color | Amarillo | ISO 3864-1:2011 Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety |



Firmado digitalmente por YANICO Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:09:30



Firmado digitalmente por FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:27:50



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:19:39 -05:00

| | | | |
|-----|------------------------|--|---|
| | | | markings Numeral 4.3.6 o Norma Técnica equivalente |
| 486 | Resistencia del color | Rayos UV | Establecido por el Ministerio |
| 487 | Material | Fibra de vidrio y carbono o policarbonato HIPS (Poliestireno de alto impacto) | Establecido por el Ministerio |
| 488 | Dimensiones | 300 mm x 300 mm (± 1.7 %) | Establecido por el Ministerio |
| 489 | Espesor | 10 mm (máx.) en total (base y domos) | Establecido por el Ministerio |
| 490 | Defectos no tolerables | Golpes y/o roturas y/o ralladuras | Establecido por el Ministerio |



2.1.41. EXTINTOR

Descripción general : Equipamiento de seguridad contra incendios del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Extintor de polvo químico seco

| Nº | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--|
| EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO SECO | | | |
| 491 | Capacidad de extinción (rating) | Clase A, B y C | NTP 350.026:2007 (Revisada el 2017) EXTINTORES PORTÁTILES MANUALES DE POLVO QUÍMICO SECO. Requisitos. 2ª Edición Numeral 5.3 |
| 492 | Tiempo de descarga | 20 s ≤ x ≤ 25 s | NTP 350.026:2007 (Revisada el 2017) EXTINTORES PORTÁTILES MANUALES DE POLVO QUÍMICO SECO. Requisitos. 2ª Edición Tabla A.1 del Anexo A |
| 493 | Alcance horizontal del chorro | ≥ 6 m | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:10:11 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
BARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:28:04 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:20:00 -05:00



| | | | |
|-----|------------------------|--|-------------------------------|
| 494 | Capacidad de carga | ≥ 10 lb o 4.5 kg | Establecido por el Ministerio |
| 495 | Soporte | Soporte de pared | Establecido por el Ministerio |
| 496 | Defectos no tolerables | Abolladuras y/o roturas y/o se encuentren vencidos | Establecido por el Ministerio |

2.1.42. PIZARRA

Descripción general : Equipamiento de soporte para la actividad educativa (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- PAC-01 Pizarra acrílica

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| PAC-01 PIZARRA ACRÍLICA | | | |
| 497 | Dimensiones | Cumplir con lo indicado en los planos del Anexo N° 02 Arquitectura | Establecido por el Ministerio |
| 498 | Material de lámina | Fórmica tipo acrílico | Establecido por el Ministerio |
| 499 | Espesor de lámina | 1 mm (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 500 | Color de lámina | Blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 501 | Material de tablero | MDF | Establecido por el Ministerio |
| 502 | Espesor de tablero | 9 mm | Establecido por el Ministerio |
| 503 | Bastidor | Listones de madera de 1" x 2" | Establecido por el Ministerio |
| 504 | Tratamiento y acabado de bastidor | Preservante para madera y barniz o laca | Establecido por el Ministerio |
| 505 | Acabado de barniz o laca | Semi mate | Establecido por el Ministerio |
| 506 | Dimensiones de marco | Perfil en "U" de ½" x 1 ½" | Establecido por el Ministerio |
| 507 | Material de marco | Aluminio anodizado | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por RDBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:50:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:28:16 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:20:12 -05:00

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | color natural | |
| 508 | Dimensiones de portaborrador | 1 m de longitud y espacio útil ≥ 4 cm con esquinas ochavadas o boleadas | Establecido por el Ministerio |
| 509 | Material de portaborrador | Aluminio anodizado color natural | Establecido por el Ministerio |
| 510 | Accesorios de fijación | Planchas de acero de 25 mm x 50 mm | Establecido por el Ministerio |
| 511 | Defectos no tolerables | Lámina despegada y/o quebrada y/o presente costras y/o abolladuras Marco quiñado y/o con abolladuras | Establecido por el Ministerio |
| 512 | Especies maderables de bastidor | Grupo "B" o "C" | Reglamento Nacional de Edificaciones (modificado mediante Decreto Supremo N° 005-2014-VIVIENDA). Norma Técnica E 0.10 Madera. Anexo 3 |
| 513 | Contenido de humedad de bastidor | 10 - 22 % (± 2 %) | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos Numerales 6.3.1 y 6.3.2 |
| ➤ Defectos no tolerables en madera | | | |
| 514 | Rajadura | En más de un extremo y/o mayores al 5% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.3. |
| 515 | Perforaciones grandes | Mayores a 3 por metro lineal y/o alineadas y/o pasantes | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.7 |
| 516 | Arqueadura | Mayor al 0.3% de la | NTP 251.104:1988 |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 15:10:47 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARRAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:28:45 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:20:25 -05:00



| | | | |
|-----|---|--|--|
| | | longitud de la pieza | (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.10 |
| 517 | Encorvadura | Mayor al 0.3% de la longitud de la pieza | NTP 251.104:1988 (revisada el 2017) MADERA ASERRADA. Madera aserrada para uso estructural. Clasificación visual y requisitos. Numeral 6.4.11 |
| 518 | Presencia de hongos de pudrición | No se admiten | NTP 251.102:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Madera aserrada. Defectos. Clasificación y método de medición. Numeral 5.3.2 |

Nota 20: En caso que el Contratista plantee una alternativa que facilite el transporte y la manipulación de la pizarra, ésta deberá estar justificada con un informe técnico, deberá ser del mismo material y características técnicas descritas, y sin modificar la arquitectura. Asimismo, se deberán presentar los documentos requeridos, los cuales serán evaluados por la Entidad durante la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS.

43. CORTINA TIPO ROLLER CON CENEFA

Descripción general : Cortina de tela enrollable, accionada de manera manual por una cadenilla (véase Anexo N° 02 Arquitectura). Están incluidos los elementos descritos a continuación:

- Cortina tipo roller con cenefa

| N° | Características | Especificación | Documento Técnico de Referencia |
|---------------------------------------|--------------------------|------------------------|---|
| CORTINA TIPO ROLLER CON CENEFA | | | |
| 519 | Reacción al fuego | Euroclass C-s3-d0 (EU) | UNE EN 13501-1: 2019. Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| | | | edificación. Parte I: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego Numerales 8.2, 8.4 y 8.5 |
| 520 | Dimensiones | 0.75 m x 1.60 m (ancho x alto) | Establecido por el Ministerio |
| 521 | Tipo | Cortina Roller Sun Screen | Establecido por el Ministerio |
| 522 | Sistema de accionamiento | Cadenilla plástica o metálica | Establecido por el Ministerio |
| 523 | Guía del sistema de accionamiento | Accesorio de tensión | Establecido por el Ministerio |
| 524 | Material de cenefa | Aluminio extruido con pintura electroestática blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 525 | Composición de la tela | PVC, poliéster y/o fibra de vidrio | Establecido por el Ministerio |
| 526 | Base para tela | Base de aluminio con pintura blanco RAL 9003 o similar | Establecido por el Ministerio |
| 527 | Grosor de tela | 0.6 mm (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 528 | Factor de apertura de tela | 5 % | Establecido por el Ministerio |
| 529 | Color de tela | Blanco | Establecido por el Ministerio |
| 530 | Protección UV de tela | 94 % (mín.) | Establecido por el Ministerio |
| 531 | Defectos no tolerables | Telas quebradas y/o con la cenefa despegada y/o quebrada | Establecido por el Ministerio |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:11:19 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:28:08 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:21:04 -05:00



2.1.44. MARCADO Y/O ROTULADO

2.1.44.1. LOGOTIPO INSTITUCIONAL

Para identificar la procedencia institucional de(de los) Módulo(s) Prefabricado(s) Aula tipo Sierra, se colocará una placa de logotipo institucional en cada uno de los bienes a adquirir. Esta placa tendrá las siguientes características:

| Características | Especificación |
|------------------------|---|
| Dimensiones | 8 cm (ancho) x 3 cm (alto) |
| Espesor | 1 mm |
| Material | Acero inoxidable |
| Pintura | Anticorrosiva, resistente a los detergentes y líquidos limpiadores. |
| Grabado | Alto relieve o indeleble |
| Sistema de fijación | Pernos o remaches en c/u de las esquinas |
| Fuente | Arial |
| Tamaño de letra | 7 puntos (mín.) |
| Defectos no tolerables | Filos y/o rebabas |

La ubicación de la placa de logotipo institucional para el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, se encuentra detallada en los planos de arquitectura (véase Anexo N° 02 Arquitectura).

2.1.44.2. IDENTIFICACIÓN DE FABRICANTE

Para la identificación del(de los) Módulo(s) Prefabricado(s) Aula tipo Sierra, se colocará una placa de identificación de fabricante en cada uno de los bienes a adquirir. Esta placa tendrá las siguientes características:

| Características | Especificación |
|-------------------------|--|
| Dimensiones | 12 cm (ancho) x 8 cm (alto) |
| Espesor | 1 mm |
| Material | Acero inoxidable |
| Pintura | Anticorrosiva, resistente a los detergentes y líquidos limpiadores. |
| Grabado | Alto relieve o indeleble |
| Sistema de fijación | Pernos o remaches en c/u de las esquinas |
| Fuente | Arial |
| Tamaño de letra | 7 puntos (mín.) |
| Defectos no tolerables | Filos y/o rebabas |
| Información a consignar | <ul style="list-style-type: none"> - Logotipo institucional - Nombre de contrato - Descripción del proceso - Tipo de bien - Nombre del fabricante, dirección y teléfono |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por OBLAS
YANOCAY Cayo PAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 14.05.2023 17:17:21 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 17:17:21 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:21:21 -05:00

La ubicación de la placa de identificación del fabricante para el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra se encuentra detallada en los planos de arquitectura (véase Anexo N°02 Arquitectura).

2.1.44.3. SEÑALETICA ACCESIBLE

A modo de identificar el módulo de manera accesible, se colocará una placa de con el nombre del ambiente y escritura en braille. Esta placa tendrá las siguientes características:

| Característica | Especificación |
|------------------------|--|
| Dimensiones | 30 cm (ancho) x 15 cm (alto) |
| Espesor | 1 mm |
| Material | Acero inoxidable |
| Pintura | Anticorrosiva, resistente a detergentes y líquidos limpiadores |
| Grabado | Alto relieve |
| Sistema de fijación | Pernos o remaches en c/u de las esquinas |
| Fuente | Arial |
| Bordes | Bordes boleados |
| Defectos no tolerables | Filos y/o rebabas |

La ubicación de la señalética accesible Prefabricado Aula tipo Sierra, se encuentra detallada en los planos de arquitectura (véase Anexo N° 02 Arquitectura).

2.1.44.4. PLACA NOMBRE DE AMBIENTE/PICTOGRAMA

Para identificar la procedencia institucional del (de los) Módulo(s) Prefabricado(s) Aula tipo Sierra, se colocará una placa de logotipo institucional en cada uno de los bienes a adquirir. Esta placa tendrá las siguientes características:

| Característica | Especificación |
|---------------------|--|
| Dimensiones | 30 cm (ancho) x 30 cm (alto) |
| Espesor | 1 mm |
| Material | Acero inoxidable |
| Pintura | Anticorrosiva, resistente a detergentes y líquidos limpiadores |
| Grabado | Alto relieve o indeleble |
| Sistema de fijación | Pernos o remaches en c/u de las esquinas |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:11:56 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:29:31 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:21:36 -05:00



| Característica | Especificación |
|------------------------|-------------------|
| Fuente | Arial |
| Bordes | Bordes boleados |
| Defectos no tolerables | Filos y/o rebabas |

La ubicación de la placa de nombre de ambiente / pictograma para el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, se encuentra detallada en los planos de arquitectura (véase Anexo N° 02 Arquitectura).

2.1.45. EMBALAJE

Los componentes que conforman el(los) módulo(s) prefabricado(s), deberán estar contenidos en empaques que los protejan contra la acción de la humedad y deberán ser de un material adecuado que garantice la protección contra los daños que pudieran ocasionar durante el almacenaje y/o transporte y/o izaje. Podrán estar embalados en más de un empaque, de tal forma que permita optimizar su forma de almacenamiento.

Asimismo, cada empaque deberá estar rotulado, como mínimo, con la siguiente información:

- Nombre de la Entidad
- Nombre del fabricante
- Tipo y características del elemento o accesorio
- Cantidad
- Peso total en kg

Al momento de almacenar los componentes que conforman el(los) módulo(s) prefabricado(s), se deberán colocar sobre parihuelas, de tal forma que estos no tengan contacto directo con el suelo. El Contratista deberá cumplir con todas las condiciones de almacenamiento indicadas en el numeral 2.2.7.2. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO.

Toda alteración al embalaje, producto de la revisión de la verificación cuantitativa y/o evaluación de la conformidad de fabricación por parte de la Entidad, deberá ser asumida por el Contratista.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

2.2.1. LUGAR DE INSTALACIÓN

El lugar de la instalación del(de los) Módulo(s) Prefabricado(s) Aula tipo Sierra será determinado por cada Entidad.

La instalación será ejecutada en recintos de instituciones educativas públicas, por lo tanto, no se requiere gestionar permisos, licencias, ni autorizaciones para la ejecución del servicio ante autoridades y/o terceros, servidumbres, etc.

La Entidad deberá remitir al Contratista los esquemas de ubicación del(de los) módulo(s) prefabricado(s) en cada institución educativa beneficiada, en el plazo comprendido desde la suscripción del contrato hasta antes del inicio de la "Etapa de transporte e instalación".

Los espacios destinados para la ubicación del(de los) módulo(s) prefabricado(s) deberán estar libres de cualquier tipo de interferencia. Si existiese algún caso fortuito y se encontrara alguna interferencia existente en el terreno, el Contratista informará inmediatamente a la Entidad para poder realizar las acciones que correspondan.



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:12:32 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Mariana FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:39:43 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:11:05 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLO
YIAZ Leopoldo Mariano FAU
0514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:21:48 -05:00

La ejecución de las prestaciones no incluye la demolición, ni retiro, ni reubicación de estructuras y/o elementos existentes.

La Entidad notificará a las autoridades de las instituciones educativas las fechas de inicio de instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s). Sin perjuicio de ello, el Contratista será el responsable de todas las comunicaciones y coordinaciones necesarias con las instituciones educativas, durante la "Etapa de transporte e instalación". Asimismo, el Contratista deberá coordinar con los directores y/o personal responsable de las instituciones educativas los horarios de trabajo, u otras exigencias necesarias para su personal.

La Entidad podrá reasignar o reubicar el (los) módulo(s) prefabricado(s) asignado(s) a una determinada institución educativa, en caso identifique y compruebe la necesidad, previa notificación al Contratista mediante informe. Este será notificado mediante correo electrónico y/o carta.

La reasignación se podrá realizar en instituciones educativas ubicadas dentro de la misma provincia de intervención de la institución educativa primigenia, siempre y cuando no se generen gastos adicionales para la Entidad, y en cumplimiento con el "Detalle de los precios unitarios del precio ofertado" presentado por el Contratista (véase numeral 2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO).

En caso el Contratista identifique y compruebe la necesidad de reubicación del(de los) módulo(s) prefabricado(s) asignado(s) a una institución educativa, deberá tener la aprobación de la Entidad. Para ello deberá presentar la solicitud de aprobación de cambio de ubicación, mediante carta ingresada por Mesa de Partes de la Entidad, con documentación adjunta que sustente dicho cambio. La aprobación otorgará previa evaluación, y posterior notificación de la Entidad mediante informe.

El director y/o personal administrativo de la institución educativa no está autorizado a aprobar cambios de ubicación del(de los) módulo(s) prefabricado(s).



2.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución incluye cuatro (04) etapas:

1. Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad
2. Etapa de fabricación y embalaje
3. Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación
4. Etapa de transporte e instalación

El plazo de ejecución final será determinado por la Entidad de acuerdo con la cantidad de módulos prefabricados a adquirir, la ubicación y accesibilidad de los lugares de instalación, y cualquier otra consideración propia del requerimiento específico de la Entidad. Considerar la información contenida en el siguiente cuadro, de forma referencial, para los plazos de la ejecución contractual:



Firmado digitalmente por ROBLES Tiberio Cayo FAU 7221 soft Motivo: Doy Vº Bº Fecha: 04.05.2023 14:12:41 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy Vº Bº Fecha: 04.05.2023 10:29:55 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy Vº Bº Fecha: 04.05.2023 09:11:15 -05:00

| PLAZO DE EJECUCIÓN (días calendario) | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|--|---------------------------|
| Cantidad de módulos a adquirir (uds.) | Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad (días) | Etapa de fabricación y embalaje (días) | Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación (días) | Etapa de transporte e instalación (días) | Plazo de ejecución (días) |
| 1-100 | hasta diez (10) días desde la suscripción | 30-65 | 10-15 | 5-45 | 55-135 |



| | | | | | |
|---------|--|-------|-------|-------|---------|
| | del contrato | | | | |
| 101-200 | hasta diez (10) días desde la suscripción del contrato | 65-80 | 15-20 | 45-70 | 135-180 |
| 201-500 | hasta diez (10) días desde la suscripción del contrato | 80-90 | 20-25 | 70-90 | 180-215 |

En el siguiente cuadro se detallan los procedimientos y plazos respectivos por cada etapa:

| PLAZO DE EJECUCIÓN | | | |
|--------------------|---|--|---|
| N° | ACTIVIDADES A EJECUTAR | DESCRIPCIÓN | PLAZO |
| 1 | <u>Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad</u> | | |
| a) | Informe de muestras | El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, el "Informe de muestras" en un plazo máximo recomendado de diez (10) días calendario , contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato. Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.6.1. INFORMES DE MUESTRAS. | El plazo será determinado por la Entidad. |
| | Informe de ingenierías | El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, el "Informe de ingenierías" en un plazo máximo recomendado de diez (10) días calendario , contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato. Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.6.2. INFORMES DE INGENIERIAS. | |
| c) | Plan de seguridad | El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, el "Plan de seguridad" en un plazo máximo recomendado de diez (10) días calendario , contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato. Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.6.3. PLAN DE SEGURIDAD. | |
| 2 | <u>Etapa de fabricación y embalaje</u> | | |
| a) | Packing list | El Contratista deberá presentar, a través | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:05:53



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:30:06 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:11:35 -05:00



124

| PLAZO DE EJECUCIÓN | | | |
|--------------------|--|--|---|
| Nº | ACTIVIDADES A EJECUTAR | DESCRIPCIÓN | PLAZO |
| | | de Mesa de Partes de la Entidad, el "Packing list" en un plazo recomendado de quince (15) días calendario antes de la culminación del plazo de la "Etapa de fabricación y embalaje". Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.7.3. PACKING LIST. | El plazo será determinado por la Entidad. El plazo será contabilizado desde el día siguiente de la notificación de la "Conformidad técnica de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad". |
| b) | Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento | El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" en un plazo recomendado de quince (15) días calendario antes de la culminación del plazo de la "Etapa de fabricación y embalaje". Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.7.4. MANUAL DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO. | |
| c) | Fabricación del(de los) módulo(s) prefabricado(s) | El Contratista deberá llevar a cabo la fabricación de los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s). El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, una carta dirigida a la Entidad en la cual deberá comunicar el término de la fabricación de los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s). Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.7.1. FABRICACIÓN. La Entidad realizará la verificación cuantitativa de las piezas y partes del total del(de los) módulo(s) prefabricado(s) ofertados, en concordancia con el "Packing List" en un plazo máximo no mayor de diez (10) días calendario de notificada la culminación de la fabricación de bienes. La verificación cuantitativa se realizará según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD POR FABRICACIÓN. | |
| d) | Embalaje del(de los) módulo(s) prefabricado(s) | El Contratista deberá empaquetar y embalar todos los elementos del(de los) módulo(s) prefabricado(s), según el numeral 2.1.46. EMBALAJE. | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tibero Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:13:29 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:30:20 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:11:47 -05:00



| PLAZO DE EJECUCIÓN | | | |
|--------------------|--|--|--|
| Nº | ACTIVIDADES A EJECUTAR | DESCRIPCIÓN | PLAZO |
| 3 | Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación | | |
| a) | Prueba de montaje y desmontaje del(de los) módulo(s) prefabricado(s) | <p>Luego de suscribir el "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list", un representante del Entidad y un representante del Contratista procederán a suscribir el "Acta de programación de extracción de muestras y pruebas de montaje". En dicha acta se deberá indicar la fecha y hora programada para que se efectúe la extracción de muestras y las pruebas de montaje y desmontaje.</p> <p>La actividad de prueba de montaje y desmontaje se deberá realizar según lo señalado en el numeral 2.2.8.1. PRUEBA DE MONTAJE Y DESMONTAJE.</p> | |
| b) | Certificados de conformidad | <p>El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, los certificados de conformidad en el plazo establecido por la Entidad, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".</p> <p>Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.8.2. MÉTODOS DE VERIFICACIÓN.</p> | <p>El plazo será determinado por la Entidad.</p> <p>El Contratista es responsable de efectuar las actividades descritas en esta etapa dentro del plazo determinado por la Entidad,</p> |
| c) | Extracción de muestras y entrega de ensayo | <p>Luego de suscribir el "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list", un representante del Entidad y un representante del Contratista procederán a suscribir el "Acta de programación de extracción de muestras y pruebas de montaje". En dicha acta se deberá indicar la fecha y hora programada para que se efectúe la extracción de muestras y las pruebas de montaje y desmontaje.</p> <p>La actividad de extracción de muestras se deberá realizar según lo señalado en el numeral 2.2.8.2.2.1. EXTRACCIÓN DE MUESTRA.</p> <p>Una vez realizada la extracción de muestras, el Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, los certificados de conformidad en el plazo establecido por</p> | <p>contados a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".</p> <p>Para considerar culminada la "Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación", dentro del plazo establecido</p> |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberto Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:13:48 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:30:30 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:12:02 -05:00



PLAZO DE EJECUCIÓN

| N° | ACTIVIDADES A EJECUTAR | DESCRIPCIÓN | PLAZO |
|----|--|---|---|
| | | la Entidad, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list". Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.8.2. MÉTODOS DE VERIFICACIÓN. | para esta etapa el Contratista debe solicitar a la Entidad la "Conformidad por fabricación y embalaje de los bienes", conforme a lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD TÉCNICA DE FABRICACIÓN. |
| | Procedencia legal de componentes de madera | El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, el "Informe de procedencia legal de componentes de madera", en el plazo establecido por la Entidad, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list". Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.8.3. PROCEDENCIA LEGAL DE COMPONENTES DE MADERA. | |
| e) | Documentos sobre el transporte de los bienes | El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad", los documentos sobre el transporte de los bienes, en el plazo establecido por la Entidad, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list". Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.8.4. DOCUMENTOS SOBRE EL TRANSPORTE DE LOS BIENES. | |
| f) | Garantía de repuestos y distribuidores | El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad", una declaración jurada de garantía de repuestos y distribuidores, en el plazo establecido por la Entidad, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list". Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.8.5. GARANTÍA DE RESPUESTOS Y DISTRIBUIDORES. | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 14:14:27 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar C FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 09:12:19 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 10:30:49 -05:00



PLAZO DE EJECUCIÓN

| Nº | ACTIVIDADES A EJECUTAR | DESCRIPCIÓN | PLAZO |
|--|---|---|--|
| 4 | <u>Etapa de transporte e instalación</u> | | |
| a) | Transporte del(de los) módulo(s) prefabricado(s) | El Contratista deberá transportar los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s), según el numeral 2.2.9.1. TRANSPORTE. | El plazo será determinado por la Entidad. El plazo se contabilizará desde el día siguiente de notificada la "Conformidad por fabricación y embalaje de bienes". |
| b) | Instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s) | El Contratista deberá llevar a cabo la instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s). El Contratista deberá entregar, a través de Mesa de Partes, una carta dirigida a la entidad en la cual deberá comunicar el término de la Instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s). Se deberá considerar lo establecido en el numeral 2.2.9.3. INSTALACIÓN. | |
| Consideraciones: | | | |
| La propuesta del Contratista deberá considerar las previsiones necesarias para realizar los trabajos en las instituciones educativas de destino, según las condiciones climáticas imperantes en la zona. | | | |
| PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN | | | - |

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO

Para la suscripción del contrato, el postor deberá presentar los siguientes documentos:

| I | DOCUMENTACIÓN TÉCNICA | | |
|----|--------------------------------------|---|---|
| # | ÍTEM | DESCRIPCIÓN | CONSIDERACIONES |
| a) | Cronograma de ejecución del contrato | Incluye fechas y plazos programados para todas las etapas del contrato establecidos en el numeral 2.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN | Para la "Etapa de fabricación y embalaje" se deberá señalar el plazo total de la fabricación y embalaje de todos los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s), de acuerdo con el plazo establecido por la Entidad. Para la "Etapa de transporte e instalación" se deberá considerar la programación por cada institución educativa. El Contratista deberá presentar el cronograma en archivo nativo (formato |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:15:38 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:12:32 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:31:07 -05:00



| | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | <p>editable) de Excel. Asimismo, este deberá ser actualizado y presentado cada siete (07) días calendario, a partir del día siguiente de iniciada la "Etapa de transporte e instalación".</p> | | | | | | | |
|  <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por DBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 14:15:58 -05:00</p>  <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian Ingeniero FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 09:12:04 -05:00</p> | <p>b) Detalle de los precios unitarios del precio ofertado¹</p> | <p>El cuadro de "Detalle de los precios unitarios del precio ofertado" deberá ser desagregado por intervención, deberá detallar los costos de transporte e instalación según la provincia y la región donde se ubiquen las instituciones educativas beneficiadas. Se precisa que los montos deberán incluir IGV.</p> | <p>Para efectos de entrega del documento, el Contratista deberá ceñirse al formato "Detalle de los precios unitarios del precio ofertado" adjunto en el Anexo N° 07.</p> | | | | | | | |
|  <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 10:36:25 -05:00</p> | <p>c) Formato de dirección de talleres de producción y almacenes del Contratista</p> | <p>El postor ganador deberá presentar para la suscripción del contrato la(s) dirección(es) de su(s) instalación(es) donde se llevará a cabo la fabricación y/o el almacenamiento o de los bienes (máximo 03 instalaciones de almacenamiento o y/o talleres de fabricación) y los datos del personal técnico de contacto. En</p> | <p>Deberá presentar los datos en base a los formatos presentados a continuación:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">DIRECCIÓN DE LOS TALLERES DE PRODUCCIÓN Y/O ALMACENES DEL CONSORCIO O EMPRESA</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">A</td> <td style="width: 12.5%;">B</td> <td style="width: 12.5%;">C</td> <td style="width: 12.5%;">D</td> <td style="width: 12.5%;">E</td> <td style="width: 12.5%;">F</td> <td style="width: 12.5%;">G</td> </tr> </table> </div> <p>En donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Nombre de Contratista o de cada empresa que conforma el consorcio B. Av, Jr, Calle, Pasaje, Mz, Lote, etc. C. N° D. Urb, Sector, etc. E. Teléfono del local y de propietarios F. Referencia G. Distrito, provincia, región | A | B | C | D | E | F | G |
| A | B | C | D | E | F | G | | | | |

¹ DENOMINACION CONFORME A LO ESTABLECIDO EN LAS BASES ESTANDAR PARA LICITACIÓN PUBLICA DE BIENES Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD - BASES Y SOLICITUD DE EXPRESIÓN DE INTERÉS ESTÁNDAR PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN A CONVOCAR EN EL MARCO DE LA LEY N° 30225. Según modificaciones dispuestas en las Resoluciones N° 057-2019-OSCE/PRE, N° 099-2019-OSCE/PRE, N° 111-2019-OSCE/PRE, N° 185-2019-OSCE/PRE y N° 235-2019-OSCE/PRE, publicadas en el Diario oficial El Peruano el 3 de abril de 2019, 29 de mayo de 2019, 14 de junio de 2019, 21 de octubre y 31 de diciembre, respectivamente. Vigentes a partir del 15 de enero de 2020.





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:16:14 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:13:01 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:36:37 -05:00



caso se modifique la(s) dirección(es), el Contratista deberá notificar a la Entidad como máximo quince (15) días calendario antes de la culminación de la "Etapa de fabricación y embalaje".

PERSONAL TÉCNICO DE CONTACTO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|

En donde:

- A. Nombres y apellidos completos
- B. N° DNI
- C. Cargo
- D. N° de celular
- E. N° teléfono fijo
- F. Correo electrónico institucional

Consideraciones:

- Todos los documentos indicados en el presente numeral se deberán presentar de forma digital e impresa, con las firmas de los profesionales correspondientes de acuerdo con su especialidad.
- La Entidad se encargará de revisar el "Cronograma de ejecución del contrato" y el "Detalle de los precios unitarios del precio ofertado" de la propuesta económica, para garantizar que se cumpla con el plazo de ejecución establecido. Luego de la revisión se emitirá la conformidad respectiva o se plantearán las observaciones que deben ser subsanadas por el postor dentro del plazo establecido en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Toda la documentación a ser entregada por el Contratista, se remitirá por Mesa de Partes de la Entidad y/o el canal determinado por la Entidad.
- La presentación del cronograma no significa que existirá una variación del plazo de ejecución contractual con el que cuenta el Contratista para la ejecución de sus prestaciones, los cuales se indican en el numeral 2.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN.

| II PÓLIZAS Y GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO | | |
|--|--|--|
| # | ITEM | CONSIDERACIONES |
| a) | El personal del Contratista a cargo de la ejecución del contrato debe contar con Póliza SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo). | - |
| b) | El Contratista está obligado a contratar un Seguro de Responsabilidad Civil para daños personales o materiales a terceros y en beneficio de éstos, con las cláusulas que se indican a continuación, por todo el periodo de vigencia del Contrato, que cubra cualquier daño, pérdida, lesión, directa o indirecta y como consecuencia del transporte y/o instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), que pudiera sobrevenir a los bienes o a terceros. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsabilidad Civil Extracontractual ▪ Responsabilidad Civil Patronal ▪ Responsabilidad Civil Contractual ▪ Responsabilidad Civil Cruzada ▪ Responsabilidad Civil de Contratistas y | La suma asegurada para la cobertura de Responsabilidad Civil para daños personales o materiales a terceros será determinada por la Entidad. Sin embargo, el Contratista asume plenamente la responsabilidad por el saldo no cubierto en el caso de cualquier siniestro que le sea imputable y supere dicha |

| | | |
|----|---|-------|
| | <p>Subcontratistas</p> <ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad Civil de Carga | suma. |
| c) | <p>Garantía de fiel cumplimiento</p> <p>El Contratista deberá presentar la Carta Fianza en señal de Fiel Cumplimiento del Contrato que se le ha adjudicado con los montos que fija la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado vigente.</p> | - |
| d) | <p>Declaración jurada de contar con póliza de seguro de transporte a nivel nacional</p> <p>Para la suscripción del contrato el postor ganador deberá dar fe, mediante declaración jurada, de contar con una póliza de seguro de transporte a nivel nacional que cubra al 100 % el valor de reposición de los bienes transportados en caso de siniestro. Esta póliza deberá ser efectiva antes del inicio del transporte.</p> | - |
| e) | <p>Declaración jurada de responsabilidad por la conservación de los bienes</p> <p>Para la suscripción del contrato el postor ganador deberá presentar una declaración jurada de responsabilidad por la conservación de los bienes, en todas las etapas del contrato, hasta la conformidad técnica de instalación de los mismos en las instituciones educativas beneficiadas.</p> | - |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANQC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:16:32 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHLUDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:13:22 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 10:35:48 -05:00

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. **INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.**

2.2.4. ENTREGA DE ADELANTO

Una vez firmado el Contrato, la Entidad puede entregar adelantos directos al Contratista, los que en ningún caso excederán, en conjunto, el treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases estándar correspondiente de conformidad a lo establecido en el Artículo 156 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

En caso la Entidad contemple la entrega de adelanto(s) directo(s) a solicitud del Contratista, este último deberá entregar la garantía correspondiente (carta fianza) acompañada del comprobante de pago.

La Entidad solo puede entregar el adelanto contra la presentación de una garantía emitida por el mismo monto, la presentación será de acuerdo con las condiciones indicadas en el Artículo 153 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

La Entidad deberá entregar el adelanto a favor del Contratista dentro de los **quince (15) días calendario** siguientes a la solicitud de adelanto.

El pago del adelanto se hará en la moneda establecida por la Entidad.



2.2.5. CONDICIONES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN

2.2.5.1. RESPONSABLES DE COORDINACIONES

El Contratista deberá contar con el siguiente personal:

| # | PROFESIONAL RESPONSABLE | CANTIDAD | DESCRIPCIÓN | PERFIL | CONSIDERACIONES |
|----|----------------------------|----------|---|--|---|
| a) | Coordinador de Operaciones | Uno (01) | Responsable de coordinar la atención de la ejecución, será la persona autorizada para coordinar directamente con la Entidad aspectos relacionados con la ejecución del contrato e informar sobre la situación de los bienes entregados. | Arquitecto o Ingeniero Industrial o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico o Ingeniero Mecánico Electricista. El profesional deberá acreditar como <u>mínimo tres (03) años de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general (véase Nota 21) y/o ejecución de prestaciones similares (véase Nota 22) al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Coordinador de Operaciones o Administrador de Contrato o Jefe de Proyectos o Coordinador de Proyectos o Gerente de obra o Gerente de Proyecto o Jefe de obras o Coordinador o director o Residente o Supervisor o Inspector. | El grado o título profesional requerido será verificado en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: https://enlinea.sunedu.gob.pe/ En caso el grado o título profesional requerido no se encuentre inscrito en el referido registro, se debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida). En caso se presente el grado o título otorgado en el extranjero, se deberá considerar lo dispuesto por la Superintendencia Nacional de Educación Superior |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:17:19 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:13:25 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Mariana Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:37:08 -05:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:17:35 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:13:37 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:37:23 -05:00



| | | | | | | |
|--|----|------------------------------|--|---|--|--|
| | | | | | <p>Universitaria – SUNEDU en el Reglamento del reconocimiento de grados y/o títulos otorgados en el extranjero.</p> <p>El Coordinador de Operaciones deberá tener la disponibilidad de brindar información, en el momento requerido por la Entidad, sobre todas las etapas señaladas en el numeral 2.2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN y tener la disponibilidad de llevar reuniones de coordinación técnica con la Entidad</p> <p>La disponibilidad de este especialista inicia desde la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad".</p> <p>Asimismo, realizará las capacitaciones teóricas establecidas en el numeral 2.2.9.4. CAPACITACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA, en caso el Contratista lo designe.</p> | |
| | b) | Responsable de Instalaciones | Un (01) responsable de instalación distrib | Responsables de las instalaciones, los cuales se encargarán de verificar los lugares de instalación del(de los) módulo(s) | Arquitecto o Ingeniero Civil o Ingeniero Mecánico o Ingeniero Mecánico Electricista. El profesional deberá acreditar | El profesional deberá tener la disponibilidad de brindar información, en el momento requerido por la Entidad, sobre la |





Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:17:52 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:13:49 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:37:41 -05:00



| | | | | | | |
|----|---|--------------------------------|--|---|--|--|
| | | uido por región de instalación | prefabricado(s), así como la correcta instalación de los mismos en las instituciones educativas beneficiadas. | como <u>mínimo dos (02) años</u> de experiencia en la ejecución de obras de edificación en general (véase Nota 21) y/o ejecución de prestaciones similares (véase Nota 22) al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Residente o Coordinador o Supervisor o Jefe de Obras y Montaje o Jefe de Proyectos o Supervisor de Obra o Jefe de Planta Residente o Supervisor de planta o montaje o Inspector o Ingeniero de campo. | ejecución contractual por institución educativa. La disponibilidad de este especialista inicia desde la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad". Asimismo, realizará las capacitaciones teóricas establecidas en el numeral 2.2.9.4. CAPACITACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA, en caso el Contratista lo designe. | |
| c) | Responsable de Instalaciones Eléctricas | Uno (01) | Responsable de realizar el "Informe de la especialidad de instalaciones eléctricas" del(de los) módulo(s) prefabricado(s). | Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, colegiado y habilitado. El profesional deberá acreditar como <u>mínimo un (01) año de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general (véase Nota 21) y/o ejecución de prestaciones similares (véase Nota 22) al objeto de la convocatoria, en los cargos de: Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista | El profesional deberá mantener reuniones de coordinación técnica con el especialista encargado de la Entidad para la verificación de la propuesta de Ingeniería Eléctrica y las verificaciones de instalación de los bienes. Asimismo, el profesional deberá estar presente durante los procedimientos de verificación cuantitativa, extracción de muestras, y montaje y desmontaje. La disponibilidad de este especialista inicia desde la "Etapa de | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANCO Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:18:09 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:14:02 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 10:42:51 -05:00



| | | | | | |
|----|--|----------|---|---|--|
| | | | | | informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad". Asimismo, realizará las capacitaciones teóricas establecidas en el numeral 2.2.9.4. CAPACITACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA, en caso el Contratista lo designe. |
| d) | Responsa ble de Cálculo térmico | Uno (01) | Responsable de realizar el "Informe de cálculo térmico" del(de los) módulo(s) prefabricado(s). | Ingeniero o arquitecto habilitado o profesional especializado en cálculo térmico y/o arquitectura bioclimática (véase Nota 23). El profesional deberá acreditar como <u>mínimo un (01) año de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general (véase Nota 21) y/o ejecución de prestaciones similares (véase Nota 22) al objeto de la convocatoria. | El profesional deberá mantener reuniones de coordinación técnica con el especialista encargado de la Entidad para la verificación de la propuesta de cálculo térmico. La disponibilidad de este especialista inicia desde la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad". |
| e) | Responsa ble del Área de Seguridad , Salud Ocupacio nal y Medio ambiente (SSOMA) | Uno (01) | Responsable de normar y entregar por escrito las directivas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente a cada grupo de trabajo que sea asignado en las labores de carga, descarga, nivelación del terreno e instalación | Arquitecto o Ingeniero Civil o Ingeniero de Seguridad o Ingeniero Industrial o Profesional especializado en SSOMA (véase Nota 23). El profesional deberá acreditar como <u>mínimo dos (02) años de experiencia</u> en la ejecución de obras de edificación en general (véase Nota 21) y/o | El profesional será el responsable de suscribir el plan de seguridad y garantizar el cumplimiento del mismo, así como las directivas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente a cada grupo de trabajo. La disponibilidad de este especialista inicia desde la |



| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | | | del(de los) módulo(s) prefabricado(s). | ejecución de prestaciones similares (véase Nota 22) al objeto de la convocatoria. | "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad". |
|--|--|--|--|---|--|

Consideraciones:

- La experiencia de los profesionales propuestos será acreditada mediante los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente, demuestre la experiencia del personal propuesto.
 - Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del profesional, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación (indicar el día, mes y año de inicio y culminación), el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión, y nombres y apellidos de quien suscribe el documento. Asimismo, el documento deberá consignar la experiencia solicitada en el presente numeral (en la ejecución de obras de edificación en general y/o ejecución de prestaciones similares al objeto de la convocatoria).
 - La acreditación será presentada a la Entidad en un plazo máximo recomendado de **siete (07) días calendario** luego de la suscripción del contrato, mediante una carta en donde se indicarán los nombres de los profesionales, sus números de colegiatura profesional (CIP y/o CAP y/o el que corresponda).
 - Toda la documentación presentada por el Contratista, al respecto de la experiencia de los profesionales propuestos, será sometida a fiscalización posterior. En caso de corroborar documentación falsa o inexacta se procederá a efectuar los trámites administrativos para aplicar las sanciones correspondientes bajo riesgo de resolución de contrato.
 - De ser necesario el cambio de algún profesional asignado por motivos ajenos a la Entidad, el Contratista deberá comunicar y presentar la documentación correspondiente del cambio de profesional a la Entidad. El nuevo profesional deberá cumplir con el perfil solicitado en el presente numeral. El Contratista deberá garantizar que los procesos en curso no se vean afectados por este cambio mediante una declaración jurada que se adjuntará a la solicitud de cambio del profesional. De existir observaciones a la documentación presentada respecto al nuevo profesional, el Contratista tendrá un plazo máximo recomendado de **cinco (05) días calendarios** para la subsanación de la misma.
- En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

Nota 21: No se considera ejecución de obras de edificación en general a remodelaciones, ampliaciones, refacciones, reformas y/o similares.

Nota 22: Se considerará prestaciones similares a lo siguiente:
 A la fabricación y/o suministro y/o instalación y/o montaje y/o implementación y/o provisión y/o construcción y/o edificación de módulos prefabricados y/o módulos armables para uso de vivienda, educación, deporte, salud, administración, industria, transporte (espacios habitables) y logística (espacios habitables).
 A la fabricación y/o suministro y/o instalación y/o montaje y/o implementación y/o provisión y/o construcción de estructura metálicas de soporte para uso en vivienda, educación, deporte, salud, administrativo,



PRONIED
 PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
 FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
 Motivo: Day V° B°
 Fecha: 04.05.2023 14:22:06 -05:00

PRONIED
 PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
 FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
 Motivo: Day V° B°
 Fecha: 04.05.2023 09:14:17 -05:00

PRONIED
 PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
 FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
 Motivo: Day V° B°
 Fecha: 04.05.2023 10:43:05 -05:00



industria, comercio, transporte (ejemplo: estaciones, aeropuertos – espacios habitables) y logística (espacios habitables).

Se denomina estructura metálica de soporte a las estructuras de acero que soporten grandes esfuerzos o pesos (reciben carga directamente y la transmiten a los cimientos), que requieran dirección técnica para su ejecución; y que sean rígidas, estables y resistentes.

Se denomina espacios habitables a todo espacio interior destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exige unas condiciones acústicas térmicas y de salubridad adecuadas. En ese sentido, no se considerará: carreteras, antenas, puentes, torres de servicios, o similares.

Nota 23: Como especialización se deberá acreditar una (01) capacitación de noventa (90) horas como mínimo.



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:22:39 -05:00

2.2.5.2. SELECCIÓN DE LABORATORIOS

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, una carta con la relación de laboratorios propuestos, en un plazo máximo recomendado de **quince (15) días calendario**, contabilizado a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

Dicha carta deberá incluir la propuesta de cinco (05) laboratorios para la evaluación de los componentes del (de los) módulo(s) prefabricado(s), de los cuales serán seleccionados hasta tres (03) laboratorios por la Entidad para realizar la evaluación de la conformidad de los componentes durante la "Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación". Asimismo, el Contratista deberá indicar los ensayos que realizará cada laboratorio e incluir una declaración jurada que garantice que dichos laboratorios se encuentran en la capacidad de realizar las pruebas y ensayos descritos en el numeral 2.2.8.2. MÉTODOS DE VERIFICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:14:29 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARRAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:43:31 -05:00

2.2.5.3. SUBCONTRATACIÓN

De conformidad al art. 147 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, la subcontratación no podrá exceder del 40% del monto total del contrato original.

Para estos efectos, la Entidad debe aprobar la subcontratación por escrito y de manera previa dentro de los **cinco (05) días hábiles** de formulado el pedido; si transcurrido dicho plazo la Entidad no comunica respuesta, se considerará que el pedido ha sido rechazado.

El Contratista es el único responsable de la ejecución total de las prestaciones frente a la Entidad, por lo tanto, las obligaciones y responsabilidades derivadas de la subcontratación son ajenas a la Entidad.

El Contratista y sub Contratista, de ser el caso, deberán estar inscritos en el Registro Nacional de Proveedores y no estar suspendidos o inhabilitados para contratar con el Estado.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.



2.2.6. ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD

La "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad" inicia al día siguiente de la suscripción del contrato.

2.2.6.1. INFORME DE MUESTRAS

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Informe de muestras" en un plazo máximo recomendado de diez (10) días calendario, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

El informe contemplará, como mínimo, la siguiente información para el desarrollo de casa muestra:

- N° de muestra
- Nombre de la muestra
- Características técnicas (acabado y/o materiales y/o elementos y/o dimensiones finales que tendrán los componentes, sin indicar la denominación "o similar")
- Precisiones adicionales (de corresponder)
- Mínimo (03) fotografías de la muestra: una (01) frontal, una (01) lateral y una (01) a criterio del Contratista

Asimismo, el Contratista deberá entregar, dentro del mismo plazo establecido, las muestras descritas a continuación:

LISTADO DE MUESTRAS SOLICITADAS

MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA

| | |
|---|---|
| 1 | Una (01) muestra de 10 cm x 10 cm color BLANCO RAL 9003 o similar para ambas caras de los termopaneles de muros y la cara interior de la cobertura, aplicado sobre el material a utilizar. |
| 2 | Una (01) muestra de 10 cm x 10 cm de color ROJO RAL 3009 o similar, o GRIS RAL 7035 o similar para la cara exterior de los termopaneles de cobertura, aplicado sobre el material a utilizar. |
| 3 | Una (01) muestra de perfilera de ventana VS-01 (que incluya sistema de apertura y ensamblado en muro de termopanel) en escala 1:1. |
| 4 | Una (01) muestra de 30 cm x 30 cm de plancha estriada de acero galvanizado. |
| 5 | Hasta dos (02) muestras del piso vinílico con patrón veteado color GRIS RAL 7040 o similar, formato baldosa completa o pedazo de 20 cm x 20 cm de rollo vinílico. En caso el Contratista presente dos (02) muestras, estas deberán ser distintas en patrón y/o color. |
| 6 | Una (01) muestra de 10 cm x 10 cm del color GRIS RAL 7035 o similar para acabados de puerta, aplicado sobre el material a utilizar. |
| 7 | Una (01) muestra de la tela de cortina y el accesorio de tensión de la guía del sistema de accionamiento de la Cortina tipo roller con cenefa |

Consideraciones:

- Cada una de las muestras presentada por el Contratista deberá tener un rótulo adhesivo que contenga los siguientes datos:



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:22:51 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDEFI DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:14:42 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:03:01 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:22:26 -05:00

- N° de muestra (en correspondencia al listado de muestras solicitadas)
- Nombre de la muestra
- Descripción de la muestra
- Tipo de módulo
- Entidad
- Contratista
- Nombre del contrato

- Se precisa que, únicamente para fines de las muestras solicitadas, en caso se requiera la inclusión de elementos estructurales tales como vigas y/o viguetas y/o columnas, estas podrán diferir respecto a las dimensiones y/o materiales y/o acabados establecidos en las características técnicas. Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá precisar y/o aclarar dicha situación en el "Informe de muestras".

- Asimismo, en caso el Contratista requiera adicionar algún elemento para facilitar la logística en la presentación de las muestras, estas deberán ser precisadas y/o aclaradas en el "Informe de muestras".

Para efectos de entrega de muestras, el Contratista podrá considerar los formatos "Informe de Muestras" y "Membrete de Muestras", adjuntos en el Anexo N° 07, los cuales son de carácter orientativo.

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del informe presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.1. **CONFORMIDAD TÉCNICA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD.**

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. **INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.**

2.2.6.2. INFORME DE INGENIERÍAS

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Informe de ingenierías", en un plazo máximo recomendado de **diez (10) días calendario**, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

El Contratista deberá elaborar el "Informe de ingenierías" en base a lo establecido en el numeral 2.1. **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN** y deberá considerar como mínimo la siguiente estructura y contenido:

| INFORME DE INGENIERIAS | |
|--|--|
| | DESCRIPCIÓN |
| Informe de la especialidad de arquitectura | El "Informe de la especialidad de arquitectura" deberá considerar como mínimo la siguiente estructura y contenido: |
| | 1 Memoria descriptiva |
| | 1.1 Aspectos generales |
| | 1.2 Objetivo |
| | 1.3 Normativa |
| | 1.4 Alcance |
| | 1.5 Descripción del proyecto |
| 2 Especificaciones técnicas | |
| 2.1 Cubierta | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:23:16 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:14:54 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:44:03 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:22:40 -05:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:24:11 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:15:06 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:44:20 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:22:50 -05:00

- 2.1.1 Cubierta de termopanel
El Contratista deberá incluir una ficha técnica donde se indique las características técnicas: espesor del panel, transmitancia térmica, densidad del núcleo, tipo de revestimiento, reacción al fuego, espesor de la chapa, así como la geometría y dimensiones del patrón de cara trapezoidal.
- 2.2 Muro
- 2.2.1 Muro de termopanel
El Contratista deberá incluir una ficha técnica donde se indique las características técnicas: espesor del panel, transmitancia térmica, densidad del núcleo, tipo de revestimiento, reacción al fuego, espesor de la chapa, así como la geometría y dimensiones del patrón de cara trapezoidal.
- 2.3 Puerta
- 2.3.1 Puerta contraplacada de acero
- 2.4 Ventana
- 2.4.1 Ventana vidrio y PVC
El Contratista deberá incluir una ficha técnica por cada tipo de ventana en donde se indiquen características como materiales, dimensiones, sistemas de apertura, etc.
- 2.5 Contrapiso
- 2.6 Piso
- 2.6.1 Piso vinílico
El Contratista deberá incluir una ficha técnica en donde se indiquen características como, dimensiones, espesor, color, etc.; en correspondencia con lo presentado en el Informe de muestras.
- 2.6.2 Plancha estriada de acero
- 2.7 Baranda
- 2.8 Perfil de aluminio
- 2.9 Elementos de aluzinc prepintado
- 2.10 Señalética
- 2.11 Extintor
- 2.12 Pizarra
- 2.13 Cortina tipo roller con cenefa
- 3 Planos de arquitectura**
- 3.1 Planta de apoyos
- 3.2 Planta de estructura de piso
- 3.3 Planta de ocupación
- 3.4 Planta de techos
- 3.5 Diagrama de señalética (incluye ubicación de elementos de señalización y del extintor)
- 3.6 Planta de componentes eléctricos
- 3.7 Secciones transversales y longitudinales (mínimo 4 en total)
- 3.8 Elevaciones de todas las fachadas
- 3.9 Detalle de muro (incluye elementos de fijación)
- 3.10 Detalle de ventana (incluye elementos de fijación)
- 3.11 Detalle de alero (incluye elementos de fijación)
- 3.12 Detalle de puerta (incluye elementos de fijación)
- 3.13 Detalle de piso (incluye elementos de fijación)
- 3.14 Detalle de cubierta (incluye elementos de fijación)
- 3.15 Detalle de drenaje pluvial (incluye elementos de fijación)
- 3.16 Detalle de baranda (incluye elementos de fijación)

- 3.17 Detalle de pizarra (incluye elementos de fijación)
- 3.18 Detalle de logotipo institucional e identificación del fabricante (incluye elementos de fijación)

CONSIDERACIONES

Estos documentos deberán ser visados por un arquitecto colegiado y habilitado.

Deberá presentar una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD y/o DVD y/o USB con los archivos editables (AutoCAD y/o Revit y/o BIM, Word y/o Excel y/o Imágenes JPG/PNG/TIFF según corresponda).

NORMATIVA

Norma Técnica de Criterios de Diseño para Infraestructura Educativa, aprobada con R.S.G N° 239-2018-MINEDU

Criterios de Diseño para Locales Prefabricados de Primaria y Secundaria, aprobada mediante R.V.M N° 208-2019-MINEDU

Normas Técnicas A.010, A.040, A.120, y A.130 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Se deben considerar últimas actualizaciones de cada norma respectivamente.

DESCRIPCIÓN

El "Informe de la especialidad de estructuras" deberá considerar como mínimo la siguiente estructura y contenido:

- 1 Memoria Descriptiva**
 - 1.1 Aspectos generales
 - 1.2 Objetivo
 - 1.3 Normativa de diseño y ejecución
 - 1.3 Normativa de materiales
 - 1.4 Alcance
 - 1.5 Descripción del proyecto
 - 1.6 Cargas de diseño y parámetros sísmicos
 - 1.7 Resumen de resultados de cálculo
- 2 Memoria de Cálculo**
 - 2.1 Aspectos generales
 - 2.1.1 Introducción
 - 2.1.2 Objetivo
 - 2.1.3 Alcance
 - 2.1.4 Normativa
 - 2.2 Análisis y resultados ante cargas de gravedad, sismo, viento y nieve (de corresponder)
 - 2.3 Diseños de conexiones
- 3 Especificaciones Técnicas**
 - 3.1 Concreto
 - 3.2 Acero
- 4 Planos a nivel de ingeniería**
 - 4.1 Apoyos y detalles
 - 4.2 Encofrado de piso y detalles de conexiones
 - 4.3 Planta de techos y detalles de conexiones
 - 4.4 Elevaciones y detalles de conexiones

b) Informe de la especialidad de estructuras



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiborio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:24:29 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:15:22 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO PAFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:44:36 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTIELLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:23:08 -05:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:24:51 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:15:34 -05:00

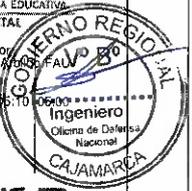
PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:44:48 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INONAN ANTONIO FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:55:10



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:23:36 -05:00

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>CONSIDERACIONES</p> |
| | | <p>Estos documentos deberán ser visados por un ingeniero civil colegiado y habilitado.</p> <p>Deberá presentar una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD y/o DVD y/o USB con los archivos editables (AutoCAD y/o SAP y/o Word y/o Excel según corresponda).</p> |
| | | <p>NORMATIVA</p> |
| | | <p>Steel Structural Members" del Manual AISI</p> <p>Normas Técnicas E.020, E.030, E.050, E.060, E.090 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)</p> <p>Se deben considerar las últimas actualizaciones de cada norma respectivamente.</p> |
| | | <p>CARACTERÍSTICAS</p> |
| <p>c) Informe de la especialidad de instalaciones eléctricas</p> | | <p>El "Informe de la especialidad de instalaciones eléctricas" deberá considerar como mínimo la siguiente estructura y contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Memoria Descriptiva <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Aspectos generales 1.2 Objetivo 1.3 Normativa 1.4 Alcance 1.5 Descripción del proyecto 1.6 Parámetros de diseño 1.7 Resumen de memoria de cálculo 1.8 Adjuntar editables 2 Memoria de Cálculo <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Aspectos generales <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Introducción 2.1.2 Objetivo 2.1.3 Alcance 2.2 Cuadro de cargas, cálculo de máxima demanda, potencia Instalada 2.3 Cálculo de calibre de conductores y caída de tensión en base al CNE-Utilización. 2.4 Selección de conductores por Icc 2.5 Calculo lumínico en base a la norma EM 010 de instalaciones eléctricas. 2.6 Cálculo de interruptores termomagnéticos y diferenciales 2.7 Calculo y/o selección de dispositivos de protección contra sobretensiones 2.8 Calculo y/o selección de equipos eléctricos: Tablero eléctricos, interruptores de pulso, tomacorrientes, etc. 2.9 Cálculos de sistema de puesta tierra 2.10 Coordinación selectividad de interruptores (Icc, capacidad de corriente) 2.11 Adjuntar editables de los cálculos realizados con las fórmulas utilizadas para revisión de los cálculos. 3 Especificaciones técnicas |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:25:12 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:15:46 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FANFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 10:45:04 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arbilio FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.05.2023 19:05:30 -05:00

- 3.1 Tablero de distribución
 - 3.2 Tomacorrientes
 - 3.3 Luminarias
 - 3.4 Equipo de alumbrado de emergencia
 - 3.5 Interruptores diferenciales
 - 3.6 Interruptores termomagnéticos
 - 3.7 Dispositivo de protección contra sobretensiones
 - 3.8 Cables eléctricos
 - 3.9 Tubería conduit
 - 3.10 Cajas de pase
 - 3.11 Caja de PVC
 - 3.12 Tubería de PVC-P
 - 3.13 Cinta aislante, vulcanizante cintillos, grapas, abrazaderas, cadenas de sujeción, terminales, etc.
 - 3.14 Kit de instalación de pozo a tierra (cable desnudo, varilla, tapa de concreto, cable de alimentación, conector, cemento conductor, aterramiento del módulo, etc.)
- 4 Planos a nivel de ingeniería**
- 4.1 Plano de planta de instalaciones eléctricas con especificaciones técnicas
 - 4.2 Plano isométrico completo de las instalaciones eléctricas parte eléctrica del módulo prefabricado.
 - 4.3 Plano de corte (vista frontal y lateral con respecto al tablero y parte exterior).
 - 4.4 Plano de elevación que indique la distancia de los equipos eléctricos instalados con respecto a suelo.
 - 4.5 Plano de detalle de instalación de los equipos eléctricos (luminaria, tablero, luz de emergencia, etc.).
 - 4.6 Plano de detalle de montaje de pozo de puesta a tierra y aterramiento del módulo prefabricado
 - 4.7 Diagrama unifilar, cuadro de cargas y leyenda de los tableros eléctricos.
 - 4.8 Plano de los circuitos de alumbrado
 - 4.9 Plano de los circuitos de tomacorrientes

CONSIDERACIONES

Estos documentos deberán ser visados por un ingeniero electricista o mecánico electricista colegiado y habilitado, el cual será responsable de toda la documentación presentada.

Deberá presentar una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD y/o DVD y/o USB con los archivos editables (AutoCAD y/o Word y/o Excel según corresponda).

NORMATIVA



| | | | |
|---|---|---|--|
| | | | <p>Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)</p> <p>Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)</p> <p>Normas de DGE-MEM</p> <p>Normas IEC, UNE, NFC y otras aplicables al proyecto</p> <p>RM-175-2008/MEM/DM Modificación del CNE – utilización</p> <p>International Electrotechnical Commission (IEC)</p> <p>Se deben considerar las últimas actualizaciones de cada norma respectivamente.</p> |
|  <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:25:31 -05:00</p> <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:15:58 -05:00</p> <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 10:45:54 -05:00</p> <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arbilco FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.05.2023 19:05:48 -05:00</p> <p>PRONIED PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA FIRMA DIGITAL</p> <p>Firmado digitalmente por GARHUALANQUI CACHUAN Javier FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.05.2023 18:16:23 -05:00</p> | <p>d)</p> <p>Informe de la especialidad de instalaciones sanitarias</p> | <p>GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA Ingeniero Oficina de Defensa Nacional</p> <p>GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA Asistente Logístico Oficina de Defensa Nacional</p> <p>GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA Ingeniero Oficina de Defensa Nacional</p> | <p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>El "Informe de la especialidad de instalaciones sanitarias" deberá considerar como mínimo la siguiente estructura y contenido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Memoria Descriptiva <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Aspectos generales 1.2 Objetivo 1.3 Normativa 1.4 Alcance 1.5 Descripción del proyecto 1.6 Parámetros de diseño 1.7 Resumen de memoria de cálculo 2 Memoria de Cálculo <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Aspectos generales <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1 Introducción 2.1.2 Objetivo 2.1.3 Alcance 2.2 Cálculo hidráulico <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1 Planta de techo y número de bajadas pluviales 2.2.2 Área de cobertura de bajadas de lluvia 2.2.3 Estimación de caudales de lluvia 2.2.4 Verificación de la sección de canaleta 2.2.5 Determinación de diámetros de las bajadas pluviales 3 Especificaciones técnicas <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Canaleta pluvial 3.2 Bajada pluvial 3.3 Accesorios 3.4 Abrazaderas de sujeción 3.5 Adhesivo pegamento (canaleta) 4 Planos a nivel de ingeniería <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Planta de techo y número de bajadas pluviales 4.2 Elevaciones de tubería frontal 4.3 Elevaciones de tubería perfil 4.4 Detalle de canaleta 4.5 Isométrico de canaleta 4.6 Detalle de abrazadera metálica <p>CONSIDERACIONES</p> <p>Estos documentos deberán ser visados por un ingeniero sanitario colegiado y habilitado.</p> |

Deberá presentar una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD y/o DVD y/o USB con los archivos editables (AutoCAD y/o Word y/o Excel según corresponda).

NORMATIVA

Normas Técnicas IS.010, IS.020, OS.010, OS.020, OS.030, OS.050, OS.060, OS.070, OS.080 y OS.100 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición

Se deben considerar últimas actualizaciones de cada norma respectivamente.

CARACTERÍSTICAS

El "Informe de cálculo térmico" deberá considerar como mínimo la siguiente estructura y contenido:

- 1 Memoria Descriptiva**
 - 1.1 Aspectos generales
 - 1.2 Objetivo
 - 1.3 Normativa
 - 1.4 Alcance
 - 1.5 Resumen de memoria de cálculo
- 2 Memoria de Cálculo**
 - 2.1 Aspectos generales
 - 2.1.1 Introducción
 - 2.1.2 Objetivo
 - 2.1.3 Alcance
 - 2.2 Identificación de zona bioclimática en base a la Tabla N° 1 de la norma EM.110
 - 2.3 Identificación de transmitancias térmicas máximas de los elementos constructivos de la edificación de acuerdo su zona bioclimática en base a la Tabla N° 2 de la norma EM.110
 - 2.4 Cálculo de transmitancia térmica del Módulo Prefabricado aula tipo Sierra en base al Anexo N° 02 de la norma EM.110
 - 2.5 Cuadro resumen comparativo entre valores máximos permitidos y valores obtenidos (techo, muro y piso)
- 3 Especificaciones técnicas**
 - 3.1 Envoltente de techo
 - 3.2 Envoltente de muro
 - 3.3 Envoltente de piso
- 4 Planos**
 - 4.1 Planos con áreas

CONSIDERACIONES

Estos documentos deberán ser visados por un ingeniero o arquitecto habilitado o por un profesional especializado



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:25:47 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:16:11 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:47:05 -05:00



Informe de cálculo térmico



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CARHUALLANQUI CACHUAN Javier FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 18:16:43 -05:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:26:09 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:16:23 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:46:33 -05:00



| | |
|--|--|
| | en cálculo térmico y/o arquitectura bioclimática (véase Nota 24). |
| | NORMATIVA |
| | Norma Técnica EM.110 (Incorporado en el 2014) del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) |

Nota 24: Como especialización se deberá acreditar una (01) capacitación de noventa (90) horas como mínimo.

Para efectos de revisión del "Informe de ingenierías", la Entidad podrá considerar el formato "Revisión de informe de ingenierías", adjunto en el Anexo N° 07, el cual es de carácter orientativo.

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del informe presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.1. **CONFORMIDAD TÉCNICA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD.**

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. **INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.**

2.2.6.3. PLAN DE SEGURIDAD

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Plan de seguridad", en un plazo máximo recomendado de **diez (10) días calendario**, contabilizados a partir del día siguiente de la suscripción del contrato.

El "Plan de seguridad" deberá aplicarse durante todas las etapas de la ejecución contractual, con la finalidad de realizar el servicio en condiciones idóneas de seguridad, salud y protección de riesgos para el personal del Contratista, los alumnos, docentes y autoridades de las instituciones educativas.

El "Plan de seguridad" deberá considerar como mínimo la siguiente estructura y contenido:

1. Objetivos
2. Descripción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa
3. Responsabilidades en la implementación y ejecución
4. Elementos
 - 4.1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo
 - 4.2. Análisis de riesgos: identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas
 - 4.3. Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el análisis de riesgo)
 - 4.4. Capacitación y sensibilización del personal – Programa de Capacitación
 - 4.5. Gestión de No Conformidad – Programa de inspecciones y auditorías
 - 4.6. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud en el trabajo
 - 4.7. Protección contra incendios
 - 4.8. Señalización
 - 4.9. Uso de andamios (fijos y colgantes)
 - 4.10. Protecciones con redes de seguridad
 - 4.11. Gestión de residuos sólidos
 - 4.12. Cerco perimetral
5. Plan de respuesta a emergencias
6. Anexos
 - 6.1. Planos para la Instalación de Protecciones Colectivas para todo el proyecto

- 6.2. IPER de las actividades
- 6.3. Plano de evacuación

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.1. CONFORMIDAD TÉCNICA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.7. ETAPA DE FABRICACIÓN Y EMBALAJE

La "Etapa de fabricación y embalaje" inicia al día siguiente de la notificación de la "Conformidad técnica de los informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad".

2.2.7.1. FABRICACIÓN

El Contratista deberá llevar a cabo la fabricación de los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s), según lo establecido en el "Informe de ingenierías" presentado en la "Etapa de informe de muestras e ingenierías y plan de seguridad".

El Contratista deberá presentar, a través de Mesa de Partes de la Entidad, una carta dirigida a la Entidad en la cual deberá comunicar el término de la fabricación de los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s).

La carta deberá contener la siguiente documentación:

- Solicitud de verificación cuantitativa por la culminación de la fabricación de la totalidad de los bienes.
- Información de la persona de contacto, quien brindará todas las facilidades para el ingreso de personal de la Entidad para las verificaciones correspondientes en los almacenes.
- La dirección del(de los) almacén(es) (no mayor a 03), donde se encontrarán los bienes fabricados y embalados en su totalidad. La(s) dirección(es) consignada(s) deberán coincidir con la información presentada a la suscripción del contrato y/o de corresponder, con la información modificada mediante el procedimiento establecido en el numeral 2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO.
- Packing list (subsanoado según informe de recomendaciones, de corresponder). Véase numeral 2.2.7.3. PACKING LIST.
- Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento (subsanoado según informe de recomendaciones, de corresponder). Véase numeral 2.2.7.4. MANUAL DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.7.2. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

El Contratista deberá cumplir con las siguientes condiciones de almacenamiento:

- a) Protección de los materiales ante precipitación o inundación.
- b) Protección de los materiales ante la radiación solar directa.
- c) Almacenamiento de los materiales bajo techo. En caso el almacén no esté techado, deberán utilizarse materiales idóneos para proteger los bienes de la lluvia y de la radiación solar.
- d) Separación entre los materiales y el piso mediante el uso de parihuelas.
- e) Almacenamiento al interior de recinto, agrupados en un lugar seguro, sin



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:26:31 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:16:35 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:46:55 -05:00



exposición a calles, avenidas, caminos, etc.

Los inspectores y/o representantes de la Entidad, verificarán que se cumpla con las condiciones de almacenamiento de los bienes en las inspecciones inopinadas (véase numeral 2.2.7.5. INSPECCIONES INOPINADAS).

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.7.3. PACKING LIST

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Packing list" en dos instancias:

- En primera instancia, se entregará en un plazo recomendado de **quince (15) días calendario** antes de la culminación de la "Etapa de fabricación y embalaje". La Entidad podrá emitir un informe de recomendaciones, respecto al documento presentado, el cual será notificado al Contratista mediante correo electrónico y/o carta de la Entidad, en un plazo máximo de **ocho (08) días calendario** contados a partir de la presentación respectiva.
- Y en segunda instancia, se entregará subsanado (de corresponder), adjunto a la carta donde el Contratista comunica el término de la fabricación de los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s).

El "Packing list" deberá estar compuesto por el listado de la totalidad de partes y piezas, así como los suministros o consumibles requeridos para la instalación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

Todas las piezas y partes del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra deberán estar identificadas y codificadas de acuerdo con la descripción del componente y su código respectivo. Asimismo, deberán estar separadas por cada especialidad y/o tipo de componentes (estructuras, arquitectura, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, señalética, seguridad y otros accesorios).

El Contratista deberá entregar a la Entidad el "Packing list" del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, en una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD y/o DVD y/o USB con los archivos en formato nativo (Word y/o Excel) y PDF.

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD TÉCNICA DE FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.7.4. MANUAL DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" en dos instancias:

- En primera instancia, se entregará en un plazo recomendado de **quince (15) días calendario** antes de la culminación de la "Etapa de fabricación y embalaje". La Entidad podrá emitir un informe de recomendaciones, respecto al documento presentado, el cual será notificado al Contratista mediante correo electrónico y/o carta de la Entidad, en un plazo máximo de **ocho (08) días calendario** contados a partir de la presentación respectiva.



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:27:27 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:16:47 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 16:47:49 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:23:53 -05:00

112

- Y en segunda instancia, se entregará subsanado (de corresponder), adjunto a la carta donde el Contratista comunica el término de la fabricación de los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s).

El "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, es el documento de referencia y consulta que deberá contener las disposiciones, procedimientos y/o recomendaciones respecto al montaje, desmontaje, condiciones de almacenamiento de materiales, conservación y mantenimiento del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

El "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" tendrá, como mínimo, la siguiente estructura y contenido (el cual podrá variar a de acuerdo a la secuencia de montaje y desmontaje planteada por el Contratista):

1. Aspectos generales
 - 1.1. Antecedentes
 - 1.2. Objetivos
 - 1.3. Alcances
 - 1.4. Definiciones
2. Manual de montaje
 - 2.1. Recomendaciones generales y de seguridad
 - 2.2. Preparación del terreno
 - 2.3. Estructuras
 - 2.3.1. Montaje de dados de concreto
 - 2.3.2. Montaje de pórticos
 - 2.3.3. Montaje de plataforma de piso y rampa
 - 2.3.4. Montaje de vigas de cubierta
 - 2.3.5. (continuar secuencia de numeración según los componentes correspondiente al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra)
 - 2.4. Arquitectura
 - 2.4.1. Montaje de muros
 - 2.4.2. Montaje de de cubierta
 - 2.4.3. Montaje de pisos
 - 2.4.4. Montaje de ventanas
 - 2.4.5. Montaje de puertas
 - 2.4.6. Montaje de accesorios
 - 2.4.7. Montaje de señalética
 - 2.4.8. (continuar secuencia de numeración según los componentes correspondiente al tipo de Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra)
 - 2.5. Instalaciones eléctricas
 - 2.5.1. Montaje de iluminación interior
 - 2.5.2. Montaje de iluminación exterior
 - 2.5.3. Montaje de iluminación emergencia
 - 2.5.4. Montaje de tomacorrientes
 - 2.5.5. Montaje de interruptores
 - 2.5.6. Montaje de tablero eléctrico
 - 2.5.7. Montaje de puesta a tierra
 - 2.6. Instalaciones sanitarias
 - 2.6.1. Montaje de canaletas y drenaje pluvial
3. Manual de desmontaje
 - 3.1. Recomendaciones generales y de seguridad
 - 3.2. Desmontaje de instalaciones eléctricas
 - 3.3. Desmontaje de instalaciones sanitarias
 - 3.4. Desmontaje de arquitectura
 - 3.5. Desmontaje de estructuras
4. Manual de almacenamiento
 - 4.1. Recomendaciones generales y de seguridad
 - 4.2. Almacenamiento de elementos de estructura
 - 4.3. Almacenamiento de elementos de arquitectura



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:29:40 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:17:03 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:45:11 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:24:10 -05:00



- 4.4. Almacenamiento de elementos de instalaciones eléctricas
- 4.5. Almacenamiento de elementos de instalaciones sanitarias
- 5. Manual de mantenimiento
 - 5.1. Recomendaciones generales y de seguridad
 - 5.2. Mantenimiento de elementos de estructura
 - 5.3. Mantenimiento de elementos de arquitectura
 - 5.4. Mantenimiento de elementos de instalaciones eléctricas
 - 5.5. Mantenimiento de elementos de instalaciones sanitarias
 - 5.6. Calendario anual de mantenimiento

Se precisa que el "Manual de Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra" deberá presentar a detalle las disposiciones, procedimientos y/o recomendaciones, y precisará los productos e instrumentos a usar en cada caso. Asimismo, deberá emplear planos, detalles, metrados, descripciones y/o gráficos de apoyo que contribuyan a evidenciar de manera clara los pasos a seguir en cada caso.

Para efectos de entrega del "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento", el Contratista podrá considerar los formatos "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento", adjunto en el Anexo N° 07, el cual es de carácter orientativo.

Asimismo, el Contratista deberá incluir instrucciones resumidas y precauciones necesarias para la instalación, operación, inspección y mantenimiento del extintor.

El Contratista deberá entregar a la Entidad el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, en una (01) versión impresa acompañada de un (01) CD y/o DVD y/o USB con los archivos en formato nativo (Word y/o Excel) y PDF.

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD TÉCNICA DE FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.7.5. INSPECCIONES INOPINADAS

La Entidad podrá realizar inspecciones inopinadas en la(s) dirección(es) consignada(s) en el "Formato de dirección de talleres de producción y almacenes del Contratista". Las inspecciones tendrán como finalidad verificar o supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, procesos productivos, así como la fabricación de los bienes a adquirir, sin que ello perjudique el desarrollo de la ejecución contractual.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.8. ETAPA DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE FABRICACIÓN

La "Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación" inicia al día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".

2.2.8.1. PRUEBA DE MONTAJE Y DESMONTAJE

La prueba de montaje y desmontaje se realizará siempre y cuando se adquieran de diez (10) a más módulos prefabricados. En caso se adquieran menos de diez (10) módulos, la Entidad determinará la necesidad de realizar la prueba en mención.



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Dey V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:30:21 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Dey V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:17:18 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lucrecia
20514347221 soft
Motivo: Dey V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:48:20 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Dey V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:25:40 -05:00

111

Luego de suscribir el "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list", un representante de la Entidad y un representante del Contratista procederán a suscribir el "Acta de programación de extracción de muestras y pruebas de montaje". En dicha acta deberá indicarse la fecha y hora programada para que se efectúe el inicio de la prueba de montaje, culminación de la prueba de montaje, inicio de la prueba de desmontaje y culminación de la prueba de desmontaje.

La prueba de montaje y desmontaje se deberá realizar en uno de los almacenes del Contratista en presencia de un representante de la Entidad. La(s) dirección(es) del(de los) almacén(es) debe coincidir con la información presentada a la suscripción del contrato o, de corresponder, con la información modificada mediante el procedimiento establecido en el numeral 2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO. Asimismo, deberá realizarse en correspondencia con el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" entregado por el Contratista; sin perjuicio de ello, los elementos consumibles y/o no reutilizables podrán ser presentados, mas no instalados durante el montaje.

El inicio, término y verificación de la prueba de montaje y desmontaje se formalizará mediante la siguiente documentación, la misma que será suscrita entre la Entidad y el Contratista:

- 1) Acta de inicio de montaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.
- 2) Acta de término de montaje e inicio de desmontaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.
- 3) Acta de término de desmontaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.
- 4) Acta de conformidad de manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

Adicionalmente, el Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, un video de filmación, con una edición de 20 a 25 minutos de duración, en el que se aprecie todo el proceso de montaje y desmontaje de un (01) Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, en el plazo establecido por la Entidad.

En caso de encontrar observaciones durante la prueba de montaje y desmontaje y/o "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento", se deberá proceder según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD POR FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.8.2. MÉTODOS DE VERIFICACIÓN

El Contratista deberá presentar certificados de conformidad y ensayos que aseguren la calidad y el cumplimiento de las características técnicas de los elementos del(de los) Módulo(s) Prefabricado(s).

Asimismo, deberá presentar como mínimo la documentación respectiva de todos los elementos indicados en el siguiente cuadro:

| Tabla N°01: Certificados de conformidad y ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra | |
|--|------------------------------------|
| Características | Método de verificación a presentar |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:30:40 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:17:30 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:48:38 -05:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:31:03 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:17:45 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 19:45:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:26:03 -05:00

| | |
|--|--------|
| APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO | |
| Resistencia del concreto | Ensayo |
| Dimensiones | Ensayo |
| TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO | |
| Resistencia a la tracción | Ensayo |
| Límite de fluencia | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor de recubrimiento galvanizado para espesores de pared 3.2 mm a 4.8 mm | Ensayo |
| Espesor de recubrimiento galvanizado para espesores de pared 1.6 mm a < 3.2 mm | Ensayo |
| Dimensiones exteriores | Ensayo |
| Espesor de pared | Ensayo |
| BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO | |
| Resistencia a la tracción | Ensayo |
| Límite de fluencia | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de barra lisa | Ensayo |
| Espesor promedio de galvanizado de placa base (e=6 mm) | Ensayo |
| Espesor promedio de galvanizado de placa (e=3 mm) | Ensayo |
| Espesor promedio de galvanizado de placa L y conformado U | Ensayo |
| Dimensiones exteriores | Ensayo |
| Espesor de pared | Ensayo |
| PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PARA PERNOS DE ANCLAJE | |
| PERNO DE ANCLAJE EPOXICO Ø ½" X 200 MM A36 | |
| Resistencia a la tracción | Ensayo |
| Límite de fluencia | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de perno | Ensayo |
| Dimensiones | Ensayo |
| TUERCA ASTM A536-DH PARA PERNO A36 | |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de tuerca | Ensayo |
| Dimensiones | Ensayo |
| ARANDELA ASTM F436-1 PARA PERNO A36 | |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de arandela | Ensayo |
| Dimensiones | Ensayo |
| PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PARA PERNOS DE CONEXIONES | |
| PERNO DE CONEXIÓN Ø ½" A307 | |
| Resistencia a la tracción | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de perno | Ensayo |
| Dimensiones | Ensayo |
| PERNO DE CONEXIÓN Ø 5/8" A325 | |
| Resistencia a la tracción | Ensayo |
| Límite de fluencia | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de perno | Ensayo |

| | |
|--|----------------------|
| Dimensiones | Ensayo |
| TUERCA ASTM A536-DH PARA PERNO A307 / A325 | |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de tuerca | Ensayo |
| Dimensiones | Ensayo |
| ARANDELA ASTM F436-1 PARA PERNO A307 / A325 | |
| Composición química | Ensayo |
| Espesor promedio del galvanizado de arandela | Ensayo |
| Dimensiones | Ensayo |
| CUBIERTA | |
| TS-01 CUBIERTA DE TERMOPANEL DE 45 MM (MÍN.) DE ESPESOR, DOBLE CARA DE ALUZINC Y NÚCLEO DE POLIURETANO O POLIISOCIANURATO | |
| Transmitancia térmica | Certificado o Ensayo |
| Densidad del material del núcleo | Ensayo |
| Espesor del panel | Ensayo |
| Recubrimiento metálico | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Tipo de revestimiento | Ensayo |
| Reacción al fuego | Ensayo |
| Recubrimiento orgánico | Ensayo |
| Espesor de cara | Ensayo |
| MURO | |
| MS-01 MURO DE TERMOPANEL DE 50 MM DE ESPESOR, DOBLE CARA DE ALUZINC Y NÚCLEO DE POLIURETANO O POLIISOCIANURATO | |
| Transmitancia térmica | Certificado o Ensayo |
| Densidad del material del núcleo | Ensayo |
| Espesor del panel | Ensayo |
| Recubrimiento metálico | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Tipo de revestimiento | Ensayo |
| Reacción al fuego | Ensayo |
| Recubrimiento orgánico | Ensayo |
| Espesor de cara | Ensayo |
| VENTANA | |
| VS-01 / VS-02 VENTANA DE PVC | |
| Comportamiento ante el fuego | Certificado o Ensayo |
| Protección de vidrio | Certificado o Ensayo |
| CONTRAPISO | |
| TABLEROS DE TRIPLAY FENÓLICO | |
| Calificación | Certificado o Ensayo |
| Contenido de humedad | Ensayo |
| PISO | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:31:23 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:17:55 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:49:34 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:26:15 -05:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:31:47 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:18:08 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:18:08 -05:00



Firmado digitalmente por
ELOSRIAGA INONAN Arbil
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:07:49 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:26:26 -05:00

| | |
|---|----------------------|
| PISO VINÍLICO FORMATO BALDOSA O ROLLO | |
| Reacción ignífuga | Certificado o Ensayo |
| PLANCHA ESTRIADA DE ACERO GALVANIZADO | |
| Resistencia a la tracción | Certificado o Ensayo |
| Límite de fluencia | Certificado o Ensayo |
| Composición química | Certificado o Ensayo |
| Espesor de galvanizado | Certificado o Ensayo |
| Espesor | Certificado o Ensayo |
| BARANDA | |
| BS-01A / BS-01B / BS-02A / BS-02B / BS-03 / BS-04 / BS-05 BARANDA | |
| Grado de tubos | Certificado o Ensayo |
| Espesor de pared de parantes y pasamanos | Certificado o Ensayo |
| Espesor de pared de barandales y balaustres | Certificado o Ensayo |
| Composición química de tubos | Certificado o Ensayo |
| Espesor del galvanizado de tubos | Certificado o Ensayo |
| Acabado | Certificado |
| CANALETA | |
| CANALETA DE ALUZINC | |
| Recubrimiento metálico | Ensayo |
| Composición química | Ensayo |
| Tipo de revestimiento | Ensayo |
| Recubrimiento orgánico | Ensayo |
| Espesor | Ensayo |
| LISTONES DE MADERA | |
| Especies maderables de listones de madera | Ensayo |
| Contenido de humedad de listones de madera | Ensayo |
| Defectos no tolerables en madera | Ensayo |
| TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN | |
| Protección contra el choque mecánico | Certificado o Ensayo |
| Protección contra el contacto con las partes activas y contra ingreso de cuerpos extraños | Certificado o Ensayo |
| Tensión nominal | Certificado o Ensayo |
| Sobretensiones transitorias | Certificado o Ensayo |
| Frecuencia nominal | Certificado o Ensayo |
| Corriente nominal del conjunto | Certificado o Ensayo |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:32:11 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:18:27 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARPAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:50:01 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arildo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:08:10 -05:00

| | |
|--|----------------------|
| | Ensayo |
| INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICO | |
| Grado de protección de Bornes IP | Certificado o Ensayo |
| Tensión nominal de aislamiento | Certificado o Ensayo |
| Tensión nominal de operación | Certificado o Ensayo |
| Corriente nominal | Certificado o Ensayo |
| Frecuencia nominal | Certificado o Ensayo |
| Capacidad nominal de cortocircuito | Certificado o Ensayo |
| Corriente de disparo instantánea | Certificado o Ensayo |
| Endurancia mecánica | Certificado o Ensayo |
| INTERRUPTOR DIFERENCIAL | |
| Tensión nominal de operación | Certificado o Ensayo |
| Tensión nominal de aislamiento | Certificado o Ensayo |
| Frecuencia nominal | Certificado o Ensayo |
| Corriente nominal | Certificado o Ensayo |
| TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT | |
| Espesor de baño de zinc | Certificado o Ensayo |
| CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R | |
| Clase y tipo | Certificado o Ensayo |
| Resistencia máxima del conductor a 20°C | Certificado o Ensayo |
| Resistencia al aislamiento mínima a 90°C | Certificado o Ensayo |
| Resistencia al fuego | Certificado o Ensayo |
| SISTEMA DE PUESTA A TIERRA | |
| Material de electrodos | Certificado o Ensayo |
| Dimensiones de varilla de cobre | Certificado o Ensayo |
| ELECTRODO DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA | |
| Material del electrodo y sección transversal | Certificado o Ensayo |
| INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN | |
| Tensión nominal | Certificado o Ensayo |
| Corriente nominal | Certificado o Ensayo |
| Grado de protección | Certificado o |





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOCI T bened Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:33:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:18:40 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 11:04:22 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INONAN Arbilto FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:08:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
CARIJALLANQUI CAJAHUAN
Javier FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:17:06 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:27:07 -05:00



| | |
|---|----------------------|
| | Ensayo |
| Protección al agua | Certificado o Ensayo |
| Protección contra ingreso de objetos extraños | Certificado o Ensayo |
| TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA | |
| Tensión nominal | Certificado o Ensayo |
| Corriente nominal | Certificado o Ensayo |
| Grado de protección contra el choque eléctrico | Certificado o Ensayo |
| LUMINARIA LED HERMÉTICA 36W | |
| Tensión de funcionamiento | Certificado o Ensayo |
| Frecuencia | Certificado o Ensayo |
| Temperatura de color | Certificado o Ensayo |
| Potencial total | Certificado o Ensayo |
| Eficacia luminosa | Certificado o Ensayo |
| Vida útil | Certificado o Ensayo |
| Grado de protección | Certificado o Ensayo |
| LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED | |
| Tensión de funcionamiento | Certificado o Ensayo |
| Frecuencia | Certificado o Ensayo |
| Temperatura de color | Certificado o Ensayo |
| TUBOS DE PVC | |
| Diámetro | Certificado o Ensayo |
| Espesor | Certificado o Ensayo |
| EXTINTOR | |
| Capacidad de extinción (rating) | Certificado |
| Tiempo de descarga | Certificado |
| Alcance horizontal del chorro | Certificado |
| Capacidad de carga | Certificado |
| Soporte | Certificado |

Consideraciones:

- Los certificados de conformidad deberán considerar lo establecido en el numeral 2.2.8.2.1. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD.
- Los ensayos deberán considerar lo establecido en el numeral 2.2.8.2.2. ENSAYOS.
- Los elementos de conexión de los componentes estructurales deberán coincidir con lo aprobado por la Entidad en la "Etapa de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad".
- Para efectos de entrega de los certificados de conformidad, el Contratista podrá considerar el formato "Informe de Certificados de Conformidad", adjunto en el Anexo N° 07, el cual es de carácter orientativo.



Firmado digitalmente por RCBLES
Tiberio Cayo FAU
47221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:34:03 -05:00

2.2.8.2.1. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Informe de certificados de conformidad" en el plazo establecido por la Entidad, contabilizado a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".

Los certificados de conformidad de producto deberán ser proporcionados por el fabricante y/o proveedor de estos. Asimismo, deberán ser emitidos por organismos de certificación acreditados por la Dirección de Acreditación del INACAL con el símbolo de acreditación, en función de la norma de acreditación que le aplica. Este símbolo comprende la actividad acreditada y el número de registro.

En el caso que en Perú no exista el laboratorio de ensayo con método acreditado por el INACAL que emita el informe de ensayo con símbolo de acreditación, se solicitará el informe del laboratorio ubicado en el país de fabricación u otros países, acreditado por un Organismo de Acreditación miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de la Cooperación Interamericana de Acreditación (IAAC) o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MRA) de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC).

En el caso que en Perú no exista un Organismo de Certificación de Producto, se solicitará el Certificado de conformidad de producto con símbolo de acreditación emitido por un organismo de certificación ubicado en el país de fabricación u otros países, acreditado por un Organismo de Acreditación miembro firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Foro Internacional de Acreditación (IAF) o de la Cooperación Interamericana de Acreditación (IAAC).

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD TÉCNICA DE FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:19:55 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO
FARIAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:50:36 -05:00



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arbolito FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:08:52 -05:00



Firmado digitalmente por PORTILLO
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:27:21 -05:00



2.2.8.2.2. ENSAYOS

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Informe de ensayos" en el plazo establecido por la Entidad, contabilizado a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".

A fin de efectuar los ensayos, el Contratista deberá realizar la extracción de muestras (véase numeral 2.2.8.2.2.1. EXTRACCIÓN DE MUESTRA) según el tamaño correspondiente de la muestra (véase numeral 2.2.8.2.2.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA) y el método (véase numeral 2.2.8.2.2.3. MÉTODO DE ENSAYO).

El Contratista deberá solicitar el servicio de las pruebas de laboratorio que permitan evaluar la conformidad y verificar la calidad requerida en las características técnicas. Asimismo, el Contratista deberá prever la disponibilidad del(de los) laboratorio(s) seleccionados para que se realicen los ensayos correspondientes.

El "Informe de ensayos" deberá incluir los informes técnicos de las pruebas y/o ensayos realizados a los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s), los cuales serán acreditados por los laboratorios seleccionados por la Entidad, según lo establecido en el numeral 2.2.5.2. SELECCIÓN DE LABORATORIOS.

Asimismo, los informes técnicos de las pruebas y/o ensayos deberán ser emitidos con símbolo de acreditación por el INACAL. En caso se demuestre y sustente la dificultad de conseguir y adjuntar dichos informes con símbolo de acreditación, se aceptarán informes técnicos no acreditados entregados por laboratorios reconocidos del ámbito nacional, sea de entidades públicas como privadas o de universidades.

Los costos de las pruebas y/o ensayos para el(los) módulo(s) prefabricado(s), así como los gastos generados para la presencia del personal y la extracción de muestras, deberán ser asumidos por el Contratista. Es responsabilidad del Contratista programar la fecha de verificación, mediciones y extracción de muestras para los ensayos de laboratorio y cumplir con entregar la documentación requerida en los plazos establecidos. Durante la extracción de muestras deberá estar presente un representante de la Entidad y el laboratorio a cargo de los ensayos.

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD TÉCNICA DE FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.8.2.2.1. EXTRACCIÓN DE MUESTRA

Luego de suscribir el "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list", un representante de la Entidad y un representante del Contratista procederán a suscribir el "Acta de programación de extracción de muestras y pruebas de montaje". En dicha acta deberá indicarse la fecha y hora programada para que se efectúe la extracción de muestras para ensayos.

La extracción de muestras para ensayos se deberá realizar en uno de los almacenes del Contratista en presencia de un representante de la Entidad. La(s) dirección(es) del(de los) almacén(es) debe coincidir con la información presentada a la suscripción del contrato o, de corresponder, con la información modificada mediante el procedimiento establecido en el numeral 2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO. Asimismo, la extracción de muestras será realizada por personal del(de los) laboratorio(s) seleccionados según el numeral 2.2.5.2. SELECCIÓN DE LABORATORIOS.

El Contratista deberá garantizar las condiciones para facilitar la extracción de las muestras. Para la extracción de muestras se recomienda que la presentación se realice por cada tipo de lote (según especialidad). Asimismo, deberá contar con personal para acopiar, acomodar y/o retirar el material para la selección de las



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLEZ YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:34:08 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:19:09 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 11:05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por LORRAGA INOÑAN Arbildo FAU
0514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:09:19 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA AZ Leopoldo Mariano FAU
514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:27:34 -05:00

muestras por parte de la Entidad, las mismas que se harán de forma aleatoria.

2.2.8.2.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA

La extracción de muestras se realizará mediante la inspección por atributos, de acuerdo con la NTP-ISO 2859-1:2013 (revisada el 2018) Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote. 4ª edición.

El plan de muestreo está diseñado para la inspección por atributos de unidades de producto final. Entiéndase que el grupo de unidades de producto de las mismas características conforman un sublote, los cuales a su vez conformarán un lote (clasificado según especialidad de arquitectura, estructuras o eléctricas. Ej: Lote Arquitectura, Sub lote Muros) perteneciente al total de componentes fabricados para la cantidad total de módulos prefabricados requeridos. Al respecto se aplicarán los siguientes requisitos, según la NTP-ISO 2859-1:2013 (revisada el 2018) Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote. 4ª edición :

- a. **Límite de Calidad Aceptable (LCA):** Parámetro determinado por las especificaciones técnicas de cada producto. Se establece que para elementos de Arquitectura e Instalaciones Sanitarias el LCA será de 6,5% y para elementos de Estructuras e Instalaciones Eléctricas el LCA será de 4.0%.
- b. **Nivel de inspección:** Para determinar el nivel de inspección se evaluará las cantidades por lote o sublote indicadas en el "Packing list", alcanzado por el Contratista, bajo los siguientes criterios:

| Nivel de Inspección | Criterio |
|---------------------|---|
| I | Este nivel de inspección se aplicará a los componentes de la especialidad de Arquitectura los cuales constituyen menor riesgo al consumidor. De no aceptarse los lotes en este nivel, se procederá a aplicar el Nivel de Inspección II. |
| II | Aplicado a los componentes de las especialidades de Estructuras y Eléctricas, los cuales constituyen mayor riesgo al consumidor (Véase Nota 25). |
| III | Aplicado sí y sólo si no se aceptaran los lotes a partir del Nivel de Inspección II. |

Nota 25: De encontrarse elementos de las mismas especificaciones técnicas pero de distinta especialidad, se tomará como referencia la inspección perteneciente al grupo de mayor riesgo al consumidor.

- c. **Procedimiento de muestreo:** Se usará el plan de muestreo múltiple. Se aplicará una inspección reducida a todo el proceso. Sin perjuicio de ello, la Entidad podrá considerar realizar una inspección normal si se detectasen deficiencias en los componentes durante las inspecciones inopinadas; en base al procedimiento establecido en la NTP-ISO 2859-1:2013 (revisada el 2018) Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote. 4ª edición. Sin perjuicio de ello la Entidad podrá determinar dicho procedimiento siempre y cuando esté establecido en la norma en mención.

Para los procesos en los que se adquieran hasta quince (15) módulos prefabricados, se podrán utilizar los niveles especiales de inspección S-1, S-2, S-3 y S-4, lo cual podrá ser determinado por la Entidad.



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tibeño Cayo FAU 20514347221 soft
livo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:36:18 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHLDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:19:35 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 15:01:02 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:27:50 -05:00



2.2.8.2.2.3. MÉTODO DE ENSAYO

Según lo solicitado en la Tabla N°01 del numeral 2.2.8.2. MÉTODOS DE VERIFICACIÓN, el Contratista deberá realizar las pruebas y/o ensayos según el siguiente cuadro:

| Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra | | |
|---|---------------------------|--|
| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
| APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO | | |
| Resistencia del concreto | - | De acuerdo con lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma Técnica Peruana –E-060 – Concreto Armado: Capítulo 05). |
| Rotura de probetas de concreto | - | |
| Dimensiones | - | Medir |
| TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO | | |
| Dimensiones exteriores | - | Medir |
| Espesor de pared | - | Medición con micrómetro o por ultrasonido |
| Resistencia a la tracción | Tabla 2 | ASTM A500/A500M-18 Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes |
| Límite de fluencia | | |
| Composición química | Tabla 1 | ASTM E415 – 17 Standard Test Method for Analysis of Carbon and Low-Alloy Steel by Spark Atomic Emission Spectrometry |
| Espesor de galvanizado | Tablas 1 y 2 | ASTM B499 - 09(2014) Standard Test Method for Measurement of Coating Thicknesses by the Magnetic Method: Nonmagnetic Coatings on Magnetic Basis Metals |
| BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO | | |
| Dimensiones | - | Medir |
| Espesor de pared | - | Medición con micrómetro o por ultrasonido |
| Resistencia a la tracción | Numeral 10.2 y Tabla 2 | ASTM A370-20 Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products |
| Límite de fluencia | | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:35:42 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:19:44 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:51:20 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:28:05 -05:00

Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra

| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
|---|--------------------|---|
| Composición química | Tabla 3 | ASTM E415 – 17 Standard Test Method for Analysis of Carbon and Low-Alloy Steel by Spark Atomic Emission Spectrometry |
| Espesor de galvanizado | Tabla 1 y 2 | ASTM B499 - 09(2014) Standard Test Method for Measurement of Coating Thicknesses by the Magnetic Method: Nonmagnetic Coatings on Magnetic Basis Metals |
| PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PARA PERNOS DE ANCLAJE Y DE CONEXIONES | | |
| Dimensiones | - | Medir |
| Composición química | Tabla 2 | ASTM E415 – 17 Standard Test Method for Analysis of Carbon and Low-Alloy Steel by Spark Atomic Emission Spectrometry. |
| Resistencia a la tracción | Tabla 5 | ASTM F606 / F606M - 19 Standard Test Methods for Determining the Mechanical Properties of Externally and Internally Threaded Fasteners, Washers, Direct Tension Indicators, and Rivets. |
| Límite de fluencia | | |
| Espesor de galvanizado | Tabla 1 | ASTM A90/A90M-13 (2018) Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings |
| CUBIERTA | | |
| Densidad del material del núcleo | A.8 | EN 14509:2014 Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica Productos hechos en fábrica. Especificaciones. |
| Espesor del panel | D.2.1 | |
| Recubrimiento metálico | Numeral 3.5 | EN 10346:2015. Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro. |
| Composición química | Numeral 6 | ASTM A792/A792M – 10(2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:37:00 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:20:01 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 10:51:4 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.05.2023 17:28:21 -05:00



Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra

| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
|----------------------------------|--------------------------|---|
| Tipo de revestimiento | Numeral 5 y Tabla 1 | ASTM A792/A792M-10 (2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process |
| Reacción al fuego | Numeral 8.2, 11.5 y 14.1 | UNE-EN 13501-1:2019 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego. |
| Recubrimiento orgánico | Numeral 7 | EN 10169:2011+A1:2012 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro. |
| Espesor de cara | - | Medición con micrómetro o por ultrasonido |
| MURO | | |
| Densidad del material del núcleo | A.8 | EN 14509:2014 Paneles sándwich aislantes autoportantes de doble cara metálica Productos hechos en fábrica. Especificaciones |
| Espesor del panel | D.2.1 | |
| Recubrimiento metálico | Numeral 3.5 | EN 10346:2015. Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro. |
| Composición química | Numeral 6 | ASTM A792/A792M – 10(2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process |
| Tipo de revestimiento | Numeral 5 y Tabla 1 | ASTM A792/A792M-10 (2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process |
| Reacción al fuego | Numeral 8.2, 11.5 y 14.1 | UNE-EN 13501-1:2019 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego. |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por DBLES YANOC, Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:37:49 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:20:14 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:05:05 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:28:36 -05:00

Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra

| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
|--|---------------------|--|
| Recubrimiento orgánico | Numeral 7 | EN 10169:2011+A1:2012 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro. |
| Espesor de cara | - | Medición con micrómetro o por ultrasonido |
| CONTRAPISO | | |
| Medición del contenido de humedad con higrómetro de contacto | Tabla 5 | Estudio "Determinación de códigos de higrómetro para la medición de la humedad de 23 especies comerciales de Perú". CITEmadera, 2016. |
| ELEMENTOS DE ALUZINC PREPINTADO / CANALETA | | |
| Recubrimiento metálico | Numeral 3.5 | EN 10346:2015. Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro. |
| Composición química | Numeral 6 | ASTM A792/A792M – 10(2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process |
| Tipo de revestimiento | Numeral 5 y Tabla 1 | ASTM A792/A792M-10 (2015) Standard Specification for Steel Sheet, 55 % Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process |
| Recubrimiento orgánico | Numeral 7 | EN 10169:2011+A1:2012 Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro. |
| Espesor | - | Medición con micrómetro o por ultrasonido |
| LISTONES DE MADERA | | |
| Especies maderables | Toda la norma | NT COPANT N° 30: 1-19. "Descripción de Características Organolépticas, Macroscópicas y Microscópicas de Dicotiledóneas, angiospermas". |
| Contenido de humedad | Tabla 5 | Estudio "Determinación de códigos de higrómetro para la medición de la humedad de 23 especies comerciales |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 14:38:12 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 09:20:24 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 04.05.2023 10:52:08 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft Motivo: Day V° B° Fecha: 03.05.2023 17:28:49 -05:00



Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra

| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
|------------------------|--------------------|---|
| | | de Perú". CITEmadera, 2016. |
| Defectos no tolerables | Numeral 5 | NTP 251.102:2016 MADERA Y CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIÓN. Madera aserrada. Defectos. Clasificación y método de medición. Numeral 5.2.1 |

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

| | | |
|---|-------------------------------|---|
| Protección contra el choque mecánico | Numeral 8.2.1 | NTP-IEC 61439-3:2016 Conjuntos de apartamiento de baja tensión. Parte 3: Tableros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado (DBO). (EQV. IEC 61439-3:2012) |
| Protección contra el contacto con las partes activas y contra ingreso de cuerpos extraños | Numeral 8.2.2 y Tabla AA.1 | |
| Tensión nominal | Tabla AA.1 | |
| Sobretensiones transitorias | Numeral 5.2.4 y la Tabla AA.1 | |
| Frecuencia nominal | Tabla AA.1 | |
| Corriente nominal del conjunto | Tabla AA.1 | |

INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICO

| | | |
|------------------------------------|-------------------------|--|
| Grado de protección de Bornes IP | Numeral 6.0 | NTP-IEC 60898-1:2014 Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: Interruptores automáticos para operación con c.a |
| Tensión nominal de aislamiento | Numeral 9.7.2 | |
| Tensión nominal de operación | Numeral 5.3.1 y Tabla 1 | |
| Corriente nominal | Numeral 5.3.2 | |
| Frecuencia nominal | Numeral 5.3.3 | |
| Capacidad nominal de cortocircuito | Numeral 5.3.4.1 | |
| Corriente de disparo instantánea | Tabla 7 | |
| Endurancia mecánica | Numeral 9.11.2 | |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:38:32 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:20:38 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:52:37 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arlindo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:09:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:29:03 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:38:56 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:20:49 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:52:49 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arlindo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:09:39 -05:00

| Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra | | |
|--|-----------------------|---|
| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
| INTERRUPTOR DIFERENCIAL | | |
| Tensión nominal de operación | Numeral 5.3.1 | NTP-IEC 61009-1:2017 Interruptores automáticos para operar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos. Parte 1: Reglas generales. 2ª Edición |
| Tensión nominal de aislamiento | Numeral 9.7.2 | |
| Frecuencia nominal | Numeral 5.3.5 | |
| Corriente nominal | Numeral 5.3.2 | |
| TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT | | |
| Espesor de baño de zinc | Numeral 6.1.1 | ANSI C80-3-2015 Electrical Metallic Tubing (EMT-S) |
| CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R | | |
| Clase | Numeral 3 | NTP-IEC 60228:2010 |
| Resistencia máxima del conductor a 20°C | Tabla 2 y Tabla 3 | Conductores para cables aislados. |
| Resistencia al aislamiento mínima a 90°C | Tabla B.1 y Tabla B.2 | NTP 370.266-3-41:2013 (Revisado el 2018) CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables eléctricos de baja tensión, de tensión nominal inferior o igual a 450/750 V (UO/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo. 1a Edición |
| Resistencia al fuego | Toda la norma | NTP-IEC 60332-3-24:2015 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-24: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría C. |
| ELECTRODO DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA | | |
| Análisis de composición química del electrodo | Toda la norma | ASTM E60-11 (2016) |
| INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN | | |
| Tensión nominal | Numeral 6.1 | NTP IEC 60669-1:2014 |





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:39:33 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:21:09 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:53:04 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRAGA INCANAN Arlindo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:10:16 -05:00

| Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra | | |
|--|----------------------|--|
| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
| Corriente nominal | Numeral 6.2 | INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos generales |
| Grado de protección | Numeral 6.3 | |
| Protección al agua | Numeral 7.1.4 | |
| Protección contra el ingreso de objetos extraños | Numeral 7.1.9 | |
| TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA | | |
| Tensión nominal | Tabla 1 | NTP-IEC 60884-1:2013 (revisada el 2018) Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: Requisitos generales. |
| Corriente nominal | | |
| Grado de protección contra el choque eléctrico | Numeral 7.1.5 y 10.1 | |
| LUMINARIA LED HERMÉTICA 36W | | |
| Tensión de funcionamiento | Toda la norma | Código Nacional de Electricidad - Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM |
| Frecuencia | | |
| Temperatura de color | Numeral 9.2 | ANSI C78.377-2017 Electric Lamps - Specifications For The Chromaticity Of Solid-State Lighting Products |
| Potencial total | Sección 8.1 | NTP-IEC 62612:2015 Lámparas de LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento |
| Eficacia luminosa | Sección 9.3 | |
| Vida útil | Sección 11 | |
| Grado de protección | Numeral 4.2 | NTP IEC 60529:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP) |

Tabla N°02: Pruebas y/o ensayos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra

| Requisito técnico | Capítulo / Numeral | Referencia normativa o Inspección por Atributos |
|---|--------------------|--|
| | D.1 | LED con balasto propio para servicios de iluminación general con tensión de alimentación > 50 V. Requisitos de funcionamiento |
| Eficacia luminosa | Sección 3.16 | |
| Vida útil | Sección 11 | |
| Grado de protección | Numeral 4.2 | NTP IEC 60529:2010 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP) |
| LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED | | |
| Tensión de funcionamiento | Toda la norma | Código Nacional de Electricidad - Utilización aprobado por Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM |
| Frecuencia | | |
| Temperatura de color | Sección 4 | ANSI C78.377-2017 Electric Lamps - Specifications For The Chromaticity Of Solid-State Lighting Products |
| TUBOS DE PVC | | |
| Diámetro | Toda la norma | NTP 399.003:2015 TUBOS DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE. Requisitos y métodos de ensayo. 4ª Edición |
| Espesor | | |

Consideraciones:

- La verificación técnica se realizará de acuerdo con las características técnicas establecidas por la Entidad.
- Las normas técnicas de los ensayos son sugeridas. Se aceptarán también ensayos que verifiquen las características descritas que estén normados por otras normas técnicas nacionales o internacionales oficiales equivalentes y/o similares.
- Para efectos de entrega de resultados de pruebas de ensayos de laboratorio, el Contratista podrá considerar el formato "Informe de resultados de pruebas y ensayos de laboratorio", adjunto en el Anexo N° 07, el cual es de carácter orientativo.

2.8.3. PROCEDENCIA LEGAL DE COMPONENTES DE MADERA

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, el "Informe de procedencia legal de componentes de madera", en el plazo establecido por la Entidad, contabilizado a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".

Se verificará la procedencia legal de la madera de acuerdo al reglamento para la Gestión Forestal de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763; Título XXVI PROMOCIÓN, FINANCIAMIENTO, CERTIFICACIÓN E INVERSIÓN FORESTAL,



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SOBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:41:51 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:21:14 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:53:14 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELORRIAGA INONAN Arbedo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 19:10:37 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CARHUALLANQUI CACHUAN Javier FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:17:22 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:29:38 -05:00



Artículo 183 que indica lo siguiente:

"En los procesos de contrataciones del Estado, dentro del marco normativo correspondiente, las Entidades públicas deben aplicar las normas que permitan acreditar la procedencia legal de los productos forestales. Los esquemas de certificación forestal y de buenas prácticas pueden ser considerados como mejoras para efectos de calificación de las propuestas."

Para poder verificar las cantidades de madera a utilizar en el(los) módulo(s) prefabricado(s), el Contratista deberá presentar un

El "Informe de procedencia de componentes en madera" deberá contener como mínimo la siguiente información, la cual deberá corresponder con el 100% de la madera a utilizar en el(los) módulo(s) prefabricado(s):

- Cuadro de cantidades totales de las piezas de madera.
- Las Guías de Transporte Forestal. Estas guías deberán ser verificadas y certificadas por la Entidad competente.
- Factura de Venta con información detallada del volumen y/o cantidad de madera y/o piezas, así como la especie de madera, mediante la cual se evidencia la trazabilidad de la compra por parte del Contratista.

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD POR FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.8.4. DOCUMENTOS SOBRE EL TRANSPORTE DE LOS BIENES

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, los documentos sobre el transporte de los bienes, en el plazo establecido por la Entidad, contabilizado a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".

El Contratista deberá cumplir con presentar los requisitos establecidos por la Entidad en el siguiente cuadro, para el proceso de transporte de los bienes hasta los lugares de destino.

| REQUISITOS PARA EL TRANSPORTE DE LOS BIENES |
|---|
| POLIZAS DE SEGURO DE LOS BIENES |
| - Póliza de seguro a nivel nacional que cubra hasta el 100 % del valor de reposición de los bienes transportados en caso de siniestro. |
| VEHICULOS TERRESTRES |
| - Copia de Tarjeta de Identificación Vehicular de cada vehículo. |
| - Copia Certificado SOAT (Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito) vigente de cada vehículo. |
| - Certificado y/o constancia de haber pasado la revisión técnica sin ninguna observación, de acuerdo con lo establecido en las normas vigentes. |
| - Declaración Jurada de contar con lo siguientes equipos de seguridad: <ul style="list-style-type: none">• Extintor (vigente)• Triángulos de emergencia• Caja de herramientas• Llantas de repuesto |
| - Permiso vigente para el correspondiente transporte de carga, otorgado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:42:12 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:21:30 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:56:16 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
VZ Leopoldo Mariano FAU
514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:29:54 -05:00



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:42:27 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:21:54 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:58:37 -05:00



| |
|---|
| VEHICULOS FLUVIALES (de aplicar) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Permiso de Operación vigente. - Seguros de casco y/o pasajeros y/o contra terceros según corresponda. - Declaración Jurada de contar con los siguientes equipos de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> • Extintor (vigente) • Caja de herramientas - Licencia de funcionamiento vigente |
| PERSONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE |
| <ul style="list-style-type: none"> - Copia de licencia de conducir profesional clase A – categoría III del chofer principal. - Copia de licencia de conducir profesional clase A – categoría III de los choferes de apoyo. - Documento de acreditación al chofer como trabajador de la empresa transportista. - SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo) para el personal del Contratista asignado para el servicio. - En el caso de persona jurídica, copia literal de la partida registral en la que conste la denominación social, la prestación del servicio de transporte terrestre de mercancías como actividad principal, el nombre de los directores, administradores, socios, accionistas, asociados y representantes legales. |
| PERSONAL DE TRANSPORTE FLUVIAL (de aplicar) |
| <ul style="list-style-type: none"> - Copia de licencia respectiva de la tripulación encargada del transporte, según la envergadura de la embarcación y lo estipulado por el MTC. - Documento de acreditación del personal como trabajador de la empresa transportista. - SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo) para el personal del Contratista asignado para el servicio. |
| <p><u>Consideraciones:</u></p> <p>Está dentro de las competencias del Contratista:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La responsabilidad de la carga y descarga de los bienes en el lugar de embarque y destino. - La responsabilidad de la entrega de todos los bienes correspondientes, en buen estado por cada institución educativa, así como de la devolución de la documentación sustentatoria de recepción conforme a lo requerido por la Entidad. |

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD POR FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.8.5. GARANTÍA DE REPUESTOS Y DISTRIBUIDORES

El Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, una declaración jurada de garantía de repuestos y distribuidores, en el plazo establecido por la Entidad, contabilizado a partir del día siguiente de la suscripción del "Acta de



verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list".

La declaración jurada deberá incluir la lista de proveedores, la existencia de repuestos en general, y que se cuenta con distribuidores en el ámbito del mercado nacional durante diez (10) años, según lo establecido en el numeral 2.2.13. PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

En caso de encontrar observaciones a los Documentos de la Garantía de repuestos y distribuidores, estas se notificarán al Contratista mediante un Informe elaborado por la Entidad, otorgando el plazo para la subsanación conforme a la normativa aplicable. El incumplimiento de dicho plazo implica la aplicación de penalidades (véase numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES).

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD POR FABRICACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANGCO Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:42:46 -05:00

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:22:06 -05:00

2.2.9. ETAPA DE TRANSPORTE E INSTALACIÓN

La "Etapa de transporte e instalación" inicia al día siguiente de la notificación de la "Conformidad por fabricación y embalaje de los bienes".

2.2.9.1. TRANSPORTE

El Contratista deberá realizar el transporte del(de los) bien(es) a las instituciones educativas de destino, en cumplimiento con los requisitos solicitados en el numeral 2.2.8.4. DOCUMENTOS SOBRE EL TRANSPORTE DE LOS BIENES.

Al finalizar el transporte de los bienes en cada institución educativa beneficiada, el Contratista deberá solicitar la firma y sello del director o subdirector en las guías de remisión del transportista. De no contar con director o subdirector en la institución educativa, la firma requerida podrá estar a cargo de un representante de la UGEL correspondiente.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.9.2. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

El Contratista deberá cumplir con las siguientes condiciones de almacenamiento:

- Protección de los materiales ante precipitación o inundación.
- Protección de los materiales ante la radiación solar directa.
- Almacenamiento de los materiales bajo techo. En caso el almacén no esté techado, deberán utilizarse materiales idóneos para proteger los bienes de la lluvia y de la radiación solar.
- Separación entre los materiales y el piso mediante el uso de parihuelas.
- Almacenamiento al interior de recinto, agrupados en un lugar seguro, sin exposición a calles, avenidas, caminos, etc.
- Delimitación y encintado de seguridad en la zona de almacenaje.

Los inspectores y/o representantes de la Entidad, verificarán que se cumpla con las condiciones de almacenamiento de los bienes en las instituciones educativas antes y durante la instalación.



En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.9.3. INSTALACIÓN

El Contratista deberá realizar la instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s) en las instituciones educativas beneficiadas, en correspondencia con el "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento".

Durante el proceso de instalación, el Contratista deberá asegurar el cumplimiento de lo siguiente:

- a) El Contratista deberá suministrar la energía eléctrica y agua para la correcta ejecución de los trabajos de instalación en las instituciones educativas en caso se requiera, los cuales no deberán generar gastos a la Entidad o a las instituciones educativas.
- b) El Contratista no deberá hacer uso de los servicios básicos de la institución educativa durante la instalación. Sin embargo, en caso sea indispensable hacer uso de estos, el Contratista deberá correr con todos los gastos sin perjudicar la gestión de la institución educativa.
- c) Durante todo el proceso de instalación se deberá vigilar que el lugar de instalación de(los) Módulo(s) Prefabricado(s) Aula tipo Sierra, y toda el área a emplear del terreno estén libres de obstáculos superficiales. Asimismo, se deberá eliminar los materiales procedentes de las excavaciones, escombros, desmonte y basura, transportándolos hasta los lugares permitidos según la normativa vigente, bajo su exclusiva responsabilidad y sin que represente un impacto negativo en el medio ambiente.
- d) La Entidad no cuenta con convenios para la contratación de mano de obra local, por lo que la eventual contratación será de responsabilidad del Contratista.
- e) El Contratista es responsable del(de los) módulo(s) prefabricado(s), transportados a las instituciones educativas hasta la "Conformidad por transporte e instalación de los bienes".
- f) La propuesta del Contratista deberá considerar las previsiones necesarias para realizar los trabajos en las regiones de destino, según las condiciones climáticas imperantes en la zona.
- g) El(los) módulo(s) prefabricado(s) no deberán tener defectos de fabricación, ni otros como consecuencia de la estiba y desestiba, transporte o instalación.

Asimismo, el Contratista deberá solicitar la firma y sello del director o subdirector en la copia de póliza de SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo) de su personal. De no contar con director o subdirector en la institución educativa, la firma podrá estar a cargo de un representante de la UGEL correspondiente.

Durante el transcurso de la instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), el Contratista deberá realizar los siguientes protocolos:

- 01. Protocolo de medición de pozo a tierra, por cada pozo a tierra instalado (véase Anexo N° 06 Protocolos).
- 02. Protocolo de pruebas de aislamiento, por cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra instalado (véase Anexo N° 06 Protocolos).
- 03. Protocolo de medición de resistividad del terreno, por cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra instalado (véase Anexo N° 06 Protocolos).

Finalizada la instalación, el Contratista deberá entregar a la Entidad, a través de Mesa de Partes, una carta documentada que indique la culminación de la instalación del(de



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:43:10 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:22:18 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:56:58 -05:00



los) módulo(s) prefabricado(s) por cada institución educativa.

La carta deberá incluirlo siguiente:

- Cuatro (04) fotografías exteriores a todo color (una por cada cara del módulo prefabricado) por cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.
- Cuatro (04) fotografías interiores a todo color (una por cada cara interior del módulo prefabricado) por cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

La Entidad notificará al Contratista sobre la aprobación, o según sea el caso, las observaciones del documento presentado, según lo establecido en el numeral 2.2.10.3. CONFORMIDAD POR TRANSPORTE E INSTALACIÓN.

En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.

2.2.9.3.1. ENTREGA DE BIENES

Una vez obtenida el "Acta de conformidad técnica de instalación", el Contratista deberá realizar la entrega del(de los) módulo(s) prefabricado(s), la cual deberá ser registrada mediante una "PECOSA" y un "Acta de Entrega de llaves" por institución educativa. Dichas actas deberán ser firmadas y selladas por el director o subdirector de la institución educativa. De no contar con director o subdirector en la institución educativa, la firma requerida podrá estar a cargo de un representante de la UGEL correspondiente.

2.2.9.4. CAPACITACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA

Para desarrollar correctamente el mantenimiento, la limpieza y el uso del(de los) módulo(s) prefabricado(s), se deberá brindar capacitación teórico - práctica a los directores de las instituciones educativas y/o un representante de la Unidad de Gestión Educativa Local y/u otro personal designado por la Entidad, podrá ser un máximo de cinco personas.

La capacitación deberá abordar como mínimo los siguientes temas:

- Limpieza y uso diario del módulo prefabricado.
- Mantenimiento regular del módulo prefabricado.
- Mantenimiento de las instalaciones eléctricas del módulo prefabricado.
- Mantenimiento de las instalaciones sanitarias del módulo prefabricado.

La capacitación deberá realizarse en las instituciones educativas donde se haya finalizado la instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s). Será posible coordinar capacitaciones grupales dirigidas a directores de diferentes instituciones educativas ubicadas en el mismo distrito. Estas capacitaciones deberán tener una duración mínima de 45 minutos.

En caso el director de una institución educativa no se encuentre en la posibilidad de recibir la capacitación, este deberá designar un reemplazo y presentar una carta firmada y sellada donde detalle lo siguiente:

- Datos completos de la institución educativa
- Datos completos del director
- Justificación por la cual no puede recibir la capacitación.
- Datos completos de un representante de la institución educativa que designa en su reemplazo.

Es responsabilidad del Contratista la organización y desarrollo de la capacitación. El traslado del personal de la institución educativa (el director o, de ser el caso, la persona que el director designe), de ser el caso, y todos los gastos incurridos en la



Firmado digitalmente por ROBELES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:43:26 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:22:11 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:53:44 -05:00



capacitación estarán a cargo del Contratista.

Esta capacitación deberá realizarse dentro del plazo contractual previsto para la instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), y en un horario que no interfiera con las responsabilidades pedagógicas de los directores.

El Contratista deberá hacer entrega de una (01) copia del "Manual de mantenimiento" del(de los) módulo(s) prefabricado(s), por cada director (o representante) de cada institución educativa. Esta entrega deberá ser registrada mediante un "Acta de entrega de manual de mantenimiento".

Posteriormente, el Contratista deberá elaborar un "Informe de capacitación teórico-práctica" por cada capacitación realizada, que deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Registro fotográfico del evento.
- Acta firmada con lista de asistentes (con nombre, cargo e institución educativa) que constate la fecha, hora de inicio y fin de la capacitación y temas tratados.
- Acta(s) firmada(s) por el director y/o encargado de la institución educativa y el Contratista, de entrega del "Manual de mantenimiento" del(de los) módulo(s) prefabricado(s).

2.2.10. CONFORMIDADES

2.2.10.1. CONFORMIDAD TÉCNICA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD

| PROCEDIMIENTO DE LA CONFORMIDAD TÉCNICA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD | |
|---|--|
| ACCIÓN | DESCRIPCIÓN |
| 01 | <p>El Contratista deberá ingresar por Mesa de Partes de la Entidad lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Informe de muestras -Informe de ingenierías -Plan de seguridad <p>Los documentos deberán corresponder con lo requerido en los numerales 2.2.6.1. INFORMES DE MUESTRAS, 2.2.6.2. INFORME DE INGENIERIAS y 2.2.6.3. PLAN DE SEGURIDAD.</p> <p>En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.</p> |
| 02 | <p>De encontrarse observaciones al momento de la verificación técnica del "Informe de muestras", "Informe de ingenierías" y "Plan de seguridad", la Entidad notificará al Contratista dichas observaciones, la Entidad notificará dichas observaciones vía correo electrónico y/o mediante carta de la Entidad. El Contratista deberá absolver las observaciones en un plazo no menor a dos (02) días calendario ni mayor a ocho (08) días calendario, contados a partir del día siguiente de la notificación.</p> <p>El atraso en la entrega y/o subsanación de los informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad será penalizado de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.</p> <p>Si pese al plazo de subsanación otorgado, el Contratista no cumpliera a</p> |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:43:44 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:22:49 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 10:57:30 -05:00



PROCEDIMIENTO DE LA CONFORMIDAD TÉCNICA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD

| ACCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|--------|---|
| | cabalidad con la subsanación de las observaciones, la Entidad podrá resolver el contrato, sin perjuicio de la aplicación de las penalidades en las que hubiera incurrido. |
| 03 | De no encontrarse observaciones o de encontrarse las mismas subsanadas, la Entidad emitirá la "Conformidad técnica de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad". La Entidad notificará al Contratista la "Conformidad técnica de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad". Al día siguiente de la notificación de la "Conformidad técnica de informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad", se dará inicio a la "Etapa de fabricación y embalaje". |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:44:00 -05:00

Nota 26: A partir del ingreso de los informes de muestras e ingenierías y plan de seguridad, se llevará a cabo una suspensión temporal del plazo de ejecución contractual, el cual no será mayor a diez (10) días calendario para la verificación técnica por parte de la Entidad.

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:23:09 -05:00

2.2.10.2. CONFORMIDAD POR FABRICACIÓN

PROCEDIMIENTO DE LA CONFORMIDAD TÉCNICA POR FABRICACIÓN

| ACCIÓN | DESCRIPCIÓN |
|--------|---|
| 01 | El Contratista deberá ingresar por Mesa de Partes de la Entidad lo siguiente: -Carta dirigida a la Entidad en la cual deberá comunicar el término de la fabricación de los componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s) y solicitar la verificación cuantitativa por parte de la Entidad. La carta deberá corresponder con lo requerido en el numeral 2.2.7.1 FABRICACIÓN. En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar las(s) penalidade(s) correspondientes, según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES. |
| 02 | <u>Con respecto a la verificación cuantitativa:</u> La Entidad realizará la verificación cuantitativa del(de los) módulo(s) prefabricado(s), en correspondencia con el "Packing list" presentado por el Contratista al culminar la "Etapa de fabricación y embalaje". Asimismo, esta deberá efectuarse en el(los) almacén(es) consignado(s) por el Contratista, en un plazo máximo de diez (10) días calendario de notificada la culminación de la fabricación de los bienes (véase Nota 27). El Contratista deberá ordenar, organizar y rotular todas las piezas del(de los) módulo(s) prefabricado(s), las mismas que deberán estar ordenadas por tipo. El rótulo deberá contener como mínimo |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:57:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SOBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:44:16 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Casa Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:23:17 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 10:58:02 -05:00



| | |
|-----------|---|
| | <p>el tipo y característica del elemento o accesorio y la cantidad.</p> <p>Al término de la verificación cuantitativa se deberá suscribir las siguientes actas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Acta de verificación cuantitativa 2.- Acta de conformidad de Packing list <p>Dichas actas serán suscritas por ambas partes (Contratista y Entidad), en la que se consignará el cumplimiento de la obligación del Contratista.</p> <p>De encontrarse observaciones al momento de la verificación cuantitativa del(de los) módulo(s) prefabricado(s) y/o "Packing list", se consignará dicha información en el acta respectiva, y se indicará que la "Etapa de fabricación y embalaje" aún no ha concluido. Se otorgará el plazo para la subsanación conforme a Ley de Contrataciones aplicable al presente proceso, con lo cual el plazo de levantamiento de observaciones se contabilizará a partir del día siguiente de la correspondiente notificación.</p> <p>En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar las(s) penalidade(s) correspondientes, según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.</p> |
| <p>03</p> | <p><u>Con respecto a la evaluación de la conformidad:</u></p> <p>Luego de suscribir el "Acta de verificación cuantitativa" y "Acta de conformidad de Packing list", un representante del Entidad y un representante del Contratista procederán a suscribir el "Acta de programación de extracción de muestras y pruebas de montaje". En dicha acta se deberá indicar la fecha y hora programada para que se efectúe la extracción de muestras y las pruebas de montaje y desmontaje.</p> <p>La Entidad realizará la verificación de la prueba de montaje y desmontaje según lo establecido en el numeral 2.2.8.1. PRUEBA DE MONTAJE Y DESMONTAJE.</p> <p>En caso de encontrar observaciones durante la prueba de montaje y desmontaje y/o al "Manual de montaje, desmontaje mantenimiento y condiciones de almacenamiento", estas se consignarán en el "Acta de término de desmontaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra", y se otorgará el plazo para la subsanación conforme a la normativa aplicable.</p> <p>En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar las(s) penalidade(s) correspondientes, según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.</p> |
| <p>04</p> | <p>El Contratista deberá ingresar por Mesa de Partes de la Entidad lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de certificados de conformidad - Informe de ensayos - Informe de procedencia legal de componentes de madera - Documentos sobre el transporte de los bienes - Garantía de requisitos y distribuidores <p>Los documentos deberán corresponder con los requerido en los numerales 2.2.8.2.1. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD, 2.2.8.2.2.</p> |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tibeño Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:44:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:23:29 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN María Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:58:33 -05:00



| | |
|---|---|
| | <p>ENSAYOS, 2.2.8.3. PROCEDENCIA LEGAL DE COMPONENTES DE MADERA, 2.2.8.4. DOCUMENTOS SOBRE EL TRANSPORTE DE LOS BIENES y 2.2.8.5. GARANTÍA DE REPUESTOS Y DISTRIBUIDORES.</p> <p>El Contratista deberá adjuntar la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una (01) copia de "Acta de verificación cuantitativa" - Una (01) copia de "Acta de conformidad de "Packing list" - Una (01) copia del "Acta de inicio de montaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra" - Una (01) copia del "Acta de término de montaje e inicio de desmontaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra" - Una (01) copia del "Acta de término de desmontaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra" - Una (copia) del "Acta de conformidad del manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra" |
| 05 | <p>De encontrarse alguna observación al momento de la verificación técnica de la documentación presentada, la Entidad notificará al Contratista dichas observaciones. El Contratista deberá absolver las observaciones en un plazo no menor de dos (02) días calendario ni mayor de ocho (08) días calendario, contados a partir del día siguiente de la notificación por parte de la Entidad.</p> <p>El Contratista deberá remitir una carta, ingresada por Mesa de Partes de la Entidad, donde adjuntará el levantamiento de observaciones en el plazo indicado. La Entidad procederá a verificar el levantamiento de observaciones, y de corresponder otorgará la respectiva conformidad.</p> <p>Si pese al plazo de subsanación otorgado, el Contratista no cumpliera a cabalidad con la subsanación de las observaciones, la Entidad podrá resolver el contrato, sin perjuicio de la aplicación de las penalidades a que hubiera incurrido.</p> <p>Si los bienes no cumplen con las características y condiciones ofrecidas, la Entidad no efectuará la recepción de los mismos, y se considerará como no ejecutada la prestación, aplicándose las penalidades que correspondan según Ley.</p> |
| 06 | <p>De no encontrarse observación o de encontrarse las mismas subsanadas, la Entidad elaborará el Informe de Conformidad Técnica de Fabricación.</p> <p>La Entidad notificará al Contratista sobre dicha "Conformidad técnica de fabricación" en un plazo máximo de diez (10) días calendario.</p> |
| PROCEDIMIENTO PARA EL PAGO POR FABRICACIÓN DE LOS BIENES | |
| ACCION | DESCRIPCIÓN |
| 01 | <p>Una vez notificada la "Conformidad técnica de fabricación" por la Entidad, el Contratista deberá entregar los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Notificación de la "Conformidad técnica de fabricación" emitida por la Entidad. -Factura con el importe correspondiente. |
| 02 | <p>Una vez ingresados los documentos antes señalados por parte del Contratista y realizada su verificación, se procederá a otorgar la "Conformidad por fabricación y embalaje de los bienes" por parte de la</p> |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:44:55 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDEFER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:23:41 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 10:58:43 -05:00



| | |
|----|---|
| | Entidad. |
| 03 | La Entidad debe pagar las contraprestaciones pactadas a favor del Contratista dentro de los diez (10) días calendario siguiente a la "Conformidad por fabricación y embalaje de los bienes", siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello. |

Nota 27: A partir del ingreso de la solicitud de verificación cuantitativa por la culminación de la fabricación de la totalidad de los bienes, se llevará a cabo una suspensión temporal del plazo de ejecución contractual, el cual será no mayor a diez (10) días calendario para la verificación de cantidades por parte de la Entidad. En el caso de existir observaciones, el Contratista deberá absolver las mismas en un plazo no menor a dos (02) días calendario ni mayor a ocho (08) días calendario, contados a partir del día siguiente de la notificación respectiva.

Nota 28: A partir del ingreso por parte del Contratista de la documentación requerida para la "Conformidad técnica de fabricación", se llevará a cabo una suspensión temporal del plazo de ejecución contractual, el cual no será mayor a diez (10) días calendario para la verificación técnica por parte de la Entidad.

2.2.10.3. CONFORMIDAD POR TRANSPORTE E INSTALACIÓN

| PROCEDIMIENTO DE LA CONFORMIDAD TECNICA DE TRANSPORTE E INSTALACIÓN | |
|---|---|
| ACCION | DESCRIPCION |
| 01 | <p>El Contratista deberá ingresar por Mesa de Partes de la Entidad lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Una carta documentada que indique la culminación de la instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s) por institución educativa. <p>Los documentos deberán corresponder con lo requerido en el numeral 2.2.9.3. INSTALACIÓN.</p> <p>En caso el Contratista incurra en incumplimiento(s), la Entidad procederá a aplicar la(s) penalidad(es) correspondiente(s), según lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.</p> |
| 02 | <p>Un representante de la Entidad verificará la correcta instalación del (de los) módulo(s) prefabricado(s).</p> <p>De encontrarse observaciones al momento de la verificación técnica de la instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), el acta correspondiente será notificada vía correo electrónico y/o mediante carta de la Entidad. Se otorgará el plazo para la subsanación conforme a Ley de Contrataciones aplicable al presente proceso, con lo cual el plazo de levantamiento de observaciones se contabilizará a partir del día siguiente de la correspondiente notificación.</p> <p>El atraso en la subsanación de las observaciones será penalizado de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES.</p> <p>Asimismo, de no encontrarse los trabajos culminados, se consignará dicha información en el acta correspondiente, aplicándose, de ser el caso, las penalidades que correspondan, las cuales serán computadas a partir de la fecha de vencimiento del plazo para la culminación del</p> |



transporte y la instalación.

03

De no encontrarse observaciones o de encontrarse las mismas subsanadas, la Entidad emitirá el "Acta de conformidad técnica de instalación" del(de los) módulo(s) prefabricado(s) por cada institución educativa, la cual deberá estar suscrita por el Contratista y el representante de la Entidad.

Consideraciones:

De presentar módulo(s) prefabricado(s) culminado(s) antes de la culminación del plazo de la etapa de transporte e instalación, el Contratista podrá solicitar a la Entidad la verificación de la correcta instalación y posteriormente, de corresponder, a emitir el "Acta de conformidad técnica de instalación".

Caso contrario se emitirá un acta de inspección técnica y/o documento similar. Asimismo, para la referida verificación, el Contratista deberá presentar la documentación señalada en la Acción N° 01 del presente cuadro.

PROCEDIMIENTO PARA EL PAGO POR TRANSPORTE E INSTALACIÓN

ACCION

DESCRIPCION

01

Luego de obtenida el "Acta de conformidad técnica de instalación", el Contratista podrá solicitar el pago correspondiente (pagos parciales que deberán considerar como mínimo, cinco (05) instituciones educativas con "Acta de conformidad técnica de instalación"), para lo cual deberá entregar por Mesa de Partes de la Entidad, lo siguiente:

Carta dirigida a la Entidad, que contenga:

- Guías de remisión del transportista (véase Nota 29) firmadas y selladas por el director o subdirector de la institución educativa beneficiada (véase Nota 30).
- "PECOSA" y/o documentos similares por cada institución educativa, firmada y sellada por el director o subdirector de la institución educativa beneficiada (véase Nota 30).
- Copia de Póliza de SCTR (Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo) del personal del Contratista firmadas y selladas por el director o subdirector de la institución educativa beneficiada (deberá cumplir las condiciones señaladas en el numeral 2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO).

Carta dirigida a la Entidad:

- Factura por el importe correspondiente.
- "Acta de conformidad técnica de instalación" original, por cada institución educativa.
- Acta de Entrega de Manuales a los directores o subdirectores de las instituciones educativas beneficiadas.
- "Acta de entrega de llaves", por cada institución educativa (véase numeral 2.2.9.3.1. ENTREGA DE BIENES).
- Certificados de garantía indicando los años de garantía de los bienes conforme a lo indicado en el numeral 2.2.13 PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA y los datos de las instituciones educativas en las cuales se han instalado.
- "Informe de capacitación teórico-práctica" (véase numeral 2.2.9.4. CAPACITACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICA).
- Protocolo de medición de pozo a tierra, por cada pozo a tierra



Firmado digitalmente por ROBLES YANGC Tibeño Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:46:33 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:23:44 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe PAL 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 16:58:58 -05:00





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:47:04 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por SCHILDEFF DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:24:23 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CÁSTILLO FARFAN María Lupe FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:59:11 -05:00



| | |
|----|--|
| | <p>instalado (véase Anexo N° 06 Protocolos).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocolo de pruebas de aislamiento, por cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra instalado (véase Anexo N° 06 Protocolos). - Protocolo de medición de resistividad del terreno, por cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra instalado (véase Anexo N° 06 Protocolos). <p>Asimismo, el Contratista deberá entregar una declaración jurada donde indique que no tiene ninguna deuda con la institución educativa o algún miembro de la comunidad sobre el uso de servicios básicos o el pago de mano de obra, alimentación u hospedaje. Adicionalmente deberá demostrar que ha procedido con la limpieza y eliminación de desmonte o desperdicios producto de los trabajos de instalación a través de fotografías.</p> |
| 02 | Una vez ingresados los documentos antes señalados por parte del Contratista y realizada su verificación, se procederá a otorgar la "Conformidad por transporte e instalación de los bienes" por parte de la Entidad. |
| 03 | La Entidad deberá pagar las contraprestaciones pactadas a favor del Contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la "Conformidad por transporte e instalación de los bienes", siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello. |

Nota 29: Guías de remisión del transporte realizado del(de los) módulo(s) prefabricado(s) a las instituciones educativas beneficiadas. No se aceptarán guías de remisión con datos faltantes, y será responsabilidad del Contratista presentar la documentación completa.

Nota 30: De no contar con director o subdirector en la institución educativa beneficiada, la firma de la documentación requerida para el Procedimiento para el pago por Transporte e Instalación podrá estar a cargo de la UGEL correspondiente.

2.2.11. FORMA DE PAGO

La Entidad emitirá los pagos según el siguiente detalle:

| I. PAGO POR FABRICACIÓN | |
|--|--|
| FORMA DE PAGO | MONTO DE PAGO |
| Para el pago por fabricación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), el Contratista deberá seguir los pasos del Procedimiento para el pago por fabricación de los bienes (véase el numeral 2.2.10.2. CONFORMIDAD POR DE FABRICACIÓN). | El porcentaje y/o monto del pago será definido por la Entidad. |
| II. PAGO POR TRANSPORTE E INSTALACIÓN | |
| FORMA DE PAGO | MONTO DE PAGO |
| Para el pago por transporte e instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), el Contratista deberá seguir los pasos del Procedimiento para el pago por transporte e instalación (véase el | El pago se realizará por cada institución educativa (véase Nota 31), de acuerdo con los costos del tarifario (Detalle de |



| | |
|--|---|
| numeral 2.2.10.3. CONFORMIDAD POR TRANSPORTE E INSTALACIÓN). | los precios unitarios del precio ofertado) por transporte e instalación presentada a la suscripción del contrato. El porcentaje y/o monto del pago será definido por la Entidad. |
|--|---|

Nota 31: El Contratista podrá solicitar pagos a cuenta por transporte e instalación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), para los que se deberá considerar como mínimo, cinco (05) instituciones educativas con "Acta de conformidad técnica de instalación", por cada solicitud de pago. Los pagos se harán en la moneda que determine la Entidad.



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:46:47 -05:00

2.2.12. INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES

2.2.12.1. PENALIDADES

En caso de retraso injustificado en la ejecución de los puntos estipulados en la presente Ficha de Homologación, la Entidad aplicará al Contratista una penalidad por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso del ítem que debió ejecutarse. Esta penalidad será deducida de los pagos a cuenta, del pago final o en la liquidación final, según corresponda; o si fuera necesario se cobrará del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento (Artículo N° 161 y N° 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo con la siguiente formula:

$$\text{Penalidad diaria} = 0.10 \times \text{Monto} \times \text{F x plazo en días}$$

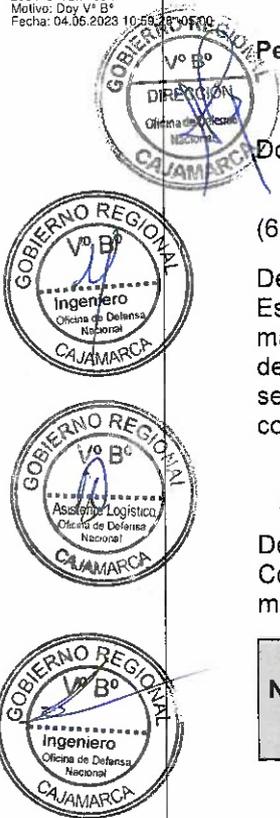
Donde F tiene los siguientes valores: 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días
0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

De acuerdo con el Artículo 164 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, la Entidad puede resolver el contrato cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, o por incumplimiento en los plazos y requerimientos descritos en el presente documento. Los plazos máximos cuyo incumplimiento puede ser penalizado con la penalidad por mora será por el plazo máximo de la ejecución contractual.

2.2.12.2. OTRAS PENALIDADES

De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 163° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se determinan las siguientes penalidades distintas a la de mora, definidas objetivamente y directamente relacionadas con los Bienes.

| N° | SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD | FORMA DE CÁLCULO | PROCEDIMIENTO |
|----|--------------------------------------|------------------|---------------|
|----|--------------------------------------|------------------|---------------|





PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:49:15 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:24:59 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:59:39 -05:00



| N° | SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD | FORMA DE CÁLCULO | PROCEDIMIENTO |
|----|--|---|---|
| 1 | No presentar los documentos que acrediten la experiencia de los profesionales responsables de coordinaciones, en el plazo establecido en el numeral 2.2.5.1. RESPONSABLES DE COORDINACIONES. | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^{\circ}$ Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 2 | No comunicar a la Entidad las propuestas de cinco (05) laboratorios para la evaluación de componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s), en el plazo establecido en el numeral 2.2.5.2. SELECCIÓN DE LABORATORIOS. | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^{\circ}$ Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 3 | No presentar el "Packing List" y/o "Manual de montaje, desmontaje, mantenimiento y condiciones de almacenamiento" en el plazo establecido en el numeral 2.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN. | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^{\circ}$ Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 4 | No presentar el "Informe de certificados de conformidad" y/o el "Informe de ensayos", en el plazo establecido en el numeral 2.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN. | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^{\circ}$ Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 5 | No presentar el "Informe de procedencia legal de componentes de madera", en el plazo establecido en el numeral 2.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN. | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^{\circ}$ Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 6 | No contar con póliza de Seguro de Responsabilidad Civil para daños personales o materiales a terceros y en beneficio de éstos vigente durante todo el contrato. | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^{\circ}$ Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 7 | No contar con Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo ² (personal propio y sub | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por |

Conforme a lo establecido en el:
- Artículo 60° del reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado por D.S. N° 005-2012- TR.
- Artículo 97° del D.S. N° 005-2012- TR.
- Norma Técnica de Edificación G.50, Seguridad durante la construcción (Equipo de Protección Individual Básico).



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:49:34 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:25:08 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 10:59:52 -05:00



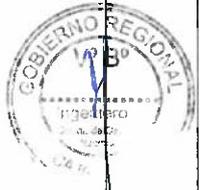
| N° | SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD | FORMA DE CÁLCULO | PROCEDIMIENTO |
|----|---|---|--|
| | contratado). | Oc = N° Ocurrencia | ocurrencia |
| 8 | No contar con permiso vigente para el correspondiente transporte de carga, otorgado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. | $P = M \times Oc$ $M = 10 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 9 | Cambio de los profesionales propuestos inicialmente sin autorización de la Entidad, a excepción de casos fortuitos o de fuerza mayor. | $P = M \times Oc$ $M = 3 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 10 | Ausencia del Responsable de instalación de cada región en las reuniones coordinadas con el personal de la Entidad. | $P = M \times Oc$ $M = 0.2 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 11 | No permitir el ingreso para la realización de inspecciones inopinadas y/o visitas de la "Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación". | $P = M \times Oc$ $M = 2 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 12 | Inicio de distribución de componentes del(de los) módulo(s) prefabricado(s), sin haber obtenido la "Conformidad técnica de fabricación" | $P = M \times Oc$ $M = 2 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 13 | Modificación de ubicación del(de los) módulo(s) prefabricado(s), sin Autorización de la Entidad. | $P = M \times Oc$ $M = 3 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 14 | Cobros irregulares por desestibaje o trabajo no regularizado de miembros de la comunidad educativa (padres de familia, docentes, etc.). | $P = M \times Oc$ $M = 2 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia, luego de verificar con documentos los hechos denunciados. |
| 15 | Subcontratar sin autorización de la Entidad. | $P = M \times Oc$ $M = 4 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ Oc = N° Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 16 | Incumplimiento de las condiciones de | $P = M \times Oc$ | Según informe elaborado por la Entidad, la |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 14:49:55 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 09:25:26 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 04.05.2023 11:00:08 -05:00



| Nº | SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD | FORMA DE CÁLCULO | PROCEDIMIENTO |
|----|---|--|---|
| | almacenamiento descritas en el numeral 2.2.9.2. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO. | $M = 1 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^\circ$ Ocurrencia | penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 17 | Descarga de materiales en zonas no autorizadas, fuera de la institución educativa. | $P = M \times Oc$ $M = 1 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = N^\circ$ Ocurrencia | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 18 | La no consignación de la ubicación de los almacenes en la Carta de culminación de fabricación de bienes presentada por el Contratista y/o la no coincidencia de la dirección con la información presentada a la suscripción del contrato o, de corresponder, con la información modificada mediante el procedimiento establecido en el numeral 2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO. | $P = M \times Oc$ $M = 1 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = Ocurrencia$ | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 19 | No remitir cada siete (07) días calendario los reportes del cronograma de ejecución del contrato de acuerdo con lo establecido en el numeral 2.2.3. REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO. | $P = M \times Oc$ $M = 1 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = Ocurrencia$ | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |
| 20 | No permitir el ingreso de personal de la Entidad a los almacenes del Contratista para la realización cuantitativa de los bienes. | $P = M \times Oc$ $M = 2 \text{ UIT}^{(*)}(**)$ $Oc = Ocurrencia$ | Según informe elaborado por la Entidad, la penalidad se aplicará por ocurrencia |

Consideraciones:

(*) UIT: Unidad Impositiva Tributaria, se aplicará el valor de referencia vigente, establecido por el Ministro de Economía y Finanzas, en la fecha de la suscripción del contrato.
(**) Monto = M: el monto (la cantidad de UIT) es una cantidad recomendada, y cada Entidad podrá determinar el mismo, dependiendo de las características y del Requerimiento.

2.2.12.3. RESOLUCION DE CONTRATO

Será motivo de resolución de contrato el incumplimiento parcial o total del contrato, en virtud a la normativa vigente.



2.2.13. PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

2.2.13.1. PLAZO DE RESPONSABILIDAD

De conformidad con el Artículo 40° de la Ley de Contrataciones del Estado vigente, el plazo máximo de responsabilidad del Contratista será según el siguiente detalle:

| PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA | |
|---|---------------------------------|
| DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES | PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD |
| MÓDULO(S) PREFABRICADO(S) AULA TIPO SIERRA | DIEZ (10) AÑOS |

Este plazo cuenta a partir del día siguiente de la notificación de la "Conformidad por transporte e instalación de los bienes", otorgada por la Entidad.

Asimismo, según lo establecido en el artículo 173 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, la conformidad que otorgue la Entidad no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos.

2.2.13.1.1. TIEMPO DE REPOSICIÓN DEL BIEN

La Entidad notificará al Contratista de cualquier reclamo relacionado con la garantía del módulo prefabricado. El Contratista, al recibir esa notificación, deberá tomar las acciones correspondientes para reparar o reemplazar los bienes o instalaciones defectuosas en su totalidad o en parte, según sea el caso, sin costo alguno para la Entidad ni la institución educativa.

Si el Contratista después de haber sido notificado, no subsana los defectos dentro de un plazo máximo recomendado de **ocho (08) días calendario**, la Entidad podrá tomar las medidas correctivas que sean necesarias, por cuenta y riesgo del Contratista y sin perjuicio de los demás derechos que la Entidad tenga ante el Contratista, en conformidad con los términos del contrato y la Ley de Contrataciones del Estado.

Es decir se solicitará que el OSCE tome las acciones correspondientes en concordancia con el Artículo 50°.- Infracciones y sanciones administrativas de la Ley de Contrataciones del Estado. La imposición de la sanción, de darse el caso, es independiente de la responsabilidad civil o penal que pueda originarse por las infracciones cometidas o por los daños y perjuicios que ocasione el no utilizar el bien, en el tiempo que no se haya hecho efectiva la garantía.

2.2.13.1.2. ALCANCE DE LA GARANTÍA

El plazo de la garantía es de diez (10) años, a partir del día siguiente del otorgamiento, por parte de la Entidad, de la "Conformidad técnica de instalación" en cada una de las instituciones educativas asignadas.

Los trabajos derivados de la aplicación de las garantías brindadas no tendrán ningún costo para institución educativa, ni para la Entidad.

La garantía es por defectos de fabricación y no por mal uso de los bienes por parte del usuario.

2.2.13.2. GARANTÍAS Y SERVICIO POST VENTA

Para asegurar la operatividad del(de los) Módulo(s) Prefabricado(s) Aula tipo Sierra que se adquiera(n) y con el propósito de prolongar la vida útil de estos a través del mantenimiento preventivo que necesitan, el Contratista deberá garantizar a través de una declaración jurada que incluya lista de proveedores, la existencia de repuestos en general, y que se cuenta con distribuidores en el ámbito del mercado nacional durante

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANGC Tiberio Cayo FAU
20514347221.pdf
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:50:10 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221.pdf
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:25:43 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221.pdf
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 11:00:21 -05:00



diez (10) años. Esta declaración jurada deberá ser presentada en la "Etapa de evaluación de la conformidad de fabricación", véase numeral 2.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN, según lo establecido en el 2.2.8.5. GARANTÍA DE REPUESTOS Y DISTRIBUIDORES.



2.3. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

- No homologado

III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

- No homologado

IV. ANEXOS

- Anexo N° 01: Consideraciones técnicas para el procedimiento de fabricación e instalación
- Anexo N° 02: Arquitectura
- Anexo N° 03: Estructuras
- Anexo N° 04: Instalaciones Eléctricas
- Anexo N° 05: Instalaciones Sanitarias
- Anexo N° 06: Protocolos
- Anexo N° 07: Formatos



Firmado digitalmente por ROBLES YANCO Tibaro Gayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 14:50:34 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 09:26:00 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 04.05.2023 11:00:35 -05:00



INDICE

| | | |
|---------|---|----|
| I. | DESCRIPCIÓN GENERAL | 1 |
| II. | DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA | 1 |
| 2.1. | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL BIEN | 2 |
| 2.1.1. | APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO | 3 |
| 2.1.2. | TRAMO DE RAMPA DE CONCRETO | 4 |
| 2.1.3. | TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO | 4 |
| 2.1.4. | BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO | 6 |
| 2.1.5. | PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PARA PERNOS DE ANCLAJE | 8 |
| 2.1.6. | PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS PARA PERNOS DE CONEXIONES | 11 |
| 2.1.7. | CUBIERTA | 15 |
| 2.1.8. | MURO..... | 17 |
| 2.1.9. | PUERTA | 21 |
| 2.1.10. | VENTANA | 25 |
| 2.1.11. | CONTRAPISO | 29 |
| 2.1.12. | PISO..... | 30 |
| 2.1.13. | BARANDA | 32 |
| 2.1.14. | PERFIL DE ALUMINIO | 34 |
| 2.1.15. | ELEMENTOS DE ALUZINC PREPINTADO | 36 |
| 2.1.16. | CANALETA | 38 |
| 2.1.17. | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN | 39 |
| 2.1.18. | INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICO | 41 |
| 2.1.19. | INTERRUPTOR DIFERENCIAL | 44 |
| 2.1.20. | DISPOSITIVO CONTRA SOBRETENSIONES (DPS)..... | 45 |
| 2.1.21. | TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT..... | 46 |
| 2.1.22. | TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO IMC | 47 |
| 2.1.23. | CAJA PARA SALIDA DE ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA | 48 |
| 2.1.24. | CAJA PARA SALIDA DE INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES | 49 |
| 2.1.25. | CAJA DE PASO | 49 |
| 2.1.26. | CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R..... | 50 |
| 2.1.27. | SISTEMA DE PUESTA A TIERRA..... | 52 |
| 2.1.28. | ELECTRODO DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA | 52 |
| 2.1.29. | CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO..... | 53 |
| 2.1.30. | ATERRAMIENTO Y CONEXIONADO..... | 54 |
| 2.1.31. | CINTA AISLANTE DE CAUCHO SINTÉTICO | 54 |
| 2.1.32. | INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN | 55 |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft
 Motivo: Day V° B°
 Fecha: 04.06.2023 14:50:53 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft
 Motivo: Day V° B°
 Fecha: 04.05.2023 09:26:12 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft
 Motivo: Day V° B°
 Fecha: 04.05.2023 11:00:50 -05:00





Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU 20514347221 soft Motivo: Doy Vº Bº Fecha: 04.05.2023 14:51:11 05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU 20514347221 soft Motivo: Doy Vº Bº Fecha: 04.05.2023 11:01:08 05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU 20514347221 soft Motivo: Doy Vº Bº Fecha: 04.05.2023 09:26:25 05:00



| | | |
|-----------|--|-----|
| 2.1.33. | TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA | 57 |
| 2.1.34. | LUMINARIA LED HERMÉTICA 36W | 58 |
| 2.1.35. | LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED | 61 |
| 2.1.36. | TUBOS DE PVC..... | 62 |
| 2.1.37. | ACCESORIOS DE PVC | 64 |
| 2.1.38. | ABRAZADERAS METÁLICAS | 67 |
| 2.1.39. | DADOS DE CONCRETO | 67 |
| 2.1.40. | SEÑALÉTICA..... | 68 |
| 2.1.41. | EXTINTOR | 71 |
| 2.1.42. | PIZARRA | 72 |
| 2.1.43. | CORTINA TIPO ROLLER CON CENEFA | 74 |
| 2.1.44. | MARCADO Y/O ROTULADO | 76 |
| 2.1.44.1. | LOGOTIPO INSTITUCIONAL | 76 |
| 2.1.44.2. | IDENTIFICACIÓN DE FABRICANTE..... | 76 |
| 2.1.44.3. | SEÑALÉTICA ACCESIBLE. | 77 |
| 2.1.44.4. | PLACA NOMBRE DE AMBIENTE/PICTOGRAMA..... | 77 |
| 2.1.45. | EMBALAJE | 78 |
| 2.2. | CONDICIONES DE EJECUCIÓN..... | 78 |
| 2.2.1. | LUGAR DE INSTALACIÓN | 78 |
| 2.2.2. | PLAZO DE EJECUCIÓN..... | 79 |
| 2.2.3. | REQUISITOS A PRESENTAR PARA LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO..... | 84 |
| 2.2.4. | ENTREGA DE ADELANTO | 87 |
| 2.2.5. | CONDICIONES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN | 88 |
| 2.2.5.1. | RESPONSABLES DE COORDINACIONES..... | 88 |
| 2.2.5.2. | SELECCIÓN DE LABORATORIOS | 93 |
| 2.2.5.3. | SUBCONTRATACIÓN..... | 93 |
| 2.2.6. | ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD | 94 |
| 2.2.6.1. | INFORME DE MUESTRAS..... | 94 |
| 2.2.6.2. | INFORME DE INGENIERÍAS..... | 95 |
| 2.2.6.3. | PLAN DE SEGURIDAD | 102 |
| 2.2.7. | ETAPA DE FABRICACIÓN Y EMBALAJE..... | 103 |
| 2.2.7.1. | FABRICACIÓN | 103 |
| 2.2.7.2. | CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO | 103 |
| 2.2.7.3. | PACKING LIST | 104 |
| 2.2.7.4. | MANUAL DE MONTAJE, DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO | 104 |
| 2.2.7.5. | INSPECCIONES INOPINADAS | 106 |



| | | |
|--------------|---|-----|
| 2.2.8. | ETAPA DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE FABRICACIÓN..... | 106 |
| 2.2.8.1. | PRUEBA DE MONTAJE Y DESMONTAJE | 106 |
| 2.2.8.2. | MÉTODOS DE VERIFICACIÓN..... | 107 |
| 2.2.8.2.1. | CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD | 113 |
| 2.2.8.2.2. | ENSAYOS | 113 |
| 2.2.8.2.2.1. | EXTRACCIÓN DE MUESTRA..... | 114 |
| 2.2.8.2.2.2. | TAMAÑO DE LA MUESTRA..... | 115 |
| 2.2.8.2.2.3. | MÉTODO DE ENSAYO..... | 116 |
| 2.2.8.3. | PROCEDENCIA LEGAL DE COMPONENTES DE MADERA..... | 123 |
| 2.2.8.4. | DOCUMENTOS SOBRE EL TRANSPORTE DE LOS BIENES | 124 |
| 2.2.8.5. | GARANTÍA DE REPUESTOS Y DISTRIBUIDORES..... | 125 |
| 2.2.9. | ETAPA DE TRANSPORTE E INSTALACIÓN..... | 126 |
| 2.2.9.1. | TRANSPORTE..... | 126 |
| 2.2.9.2. | CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO | 126 |
| 2.2.9.3. | INSTALACIÓN | 127 |
| 2.2.9.3.1. | ENTREGA DE BIENES..... | 128 |
| 2.2.9.4. | CAPACITACIÓN TEÓRICO - PRÁCTICA..... | 128 |
| 2.2.10. | CONFORMIDADES | 129 |
| 2.2.10.1. | CONFORMIDAD TÉCNICA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD 128 | |
| 2.2.10.2. | CONFORMIDAD POR FABRICACIÓN | 130 |
| 2.2.10.3. | CONFORMIDAD POR TRANSPORTE E INSTALACIÓN | 133 |
| 2.2.11. | FORMA DE PAGO | 135 |
| 2.2.12. | INCUMPLIMIENTO DE CONTRATO Y PENALIDADES | 136 |
| 2.2.12.1. | PENALIDADES..... | 136 |
| 2.2.12.2. | OTRAS PENALIDADES | 136 |
| 2.2.12.3. | RESOLUCION DE CONTRATO..... | 139 |
| 2.2.13. | PLAZO MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA | 140 |
| 2.2.13.1. | PLAZO DE RESPONSABILIDAD | 140 |
| 2.2.13.1.1. | TIEMPO DE REPOSICIÓN DEL BIEN | 140 |
| 2.2.13.1.2. | ALCANCE DE LA GARANTÍA..... | 140 |
| 2.2.13.2. | GARANTÍAS Y SERVICIO POST VENTA..... | 140 |
| 2.3. | REQUISITOS DE CALIFICACIÓN | 141 |
| III. | INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA | 141 |
| | ANEXOS | 141 |
| 4.1. | ANEXO N° 01: CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN E INSTALACIÓN..... | 146 |



Firmado digitalmente por ROBLES YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:51:29 -05:00



Firmado digitalmente por CASTILLO FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 11:01:24 -05:00



Firmado digitalmente por SCHILDER DIAZ Cesar Cristian FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:26:37 -05:00



| | | |
|------|---|-----|
| 4.2. | ANEXO N° 02: ARQUITECTURA..... | 169 |
| 4.3. | ANEXO N° 03: ESTRUCTURAS | 205 |
| 4.4. | ANEXO N° 04: INSTALACIÓN ELÉCTRICAS | 242 |
| 4.5. | ANEXO N° 05: INSTALACIÓN SANITARIAS..... | 269 |
| 4.6. | ANEXO N° 06: PROTOCOLOS..... | 275 |
| 4.7. | ANEXO N° 07: FORMATOS..... | 287 |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ROBLES
YANOC Tiberio Cayo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 14:51:50 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
SCHILDER DIAZ Cesar Cristian
FAU 20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 09:26:49 -05:00

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CASTILLO
FARFAN Maria Lupe FAU
20514347221 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 04.05.2023 11:01:35 -05:00



ANEXO N° 01
CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE
FABRICACIÓN E INSTALACIÓN
MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA





1. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN E INSTALACIÓN

COMPONENTES ESTRUCTURALES

1.1. APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.1. APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|--|
| APOYOS DE CONCRETO PREFABRICADO | | |
| 01 | Instalación | <p>Irán semi-enterrados en el terreno según como se indica en los planos de estructuras (véase Anexo N° 03 Estructuras).</p> <p>El terreno será previamente preparado, retirando maleza, desmante o cualquier material orgánico presente para lo cual se deberá excavar por lo menos los primeros 30 cm respecto al nivel natural del terreno. En caso de encontrar material no apto para el soporte de los apoyos de concreto prefabricado, se profundizará la excavación. Finalmente, se rellenará con material seleccionado en capas y compactará al 95% del ensayo Proctor modificado.</p> |
| 02 | Instalación | <p>Si durante el transporte, izaje o la instalación de los apoyos de concreto, éstos sufrieran pequeños quínes y/o desperfectos y/o rajaduras y/o fisuras y/o rajaduras superficiales, éstos podrán ser resanados en el lugar de instalación para poder obtener el acabado solicitado. No obstante, si el apoyo de concreto prefabricado presenta grietas que comprometan su comportamiento estructural, estos deberán ser reemplazados por un nuevo apoyo prefabricado que no presente dicha falla y de las mismas características solicitadas.</p> |
| 03 | Instalación | <p>Las perforaciones para la unión de los pernos de anclaje deberán estar selladas para evitar desprendimientos y/o filtraciones por malas uniones.</p> |

1.2. TRAMO DE RAMPA DE CONCRETO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.2. TRAMO DE RAMPA DE CONCRETO de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|-----------------------------------|-------------|--|
| TRAMO DE RAMPA DE CONCRETO | | |
| 04 | Instalación | <p>Irá semi-enterrado en el terreno según como se indica en los planos de estructuras (véase Anexo N° 03 Estructuras).</p> |
| 05 | Instalación | <p>Deberá estar fijado y nivelado a la estructura del tramo de rampa de acero para evitar desprendimientos por efectos de vientos y/o filtraciones por malas uniones.</p> |
| 06 | Instalación | <p>Si durante la ejecución del tramo de rampa de concreto, éste sufriera pequeños quínes y/o desperfectos y/o rajaduras y/o fisuras y/o rajaduras superficiales, éstos podrán ser resanados para poder obtener el acabado solicitado. No obstante, si el tramo de rampa de concreto presenta grietas que comprometan su comportamiento, este deberá ser reemplazado por un nuevo tramo de rampa de concreto que no presente dicha falla y de las mismas características solicitadas.</p> |



1.3. TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.3. TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---|-------------|--|
| TUBOS DE ACERO ESTRUCTURAL GALVANIZADO | | |
| 07 | Fabricación | Se deberá asegurar que las perforaciones necesarias para el proceso de galvanizado de los tubos, se ubiquen en puntos poco visibles y orientados hacia el piso. En caso sea imprescindible que exista una perforación ubicada en una zona visible, el Contratista deberá proponer un sistema que cubra dicha perforación a fin de evitar posibles accidentes y que no representen un peligro durante su uso. |
| 08 | Instalación | Se deberá verificar que el canto de las secciones tubulares de acero no quede expuesto, y de ser el caso se deberá cubrir con una tapa de acero que deberá tener las mismas características del tubo. |
| 09 | Instalación | Los anclajes epóxicos deberán ser emperrados para permitir el montaje y desmontaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 10 | Instalación | Las piezas que requieran ser seccionadas para facilitar su transporte y distribución deberán considerar uniones emperradas adecuadamente fijadas. Dichas uniones no deberán afectar ningún componente arquitectónico o estructural. |
| 11 | Instalación | Los tubos de acero galvanizado deberán estar fijados correctamente para evitar desprendimiento por efectos de malas uniones y/o vientos y/o sismos. |
| 12 | Instalación | Realizar la nivelación correspondiente previo ensamblaje de partes y piezas. |
| 13 | Instalación | Deberán ser instalados mediante anclajes epóxicos según se indica en los planos de estructuras, y proporcionando el torque necesario para un correcto ajuste. |

1.4. BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.4. BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---|-------------|---|
| BARRAS, PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO GALVANIZADO | | |
| 14 | Instalación | Los anclajes epóxicos deberán ser emperrados para permitir el montaje y desmontaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 15 | Instalación | Las piezas que requieran ser seccionadas para facilitar su transporte y distribución deberán considerar uniones emperradas adecuadamente fijadas. Dichas uniones no deberán afectar ningún componente arquitectónico o estructural. |
| 16 | Instalación | Las conexiones emperradas deberán estar fijadas correctamente para evitar desprendimiento por efectos de malas uniones y/o vientos y/o sismos. |

| | | |
|----|-------------|---|
| 17 | Instalación | Realizar la nivelación correspondiente previo ensamblaje de partes y piezas. |
| 18 | Instalación | Deberán ser instalados mediante anclajes epóxicos según se indica en los planos de estructuras, y proporcionando el torque necesario para un correcto ajuste. |



COMPONENTES ARQUITECTONICOS

1.5. CUBIERTA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.7. CUBIERTA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|---|
| TS-01 CUBIERTA DE TERMOPANEL DE 45 MM (MÍN.) DE ESPESOR, DOBLE CARA DE ALUZINC Y NÚCLEO DE POLIURETANO O POLIISOCIANURATO | | |
| 19 | Fabricación | El Contratista deberá realizar los cortes requeridos a los termopaneles en el(los) taller(es) de producción, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
| 20 | Fabricación | Los termopaneles deberán ser de una sola pieza en toda su longitud desde la cumbrera hasta su unión con la canaleta de drenaje pluvial. |
| 21 | Instalación | El sentido del patrón trapezoidal de cara se instalará de manera paralela a la pendiente y perpendicular a la canaleta, para así asegurar una adecuada evacuación del agua de lluvia. |
| 22 | Instalación | Los termopaneles deberán estar instalados y fijados a la estructura de acero, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante, para evitar desprendimientos y/o filtraciones. |
| 23 | Instalación | Se deberá asegurar la hermeticidad de todos los puntos de unión y encuentros entre paneles de cubierta, con la finalidad de impedir filtraciones al interior del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 24 | Instalación | Se deberá asegurar la estanqueidad y protección del núcleo aislante de los termopaneles mediante accesorios de aluzinc prepintado instalados en sus bordes. |
| 25 | Instalación | En los encuentros con la canaleta, se deberá hacer un rebaje de 50 mm, únicamente al núcleo aislante, a fin que se encuentre protegido del agua y la humedad. |
| 26 | Instalación | Se deberá incluir toda la tornillería y accesorios de protección de los termopaneles de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto. |
| 27 | Instalación | El Contratista deberá retirar el film protector de la totalidad de termopaneles, durante el montaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra y de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.6. MURO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.8. MURO de la Ficha de Homologación:



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:30:48 -05:00



| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---|-------------|--|
| MS-01 MURO DE TERMOPANEL DE 50 MM DE ESPESOR, DOBLE CARA DE ALUZINC Y NÚCLEO DE POLIURETANO O POLIISOCIANURATO | | |
| 28 | Fabricación | El Contratista deberá realizar los cortes requeridos a los termopaneles en el(los) taller(es) de producción, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
| 29 | Fabricación | El corte de los termopaneles para realizar la apertura de los vanos deberá realizarse el(los) taller(es) de producción. Deberán ser precisos, rectos y no deberán terminar con ondulaciones y/o protuberancias y/o diferencias en las medidas que puedan afectar el montaje de las ventanas y/o puertas. |
| 30 | Fabricación | Los termopaneles deberán ser de una sola pieza en toda su longitud. |
| 31 | Instalación | El sentido del patrón perfilado de cara se instalará de manera perpendicular al piso. |
| 32 | Instalación | Los termopaneles deberán estar instalados y fijados sobre los perfiles de acero de sección en "L", y hacia la estructura de acero, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante, para evitar desprendimientos. |
| 33 | Instalación | En aquellos casos donde se requiera abrir un vano para la instalación de una ventana y/o puerta, se deberá hacer un rebaje en el núcleo aislante del muro para colocar el contramarco, compuesto por listones de madera (estos deberán considerar el perímetro total de la carpintería) y canales en "U" de aluzinc, con la finalidad de asegurar la correcta fijación de los componentes. |
| 34 | Instalación | Se podrán usar accesorios de aluzinc tipo "H" para la unión de dos paneles que no cuenten con el sistema de fijación machihembrada, siempre y cuando este garantice la fijación entre ambos, y tengan el mismo color y acabado que las caras exteriores del termopanel de muro. |
| 35 | Instalación | Se deberá asegurar la estanqueidad y protección del núcleo aislante de los termopaneles mediante accesorios de aluzinc pre pintado. |
| 36 | Instalación | Se deberá incluir toda la tornillería y accesorios de protección de los termopaneles de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto. |
| 37 | Instalación | El Contratista deberá retirar el film protector de la totalidad de termopaneles, durante el montaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra y de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
| 38 | Instalación | El Contratista deberá garantizar que el contramarco no presente ondulaciones y/o protuberancias y/o diferencias en las medidas que puedan afectar el montaje de la ventana y/o puerta. |

1.7. PUERTA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.9. PUERTA de la Ficha de Homologación:





| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|--|
| PS-01 PUERTA CONTRAPLACADA DE ACERO | | |
| 39 | Fabricación | En aquellos casos donde se requiera abrir un vano para la instalación de una puerta, se deberá hacer un rebaje en el núcleo aislante del muro para colocar el contramarco, compuesto por listones de madera de 2" x 1" (estos deberán considerar la longitud total de la carpintería) y canales en "U" de aluzinc prepintado, con la finalidad de asegurar la correcta fijación de los componentes. |
| 40 | Fabricación | La puerta deberá tener un tapacanto en los bordes, del mismo material y acabado de la plancha de acero frontal, el Contratista deberá garantizar el acabado estético de la fijación del mismo. |
| 41 | Instalación | Previo al montaje del marco se aplicará adhesivo sellador, o el producto de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante, en el derrame del vano para garantizar la hermeticidad de la fijación y así evitar filtraciones dentro del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 42 | Instalación | Previo montaje de la hoja simple batiente se fijará el burlete de neopreno o EPDM en el canto inferior, para garantizar el cierre hermético de la puerta. |
| 43 | Instalación | Las bisagras de acero inoxidable de 4" x 4" se colocarán de la siguiente manera: dos (02) bisagras equidistantes en el tercio superior, una (01) bisagra en la mitad del tercio medio y una (01) bisagra en la mitad del tercio inferior, empotradas en la puerta. Las bisagras deberán estar de acuerdo a la apertura de las puertas según planos de arquitectura (véase Anexo N° 02 Arquitectura). |
| 44 | Instalación | Sobre el encuentro del piso vinílico y la plataforma, se colocará un tapajuntas de aluminio, el cual deberá cubrir toda la longitud de la puerta. |
| 45 | Instalación | Se deberá incluir toda la tornillería y accesorios de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto. |
| 46 | Instalación | El Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento del sistema de puerta batiente que deberá abrirse y cerrarse sin inconvenientes. |



1.8. VENTANA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.10. VENTANA DE PVC de la Ficha de Homologación:



| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|-----------------------|-------------|---|
| VENTANA DE PVC | | |
| 47 | Fabricación | Las ventanas serán piezas completas que se ensamblarán directamente una vez que se haya realizado la instalación de los muros. El muro deberá contar con la apertura del vano realizada en fábrica. Para ello, se deberá realizar un rebaje en el núcleo aislante de los termopaneles donde se instalarán las ventanas, a fin de colocar listones de madera de 2" x 1" que rigidicen los bordes. Posteriormente se instalarán los canales en "U" de aluzinc prepintado que completen el contramarco. Se deberá verificar que estos no presenten ondulaciones y/o protuberancias y/o diferencias en las medidas que puedan afectar el montaje de la ventana. |



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft Motivo: Dey V° B° Fecha: 09.05.2023 17:31:30 -05:00



| | | |
|----|-------------|--|
| 48 | Instalación | Antes del montaje de las ventanas se aplicará sellador, o algún otro equivalente, en el derrame del vano, para garantizar la hermeticidad de la fijación y así evitar filtraciones dentro del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 49 | Instalación | La instalación de las ventanas deberá realizarse según las indicaciones y/o recomendaciones del fabricante y/o proveedor, debiendo verificarse la seguridad y rigidez de la fijación de la ventana al contramarco. |
| 50 | Instalación | Se deberá incluir toda la tortillería y elementos de fijación de las ventanas, de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto. |
| 51 | Instalación | No se aceptarán las ventanas que presentes deformaciones y/o los vanos que resulten ser muy grandes y el marco de la ventana termine desfasado y/o desencajado. |
| 52 | Instalación | El Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento del sistema de ventana proyectante que deberá abrirse y cerrarse sin inconvenientes. |
| 53 | Instalación | El Contratista deberá ceñirse al planteamiento arquitectónico de las ventanas de acuerdo a lo establecido en el Anexo N° 02 Arquitectura. Sin perjuicio de ello, se podrá proponer una modulación alternativa de dichos elementos de acuerdo a las dimensiones de los paneles a utilizar, siempre y cuando se mantengan las equidistancias en el sentido horizontal entre ventanas. Dicha modulación alternativa será evaluada por la Entidad en la "Etapa de Informes de Muestras e Ingenierías y Plan de Seguridad". |

1.9. CONTRAPISO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.11. CONTRAPISO de la Ficha de Homologación:

| N° | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|-------------------------|-------------|---|
| TRIPLAY FENÓLICO | | |
| 54 | Fabricación | Se deberá aplicar una (01) capa de preservante en todas las caras de los paneles. Posteriormente, se deberá aplicar tres (03) capas de barniz únicamente a la cara que va fijada sobre el emparrillado de acero. |
| 55 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la aclimatación de los elementos de forma tal que estos no presenten defectos y/o fallas posteriores. |
| 56 | Instalación | El contrapiso se fijará sobre el emparrillado de vigas y viguetas de acero de sección tubular detallado en los planos de arquitectura y estructuras (véase Anexo N° 02 Arquitectura y Anexo N° 03 Estructuras). |
| 57 | Instalación | El triplay fenólico deberá fijarse al emparrillado de acero mediante tornillos autoperforantes o similar de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. Para fijar el segunda y tercer panel a las anteriores se utilizarán tornillos tipo Spax. |
| 58 | Instalación | Se deberá tener en cuenta que las uniones entre paneles de triplay fenólico deben producirse siempre sobre una línea de apoyo; sobre el eje de la misma deberán ser colocados los tornillos tipo Spax con un espaciamiento máximo de 30 cm. Las líneas de apoyo deberán alternarse entre hileras de tableros. |
| 59 | Instalación | Todas las juntas entre paneles de triplay se deberán sellar con material |



| | | |
|----|-------------|---|
| | | elastomérico. |
| 60 | Instalación | La superficie del triplay fenólico deberá estar lisa, limpia, seca y libre de imperfecciones. |
| 61 | Instalación | Se deberá garantizar que los tornillos queden a ras del triplay fenólico, a fin de que no sobresalgan y dañen el piso vinílico que se instalará posteriormente. |
| 62 | Instalación | La instalación del contrapiso, y posterior piso de acabado, deberá asegurar que se mantengan un mismo nivel entre ambientes entre el espacio interior y exterior, asegurando que se respete el nivel de piso terminado indicado en planos de arquitectura (véase Anexo N° 02 Arquitectura). |



1.10. PISO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.12. PISO de la Ficha de Homologación:

| N° | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---|-------------|---|
| VINÍLICO FORMATO BALDOSA O ROLLO | | |
| 63 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la aclimatación de los elementos de forma tal que estos no presenten defectos y/o fallas posteriores. |
| 64 | Instalación | La superficie sobre la cual se instalará el componente deberá estar libre de polvo y/o suciedad, lisa, nivelada, firme y estable. Asimismo, estará libre de pintura, aceite u otras terminaciones que afecten su instalación. |
| 65 | Instalación | Se deberá instalar una vez culminado los trabajos de montaje e instalación de los muros, cubierta, puertas y ventanas. |
| 66 | Instalación | El piso vinílico en formato de baldosa se deberá instalar desde el centro hacia los extremos, dejando los recortes para el final. Por su parte, el formato rollo se deberá instalar de manera sucesiva, sin superponer un rollo con otro. |
| 67 | Instalación | El adhesivo a utilizar para la instalación del piso vinílico será de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante; y deberá asegurar la correcta fijación y/o adherencia al contrapiso. |
| 68 | Instalación | Al finalizar la instalación, se deberá ejercer presión en la totalidad de la superficie, para asegurar la adherencia al contrapiso, y evitar ondulaciones y/o desniveles y/o irregularidades de cualquier otro tipo. |
| 69 | Instalación | Se deberá aplicar un sellador elastomérico, a base de poliuretano color gris, en el encuentro del piso vinílico con la estructura de acero galvanizado, con la finalidad de sellar dicha junta de materiales. |
| 70 | Instalación | En caso se instale el piso vinílico en formato rollo también se deberá aplicar un sellador elastomérico entre cada rollo. |
| 71 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la estanqueidad del piso a fin de evitar posibles filtraciones hacia el contrapiso. |
| 72 | Instalación | La instalación del piso deberá asegurar que se mantenga un mismo nivel entre ambientes interiores y exteriores, y que se respete el nivel de piso terminado indicado en planos de Arquitectura. |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.09.2023 17:32:18 -05:00



| PLANCHA ESTRIADA DE ACERO GALVANIZADO | | |
|---------------------------------------|-------------|--|
| 73 | Instalación | La junta, entre el borde superior del tramo de rampa de concreto y el arranque de la plancha estriada del tramo de rampa de acero, no deberá superar los 13 mm de distancia. |
| 74 | Instalación | Las planchas estriadas deberán instalarse de manera que su superficie y la del tramo de rampa de concreto estén alineadas y no presenten diferencias de nivel entre sí. |
| 75 | Instalación | Para la fijación de las planchas estriadas de acero galvanizado se deberá considerar el uso de tornillos autoperforantes únicamente en las orillas laterales, mientras que en el espacio de tránsito se usarán tornillos cabeza de lenteja, a fin de evitar protuberancias sobre el acabado de piso. |
| 76 | Instalación | Se deberá colocar perfil de acero sección en "L" 60 mm x 60 mm x 1 mm sobre la plancha estriada para la protección y terminación de los bordes de la rampa y plataforma, la cual deberá fijarse tanto a los bordes del tramo de la rampa como para los bordes de la plataforma. |
| 77 | Instalación | Se deberá incluir toda la tortillería y elementos de fijación de las barandas. |
| 78 | Instalación | No será aceptada la entrega de planchas estriadas de acero que se encuentren montadas unas sobre otras y/o mal fijadas al emparrillado de acero y/o levantadas en alguno de sus lados y/o pandeadas u ondeadas. |

1.11. BARANDA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.13. BARANDA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|--|
| BS-01A / BS-01B / BS-02A / BS-02B / BS-03 / BS-04 / BS-05 BARANDA | | |
| 79 | Fabricación | Se deberá asegurar que las perforaciones necesarias para el proceso de galvanizado de las barandas, se ubiquen en puntos poco visibles y orientados hacia el piso. El Contratista deberá proponer un sistema que cubra dicha perforación a fin de evitar posibles accidentes y que no representen un peligro durante su uso. |
| 80 | Fabricación | El acabado de la baranda debe ser liso y sin imperfecciones, sin rebabas ni filos que representen un peligro durante su uso. |
| 81 | Fabricación | Se deberá garantizar la continuidad entre los pasamanos de las barandas. |
| 82 | Instalación | En el caso que el canto de una sección tubular quede expuesto, este se deberá cubrir con una tapa de acero, salvo en el caso que el canto se encuentre orientado hacia el piso. Asimismo, dicha tapa tendrá el mismo espesor y acabado que el resto del elemento. |
| 83 | Instalación | No se deberá realizar ningún trabajo de soldadura de los elementos de la baranda en el lugar de instalación. La baranda deberá ser un elemento prefabricado y listo para ser fijado en seco a la estructura de la rampa y la plataforma. Cada tramo de baranda deberá llegar armado al lugar de instalación. |



| | | |
|----|-------------|--|
| 84 | Instalación | Se deberá verificar la ubicación de cada tramo de baranda de acuerdo a los planos de arquitectura (véase Anexo N° 02 Arquitectura), e identificar los puntos de anclaje de cada tramo de baranda. |
| 85 | Instalación | Se fijarán los parantes de acero a las vigas que componen el emparrillado de piso, mediante las PL 40 mm x 100 mm x 3 mm previamente soldados a las mismas. De igual manera, con aquellos parantes que son fijados al tramo de rampa de concreto mediante las PL 40 mm x 40 mm x 3 mm. |
| 86 | Instalación | Se deberá incluir toda la tortillería y elementos de fijación de las barandas. |
| 87 | Instalación | Se deberá garantizar que las barandas BC-01A, BC-01B, BC-02A, BC-02B, BC-03, BC-04 y BC-05, fijadas hacia el tramo de rampa de concreto, tramo de rampa de acero y plataforma, soporten una carga de 100 kg. |
| 88 | Instalación | No se aceptará la entrega de barandas que no se encuentren fijadas de manera correcta y/o con problemas de estabilidad. |



1.12. PERFIL DE ALUMINIO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.14. PERFIL DE ALUMINIO de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|-------------------|-------------|--|
| ZÓCALO | | |
| 89 | Instalación | Al finalizar la instalación del piso vinílico, se deberá instalar un zócalo de aluminio en todos los encuentros entre piso y termopanel, no siendo necesaria su instalación sobre estructuras de acero. El zócalo deberá fijarse en la totalidad de su longitud de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
| 90 | Instalación | Se deben incluir todos los elementos de fijación del zócalo de aluminio. |
| 91 | Instalación | Se deberá usar un sellador elastomérico de color gris en todos los encuentros entre el zócalo de aluminio y los muros de termopanel, a fin de impermeabilizar las juntas. |
| TAPAJUNTAS | | |
| 92 | Instalación | Sobre el encuentro del piso vinílico, el perfil horizontal de acero y la plancha estriada de acero, se colocará un tapajuntas de aluminio a lo largo de todo el ancho de la puerta. |
| 93 | Instalación | Se deben incluir todos los elementos de fijación del tapajuntas de aluminio. |



1.13. ELEMENTOS DE ALUZINC PREPINTADO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.15. ELEMENTOS DE ALUZINC PREPINTADO de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|--|
| ELEMENTOS DE ALUZINC PREPINTADO | | |
| 94 | Instalación | La cumbreira interior deberá ser instalada al término del proceso de |



| | | |
|-----|-------------|---|
| | | instalación de los termopaneles de cubierta, debiendo fijarse a los mismos. |
| 95 | Instalación | La cumbrera exterior deberá ser instalada al término del proceso de instalación de los termopaneles de cubierta, debiendo fijarse a los mismos. Previamente se deberá inyectar poliuretano en el encuentro de cumbre entre termopaneles de cubierta, a fin de rellenar el espacio vacío entre los mismos. |
| 96 | Instalación | Las tapas en esquina deberán ser instaladas en las cuatro aristas del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 97 | Instalación | En todo el perímetro de la cubierta se deberá colocar una cenefa, excepto en el borde donde se ubica la canaleta, que deberá cubrir la altura resultante desde la parte inferior del panel hasta su cresta. |
| 98 | Instalación | Todos los termopaneles de muro tendrán un canal en "U" en sus bordes (superior, inferior y/o laterales de corresponder). |
| 99 | Instalación | Los encuentros entre los elementos de aluzinc prepintado coplanares serán en ángulo de 45°. |
| 100 | Instalación | La cantidad y espaciamiento de puntos de fijación deberán realizarse de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. Asimismo, se deberá garantizar la correcta fijación de los accesorios de aluzinc prepintado. |
| 101 | Instalación | Se deberá incluir toda la tornillería de los elementos de aluzinc prepintado de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto y/o a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
| 102 | Instalación | El Contratista deberá retirar el film protector de la totalidad de elementos de aluzinc prepintado, durante el montaje del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra y de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.14. CANALETA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.16. CANALETA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|----------------------------|-------------|--|
| CANALETA DE ALUZINC | | |
| 103 | Instalación | El accesorio de aluzinc que sujeta la canaleta deberá instalarse de manera previa a la cubierta de termopanel. |
| 104 | Instalación | Deberá estar fijada correctamente a la estructura, a fin que se evite desprendimientos por efectos de vientos y/o filtrados por malas uniones. |
| 105 | Instalación | Se aplicará un sellador elastomérico, a base de poliuretano o similar, en las juntas y encuentros, entre canaleta, bajante pluvial de PVC y sumidero, garantizando la hermeticidad. El color del sellador deberá ser gris o similar al de la canaleta. |
| 106 | Instalación | Se colocará una cenefa que uniformice el frente de la canaleta a fin ocultar la pendiente de la misma hacia la bajante. |
| 107 | Instalación | Sobre la ubicación de la bajante pluvial de PVC se deberá instalar la tapa |

| | | |
|-----|-------------|---|
| | | de aluzinc para permitir la limpieza de la canaleta, garantizando que el sistema de apertura funcione correctamente. |
| 108 | Instalación | Se deberá incluir toda la tornillería de la canaleta de aluzinc de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto y/o a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |

COMPONENTES ELÉCTRICOS

1.15. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.17. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--------------------------------|-------------|---|
| TABLERO DE DISTRIBUCION | | |
| 109 | Fabricación | El Contratista deberá garantizar que el gabinete deba contar con espacio suficiente para ofrecer un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en todos sus lados para hacer todo el alambrado en ángulo recto. |
| 110 | Fabricación | Deberá ser fabricado con plancha de acero de 1.2 mm de espesor, con tantos agujeros como tubos lleguen a él. |
| 111 | Fabricación | La puerta y mandil serán construidos del mismo material que la caja, la puerta se fijará mediante bisagras ocultas, el mandil será abisagrado y cubrirá a los interruptores. |
| 112 | Fabricación | Todo el tablero será sometido a un acondicionamiento metálico de limpieza profunda y acabado con pintura electrostática en polvo. |
| 113 | Instalación | Los tableros de distribución deben ser rotulados con autoadhesivos y tener su respectiva leyenda interna, indicando el número de circuitos, capacidades y a que circuito alimenta. Dicha leyenda deberá ser instalada en la contratapa de la puerta. En la parte interior de la puerta llevará un compartimiento donde se alojará y asegurará firmemente una cartilla con el directorio de los circuitos, este directorio debe ser hecho con letras mayúsculas y ejecutado en imprenta. |
| 114 | Instalación | El tablero dispondrá de un sistema de barras monofásicas de arreglo horizontal, con una capacidad continua mínima según se indican en los planos del proyecto (véase Anexo N° 04 Eléctricas) y capacidad de los interruptores termomagnéticos. |
| 115 | Instalación | A todo lo largo del tablero correrá una barra principal de puesta a tierra con capacidad mínima igual al 50% de la capacidad de las barras principales. Directamente empernada al gabinete con dos agujeros, una en cada extremo, para conexión al sistema de tierra. |
| 116 | Instalación | Los armazones, bastidores, barreras y estructuras de metal y todas aquellas partes metálicas que no conduzcan corriente estarán firmemente conectados a tierra mediante esta barra de tierra. |
| 117 | Instalación | El Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento y la calidad de los tableros de distribución, los cuales no deberán estar golpeados, rayados, arqueados, retorcidos, con hendiduras, etc. |



Firmado digitalmente por ELORRIAGA INOÑAN Arbolido FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.05.2023 19:11:05 -05:00



Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.05.2023 17:33:08 -05:00



| | | |
|-----|-------------|---|
| 118 | Instalación | Los tableros de distribución deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, y de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
|-----|-------------|---|

1.16. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO MONOFÁSICO

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.18. INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICO de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|---|
| INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO MONOFÁSICO | | |
| 119 | Fabricación | Los interruptores termomagnéticos serán del tipo en aire y de ejecución fija, extraíbles de montaje sobre riel tipo din, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. |
| 120 | Fabricación | Estará provisto con protecciones contra sobrecarga y sobrecorriente. El interruptor deberá tener un indicador que muestre posiciones cerradas o disparos del interruptor. El indicador debe ser visible desde la parte exterior con el mandil cerrado. Los interruptores deben llevar claramente marcadas las palabras (ON) y (OFF) o conectado y desconectado. |
| 121 | Instalación | El contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento y la calidad de los interruptores termomagnéticos, los cuales no deberán estar golpeados, retorcidos con hendiduras, etc. |
| 122 | Instalación | Los interruptores termomagnéticos deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.17. INTERRUPTOR DIFERENCIAL

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.19. INTERRUPTOR DIFERENCIAL de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--------------------------------|-------------|---|
| INTERRUPTOR DIFERENCIAL | | |
| 123 | Fabricación | Deberán de estar protegidos contra el disparo intempestivo debido a sobre corrientes pasajeras (caída de rayo, maniobra de aparato en la red). |
| 124 | Instalación | Serán fácilmente montables en rieles dispuestos horizontalmente ubicados en la parte inferior del tablero eléctrico, para lo cual se deberá considerar en todos los tableros un 25% de espacios de reserva como mínimo para instalación futura de interruptores diferenciales, cubriendo los espacios con tapas de seguridad. |
| 125 | Instalación | El Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento y la calidad de los interruptores diferenciales, los cuales no deberán estar golpeados, retorcidos con hendiduras, etc. |
| 126 | Instalación | Los interruptores diferenciales deberán ser embalados, transportados y |



| | | |
|--|--|---|
| | | almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
|--|--|---|

1.18. DISPOSITIVO CONTRA SOBRETENSIONES (DPS)

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.19. DISPOSITIVO CONTRA SOBRETENSIONES (DPS) de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|---|
| DISPOSITIVO CONTRA SOBRETENSIONES (DPS) | | |
| 127 | Instalación | El Contratista deberá garantizar el correcto funcionamiento y la calidad de los dispositivos de protección contra sobretensiones, los cuales no deberán estar golpeados, retorcidos, con hendiduras, etc. |
| 128 | Instalación | Los dispositivos de protección contra sobretensiones deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.19. TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.21. TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|---|
| TUBERIA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO EMT | | |
| 129 | Fabricación | El Contratista deberá garantizar que la superficie interior, así como el revestimiento exterior de las tuberías metálicas de acero galvanizado sean uniformes, asimismo, no deberán presentar burbujas, costuras de soldaduras, u otras imperfecciones. |
| 130 | Instalación | Las tuberías metálicas deben ser instaladas como un sistema completo, y deben ser firmemente aseguradas en su lugar a distancias no mayores de 1 m de cada caja de salida, caja de paso, tablero, derivación o unión. |
| 131 | Instalación | Las tuberías que vayan adosadas y/o colgadas del techo, emplearán dispositivos de sujeción del tipo Unistrut, las cuales irán pintados con dos capas de pintura anticorrosiva y además de una capa de pintura de acabado y/o serán del tipo galvanizado en caliente. |
| 132 | Instalación | La tubería metálica flexible se empleará para alojar el conductor eléctrico desde la salida de alumbrado hasta el equipo de alumbrado. Además, se permitirá la instalación de los conductos metálicos flexibles cuando por el radio de curvatura o la trayectoria de la canalización no se pueda utilizar la tubería conduit EMT y/o IMC. En tal caso, se le deberá asegurar en intervalos que no excedan los 1.5 m y a no más de 300 mm de distancia de cada lado de una caja de salida o accesorio. |
| 133 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de la tubería metálica rígida y flexible, la cual deberá contar con todos los elementos de fijación, y no deberá estar golpeada, retorcida, con hendiduras, etc. |
| 134 | Instalación | Se deberá asegurar que las perforaciones necesarias para el proceso de |



| | | |
|-----|-------------|--|
| | | instalación de tuberías, estén correctamente selladas, para garantizar la correcta hermeticidad del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 135 | Instalación | La tubería metálica rígida y flexible deberá ser embalada, transportada y almacenada evitando cualquier tipo de daño o deterioro en las mismas, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |

1.20. TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO IMC

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.22. TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO IMC de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|--|
| TUBERIA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADO IMC | | |
| 136 | Fabricación | El Contratista deberá garantizar que la superficie interior, así como el revestimiento exterior de las tuberías metálicas de acero galvanizado sean uniformes, asimismo, no deberán presentar burbujas, costuras de soldaduras u otras imperfecciones. |
| 137 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de la tubería metálica IMC, la cual no deberá estar golpeada, retorcida, con hendiduras, etc. |
| 138 | Instalación | Es responsabilidad del Contratista contar con todos los elementos de fijación de la tubería metálica IMC. |
| 139 | Instalación | Se deberá asegurar que las perforaciones necesarias para el proceso de instalación de tuberías, estén correctamente selladas, para garantizar la correcta hermeticidad del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 140 | Instalación | La tubería metálica IMC, deberá ser embalada, transportada y almacenada evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |

1.21. CAJA PARA SALIDA DE ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.23. CAJA PARA SALIDA DE ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|---|
| CAJA PARA SALIDA DE ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA | | |
| 141 | Fabricación | Se emplearán cajas de registro conduit con empaques para evitar el ingreso de polvo y agua al interior de la caja. |
| 142 | Fabricación | El acabado de las cajas de registro será en pintura epóxica aplicada electrostáticamente. Además, deberán de contar con orejas de fijación y con múltiples entradas roscadas para tubería conduit y tapas ciegas. |
| 143 | Instalación | Las salidas de alumbrado, alumbrado de emergencia y tomacorrientes serán adosadas, por lo cual el Contratista deberá instalar soportes apropiados, previendo la colocación de artefactos pesados. |
| 144 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de las |



| | | |
|-----|-------------|---|
| | | cajas de registro, los cuales no deberán estar golpeadas, retorcidas, con hendiduras, manchas, etc. |
| 145 | Instalación | Las cajas de registro tipo conduit deberán ser embaladas, transportadas y almacenadas evitando cualquier tipo de daño o deterioro en las mismas, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |

1.22. CAJA PARA SALIDA DE INTERRUPTOR Y TOMACORRIENTE

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.24. CAJA PARA SALIDA DE INTERRUPTOR Y TOMACORRIENTE de la Ficha de Homologación:



| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|---|
| CAJA PARA SALIDA DE INTERRUPTOR Y TOMACORRIENTE | | |
| 146 | Instalación | Podrán ser utilizadas con tuberías metálicas conduit liviana, intermedia, pesada y flexible. Las cajas conduit deberán contar con una garganta redondeada que evita el rasgado del forro de los conductores. |
| 147 | Instalación | Las tuberías se fijarán a las cajas mediante uniones, coples y conectores del tipo EMT e IMC. |
| 148 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad del cuerpo para tubería conduit, los cuales no deberán estar golpeados, retorcidos con hendiduras, etc. |
| 149 | Instalación | Es responsabilidad del Contratista contar con todos los elementos de fijación del cuerpo de la tubería conduit. |
| 150 | Instalación | El cuerpo para tubería conduit deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.23. CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.26. CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|---|
| CABLE ELÉCTRICO DE SEGURIDAD H07Z-R | | |
| 151 | Fabricación | Deberán ser de alta seguridad, en caso de incendio no emiten sustancias tóxicas, gases corrosivos. |
| 152 | Instalación | No se pasará ningún conductor por las tuberías y ductos antes que las juntas no hayan sido herméticamente ajustadas y todo el tramo haya sido asegurado en su lugar, a todos los conductores se les dejará extremos suficientemente largos para efectuar las conexiones con comodidad. |
| 153 | Instalación | Los conductores serán continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías, todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctricas y mecánicamente seguras protegiéndose con cinta aislante de PVC. Antes de proceder con la instalación de los conductores, se limpiarán y secarán los tubos. |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INONAN Arbilido FAU
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 19:12:37 -05:00



| | | |
|-----|-------------|---|
| 154 | Instalación | Los empalmes de las líneas de distribución se ejecutarán en las cajas y serán eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes tipo resorte. |
| 155 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de los conductores eléctricos, los cuales deberán estar en perfectas condiciones. |
| 156 | Instalación | Es responsabilidad del Contratista contar con todos los elementos y herramientas de instalación de los conductores eléctricos. |
| 157 | Instalación | Los cables eléctricos, deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |

1.24. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.27. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|-----------------------------------|-------------|--|
| SISTEMA DE PUESTA A TIERRA | | |
| 158 | Instalación | Se instalará un sistema de puesta a tierra para cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, de manera independiente. |
| 159 | Instalación | El sistema de puesta a tierra estará constituido por una caja de registro, una varilla de cobre, y un cable de cobre desnudo instalado en forma paralela a la varilla de cobre. La instalación se hará en ambos lados del electrodo vertical, y será fijado por medio de grapas y/o conectores del tipo AB, en cada extremo del electrodo (superior e inferior). |
| 160 | Instalación | La varilla de cobre deberá instalarse de manera vertical en una fosa de 1x1x3m de profundidad. En caso las condiciones del terreno no permitan la instalación vertical, esta deberá instalarse de manera horizontal, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
| 161 | Instalación | El cable de cobre desnudo tendrá una longitud mínima de 3.0 metros. |
| 162 | Instalación | Las grapas y/o conectores serán como mínimo tres (03) Unidades de cobre zincado, dos grapas al comienzo y uno al final de la varilla. |
| 163 | Instalación | El sistema de puesta a tierra deberá conectarse al tablero y a la estructura del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 164 | Instalación | La tierra vegetal o tierra de cultivo a emplearse en el sistema de puesta a tierra deberá estar debidamente cernida y sin pedrones. |
| 165 | Instalación | El sistema de puesta a tierra deberá contener elementos químicos considerados del tipo cero mantenimientos. |
| 166 | Instalación | Se colocará una caja de concreto armado, de dimensiones de 0.4 m x0.4 m, y se adosará una tapa la cual protegerá el pozo a tierra. Deberá contar con una tapa de concreto y un asa de fierro para levantar la tapa. |
| 167 | Instalación | Una vez instalado el sistema de puesta a tierra de las instalaciones se utilizará un telurómetro con certificado de calibración vigente a la fecha de medición, para la verificación de la resistencia individual de cada pozo |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por
ELORRIAGA INONAN Araldo FAU
20514347221 soft
Motivo: Day Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 19:12:54 -05:00

| | | |
|-----|-------------|--|
| | | (R<15 Ohm). |
| 168 | Instalación | El Contratista debe suministrar todos los elementos del sistema de puesta a tierra, componentes del pozo, tierra de cultivo o chacra, bentonita sódica, cemento conductivo, ferrocianuro potásico, agua, tubería PVC, pisón de concreto, etc. |
| 169 | Instalación | El conductor de cobre electrolítico y demás elementos necesarios para la construcción del sistema de puesta a tierra, deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.25. INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.32. INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|--|
| INTERRUPTOR PARA CONTROL DE ILUMINACIÓN | | |
| 170 | Fabricación | Tendrán mecanismo del tipo balancín, de operación silenciosa, encerrado en cápsula fenólica estable conformando un dado, y con terminales, compuesto por tornillos y láminas metálicas que aseguren un buen contacto eléctrico y que no dejen expuestas las partes con corriente. Para conductores de hasta 4.0 mm ² . |
| 171 | Fabricación | La caja y placa deberán ser del mismo tamaño o similar. |
| 172 | Fabricación | Todos los interruptores serán unipolares, para colocarse sobre una placa de tecnopolímero de tamaño dispositivo hasta un número de tres unidades (simples, dobles y triples). Para cargas inductivas hasta su máximo rango de tensión e intensidad especificado para uso general en corriente alterna. Terminales para los conductores con contactos metálicos de máxima conductibilidad que sean presionados en forma uniforme a los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico. |
| 173 | Fabricación | Las placas deberán estar provistas de perforaciones necesarias para dar paso a los dados que en cada salida se indican, de espesor equivalente a 6 mm aprox. Los bordes serán con filos muertos achaflanados. Las placas deberán incluir soporte con tornillos de fijación. |
| 174 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de los interruptores para control de iluminación, los cuales deberán estar en perfectas condiciones. |
| 175 | Instalación | Es responsabilidad del Contratista contar con todos los elementos y herramientas de instalación de los interruptores para control de iluminación. |
| 176 | Instalación | Los interruptores para control de iluminación, deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.26. TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.33. TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---|-------------|--|
| TOMACORRIENTE DOBLE BIPOLAR CON LÍNEA A TIERRA | | |
| 177 | Fabricación | El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos, de tal forma que puedan ser presionados uniformemente los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, y que a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente. |
| 178 | Instalación | Se instalarán cajas protectoras IP 65 o cajas hidrobbox en la instalación de todos los tomacorrientes. |
| 179 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de los tomacorrientes, los cuales deberán estar en perfectas condiciones. |
| 180 | Instalación | Es responsabilidad del Contratista contar con todos los elementos y herramientas de instalación de los tomacorrientes. |
| 181 | Instalación | Los tomacorrientes dobles, deberán ser embalados, transportados y almacenados evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



1.27. LUMINARIA LED HERMÉTICA 36W

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.34. LUMINARIA LED HERMÉTICA 36W de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|------------------------------------|-------------|--|
| LUMINARIA LED HERMÉTICA 36W | | |
| 182 | Fabricación | El Contratista deberá suministrar artefactos de primera calidad, contruidos con material de aluminio, resinas o acero, de acuerdo a normas y según espesores especificados, con el tratamiento anticorrosivo y acabado de última tecnología. Las partes y accesorios deben ser de primer uso, debidamente garantizados y probados, en el equipo se deberán de tener en alto relieve la marca del fabricante. |
| 183 | Instalación | No deberán instalarse con conexiones, conductores o equipo visibles que hagan peligrar la seguridad de instalación, en planos se indica la relación de las luminarias consideradas en el proyecto y sus características principales. |
| 184 | Instalación | Todas las unidades a instalarse a la intemperie tendrán grado de protección IP65 como mínimo, lo que se indica en las especificaciones técnicas de cada luminaria, todas las luminarias se instalarán mediante borneras de conexión. |
| 185 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de las luminarias, los cuales deberán estar en perfectas condiciones. |
| 186 | Instalación | Es responsabilidad del Contratista contar con todos los elementos y herramientas de instalación de las luminarias. |



| | | |
|-----|-------------|---|
| 187 | Instalación | Las luminarias deberán ser embaladas, transportadas y almacenadas evitando cualquier tipo de daño o deterioro en los mismos, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
|-----|-------------|---|

1.28. LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.35. LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED de la Ficha de Homologación:



| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---|-------------|---|
| LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED | | |
| 188 | Fabricación | Las luminarias de emergencia, estarán ubicadas lo más cercano a la puerta de evacuación y en la rampa de acceso al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 189 | Instalación | El Contratista deberá garantizar la correcta instalación y la calidad de las luminarias de emergencia, las cuales deberán estar en perfectas condiciones. |
| 190 | Instalación | Es responsabilidad del Contratista contar con todos los elementos y herramientas de instalación para el perfecto funcionamiento de las luminarias de emergencia. |
| 191 | Instalación | Las luminarias de emergencia deberán ser embaladas, transportadas y almacenadas evitando cualquier tipo de daño o deterioro en las mismas, de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por ELOFRAGA INONAN Arbaldo FAU 20514347221 soft Motivo: Day Vº Bº Fecha: 03.05.2023 19:14:09 -05:00

COMPONENTES SANITARIOS

1.29. TUBOS DE PVC

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.36. TUBOS DE PVC de la Ficha de Homologación:



| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---------------------|-------------|--|
| TUBOS DE PVC | | |
| 192 | Instalación | Las bajadas de tubería de PVC de agua de lluvia podrán ir expuestas y deberán ser adosadas y fijadas a las columnas mediante abrazaderas. Las tuberías de drenaje pluvial llevarán los soportes necesarios para asegurar su instalación, a modo que no se generen desprendimientos a causa de lluvias, vientos, etc. |
| 193 | Instalación | La distancia mínima que se debe dejar entre la descarga de la red de agua pluvial y el apoyo de concreto debe ser 1.00 m como mínimo. |
| 194 | Instalación | Se deberá colocar sellador alrededor de la unión entre la canaleta y la bajante pluvial, con la finalidad de impermeabilizar dicha junta. |

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por CARHUALLANQUI CACHUAN Javier FAU 20514347221 soft Motivo: Day Vº Bº Fecha: 03.05.2023 18:17:37 -05:00



1.30. ABRAZADERAS METÁLICAS

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.38. ABRAZADERAS METÁLICAS de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|------------------------------|-------------|--|
| ABRAZADERAS METÁLICAS | | |
| 195 | Instalación | Las abrazaderas deberán ser de un único punto de fijación en caso de la tubería colgada y de dos puntos de fijación en el caso de las tuberías adosadas. |
| 196 | Instalación | Las abrazaderas permitirán adosar las bajadas de tubería de PVC de agua de lluvia a las columnas, deberán ubicarse cada 1.50 m como máximo. |

COMPONENTES DE SEÑALÉTICA, SEGURIDAD Y OTROS ACCESORIOS

1.31. SEÑALÉTICA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.40. SEÑALÉTICA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--|-------------|--|
| SÑ-01 (SALIDA) / SÑ-02 (RUTA DE EVACUACIÓN – DERECHA / IZQUIERDA) / SÑ-03 (ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO) /SÑ-04 (EXTINTOR) | | |
| 197 | Instalación | Deberán ser pegadas sobre una superficie limpia, a modo que no presente grumos y/o irregularidades; asimismo, tendrán que mantener los ángulos rectos en los ejes vertical y horizontal. |
| SÑ-05 (BALDOSA PODOTÁCTIL) | | |
| 198 | Instalación | Deberán ser instaladas de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |



Firmado digitalmente por
CARHUALLANQUI CACHUAN
Javier FAU 20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 18:17:52 -05:00

1.32. EXTINTOR

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.41. EXTINTOR de la Ficha de Homologación:



Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:34:22 -05:00

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---------------------------------------|-------------|--|
| EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO SECO | | |
| 199 | Instalación | El extintor deberá ser instalado una vez culminados los trabajos de montaje e instalación de los muros, techos, puertas y ventanas del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. |
| 200 | Instalación | Deberá fijarse haciendo uso del soporte o gancho de instalación que viene incluido con cada extintor, sobre una superficie limpia y sin grumos, de forma nivelada. |
| 201 | Instalación | La base del extintor deberá estar a 0.20 m del suelo como mínimo; asimismo, la parte superior del extintor no deberá sobrepasar el 1.50 m del nivel de piso terminado. |
| 202 | Instalación | Se deberá incluir toda la tortillería y elementos de fijación del extintor, de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto. |



1.33. PIZARRA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.42. PIZARRA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|--------------------------------|-------------|---|
| PAC-01 PIZARRA ACRÍLICA | | |
| 203 | Fabricación | Se deberá aplicar tres (03) capas de preservantes en todas las caras de listones del bastidor de madera. Posteriormente, se deberá aplicar tres (03) capas de barniz o laca. |
| 204 | Instalación | La superficie donde se vaya a instalar la pizarra deberá ser lisa, libre de polvo y humedad. |
| 205 | Instalación | Se deberá incluir toda la tortillería y elementos de fijación de la pizarra, de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto. |
| 206 | Instalación | El Contratista deberá garantizar que los elementos de la pizarra no presenten esquinas y/o filos y/o rebabas y/o salientes que representen un peligro para el usuario, a fin de evitar posibles accidentes. |



1.34. CORTINA TIPO ROLLER CON CENEFA

Los siguientes procedimientos corresponden al numeral 2.1.43. CORTINA TIPO ROLLER CON CENEFA de la Ficha de Homologación:

| Nº | ETAPA | PROCEDIMIENTO |
|---------------------------------------|-------------|---|
| CORTINA TIPO ROLLER CON CENEFA | | |
| 207 | Instalación | La instalación de las cortinas deberá realizarse de acuerdo a lo recomendado y/o establecido por el proveedor y/o fabricante. |
| 208 | Instalación | El accesorio de tensión que funcionará como guía de la cadena plástica |



| | | |
|-----|-------------|---|
| | | o metálica será instalado en el termopanel; este accesorio deberá mantener tensa la cadenilla y evitar que se encuentre suelta. |
| 209 | Instalación | Se deberá incluir toda la tortillería y elementos de fijación de las cortinas, de acuerdo a las especificaciones técnicas del producto. |



PRONIED
 PROGRAMA NACIONAL
 DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
 FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
 DIAZ Leopoldo Mariano FAU
 20514347221.pdf
 Motivo: Doy Vº Bº
 Fecha: 03.05.2023 17:34:50 -05:00





ANEXO N° 02
ARQUITECTURA
MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA



MODULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA

PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA



MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTURA

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:35:14 -06:00



CONTENIDO

PAG.

1. ANTECEDENTES 1

2. OBJETIVO 1

3. ALCANCE 1

4. UBICACIÓN 1

Características de zonas bioclimáticas 3

DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA 4

5.1 Consideraciones Generales 4

5.2 Criterios de diseño y características del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra 5

5.3 Vistas referenciales del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra 5



PRONIED
 PROGRAMA NACIONAL
 DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
 FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
 DIAZ Leopoldo Mariano FAU
 20514347221 soft
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 03.05.2023 17:35:34 -05:00

1. ANTECEDENTES

El Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra es parte integrante del Catálogo de módulos propuestos por el PRONIED, con el objetivo de desarrollar un sistema en donde los diseños de los módulos respondan a los siguientes criterios en beneficio de la población escolar.

- **Por un criterio de pertinencia:** Atender con módulos adaptados a las condiciones climáticas de cada localidad para tener espacios educativos con el confort térmico y lumínico adecuado para el desarrollo de las actividades educativas.
- **Por un criterio de calidad:** Mejorar las condiciones de los espacios pedagógicos didácticos, operativos y de soporte de las II.EE ofreciendo un repertorio modular por cada una de las cuatro (04) zonas bioclimáticas. Estos tamaños dependerán del tipo de programa requerido. Asimismo, establecer los controles de calidad de acuerdo a normas técnicas nacionales e internacionales para los componentes que conforman el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra para asegurar su durabilidad.
- **Por un criterio de eficiencia:** Uniformizar, estandarizar y detallar el diseño de los módulos y sus especificaciones técnicas para hacer más eficientes los procesos de adquisición, transporte e instalación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

En ese sentido, el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra será fabricado mediante un sistema constructivo modular a base de muros y cobertura de termopaneles y estructuras metálicas, de fácil traslado, montaje y desmontaje.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es describir las características y criterios utilizados en el diseño del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, para asegurar que lo que se proyecta es funcional, eficiente y estéticamente armonioso, no solo en términos de productividad sino también en términos de seguridad.

3. ALCANCE

El Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra se ha desarrollado cumpliendo las siguientes normas técnicas peruanas:

PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLO
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221.pdf
Motivo: Day 1º B°
Fecha: 03.05.2023 17:35:48 -05:00

Reglamento Nacional de Edificaciones en sus normas técnicas: A.010, A.040, A.120, A.130 y EM.110.

- Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa
- Norma Técnica "Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria

UBICACIÓN

El Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra estará ubicado en las zonas bioclimáticas Desértico Costero, Desértico, Interandino Bajo, Mesoandino, Ceja de Montaña y Subtropical Húmedo (zonas 1, 2, 3, 4, 7 y 8) y entre los 1,001 msnm y los 3,499 msnm. La zonificación bioclimática tiene incluido parámetros de temperatura media anual, humedad relativa media, velocidad del viento, dirección predominante del viento, radiación solar, horas de sol, precipitación anual y altitud. La importancia de ello, radica en que en base a esta clasificación se darán las orientaciones necesarias para el diseño.

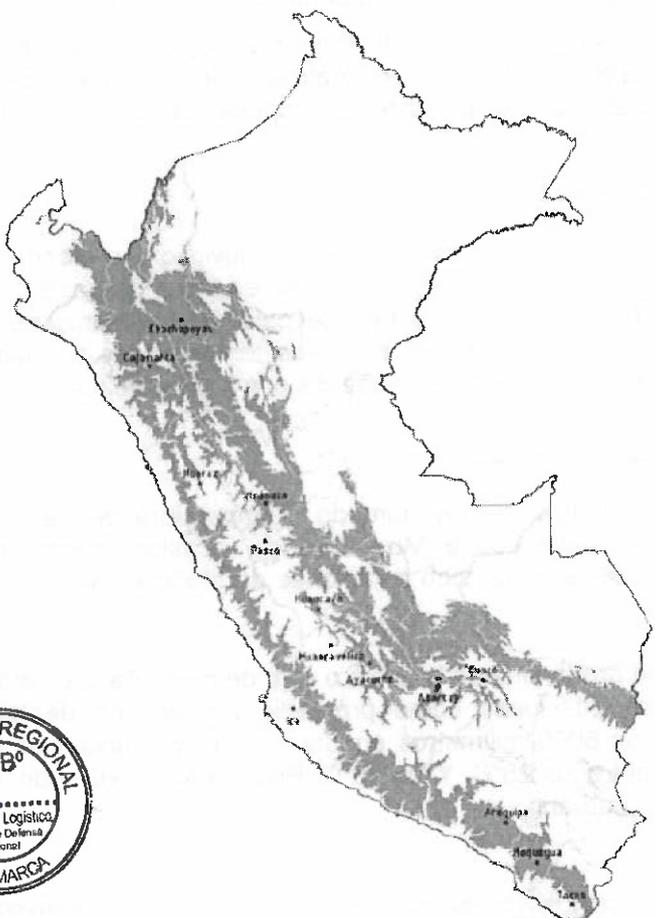
Se precisa que, las provincias que corresponden a cada zona bioclimática están definidas en el Anexo N° 1: (A) Ubicación de provincia por zona bioclimática de la norma EM.110 Confort térmico y lumínico con eficiencia energética del Reglamento Nacional de Edificaciones (incorporado en el 2014). Sin embargo, debido a los diferentes climas que puede incluir una provincia, un distrito o hasta un centro poblado de nuestro país, el inspector podrá

seleccionar la tipología del Módulo Prefabricado a ser implementada. Esta selección podrá justificarse con información del SENAMHI, para las zonas que cuenten con la información, y/o con la información local que recabe el inspector en base a su visita al lugar, para las zonas que no cuenten con la información del SENAMHI, para la adquisición de un Módulo Prefabricado adecuado para las condiciones bioclimáticas de la localidad.

ANEXO N° 1: (B) Características Climáticas de cada zona bioclimática

| Características climáticas | ZONAS BIOCLIMÁTICAS DEL PERU | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|---|--|--|-------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Desértico Costero | Desértico | Interandino Bajo | Mesoandino | Alto Andino | Nevoado | Caja de Montaña | Subtrópicul Húmedo | Tropical Húmedo |
| 1 Temperatura media anual | 15 a 19°C | 24°C | 20°C | 12°C | 8°C | < 0°C | 25 a 28°C | 22°C | 22 a 30°C |
| 2 Humedad relativa media | > 70% | 50 a 70% | 30 a 50% | 30 a 50% | 30 a 50% | 30 a 50% | 70 a 100% | 70 a 100% | 70 a 100% |
| 3 Velocidad de viento | Norte: 6-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s | Norte: 5-11 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s | Norte: 4 m/s Centro: 6 m/s Sur: 5-7 m/s | Norte: 10 m/s Centro: 7,5 m/s Sur: 4 m/s Sur - Este: 7 m/s | Centro: 6 m/s Sur: 7 m/s Sur Este: 9 m/s | Centro: 7 m/s Sur: 7 m/s | Norte: 4-6 m/s Centro: 4-5 m/s Sur: 6-7 m/s | Norte: 5-7 m/s Este: 5-7 m/s Centro: 5 m/s | Este: 5-7 m/s Centro: 5 m/s |
| 4 Dirección predominante del viento | S - SO - SE | S - SO - SE | S | S - SO - SE | S - SO | S - SO | S - SO - SE | S - SO - SE | S - SO |
| 5 Radiación solar | 5 a 6,5 kWh/m² | 5 a 7 kWh/m² | 2 a 7,5 kWh/m² | 2 a 7,5 kWh/m² | 3 kWh/m² | 3 kWh/m² | 3 a 5 kWh/m² | 3 a 5 kWh/m² | 2 a 5 kWh/m² |
| 6 Horas de sol | Norte: 9 horas Centro: 4-5 horas Sur: 6 horas | Norte: 6 horas Centro: 5 horas Sur: 7 horas | Norte: 5-8 horas Centro: 7-8 horas Sur: 6 horas | Norte: 6 horas Centro: 6-10 horas Sur: 7-8 horas | Centro: 6 a 10 horas Sur: 6 a 10 horas | Centro: 6 a 10 horas Sur: 6 a 11 horas | Norte: 8-7 horas Centro: 8-11 horas Sur: 6 horas | Norte: 4-5 horas Sur-Este: 4-5 horas | Norte: 4-5 horas Este: 4-5 horas |
| 7 Precipitación anual | < 150 mm | < 150 a 500 mm | < 150 a 1,500 mm | 150 a 2,500 mm | < 150 a 2,500 mm | 250 a 750 mm | 150 a 6000 mm | 150 a 3000 mm | 150 a 4000 mm |
| 8 Altitud | 0 a 2000 msnm | 400 a 2000 msnm | 2000 a 3000 msnm | 3000 a 4000 msnm | 4000 a 4000 msnm | > 4000 msnm | 1000 a 3000 msnm | 400 a 2000 msnm | 50 a 1000 msnm |
| Equivalente en la clasificación Köppen | BSh-BW, BW | Bw | BSh | Dwb | ET | ET | Cw | Aw | A |

Fuente: EM.110 Confort térmico y lumínico – (incorporado en el 2014) – Anexo 1: (B) Características climáticas de cada zona bioclimática



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA DIAZ Leopoldo Mariano FAU 20514347221 soft Motivo: Doy Vº Bº Fecha: 03.05.2023 17:38:04 -05:00

4.1 Características de zonas bioclimáticas¹

DESÉRTICO COSTERO (ZONA 1):

Clima Semicálido con deficiencia de lluvia todo el año (Terreno muy seco – árido). Nivel de Humedad Relativa alta. Comprende casi toda la región de la costa, desde Piura hasta Tacna, representa el 2.8% de la superficie total del país. Se distingue por ser su clima con precipitación promedio anual de 150 milímetros y temperatura media anuales de 18° a 19°C, decreciendo en los niveles más elevados de la región.

DESÉRTICO (ZONA 2):

Clima Semi cálido, con deficiencia de lluvia todo el año (Terreno muy seco). Nivel de humedad media - alta. Comprende el sector septentrional de la región costera, que incluye gran parte de los departamentos de Tumbes y Piura. Representa alrededor del 6.7% de la superficie territorial del país. Se caracteriza por tener un terreno muy seco, con una temperatura promedio anual de 24°C, sin cambio térmico invernal definido. La diferencia principal con la Zona 1 es que esta presenta una mayor humedad relativa producto de la influencia marina, mientras que la zona 2 al alejarse del mar presenta una menor humedad relativa. Sin embargo, producto de la topografía se presenta lugares de similar altura sobre el nivel del mar que pertenecen a diferentes zonas climáticas.

INTERANDINO BAJO (ZONA 3):

Clima Templado Sub-húmedo, terreno semiseco, con Otoño Invierno y primavera secos (de estepa y valles interandinos bajos. Humedad relativa media a media alta. Este clima es propio de parte de nuestra sierra, correspondiendo a los valles interandinos bajos e intermedios, representa el 3.9% de la superficie total del país.

Las temperaturas sobrepasan los 20°C y la precipitación anual se encuentra como promedio por debajo de los 500 milímetros. Aunque en las partes más elevadas, húmedas y orientales, puede alcanzar y sobrepasar los 1200 milímetros.

MESOANDINO (ZONA 4):

Clima Semi-frío a frío, de terreno Semi-Seco a lluvioso con otoño, invierno y primavera secos (de los valles mesoandinos). Este clima es típico de parte de nuestra serranía, y representa el 14.6% de la superficie total del país. Se caracteriza por sus precipitaciones anuales promedio de 700 milímetros. Y sus temperaturas medias anuales de 12°C. Presenta veranos lluviosos e inviernos secos con fuertes heladas.

CEJA DE MONTAÑA (ZONA 7):

Clima Templado moderado muy húmedo, Temperatura de Templado a Cálido, con precipitaciones de Semiseco a Muy Lluvioso, ocasionalmente escasa en otoño e invierno pudiéndose ser estas con estaciones de otoño e invierno secos a abundantes en todo el año.

Este tipo de clima predomina en la selva o ceja de montaña. Se caracteriza por ser muy húmedo, con precipitaciones como promedio por encima de los 2000 milímetros. Llegando hasta los 6000 milímetros en San Gabán y Coasa. Las temperaturas están como promedio entre los 25°C. Y los 28°C. En su mayor extensión. Cubre alrededor de 9.7% del territorio peruano.



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221_sglf
Motivo: Day V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:36:18 -05:00

¹ Ministerio de Educación. (2008). GUÍA DE APLICACIÓN DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN LOCALES EDUCATIVOS. Lima, Perú y la norma EM.110 CONFORT TÉRMICO Y LUMÍNICO CON EFICIENCIA ENERGÉTICA.

SUBTROPICAL HÚMEDO (ZONA 8):

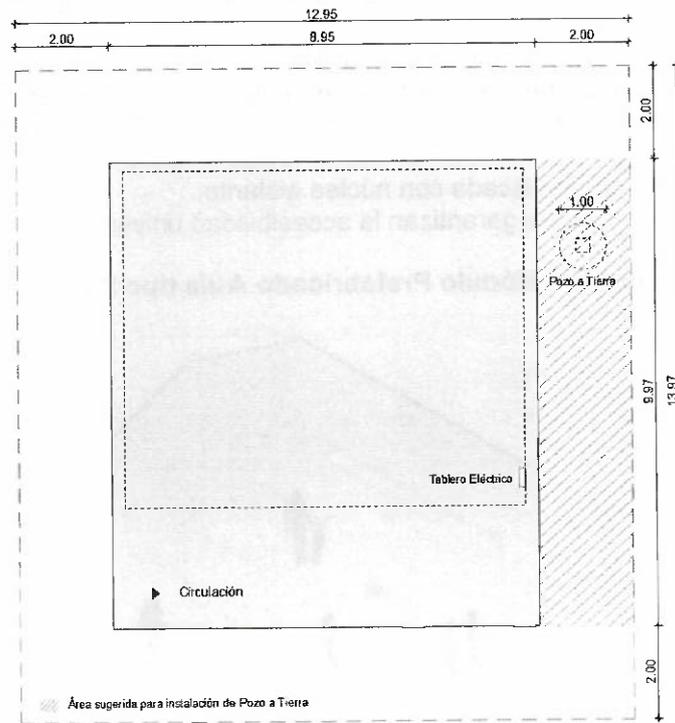
Clima Semicálido muy húmedo (Subtropical muy húmedo), Temperatura de Semicálido a Cálido, con precipitaciones de deficiente a abundante para la yunga marítima y para la yunga fluvial, lluvioso todo el año.

Este tipo de clima predomina en la selva alta (Yunga fluvial). Se caracteriza por ser muy húmedo, con precipitaciones como promedio por encima de los 2000 milímetros. Y bolsones pluviales que mayores a 5000 milímetros. Como en la zona de Quincemil. Las temperaturas están por debajo de 22°C. En su mayor extensión. Las temperaturas más elevadas se registran en los fondos de los valles y en la transición a la llanura amazónica. A excepción de la franja de la Sierra de Tumbes y Piura donde las precipitaciones son variadas. Cubre alrededor de 12.2% del territorio peruano.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA

5.1 Consideraciones Generales

- El área de ocupación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra es de 89.07 m² y el área útil del aula es 60.30 m² (véase Anexo N° 02 Arquitectura).
- Para la correcta instalación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, se sugiere contar con un área libre de 12.95 m x 13.97 m por cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra a instalar (ver Esquema 1), además del área para guardar los materiales mientras se realice el proceso de montaje. Se recomienda que el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra no ocupe áreas de otros espacios educativos de la institución, tales como espacios deportivos, espacios de cultivo, patios, etc. Asimismo, se recomienda utilizar solo terrenos en desuso.



Esquema orientativo 1 – Área libre para instalación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

- La ubicación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra deberá considerar la identificación de edificaciones próximas declaradas en alto riesgo y/o árboles, a fin de evitar afectaciones en caso de sismo y/o en la cimentación. Asimismo, se deberá considerar el espaciamiento necesario entre módulos (cuando una misma Institución Educativa reciba más de un Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra) para el correcto funcionamiento de la rampa.

- Previa instalación de los apoyos de concreto, el Contratista deberá hacerse cargo de realizar acondicionamientos en el terreno, los cuales comprenden trabajos como limpieza, retiro de maleza y cualquier componente orgánico hasta la profundidad que se encuentre en campo, corte, nivelación, trazado sobre el terreno, excavaciones necesarias, mejoramientos, compactación y todo otro trabajo que se requiera para la instalación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.
- Los trabajos de preparación del terreno deberán permitir el flujo normal de agua y no provocar estancamiento o formación de condensación, por lo que se deberá nivelar el terreno debajo de los Módulos Prefabricados Aula tipo Sierra con la pendiente necesaria para la evacuación de agua por precipitaciones pluviales.
- El Contratista deberá nivelar el terreno próximo al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra considerando como referencia el Esquema orientativo 1.

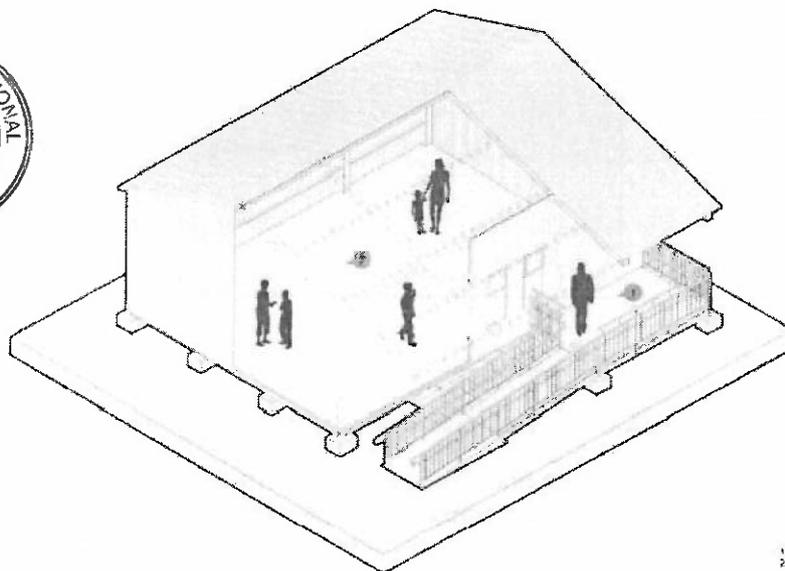
5.2 Criterios de diseño y características del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra

El Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra ha sido diseñado considerando un sistema de ensamblaje en seco que permita su montaje y desmontaje en menor tiempo. Asimismo, el diseño arquitectónico ha sido adaptado a las condiciones bioclimáticas de las zonas Desértico Costero, Desértico, Interandino Bajo, Mesoandino, Ceja de Montaña y Subtropical Húmedo (zonas 1, 2, 3, 4, 7 y 8) y entre los 1,001 msnm y los 3,499 msnm.

A continuación, se detallan todos los criterios de diseño considerados:

- Diseño arquitectónico adaptado a las temperaturas promedio y las precipitaciones estacionales, protegiendo el espacio interior de la lluvia.
- Porcentaje de apertura de vanos que controla el volumen de aire que ingresa y mitiga las pérdidas de calor del interior del aula.
- Espacio interior elevado respecto al suelo a fin de tener un flujo de aire constante por debajo del módulo.
- Diseño estructural y cimentación que facilitan el montaje y desmontaje.
- Estructuras galvanizadas para protegerlas de la corrosión ambiental.
- Muros y cobertura de termopaneles con núcleo polímero de baja transmitancia térmica.
- Puerta de metal contraplacada con núcleo aislante.
- Rampa y plataforma que garantizan la accesibilidad universal.

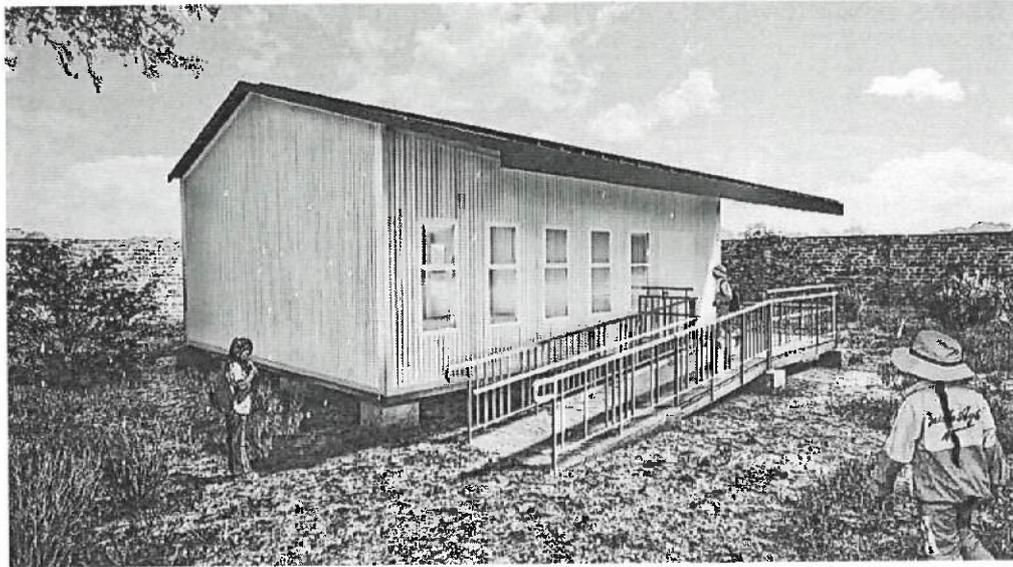
Vistas referenciales del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

1 PLATAFORMA Y RAMPAS
2 AULA

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Dev V° B°
Fecha: 03.05.2023 17:36:53 -05:00



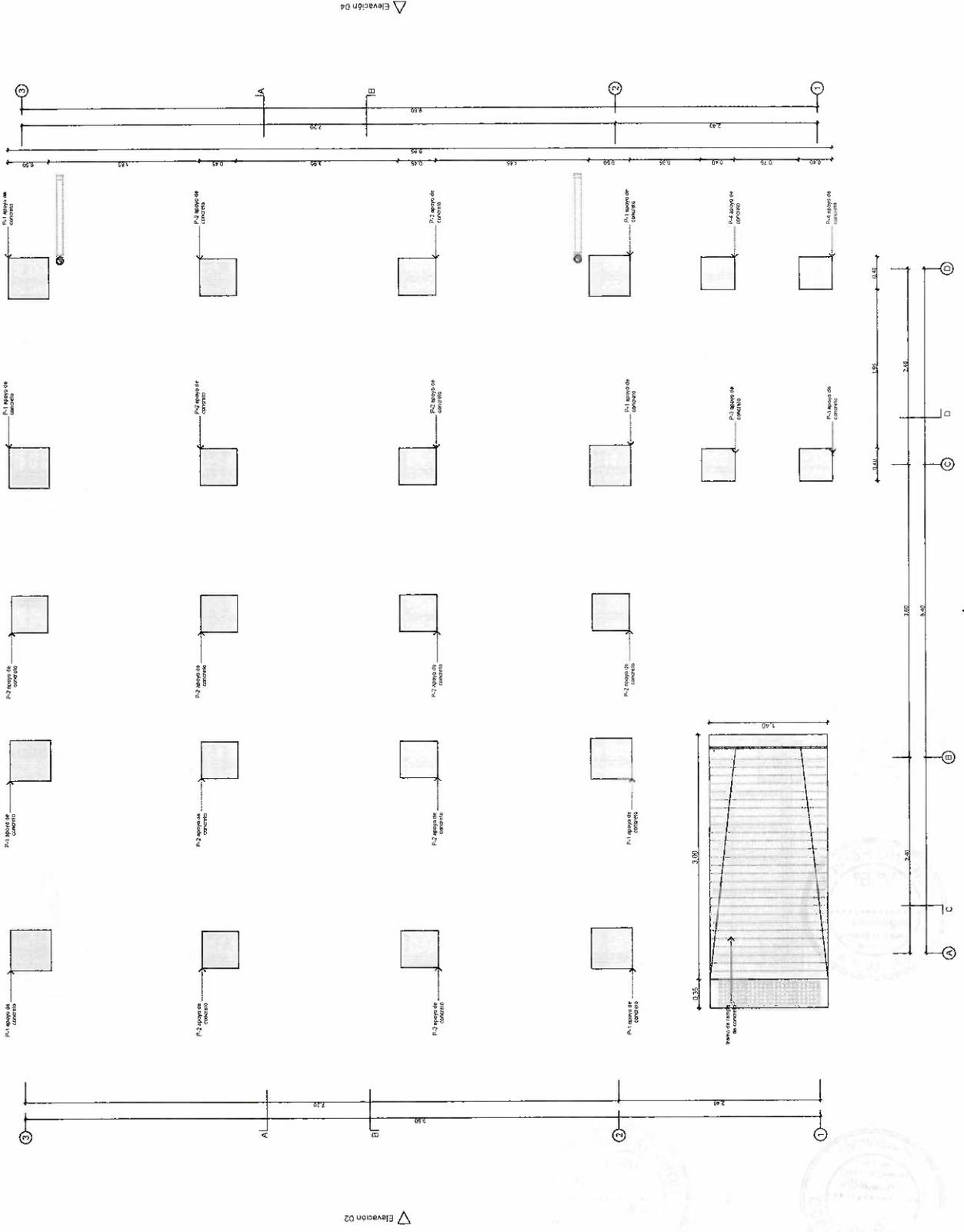
Fuente: Imagen elaborada por el equipo de la Unidad Gerencial de Mobiliario y Equipamiento UGME-PRONIED.



PRONIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por PORTILLA
DIAZ Leopoldo Mariano FAU
20514347221 soft
Motivo: Doy Vº Bº
Fecha: 03.05.2023 17:37:16 -05:00

Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros.



ELIZABETH GIOVANA
ZUBANGA GARCIA
ARQUITECTA C.A.P. 21647
C.O. 48373
CAP-RI 151877



PRONIED
PERU MINISTERIO DE EDUCACION

Módulo prefabricado
MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano
Planta de apoyos

Escala
1:50

Lamina
MPA-S.01
178 de 320

75

Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros

ELIZABETH GIOVANA ZULEAGA GARCIA
 ARQUITECTO C.O. 21847
 C.D. 4573
 CAP. RI. 01877



PERÚ
Ministerio de Educación

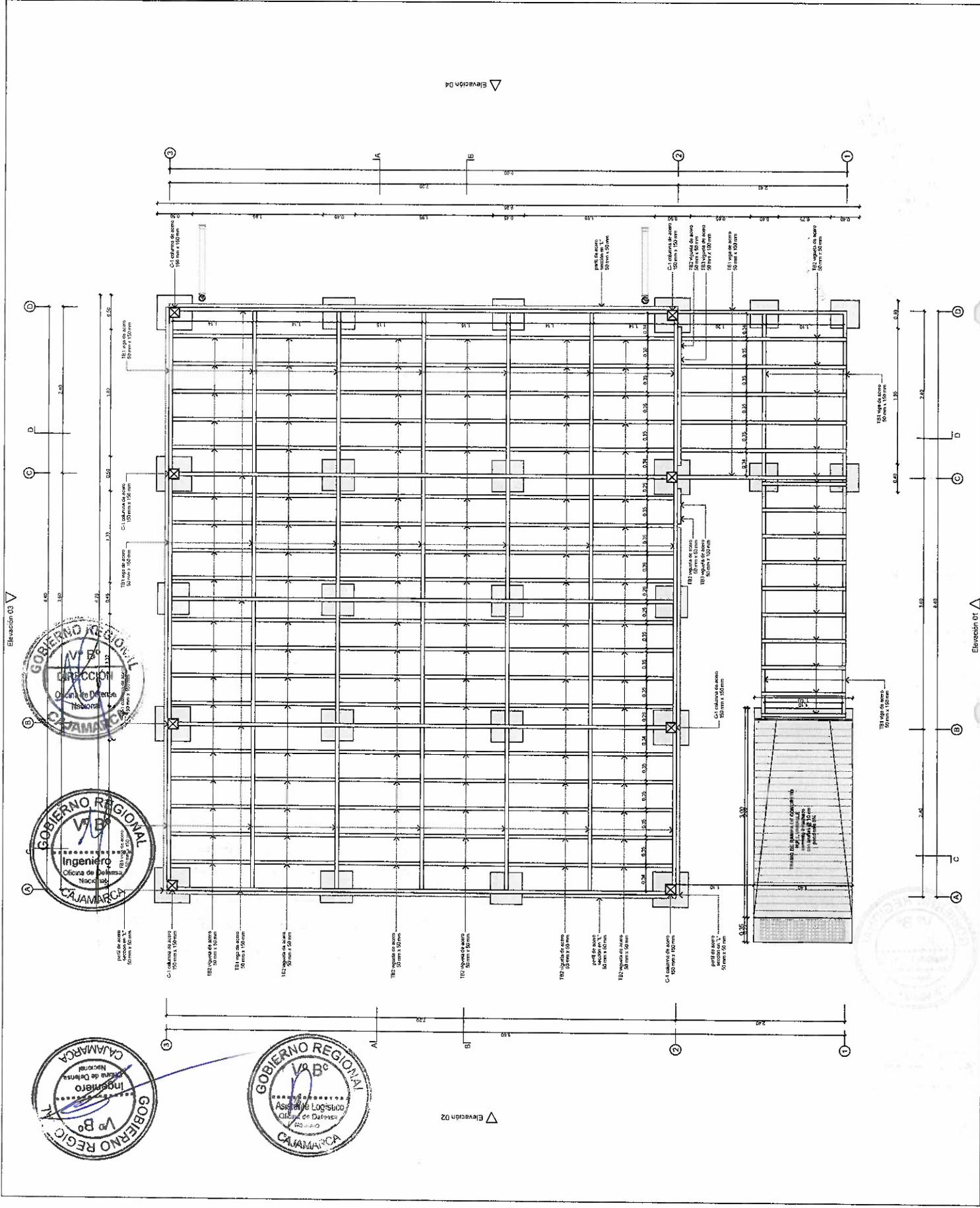
PRONIED
SOCIETAT PERUANA DE INGENIEROS

Módulo prefabricado
MPA-S
Aula tipo Sierra

Planta de estructura de piso

Escala
1:50

Lámina
MPA-S.02
179 de 320



Nota:

- La unidad de medida, salvo indicación, es metros.
- La información contenida en este documento es orientativa y no constituye un contrato. La responsabilidad de la obra recae en el usuario y en el contratista.
- La información contenida en este documento es orientativa y no constituye un contrato. La responsabilidad de la obra recae en el usuario y en el contratista.

ELIZABETH GIOVANA ZULOAGA GARCIA
ARQUITECTA CAP. 21547
 C.O. 45377
CAP. R.L. 000177



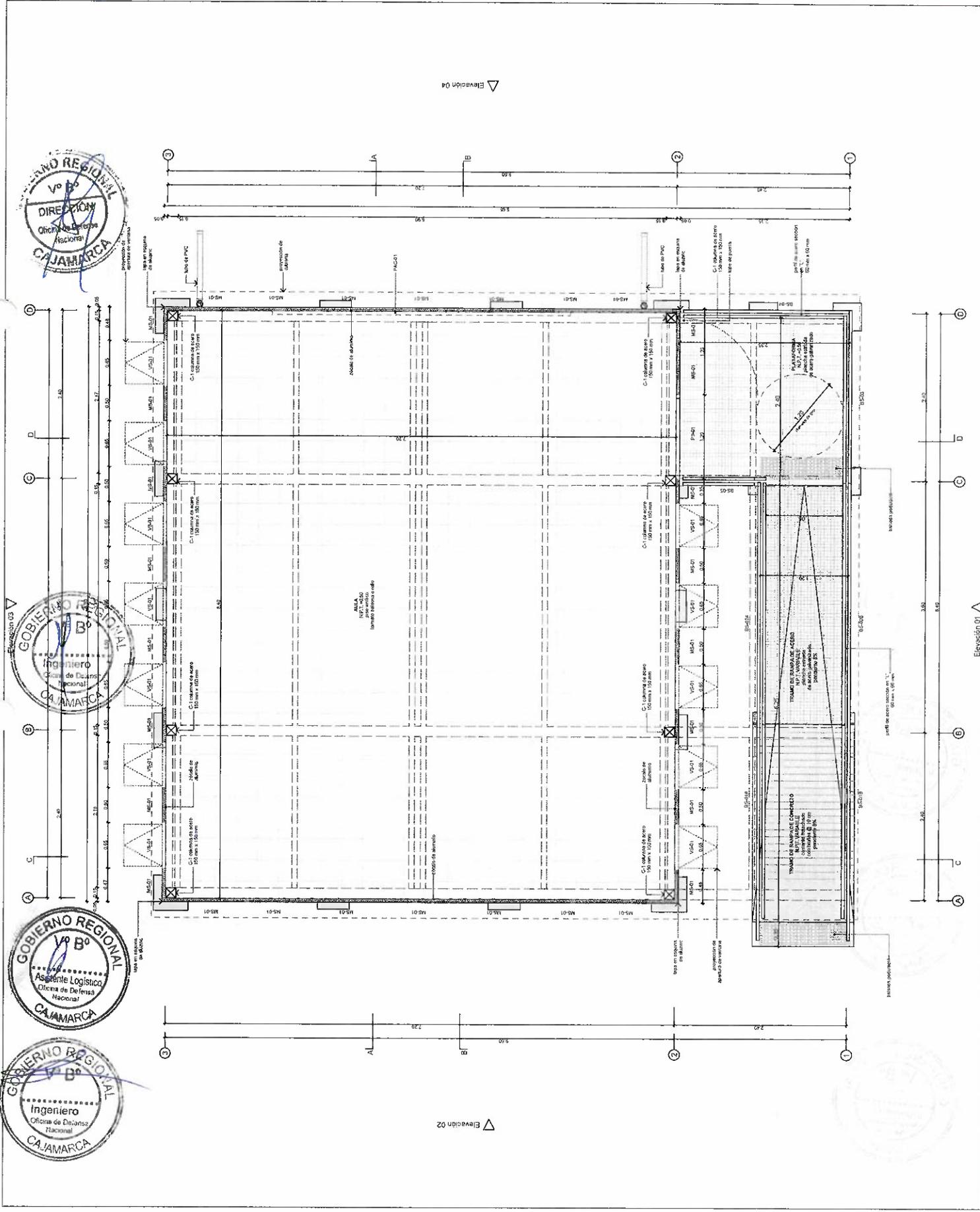
PRONIED
 PERU Ministerio de Educación

Modulo prefabricado
MPA-S
 Aula tipo Sierra

Plano
 Planta de ocupación

Escala
 1:50

Lamina
MPA-S.03
 180 de 320



Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros

ELIZABETH GIOVANA ZULUAGA GARCIA ARQUITECTO CAP. 24517
CO. 49575
CAP. RL. 18177



PRONIED
PERU

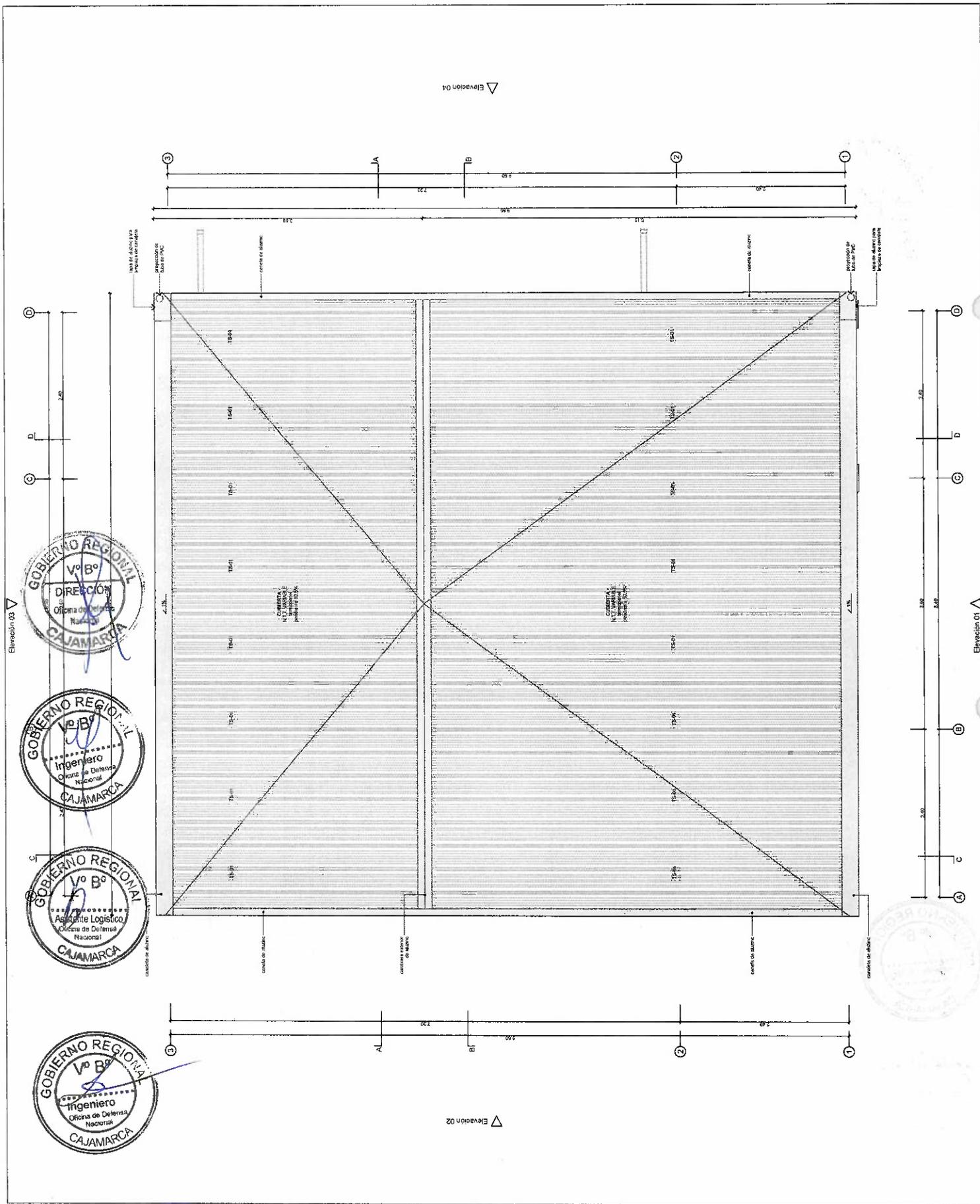
Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano de techos

Escala
1:50

Lamina
MPA-S.04
181 de 320



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCIÓN Oficina de Defensa Nacional
Ingeniero Oficina de Defensa Nacional
Asistente Logístico Oficina de Defensa Nacional
Ingeniero Oficina de Defensa Nacional



Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros

ELIZABETH GIOVANA
ZULCAGA GARCIA
ARQUITECTA CAP. 21647
C.D. 693778
CAP. RI. CM8377



PRONIED
DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

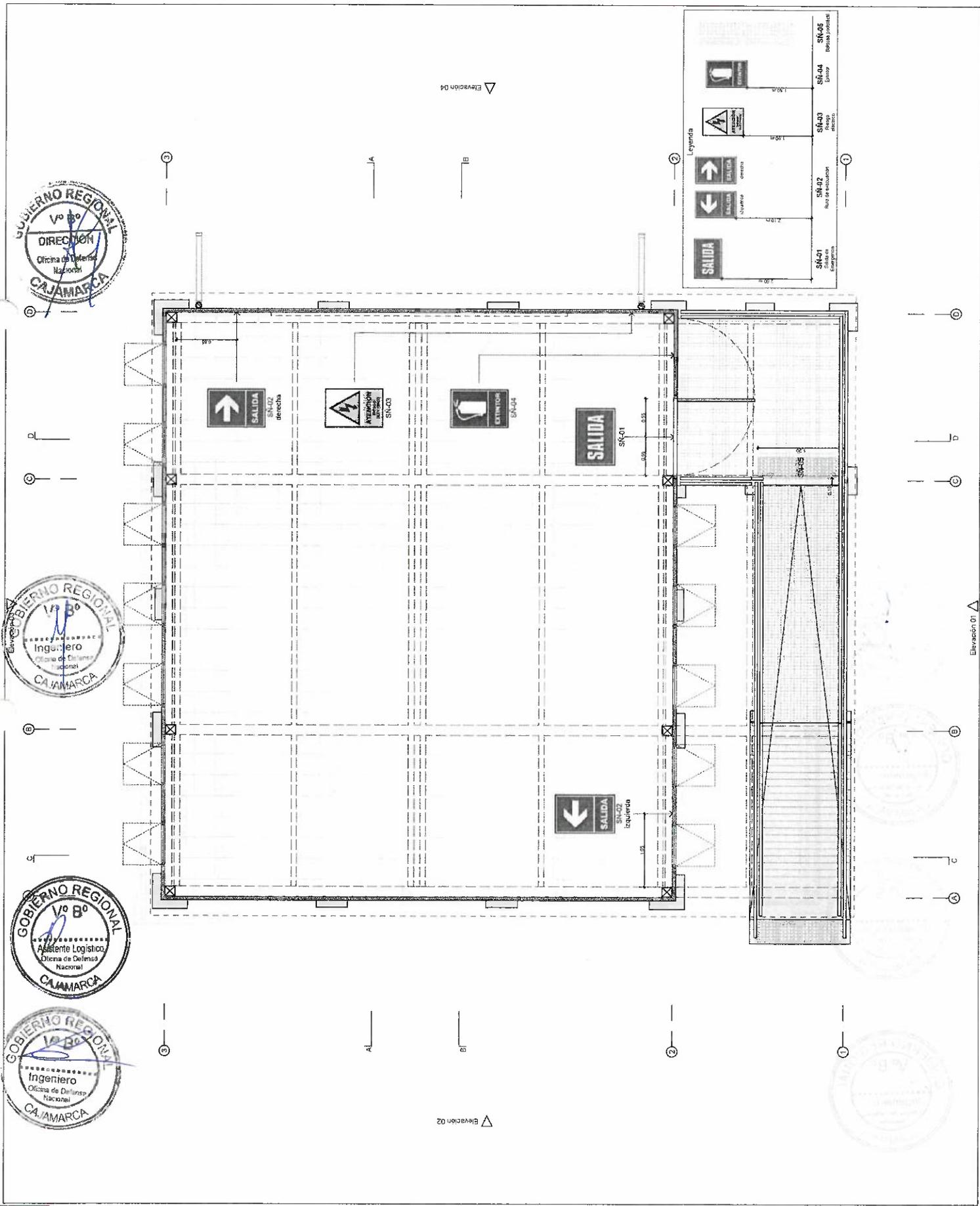
Módulo prefabricado
MPA-S
Aula tipo Sierra

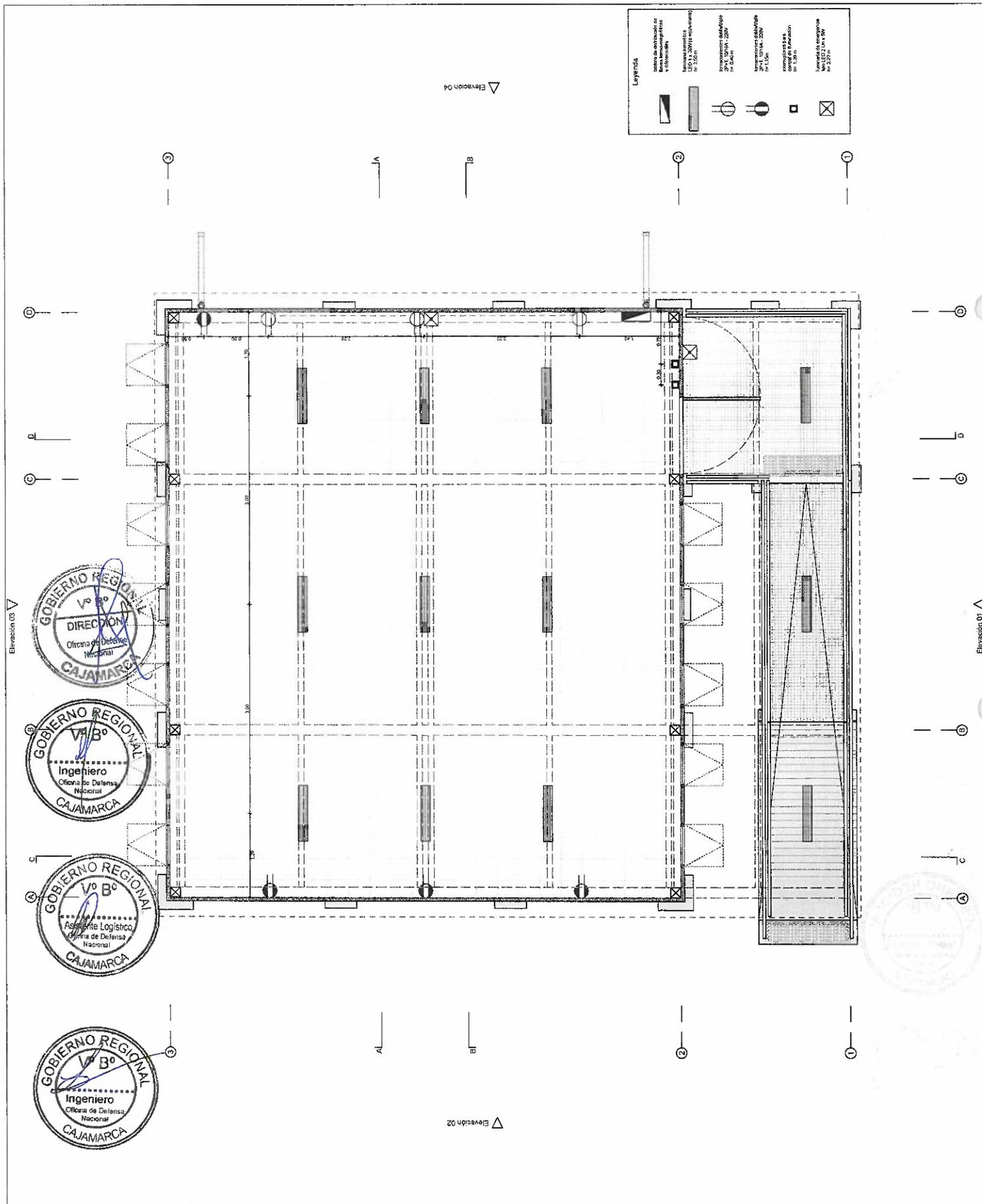
Plano
Diagrama de señalética

Escala
1:50

Lamina
MPA-S.05
182 de 320

73





ELIZABETH GIOVANA
 ZULOAGA GARCIA
 ARQUITECTO CAP. 21547
 CD. 494773
 CAP-RL 014877



PRONIED
 PROMOCION NACIONAL

Módulo prefabricado
MPA-S
 Aula tipo Sierra

Plano
 Planta de componentes eléctricos

Escala
 1:50

Lámina
MPA-S.06
 183 de 320

Legenda

| | |
|--|---|
| | Equipo de distribución de energía eléctrica |
| | Canalera eléctrica |
| | Cable eléctrico |
| | Interruptor de energía eléctrica |
| | Tomacorriente eléctrico |
| | Panel eléctrico |
| | Conexión eléctrica |

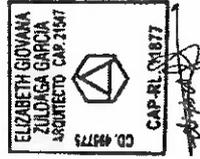
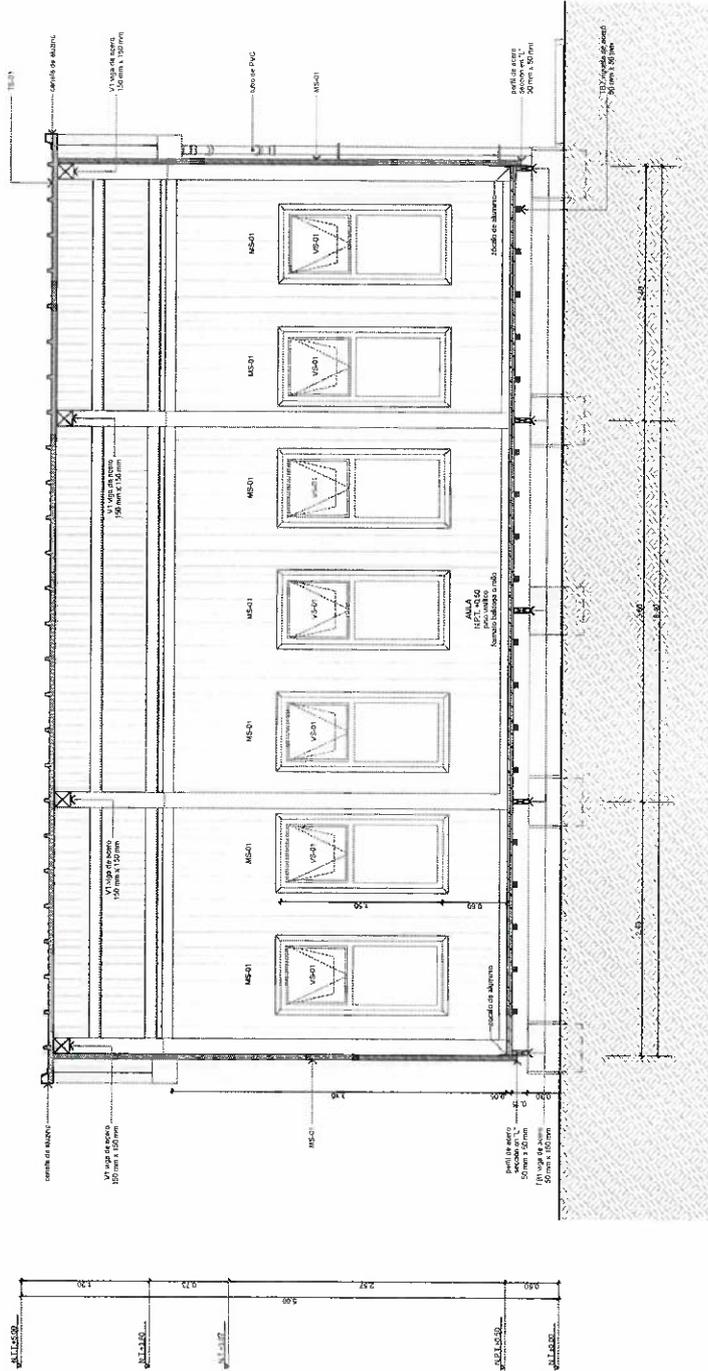
Elevación 03

Elevación 01

Elevación 02

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 DIRECCION Oficina de Defensa Nacional
 GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 Ingeniero Oficina de Defensa Nacional
 GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 Asistente Logístico Oficina de Defensa Nacional
 GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 Ingeniero Oficina de Defensa Nacional

Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros



PERÚ Ministerio de Educación

PRONIED
S.A. INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano
Sección A

Escala
1:50

Lamina
MPA-S.07
184 de 320

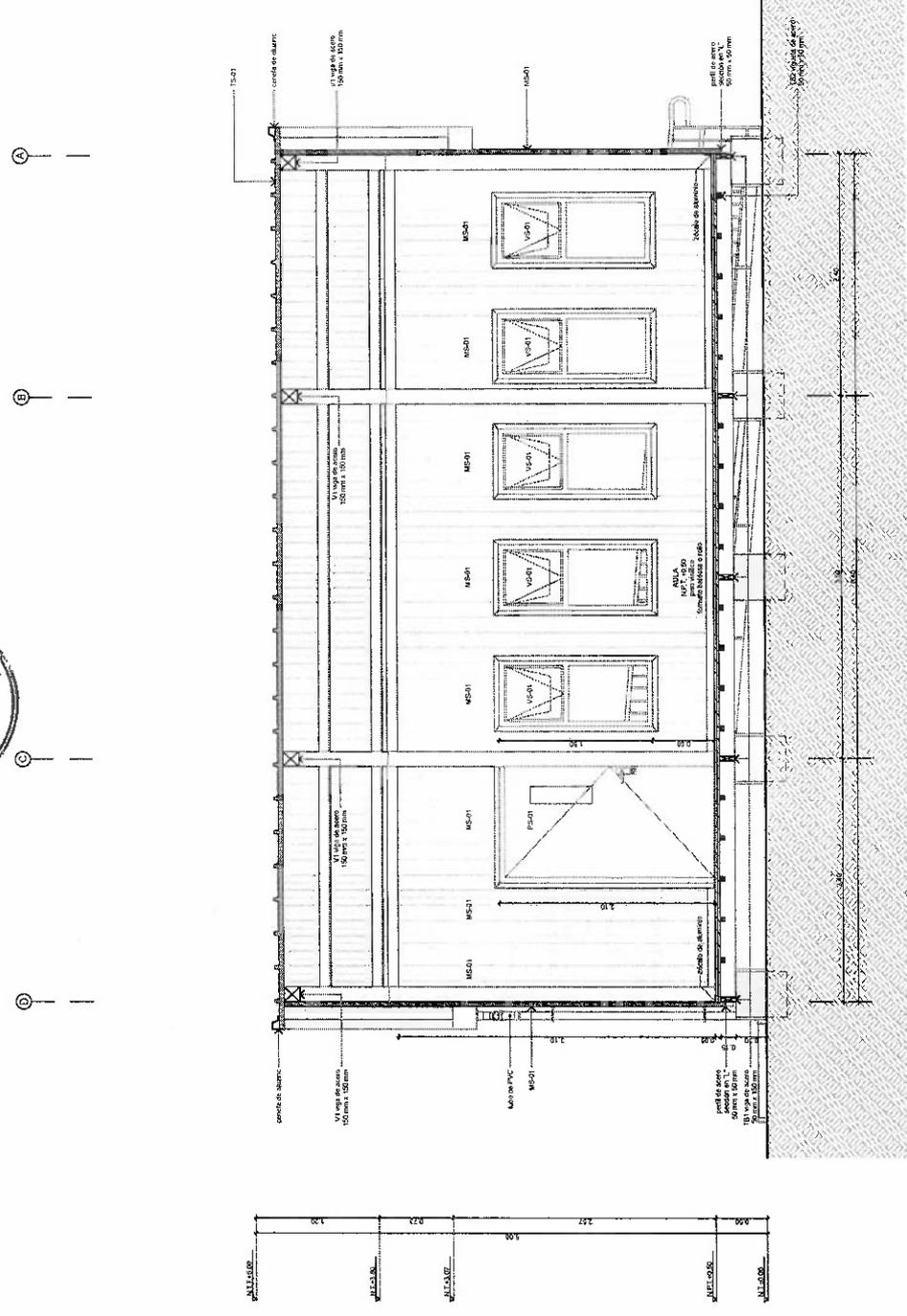
72

ELIZABETH GIOVANA ZULDAGA GARCIA
 ARQUITECTO CAR. 2147
 CO. 48575
 CAP. RL. 0877



PRONED
 PROGRAMAS NACIONALES DE INICIACION PROFESIONAL DE INGENIEROS

Módulo prefabricado
MPA-S
 Aula tipo Sierra
 Plano Sección B
 Escala 1:50
 Lámina **MPA-S.08**
 185 de 320



Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros.

ELIZABETH GIOVANA ZULOAGA GARCIA ARQUITECTO CAP 31547
 CD. 45773
 CAP. RL. 018177



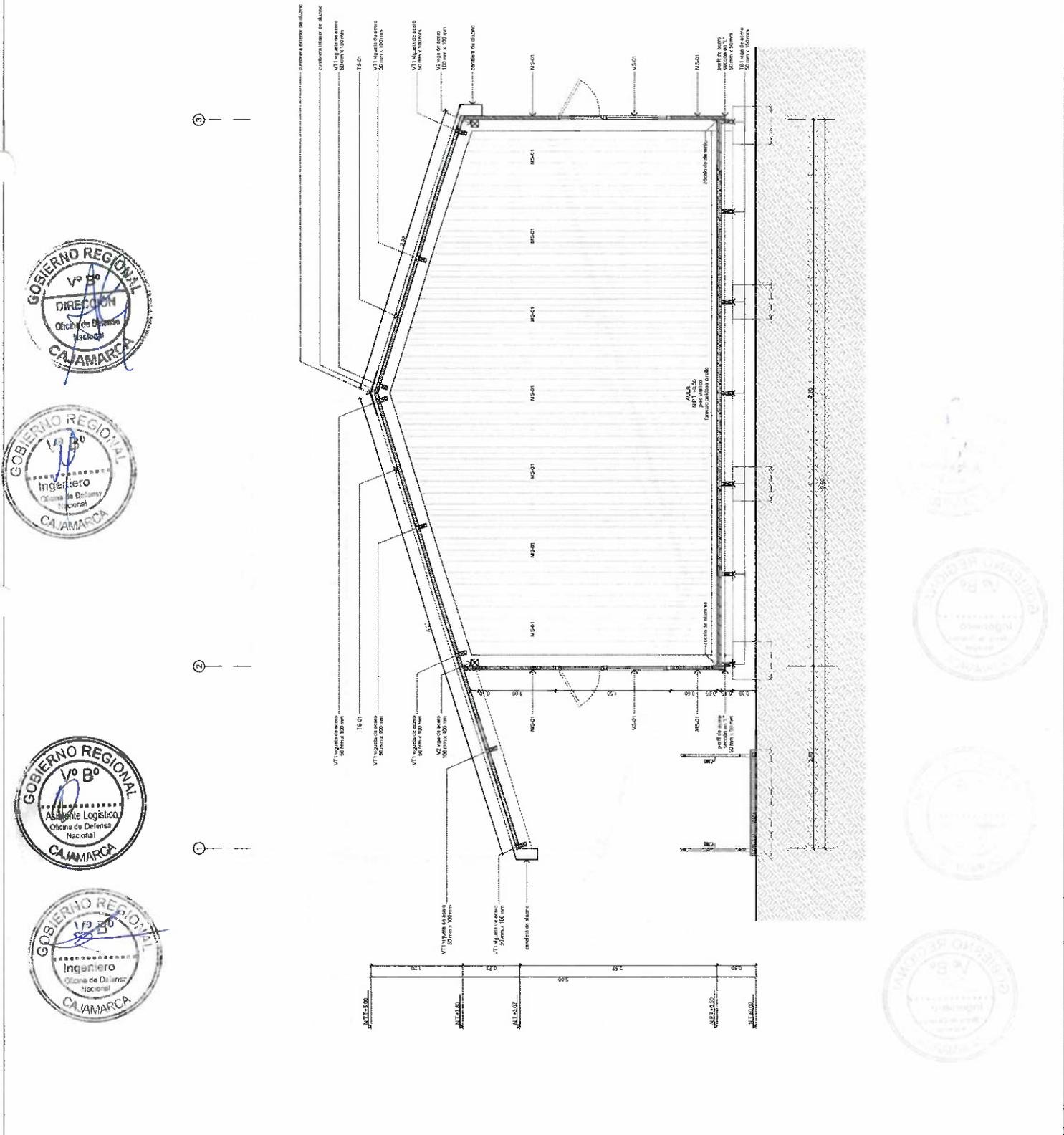
PERU Ministerio de Educación

PRONIED
 PROMOCIÓN SOCIAL DEL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Módulo prefabricado
MPA-S
 Aula tipo Sierra

Plano Sección C
 Escala 1:50
 Lámina

MPA-S.09
 186 de 320





PROMIED
CONSEJO NACIONAL
DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano

Sección D

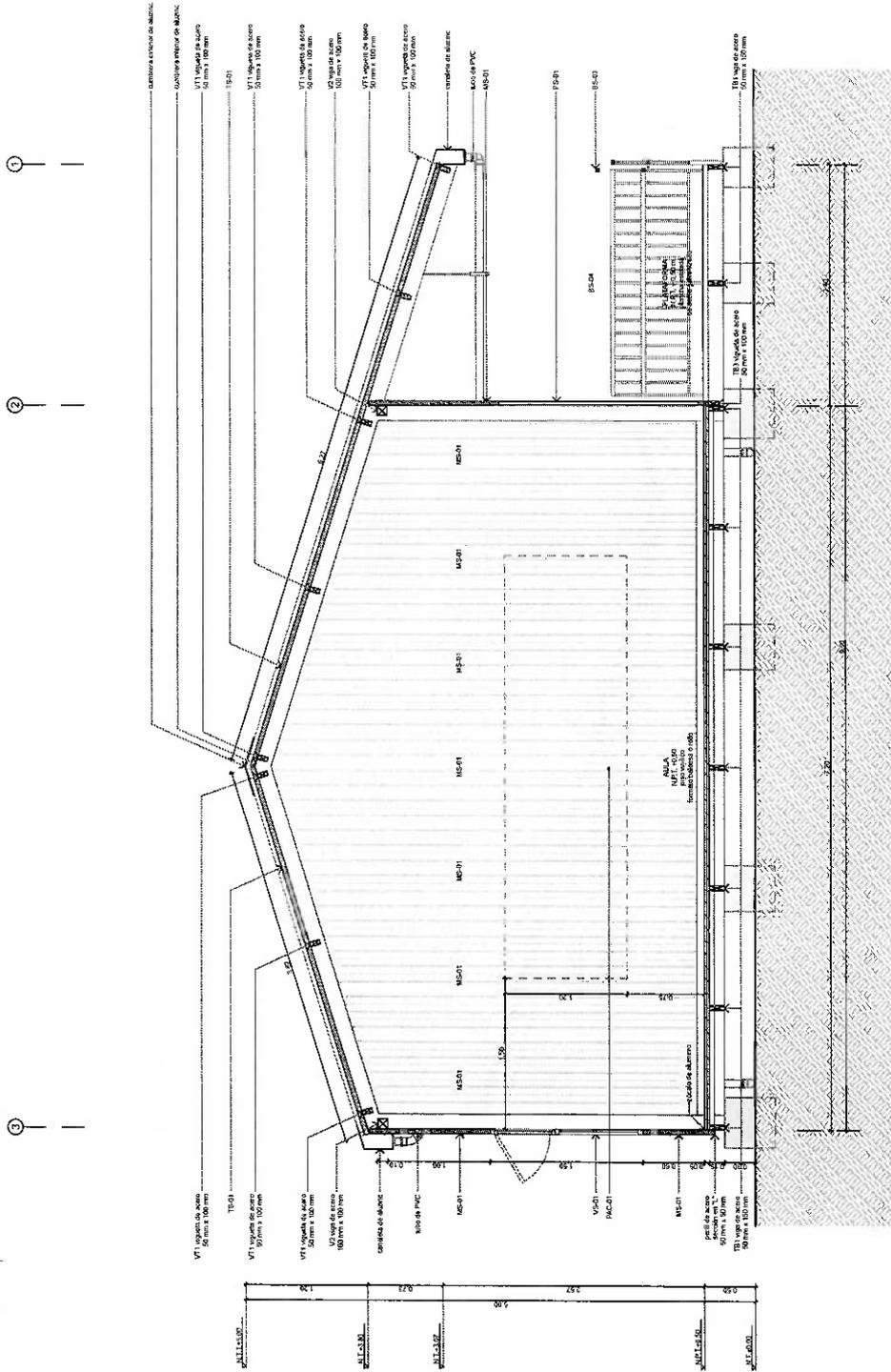
Escala

1:50

Lámina

MPA-S.10

187 de 320



Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros

ELIZABETH GIOVANA ZULUAGA GARCIA
 ARQUITECTO. CAP. 21547
 CD. 48575
 CAP. RL. 018177




PROMIED
 PROMEDIANA NACIONAL
 DE INSTRUCCION TECNICA Y LABORAL

Módulo prefabricado

MPA-S
 Aula tipo Sierra

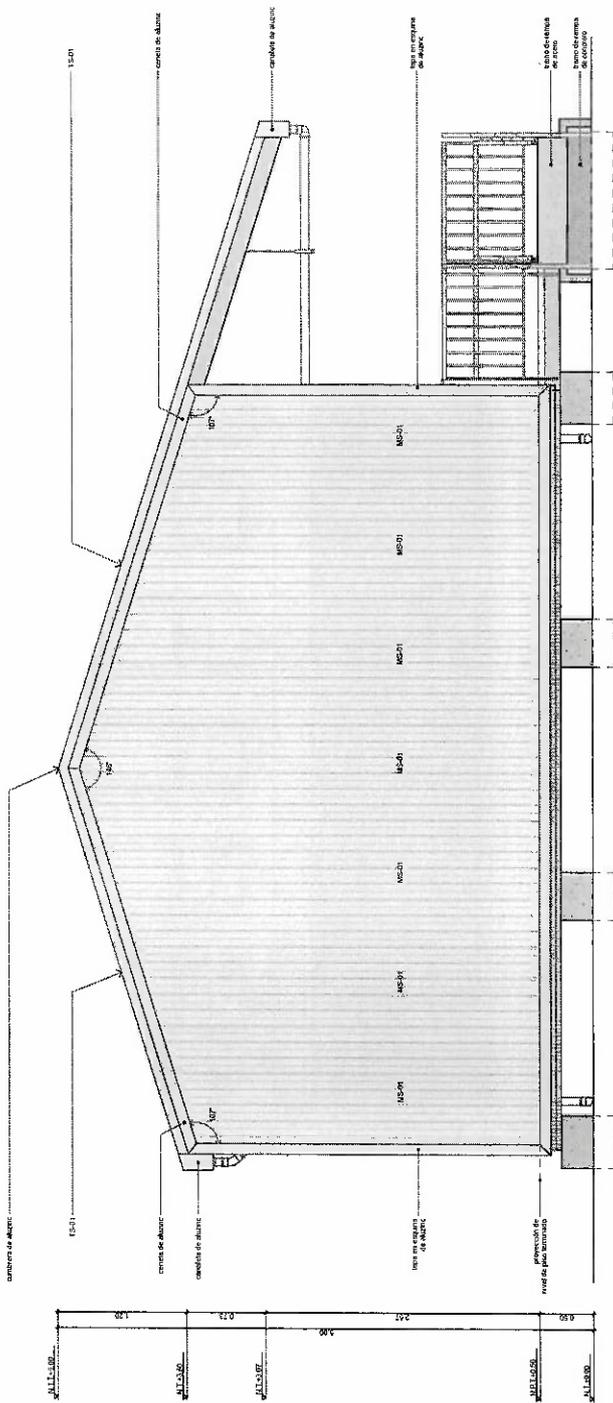
Plano Elevación 02

Escala 1:50

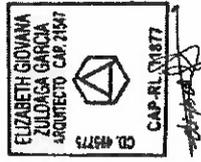
Lámina MPA-S.12
 189 de 320



1
 2
 3
 4



Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros



PERU Ministerio de Educación

PRONIED INSTITUCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

Módulo prefabricado

MPA-S Aula tipo Sierra

Plano

Elevación: 03

Escala

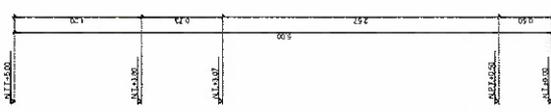
1:50

Lámina

MPA-S.13

190 de 320

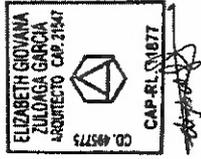
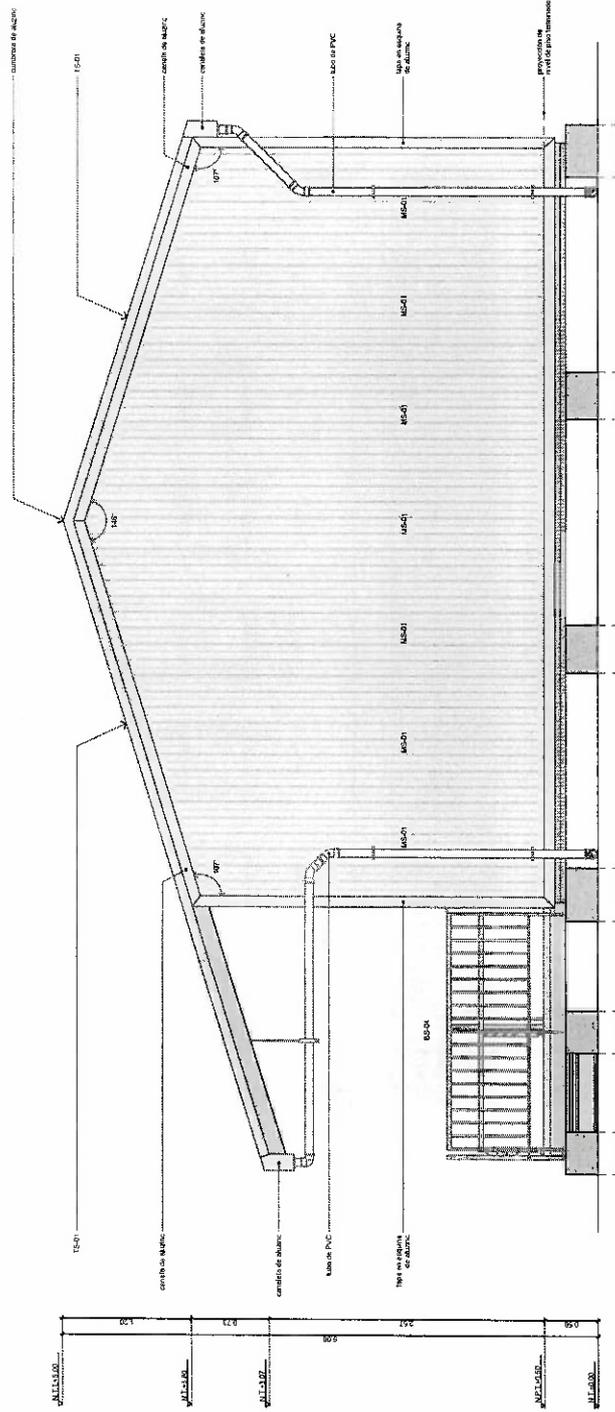
69



UNIDAD DE MEDIDA
CORONA DE ALUMINIO
Módulo de Aluminio con
Empaque en espuma
CORONA DE ALUMINIO
Módulo de Aluminio
de Aluminio
Lente de PVC
protección de
masa de poliestireno



Nota: la unidad de medidas, salvo indicación, es metros



PROMIED
PROGRAMA NACIONAL
DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano

Elevación 04

Escala

1:50

Lámina

MPA-S.14

191 de 320

Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es centimétrica.



PRONIED
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico

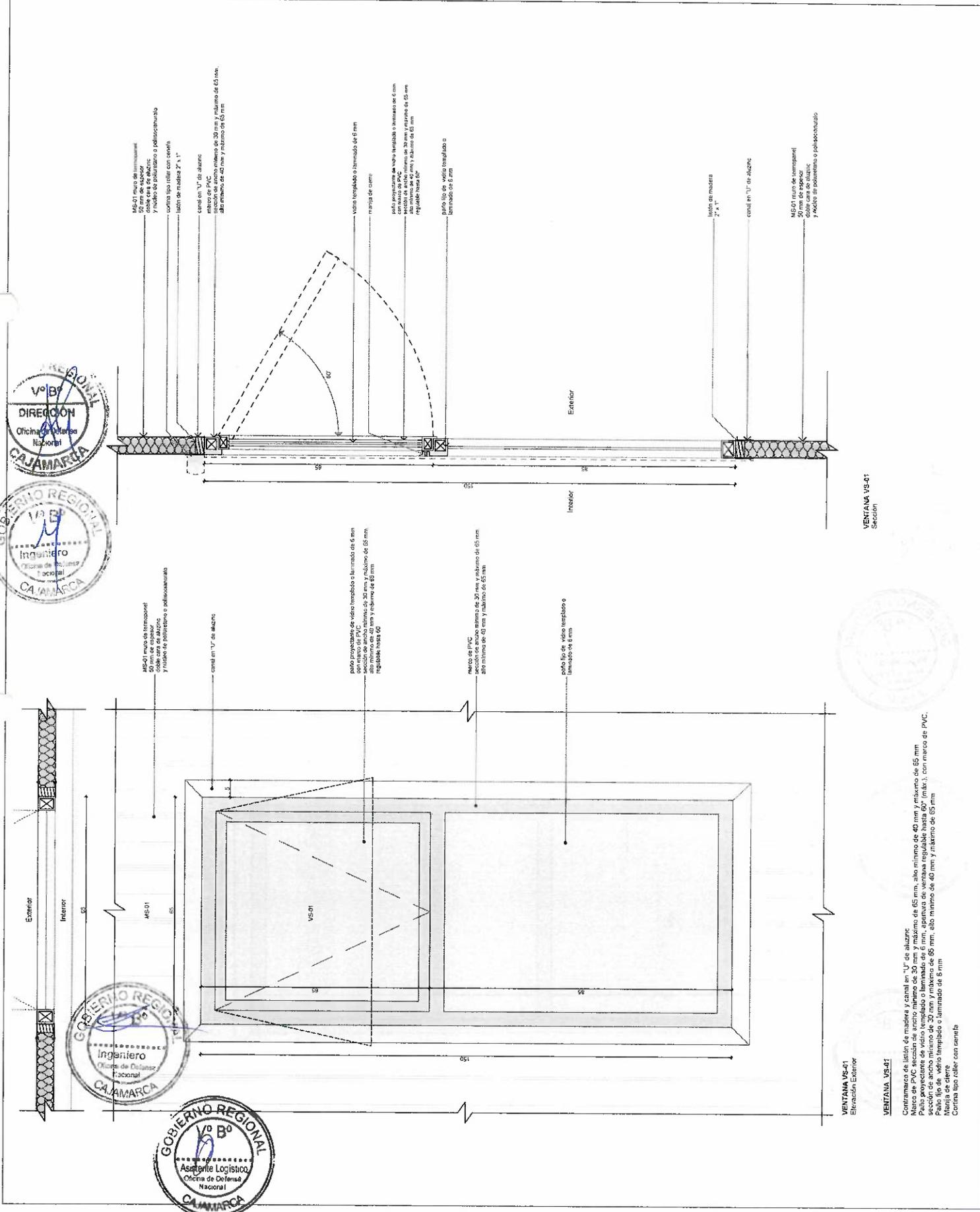
Módulo prefabricado
MPAS
Aula tipo Sierra

Plano: Detalle de ventana

Escala: 1:10

Lámina: MPA-S.17
194 de 320

67



Módulo de marco de aluminio
50 mm de espesor
corte en "U" de aluminio
y núcleo de poliestireno o poliisocianurato
cortina tipo roller con caserita
laminado de madera 2" x 1"

canal en "U" de aluminio
marco de PVC
altura mínima de 30 mm y máxima de 65 mm
altura máxima de 40 mm y máxima de 65 mm

vidrio templado o laminado de 6 mm
manija de cuerda

perfil protector de vidrio laminado o laminado de 6 mm
cortina de PVC
altura mínima de 30 mm y máxima de 65 mm
altura mínima de 40 mm y máxima de 65 mm
regulable hasta 60°

perfil tipo de vidrio templado o
laminado de 6 mm

laminado de madera
2" x 1"

canal en "U" de aluminio

Módulo de marco de aluminio
50 mm de espesor
corte en "U" de aluminio
y núcleo de poliestireno o poliisocianurato

Módulo de marco de aluminio
50 mm de espesor
corte en "U" de aluminio
y núcleo de poliestireno o poliisocianurato

canal en "U" de aluminio

perfil protector de vidrio templado o laminado de 6 mm
con marco de PVC
altura mínima de 30 mm y máxima de 65 mm
altura mínima de 40 mm y máxima de 65 mm
regulable hasta 60°

perfil tipo de vidrio templado o
laminado de 6 mm

Módulo de PVC
sección de ancho mínimo de 30 mm y máximo de 65 mm
altura mínima de 40 mm y máxima de 65 mm

VENTANA VS-01
Sección

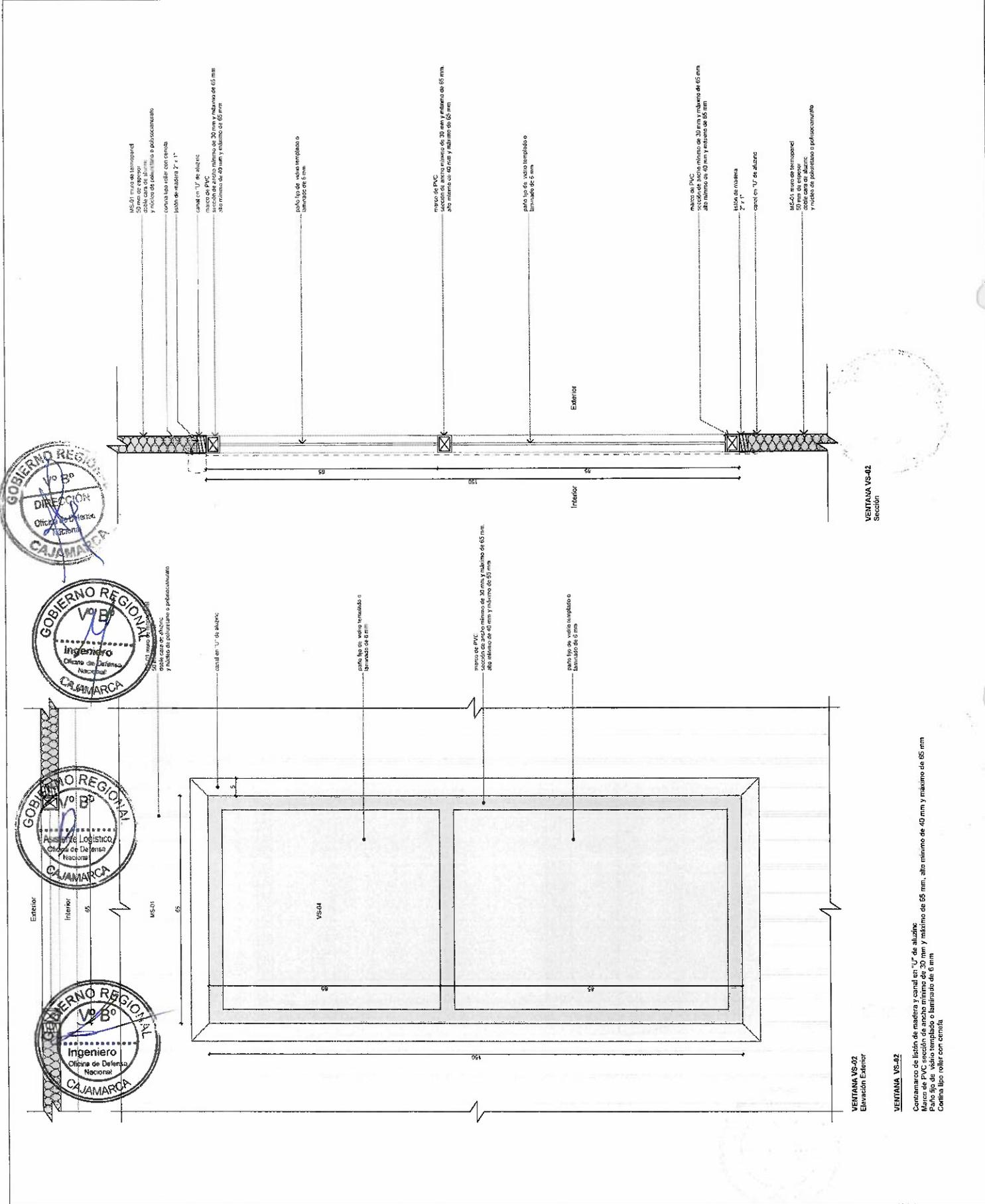


VENTANA VS-01
Elevación Exterior

VENTANA VS-01

Cortina tipo roller con caserita
Contramuro de laminado de madera y canal en "U" de aluminio
Marco de PVC sección de ancho mínimo de 30 mm y máximo de 65 mm, alto mínimo de 40 mm y máximo de 65 mm, apartado de ventanas regulable hasta 60° (máx.), con marco de PVC.
Punto tipo de vidrio templado o laminado de 6 mm, altura mínima de 30 mm y máxima de 65 mm, altura mínima de 40 mm y máxima de 65 mm
Manija de cuerda
Cortina tipo roller con caserita

Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es centímetros



PRONIED
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

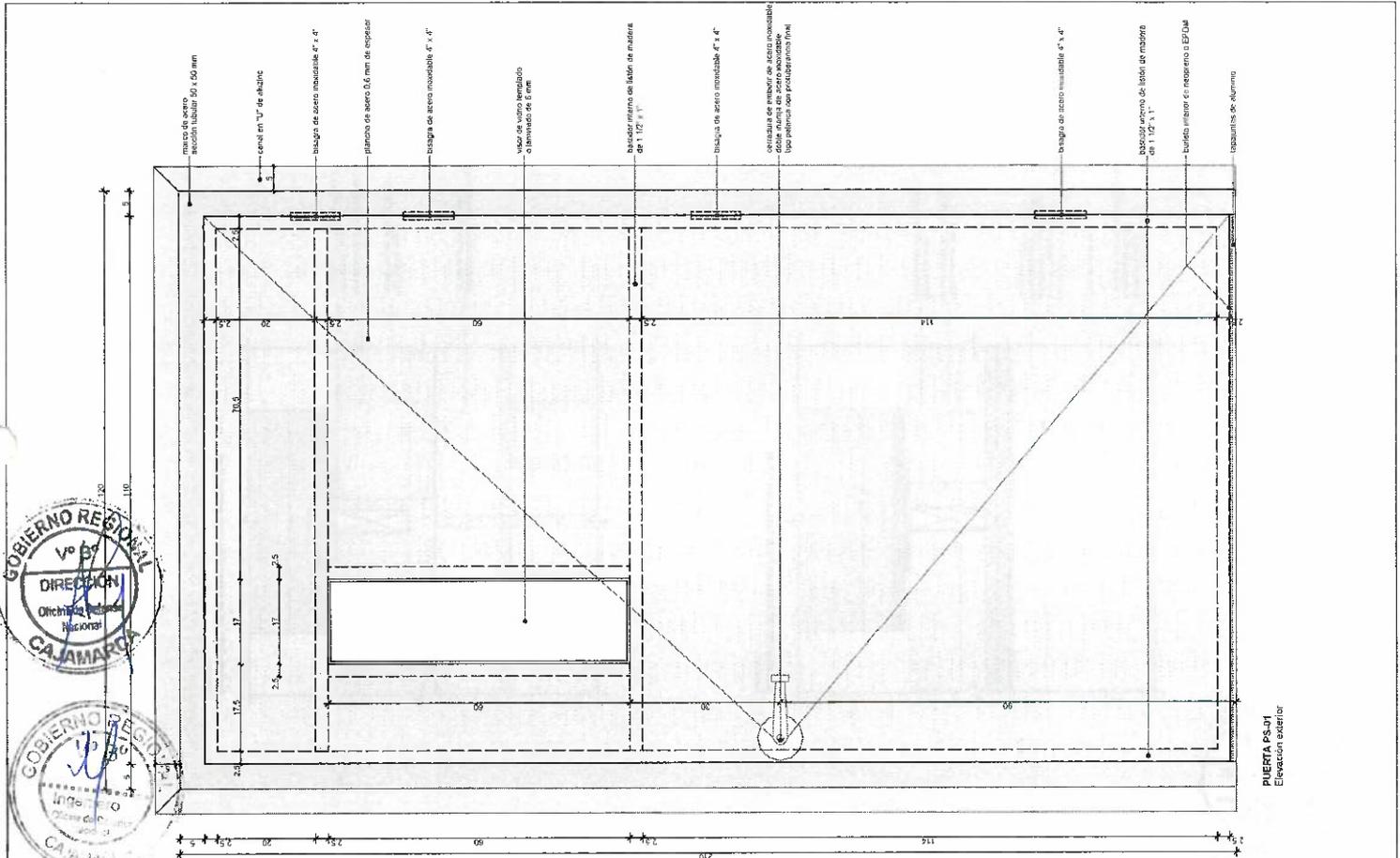
| | |
|---------------------------------|------------|
| Módulo prefabricado | |
| MPAS Auta tipo Sierra | |
| Plano | |
| Detalle de ventana | |
| Escala | 1:10 |
| Lámina | MPA-S.18 |
| | 195 de 320 |

VENTANA VS-02
Elevación Exterior

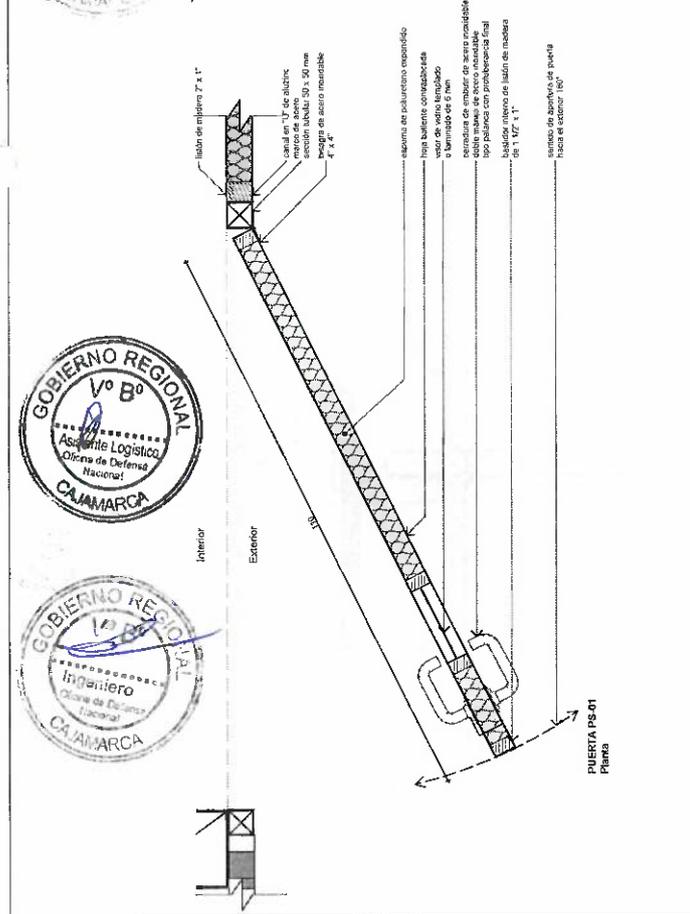
VENTANA VS-02

Contramuro de listón de madera y canal en "U" de aluminio.
 Marco de PVC sección de ancho mínimo de 30 mm y máximo de 65 mm.
 Paño tipo de vidrio templado o laminado de 6 mm.
 Cordón tipo roller con cemento.

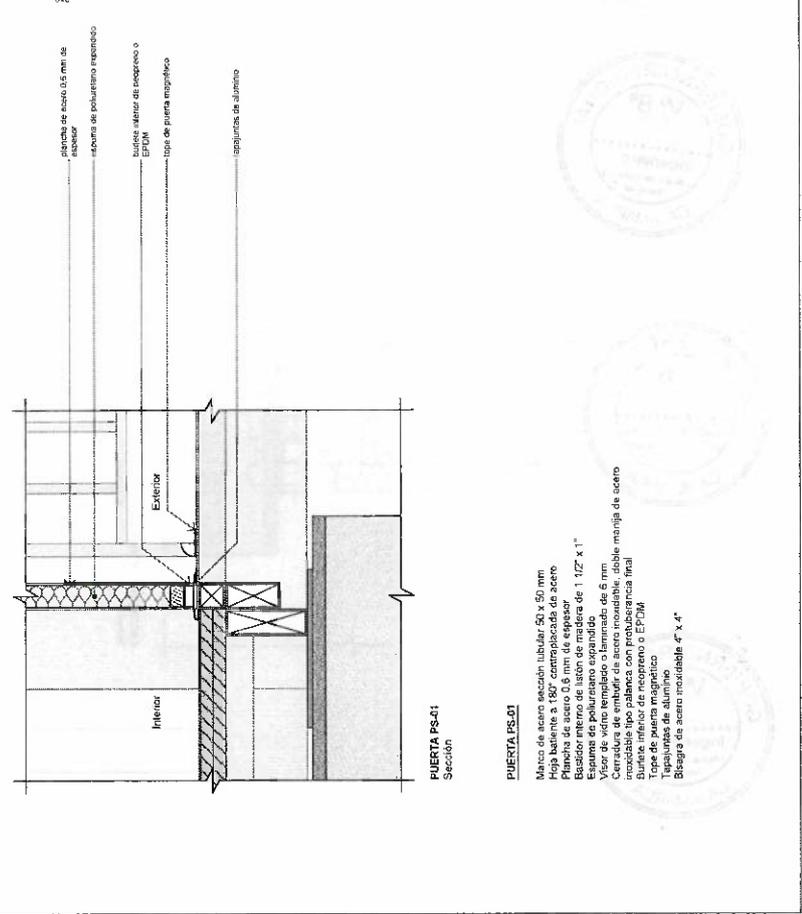
Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es centímetros



PUERTA PS-01
Elevación exterior



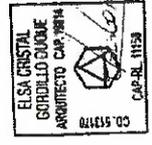
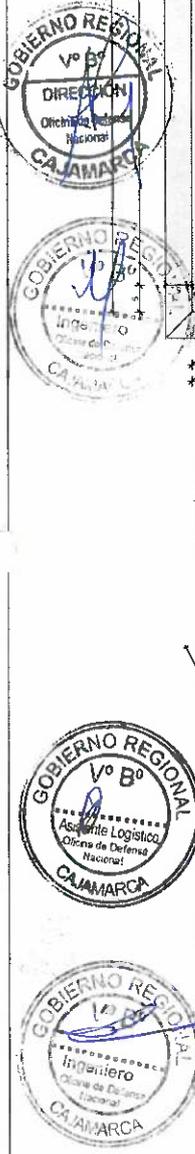
PUERTA PS-01
Plano



PUERTA PS-01
Sección

PUERTA PS-01

- Marco de acero sección tubular 50 x 50 mm
- Pega baseante S. 100, comprimada de acero
- Placa de aluminio de espesor 2 mm
- Baseado interno de listón de madera de 1"12" x 1"
- Espuma de poliuretano expandido
- Visor de vidrio templado o laminado de 6 mm
- Carburador de empuje de acero inoxidable
- Baseado inferior de aluminio con proboscancia final
- Superficie inferior de neopreno o EPDM
- Topo de puerta magnético
- Isolaciones de aluminio
- Bisagra de acero inoxidable 4" x 4"



Módulo prefabricado

MPA-S
Auta tipo Sierra

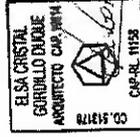
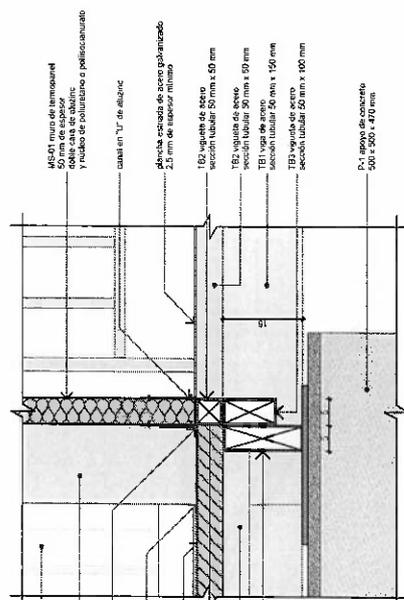
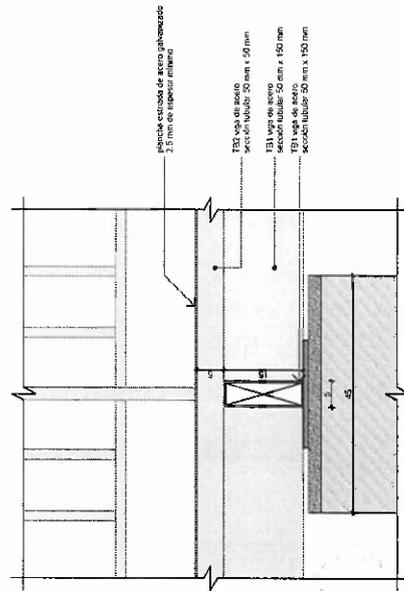
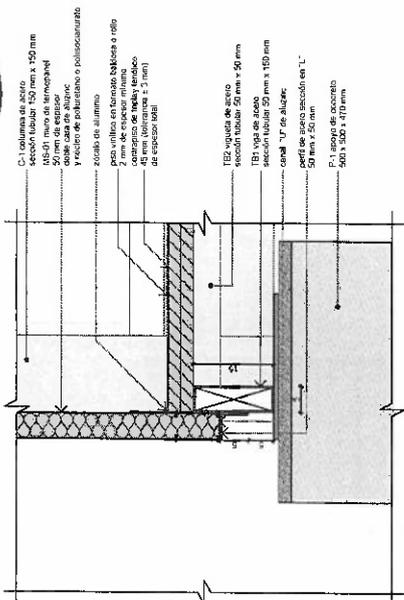
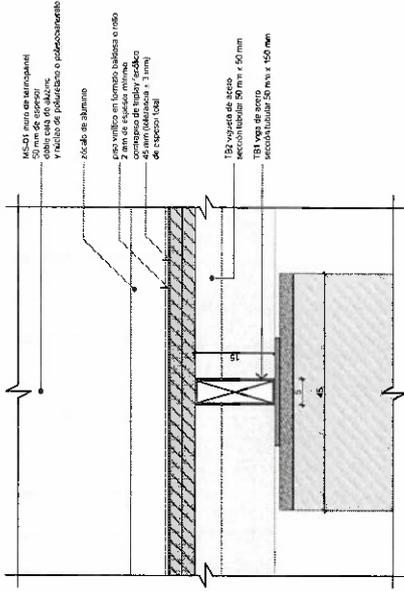
Plano
Detalle de puerta

Escala
1:10

Lámina

MPA-S. 19
196 de 320

66



PRONIED
Instituto Peruano de Normalización

Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sienta

Plano

Detalle de piso

Escala

1:10

Lámina

MPA-S-20

197 de 320

Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es centímetros.



PERU Ministerio de Educación

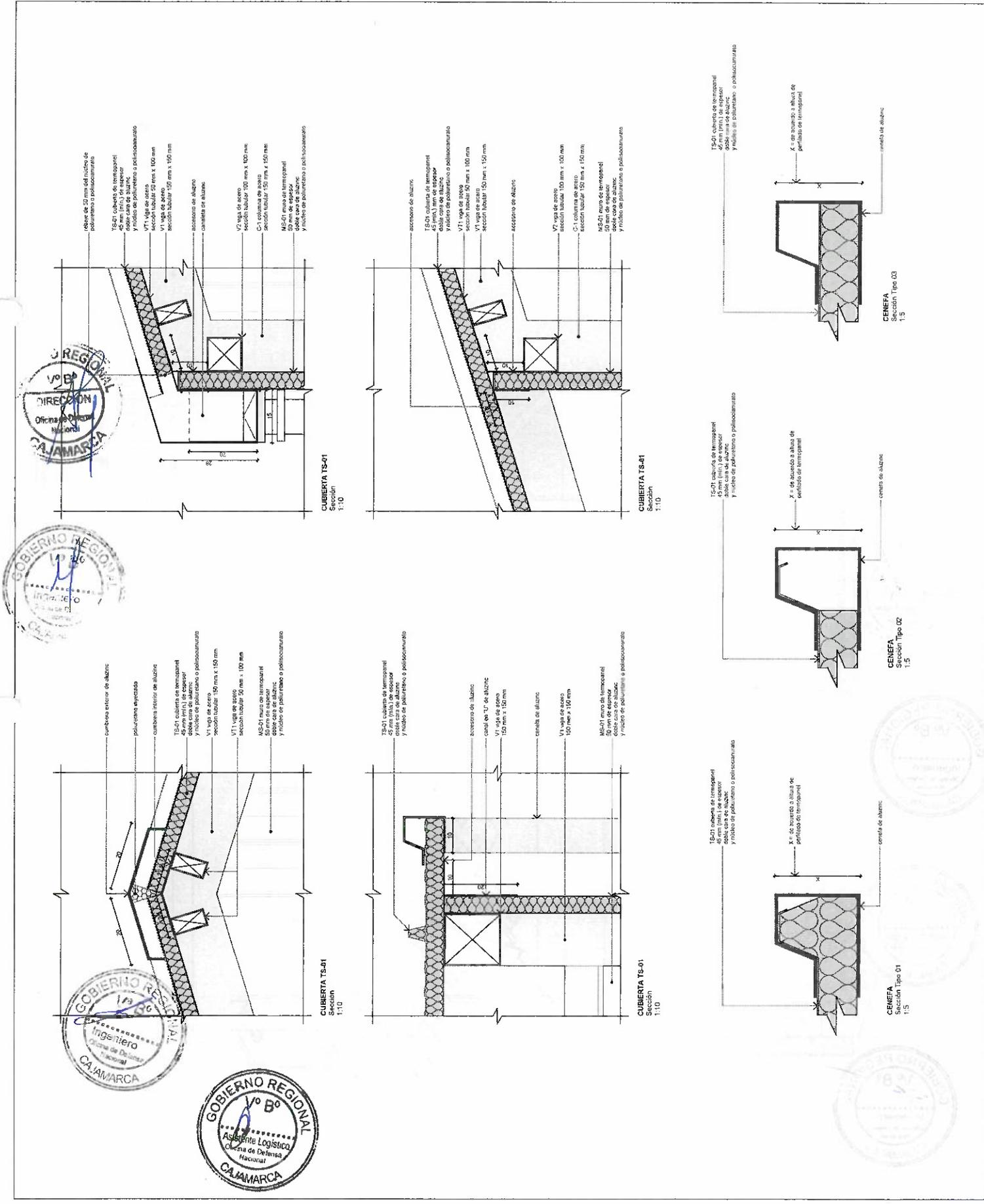
PRONIED
S.A. INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

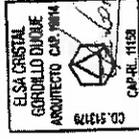
Módulo prefabricado
MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano
Detalle de cubierta

Escala
1:10, 1:5

Lámina
MPA-S-21
198 de 320





PRONIED
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS

Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano

Detalle de drenaje pluvial

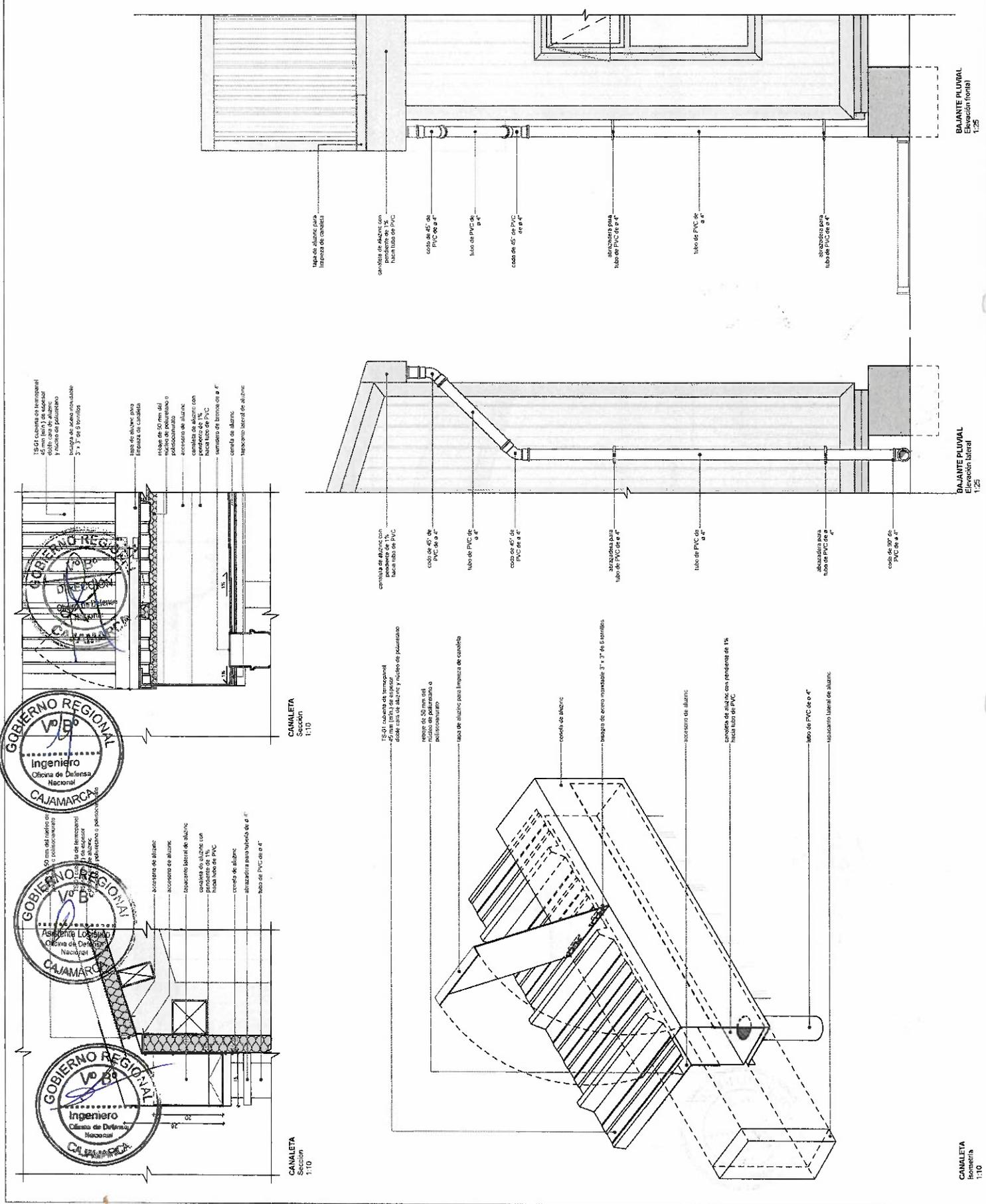
Escala

1:10, 1:25

Lámina

MPA-S.22

199 de 320



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
Ingeniero
Oficina de Defensa Nacional

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
Asistente Logístico
Oficina de Defensa Nacional

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
Ingeniero
Oficina de Defensa Nacional

CANALETA
Sección
1:10

CANALETA
Sección
1:10

CANALETA
Sección
1:10

BAIANTE PLUVIAL
Elevación lateral
1:25

BAIANTE PLUVIAL
Elevación frontal
1:25

Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es centímetros.



PERU Ministerio de Educación

PRONIED

Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Piñero

Detalle de drenaje pluvial

Escala

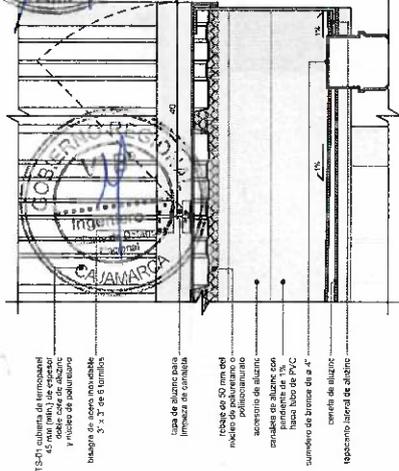
1:25, 1:10

Lámina

MPA-S-23

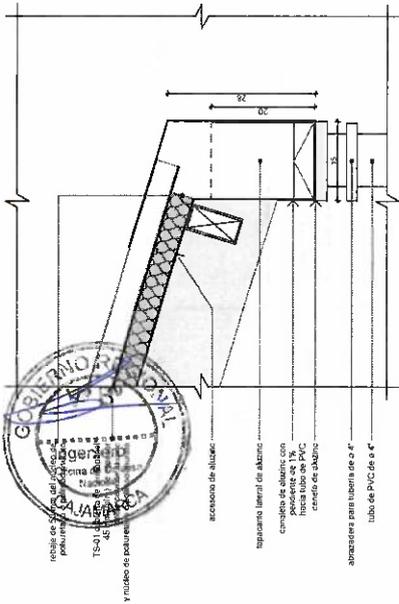
200 de 320

64



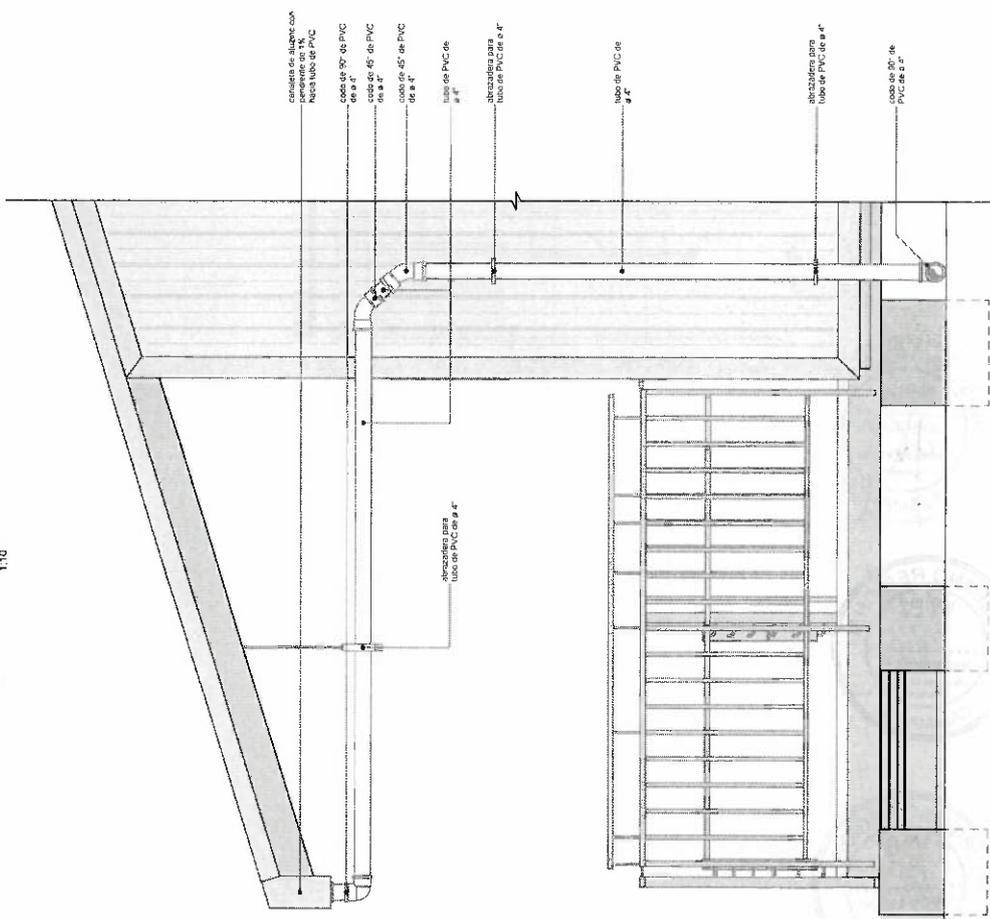
CANALETA
Sección
1:10

- 13-21 cubierta de terminación 45 mm (min.) de espesor y núcleo de aislamiento
- hacha de acero inoxidable 3" x 3" de 8 tornillos
- tapa de aluminio para imprimada en pintura
- trazo de 20 mm del material de aislamiento poliuretano
- accesorio de aluminio
- anillo de aluminio con espesor de 1.5 mm hacia tubo de PVC
- sumidero de bronce de 4"
- tercera de aluminio
- tapachino lateral de aluminio



CANALETA
Sección
1:10

- accesorio de aluminio
- tapachino lateral de aluminio
- conector de aluminio con espesor de 1.5 mm hacia tubo de PVC
- canal de aluminio
- apoyadores para tubería de 4"
- tubo de PVC de 4"

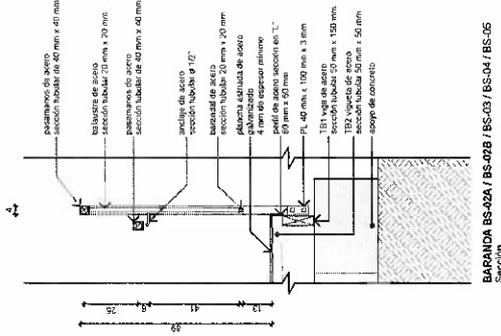


BAIANTE PLUVIAL
Elevación lateral
1:25

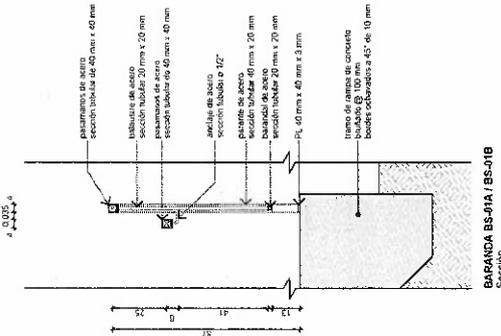
- canalera de aluminio con pendiente de 1% hacia tubo de PVC
- codo de 90° de PVC de 4"
- codo de 45° de PVC de 4"
- codo de 45° de PVC de 4"
- tubo de PVC de 4"
- abrazadera para tubo de PVC de 4"
- tubo de PVC de 4"
- abrazadera para tubo de PVC de 4"
- tubo de PVC de 4"
- abrazadera para tubo de PVC de 4"
- codo de 90° de PVC de 4"

BAIANTE PLUVIAL
Elevación frontal
1:25

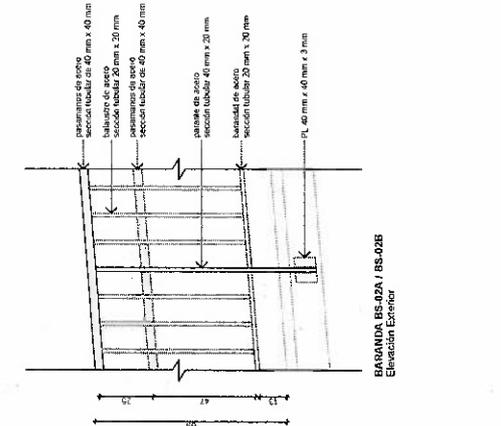
- tapa de aluminio para imprimada en pintura
- canalera de aluminio con pendiente de 1% hacia tubo de PVC
- codo de 90° de PVC de 4"
- codo de 45° de PVC de 4"
- codo de 45° de PVC de 4"
- tubo de PVC de 4"
- abrazadera para tubo de PVC de 4"
- tubo de PVC de 4"
- abrazadera para tubo de PVC de 4"
- codo de 90° de PVC de 4"



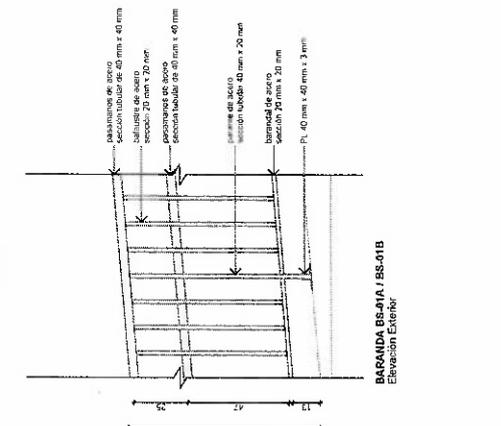
BARANDA BS-02A / BS-02B / BS-03 / BS-04 / BS-05
Sección



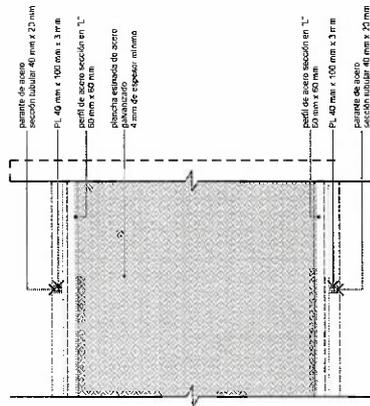
BARANDA BS-01A / BS-01B
Sección



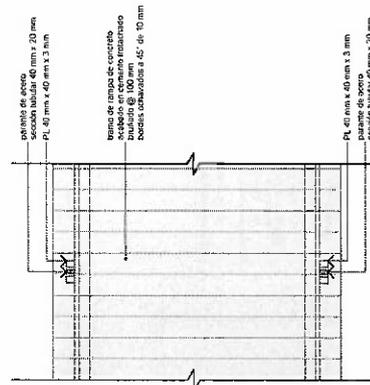
BARANDA BS-02A / BS-02B
Elevación Exterior



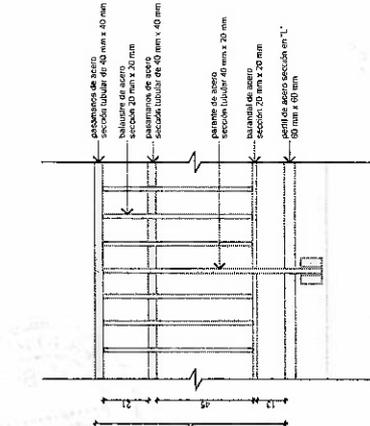
BARANDA BS-01A / BS-01B
Elevación Exterior



BARANDA BS-02A / BS-02B / BS-03 / BS-04 / BS-05
Plano Tipo



BARANDA BS-01A / BS-01B
Plano Tipo

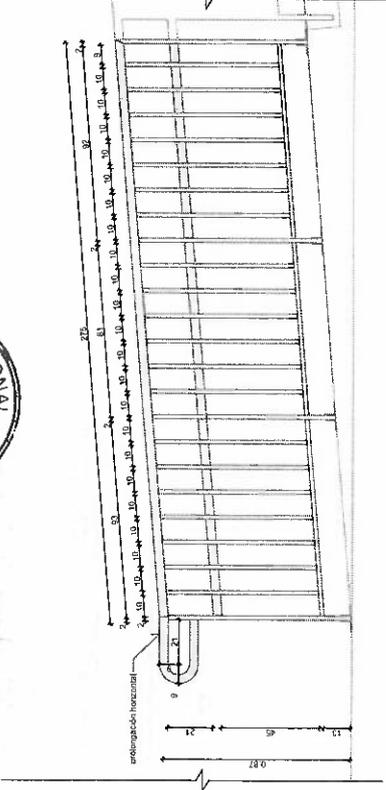


BARANDA BS-03 / BS-04 / BS-05
Elevación Exterior

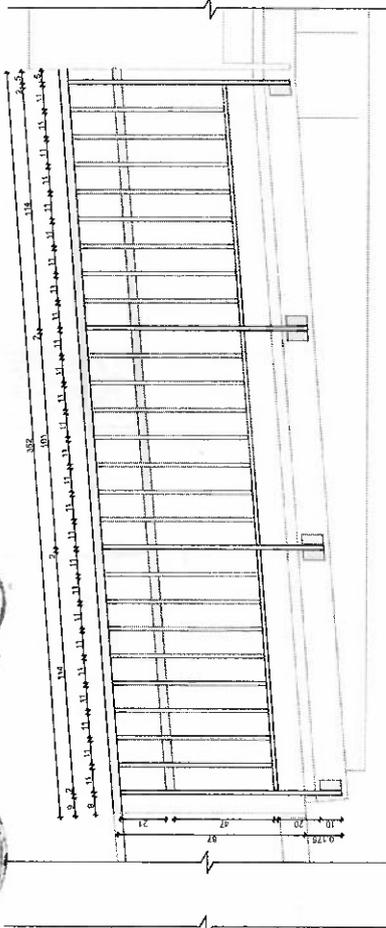
Nota: Se deberá respetar la distancia de 25 cm entre los ejes de los pasamanos.



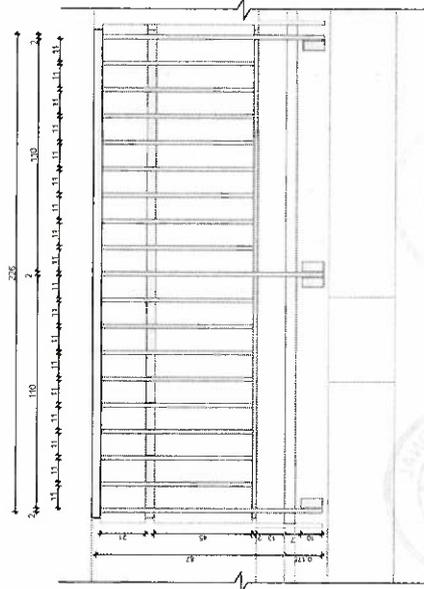
Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es centímetros.



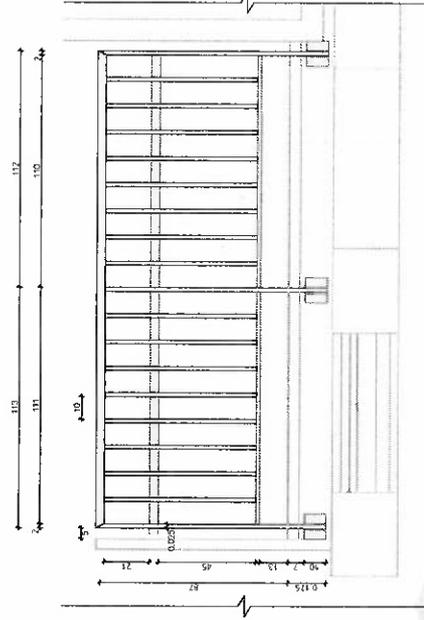
BARANDA BS-01A / BS-18
Elevación Exterior



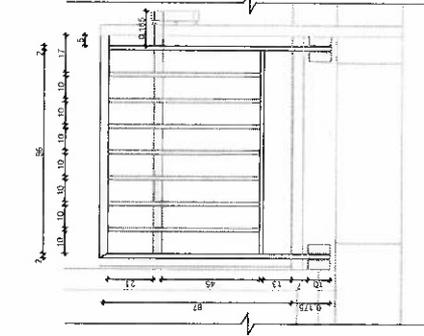
BARANDA BS-02A / BS-02B
Elevación Exterior



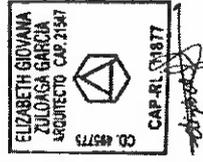
BARANDA BS-03
Elevación Exterior



BARANDA BS-04
Elevación Exterior



BARANDA BS-05
Elevación Exterior



PRONIED
PERU Ministerio de Educación

Modulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Detalle de baranda

Escala

1:25

Lamina

MPA-S.25

202 de 320

63



PRONIED
PERUANA VENTURA
INTEGRACION DE SISTEMAS EDUCATIVOS

Módulo prefabricado

MPA-S
Aula tipo Sierra

Plano

Detalle de pizarra

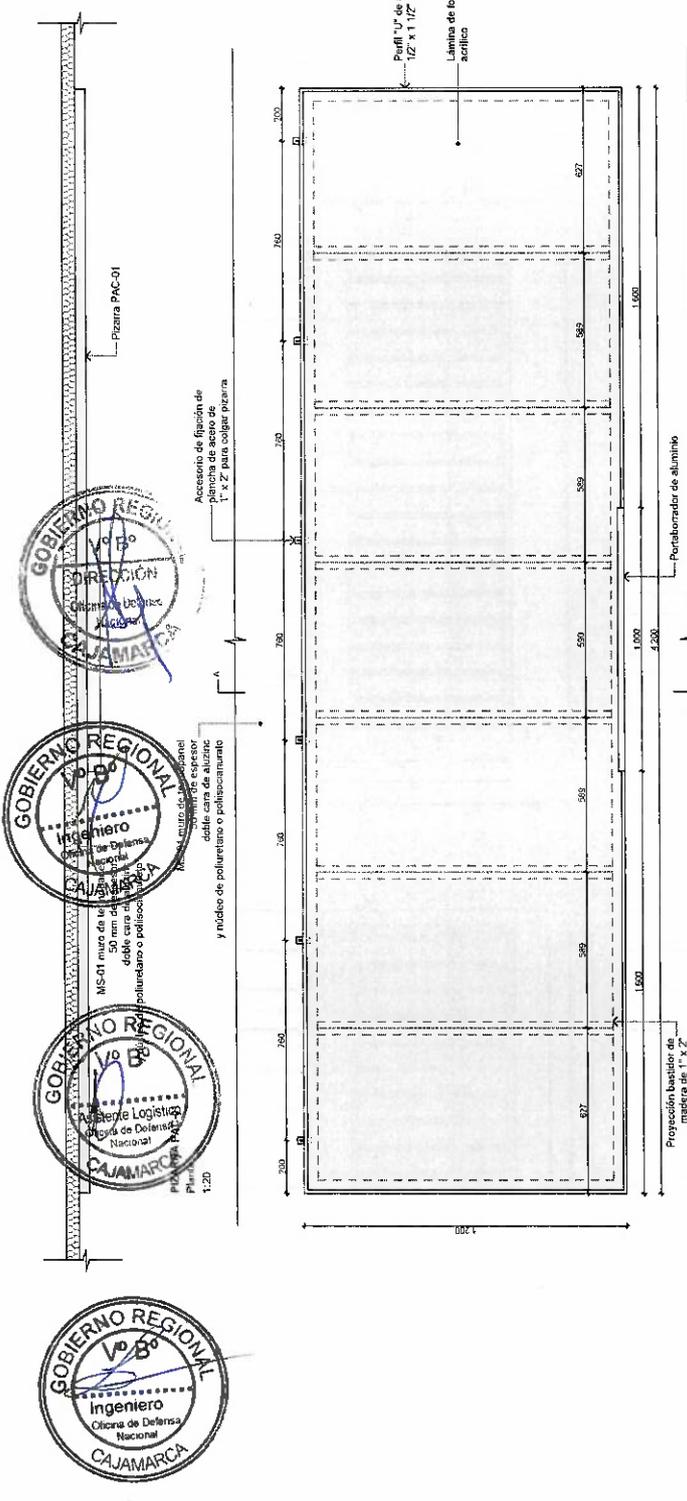
Escala

1:20, 1:2

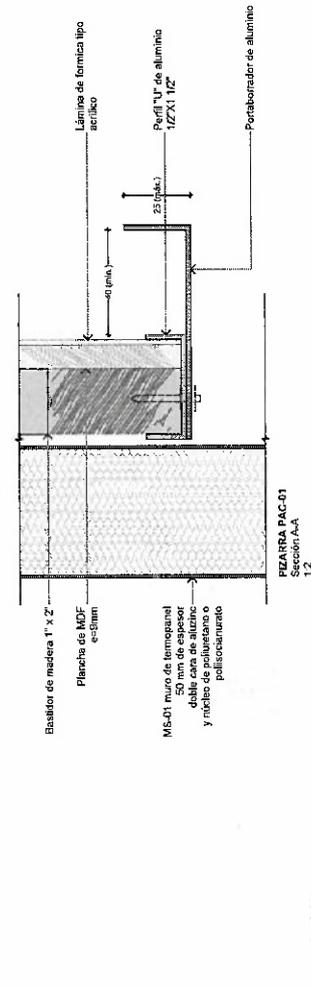
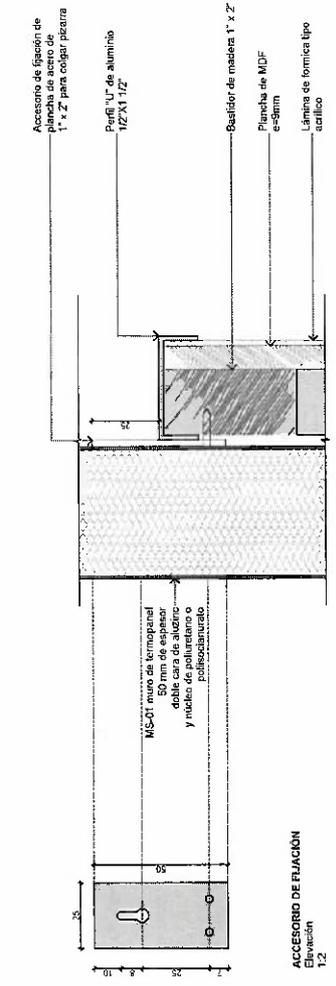
Lámina

MPA-S-26

203 de 320



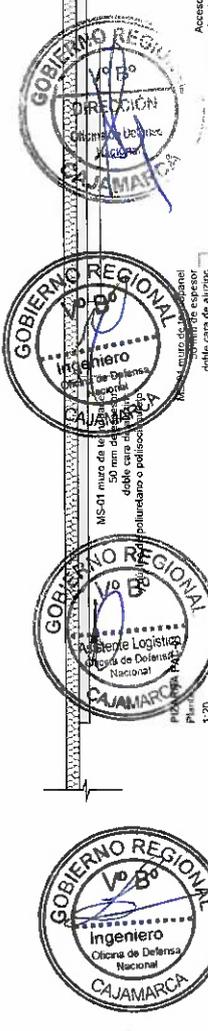
(*) Se podrá considerar la altura mínima de instalación a 0,80 m del nivel de piso terminado para el nivel de primaria y 0,80 m del nivel de piso de terminado para el nivel de secundaria.



Marco de aluminio
Color Natural (Aluminio)

Lámina de Formica tipo acrílico para pizarra
RAL 9003 o similar

Fabricado con una estructura de madera, secada en horno con 10% a 18% de máximo de humedad permitida. La madera debe ser tratada con preservantes y tendrá un acabado con lacas con un mínimo de 3 manos.
La superficie de la pizarra será de una lamina de formica tipo acrílico por el fabricante a un tablero de MDF.
La pizarra llevará un porta basidor de aluminio con un espacio de 10 mm, el cual estará ubicado al mismo nivel que el perfil de aluminio de 1 1/2" x 1 1/2" mm, el cual está ubicado al mismo nivel que el perfil de aluminio de 1 1/2" x 1 1/2" mm de hormigón de 50 mm de espesor. Los accesorios de fijación deben estar atornillados al basidor de madera con la siguiente disposición: así (6) puntos superiores. Incluye instalación de acuerdo a plano.
NOTA:
El Contratista podrá planear el sistema de fijación de la pizarra en la "Etapas de informes de maestras e ingenierías y plan de seguridad" lo que será evaluado por la Entidad.



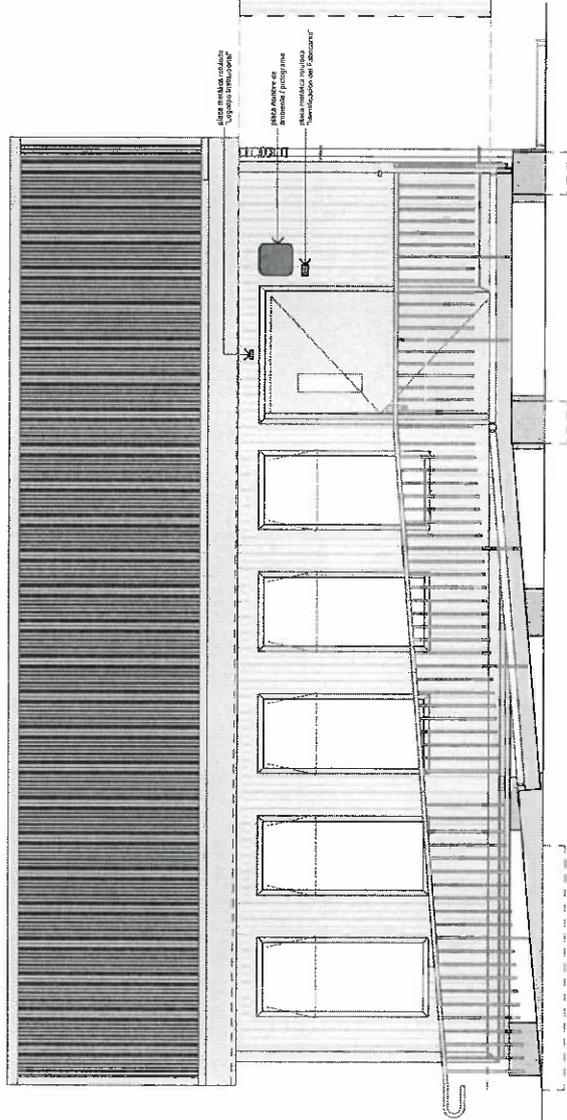
Nota: la unidad de medida, salvo indicación, es metros

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 Vº Bº
 Asistente Logístico
 Oficina de Defensa Nacional

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 Vº Bº
 Ingeniero
 Oficina de Defensa Nacional

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
 Vº Bº
 Oficina de Defensa Nacional

±0.00
 ±0.00
 ±0.07
 ±0.00
 ±0.00



ELEVACIÓN 01
1:30

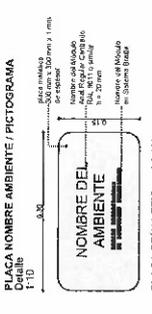
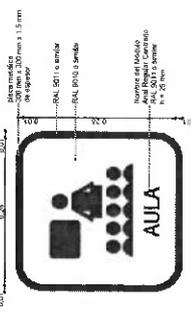
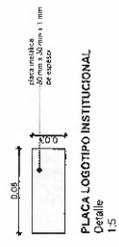
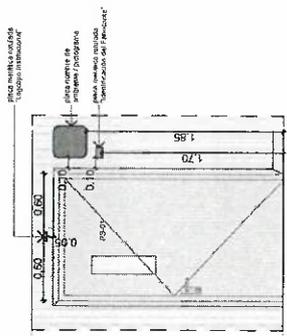
ELIZABETH GIOVANA ZULOAGA GARCIA
 ARQUITECTA CAP. 2154V
 CD. 69377
 CAP. RI. 038377



PRONIED
 PERÚ
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Módulo prefabricado
 MPA-S
 Aula tipo Sierra
 Logotipo institucional e identificación de fabricante
 Escala
 1:50, 1:5, 1:10
 Lámina
 MPA-S-27
 204 de 320

62



PLACA LOGOTIPO INSTITUCIONAL
 Detalle
 1:30

PLACA IDENTIFICACION DEL FABRICANTE
 Detalle
 1:5

PLACA NOMBRE AMBIENTE / PICTOGRAMA
 Detalle
 1:10

PLACA SEMALETTICA ACCESIBLE
 Detalle
 1:10

NOTA:
 La información específica a consignar en las placas de Logotipo Institucional e identificación del Fabricante, enunciado detallado en la Ficha de Homologación.



ANEXO N° 03
ESTRUCTURAS
MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA



**MODULO PREFABRICADO AULA
TIPO SIERRA
MPA-S**

**PROGRAMA NACIONAL DE
INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA**

**MEMORIA DE CÁLCULO
ESTRUCTURAS**




JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| 1. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 3 |
| 2. MEMORIA DE CÁLCULO | 4 |
| 2.1 MODELO 3D | 4 |
| 2.1.1 DEFINICIÓN DE SECCIONES METÁLICAS..... | 6 |
| 2.2 METRADO DE CARGAS | 9 |
| 2.2.1 CARGA MUERTA (D)..... | 9 |
| 2.2.2 CARGA VIVA (L Y LR)..... | 9 |
| 2.2.3 CARGA DE NIEVE (S)..... | 10 |
| 2.2.4 CARGAS DE VIENTO (W)..... | 11 |
| 2.2.5 CARGA PRODUCIDA POR EL SISMO (E) | 14 |
| 2.3 COMBINACIONES (LRFD) | 17 |
| 2.4 DISEÑO | 17 |
| 2.4.1 ELEMENTOS MÁS ESFORZADOS | 18 |
| 2.5 DEFORMACIONES | 21 |
| 2.5.1 DEFORMACIONES POR CARGAS DE GRAVEDAD (D+L)..... | 21 |
| 2.5.2 DEFORMACIONES POR CARGAS DE VIENTO (W)..... | 22 |
| 2.5.3 DEFORMACIONES POR SISMO (E)..... | 24 |
| 2.6 DISEÑO DE APOYOS | 25 |
| 2.6.1 ASIGNACIÓN DE DATOS AL SOFTWARE DE CIMENTACIONES | 25 |
| 2.6.2 VERIFICACIÓN DE ESFUERZOS SOBRE EL TERRENO | 28 |



1. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente memoria de cálculo corresponde a los criterios utilizados para el diseño de las estructuras que conforman el módulo prefabricado aula sierra.

La edificación se desarrolla en un área techada de 9.6m x 8.4m que incluye el aula además de un rampa y pasadizo de acceso.

El sistema estructural se ha concebido mediante pórticos metálicos ordinarios resistentes a momento. En la dirección principal y en la dirección secundaria, se tienen pórticos conformados por columnas tubulares cuadradas y vigas de sección tubular cuadrada.

La distancia entre pórticos es variable, dos de ellos están separados 2.40m y los centrales están a 3.60m. La luz de los 4 pórticos es similar, 7.20m entre columnas y un voladizo de 2.40m.

Todas las columnas metálicas están simplemente apoyadas sobre podios de concreto simple.

El techo presenta una superficie a dos aguas. Las viguetas de techo se apoyan contra los pórticos principales. Las secciones de viguetas son elementos tubulares de sección rectangular.

El sistema de arriostramiento en techo es mediante redondos lisos de 1/2" para las vigas de los pórticos principales.

El sistema de piso se encuentra simplemente apoyado sobre los podios de concreto simple y en algunos de ellos comparten plancha base con las columnas principales. La estructura de piso presenta vigas principales de sección tubular rectangular y viguetas de sección tubular cuadrada.

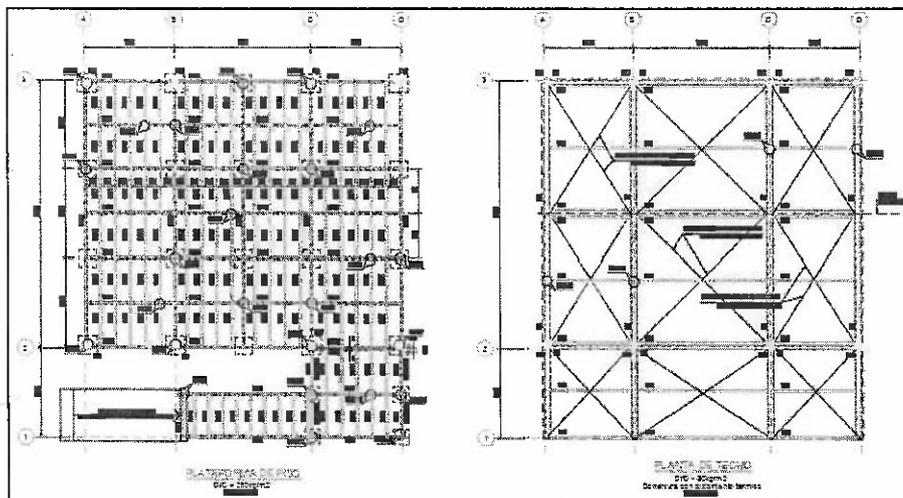


Figura 1.1 Plantas


JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

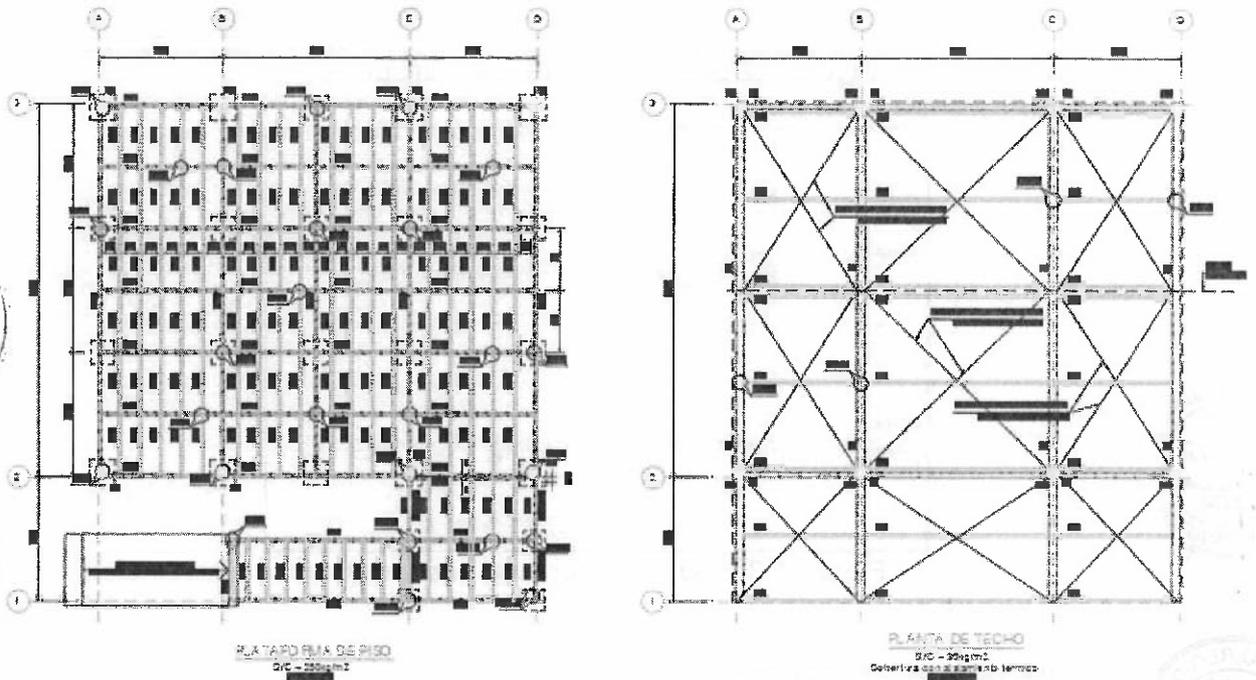


Figura 1.1 Plantas




JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 2009 de 020
 CIP Nº 143585

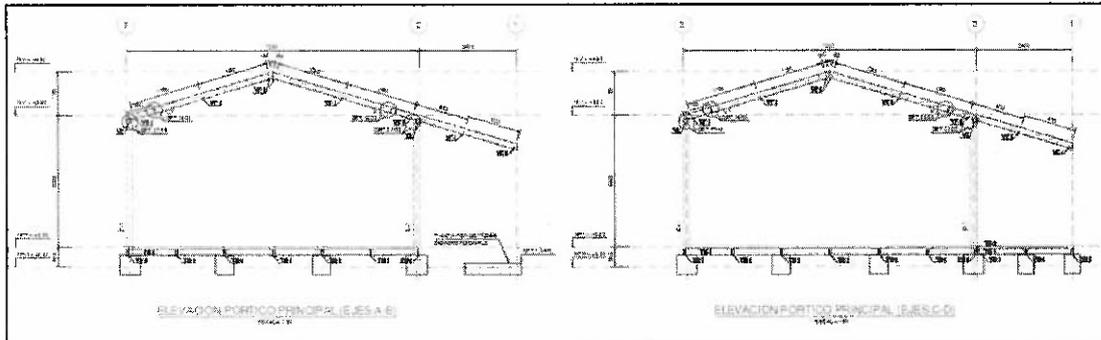


Figura 1.2 Elevación pórticos principales

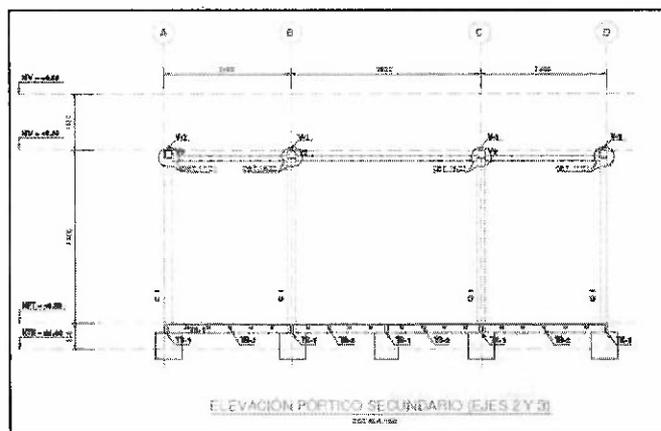


Figura 1.3 Elevación pórticos secundarios



2. MEMORIA DE CÁLCULO

2.1 MODELO 3D

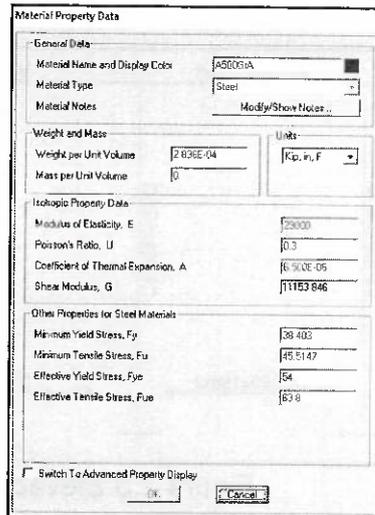
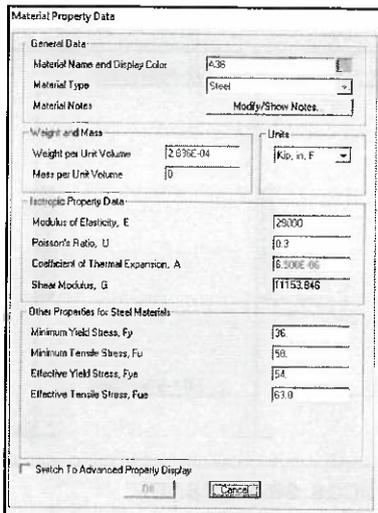
Se emplea un software de modelamiento y diseño estructural para realizar el modelo tridimensional y efectuar el análisis y diseño de las estructuras metálicas.

Los materiales empleados han sido:

| | |
|----------------|------------------------------|
| Acero A500GrA | Secciones tubulares estándar |
| Acero ASTM A36 | Planchas y redondos lisos |

A continuación, se muestran las definiciones de propiedades materiales en programa. Se muestran en unidades Kip – in.

Javier Antonio Vargas Perochena
**JAVIER ANTONIO
 VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585**



Se muestran las imágenes correspondientes al modelo tridimensional:

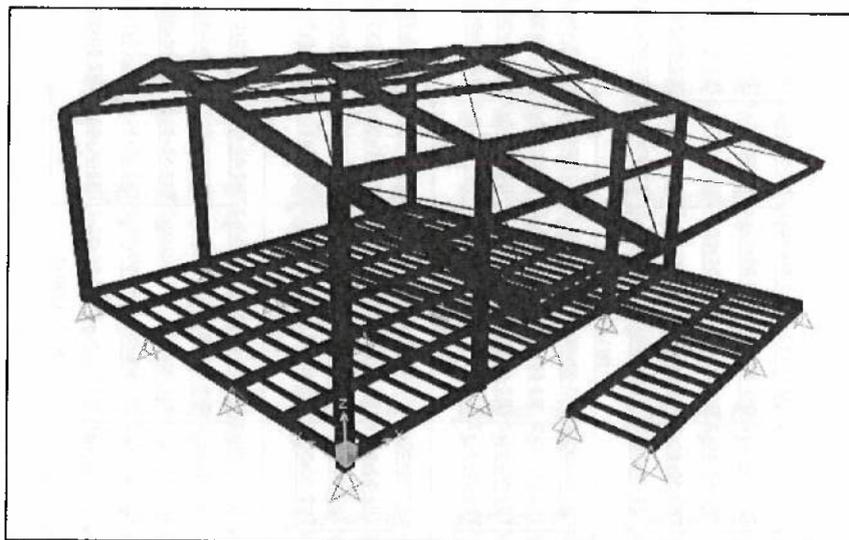


Figura 2.1 Modelo 3D

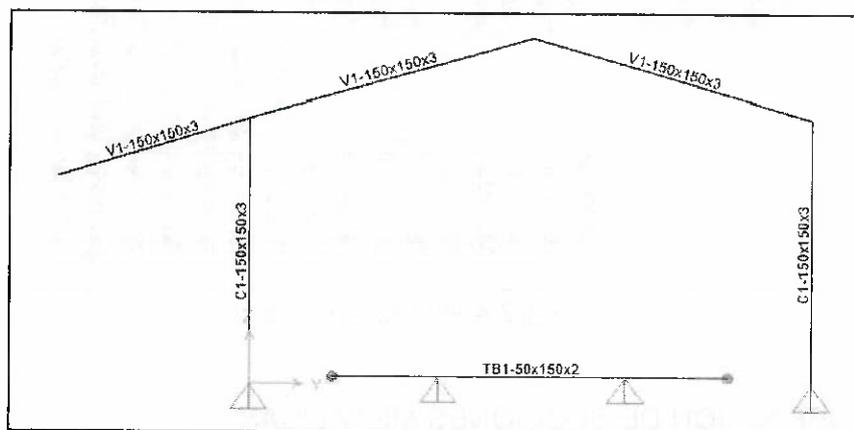


Figura 2.2 Elevación pórticos principales



Javier Antonio Vargas Percochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PERCOCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

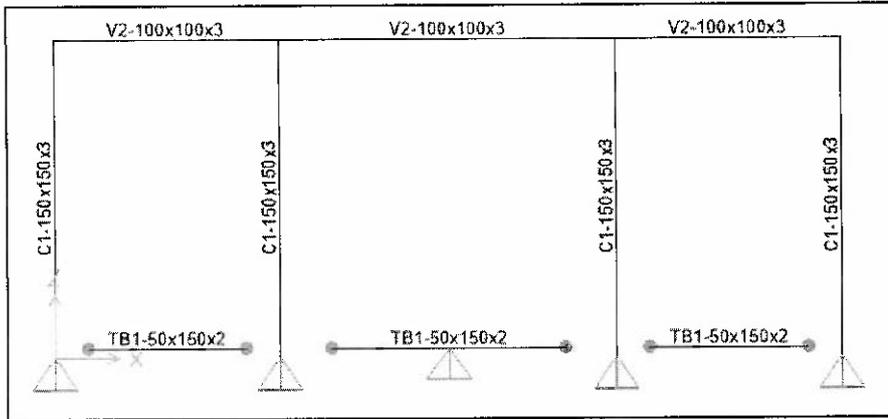


Figura 2.3 Elevación pórticos secundarios

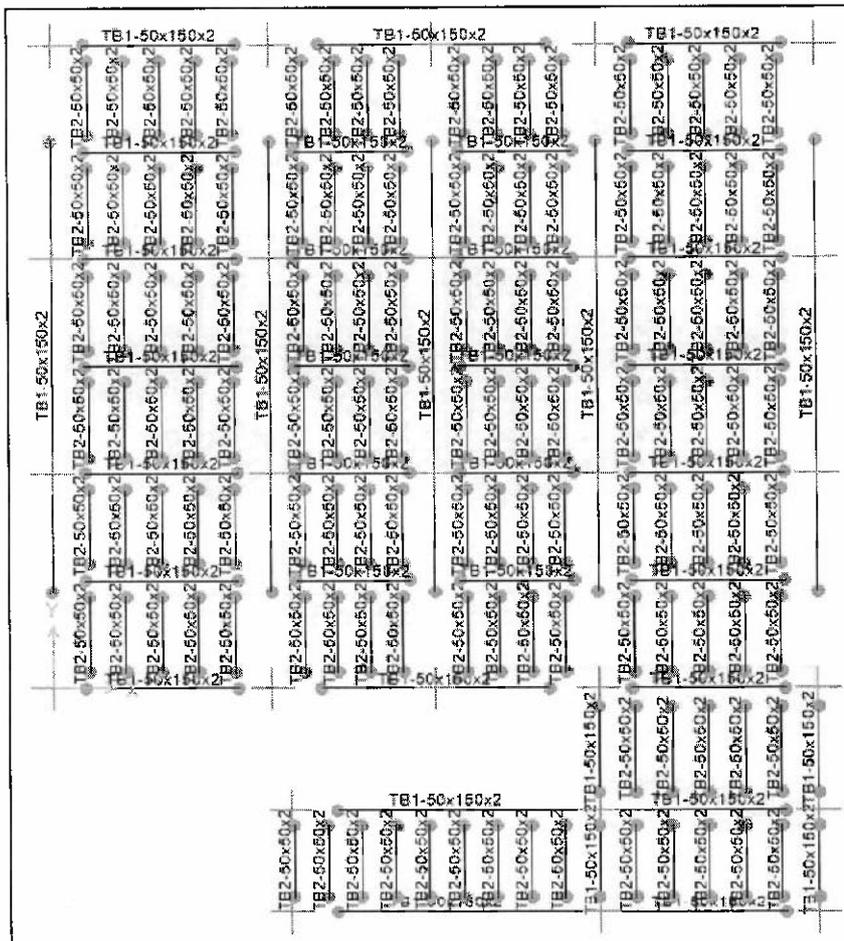


Figura 2.4 Planta de piso

2.1.1 DEFINICIÓN DE SECCIONES METÁLICAS



Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

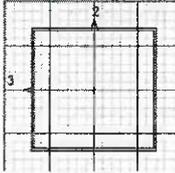
Section Name C1-150x150x3 **Display Color**

Section Notes

Dimensions

| | |
|-----------------------|-----------|
| Outside depth (t3) | 0.15 |
| Outside width (t2) | 0.15 |
| Flange thickness (tf) | 3.000E-03 |
| Web thickness (tw) | 3.000E-03 |

Section



Properties

Material A500GrA

Property Modifiers

Columna tubular cuadrada C1 150x150x3mm



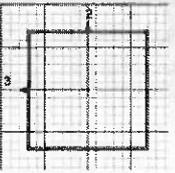
Section Name V1-150x150x3 **Display Color**

Section Notes

Dimensions

| | |
|-----------------------|-----------|
| Outside depth (t3) | 0.15 |
| Outside width (t2) | 0.15 |
| Flange thickness (tf) | 3.000E-03 |
| Web thickness (tw) | 3.000E-03 |

Section



Properties

Material A500GrA

Property Modifiers

Viga V1 150x150x3mm



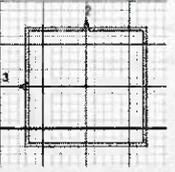
Section Name V2-100x100x3 **Display Color**

Section Notes

Dimensions

| | |
|-----------------------|-----------|
| Outside depth (t3) | 0.1 |
| Outside width (t2) | 0.1 |
| Flange thickness (tf) | 3.000E-03 |
| Web thickness (tw) | 3.000E-03 |

Section



Properties

Material A500GrA

Property Modifiers

Viga V2 100x100x3mm



Section Name: VT1-50x100x2

Section Notes:

Display Color:

Dimensions:

| | |
|-----------------------|-----------|
| Outside depth (d) | 9.1 |
| Outside width (b) | 9.05 |
| Flange thickness (tf) | 2.900E-03 |
| Web thickness (tw) | 2.900E-03 |

Section:

Material: A-36/BSA

Property Modifiers:

Properties:

Vigueta VT1 50x100x2mm

Section Name: TB1-50x150x2

Section Notes:

Display Color:

Dimensions:

| | |
|-----------------------|-----------|
| Outside depth (d) | 9.15 |
| Outside width (b) | 9.05 |
| Flange thickness (tf) | 2.069E-03 |
| Web thickness (tw) | 2.069E-03 |

Section:

Material: A992/7A

Property Modifiers:

Properties:

Viga de piso TB1 50x150x2mm

Section Name: TB2-50x50x2

Section Notes:

Display Color:

Dimensions:

| | |
|-----------------------|-----------|
| Outside depth (d) | 9.05 |
| Outside width (b) | 9.05 |
| Flange thickness (tf) | 2.600E-03 |
| Web thickness (tw) | 2.600E-03 |

Section:

Material: A36/BSA

Property Modifiers:

Properties:

Vigueta de piso TB2 50x50x2mm




JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

2.2 METRADO DE CARGAS

2.2.1 CARGA MUERTA (D)

Los elementos modelados tienen su peso específico como una propiedad del material, con excepción de lo siguiente:

Planta de piso:

Estructura de piso y tabiquería 35.00 Kg/m²

Planta de techo:

Cobertura 10.00 Kg/m²
Instalaciones 5.00 Kg/m²

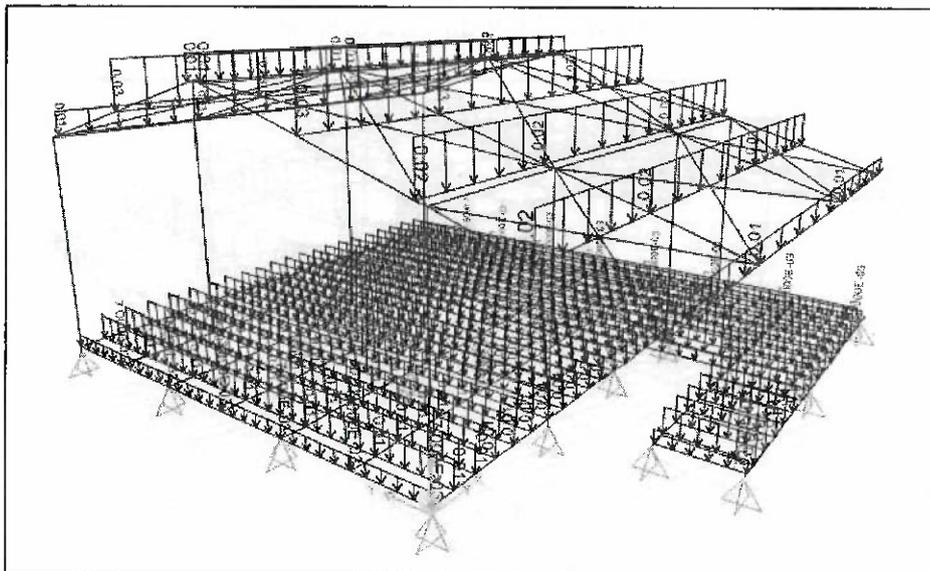


Figura 2.5 Carga muerta asignada

2.2.2 CARGA VIVA (L y Lr)

Planta de piso (L):

S/C aula: 250.00 Kg/m²
S/C corredor: 400.00 Kg/m²

Planta de techos (Lr):

S/C: 30.00 Kg/m²



Javier Antonio Vargas Peróchena
JAVIER ANTONIO VARGAS PERÓCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

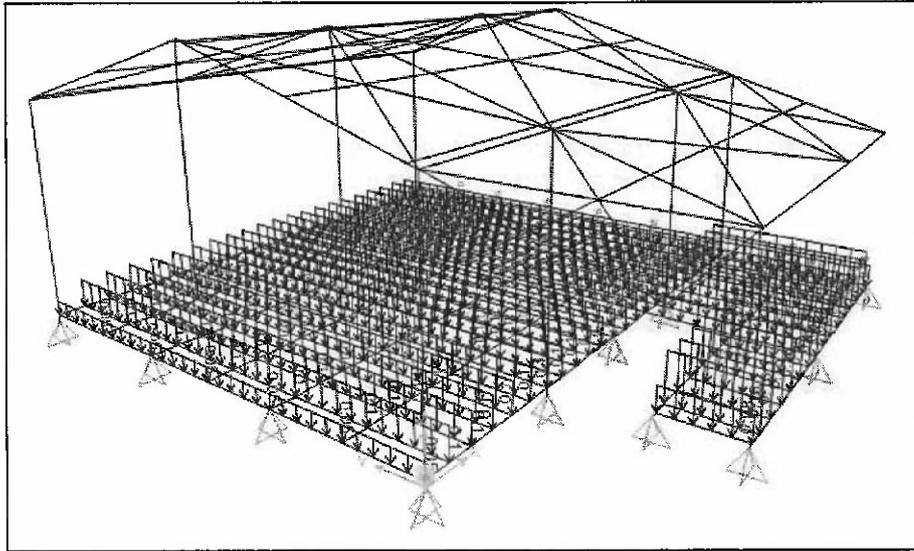


Figura 2.6 Carga viva de piso

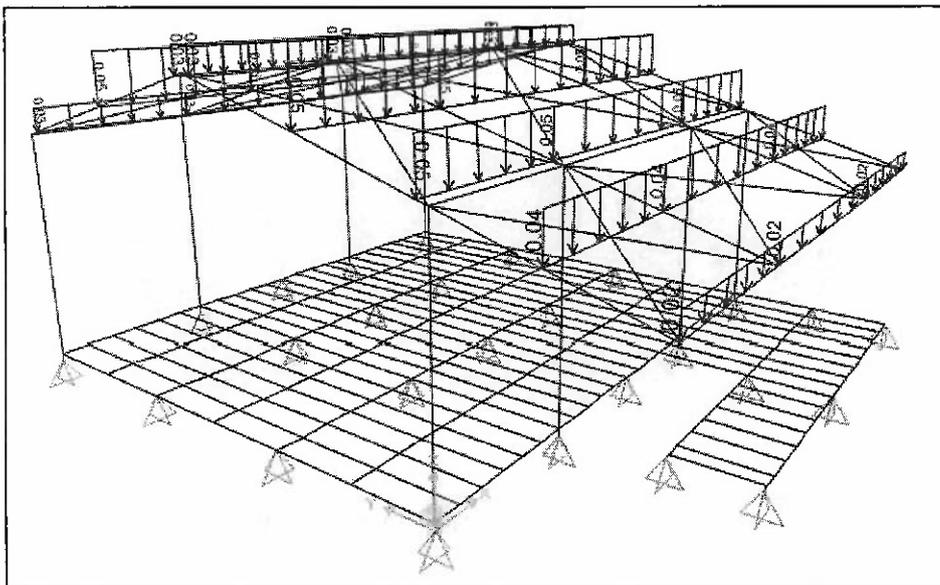


Figura 2.7 Carga viva de techo



2.2.3 CARGA DE NIEVE (S)

Carga básica (Qs):

Qs: 40.00 Kg/m²

Carga en techo de acuerdo a pendiente (Qt):

Qt = 0.8 Qs: 32.00 Kg/m²



Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

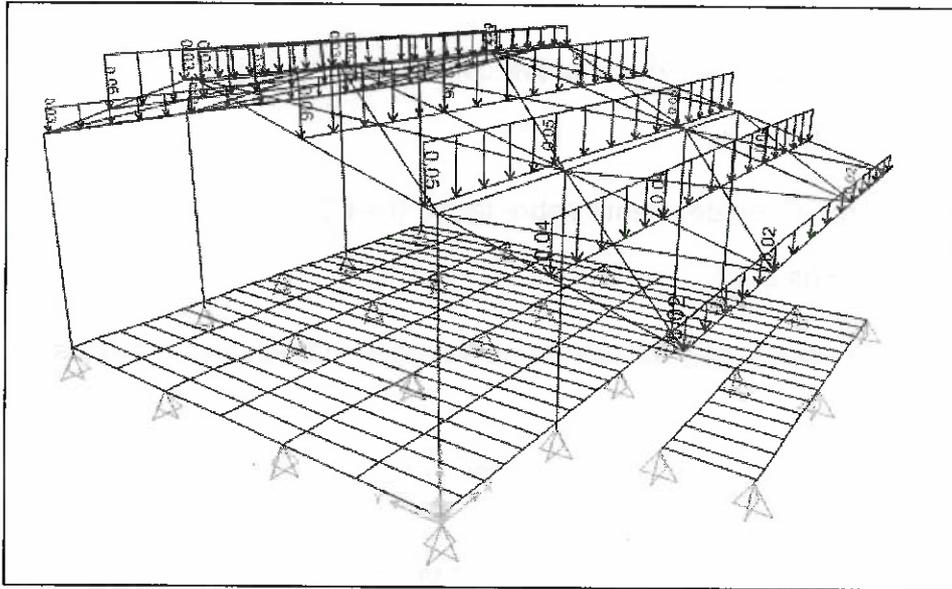


Figura 2.8 Carga de nieve

2.2.4 CARGAS DE VIENTO (W)

Se consideraron 6 casos para cargas siendo:

- W1: Viento contra superficie vertical.
- W2: Viento barlovento presión sobre techo.
- W3: Viento barlovento succión sobre techo.
- W4: Viento sotavento succión sobre techo.
- W5: Viento contra tímpano para las superficies verticales.
- W6: Viento contra tímpano para las superficies laterales y techo.

Asimismo, se consideró la velocidad básica del viento $V_h=130\text{km/h}$ considerando como nivel 0 el nivel del terreno natural.

Considerando la poca altura de la edificación se aplicó el cálculo de la velocidad del viento para alturas menores a la altura de columna respecto al ± 0.00 y la velocidad del viento para las estructuras de techo.

$$V_h = V(h/10)^{0.22}$$

donde:

- V_h : velocidad de diseño en la altura h en Km/h
- V : velocidad de diseño hasta 10 m de altura en Km/h
- h : altura sobre el terreno en metros

De lo indicado se trabajó:

Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

Para acción del viento sobre columnas (h=3.70m)

V = 105 km/h

Para acción del viento sobre techo (h=4.30m)

V = 108 km/h

Las presiones y succiones se definieron de acuerdo a Norma en base a:

$$P_k = 0,005 C V_k^2$$

donde:

- P_h : presión o succión del viento a una altura h en Kgf/m^2
- C : factor de forma adimensional indicado en la Tabla 3.7.4
- V_h : velocidad de diseño a la altura h , en Km/h definida en 3.7.3

Y los valores de C de acuerdo a la tabla 3.7.4:

TABLA 3.7.4
FACTORES DE FORMA (C) *

| CONSTRUCCIÓN | BARLOVENTO | SOTAVENTO |
|---|--------------|-----------|
| Superficies verticales de edificios | +0,8 | -0,6 |
| Anuncios, muros aislados, elementos con una dimensión corta en el sentido del viento | +1,5 | |
| Tanques de agua, chimeneas y otros de sección circular o elíptica | +0,7 | |
| Tanques de agua, chimeneas, y otros de sección cuadrada o rectangular | +2,0 | |
| Arcos y cubiertas cilíndricas con un ángulo de inclinación que no exceda 45° | ±0,8 | -0,5 |
| Superficies inclinadas a 15° o menos | +0,3 -0,7 | -0,6 |
| Superficies inclinadas entre 15° y 60° | +0,7 -0,3 | -0,6 |
| Superficies inclinadas entre 60° y la vertical | +0,8 | -0,6 |
| Superficies verticales ó inclinadas (planas ó curvas) paralelas a la dirección del viento | -0,7 | -0,7 |

* El signo positivo indica presión y el negativo succión.

JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

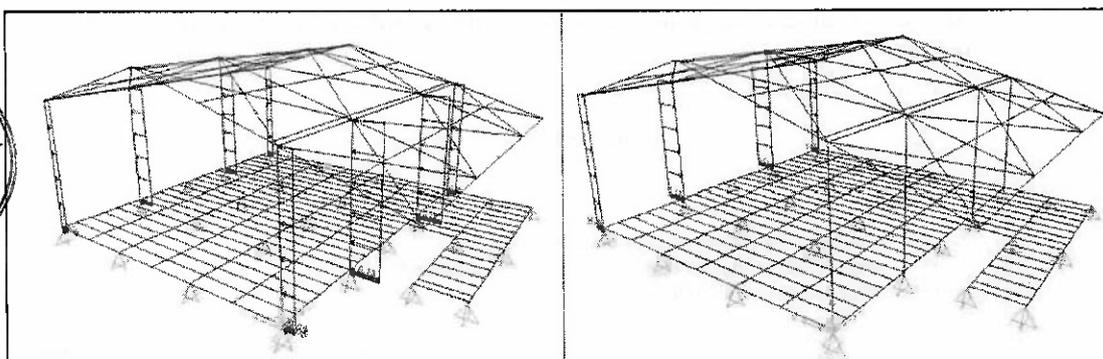


Figura 2.9 Carga de Viento W1 para cada sentido posible de viento



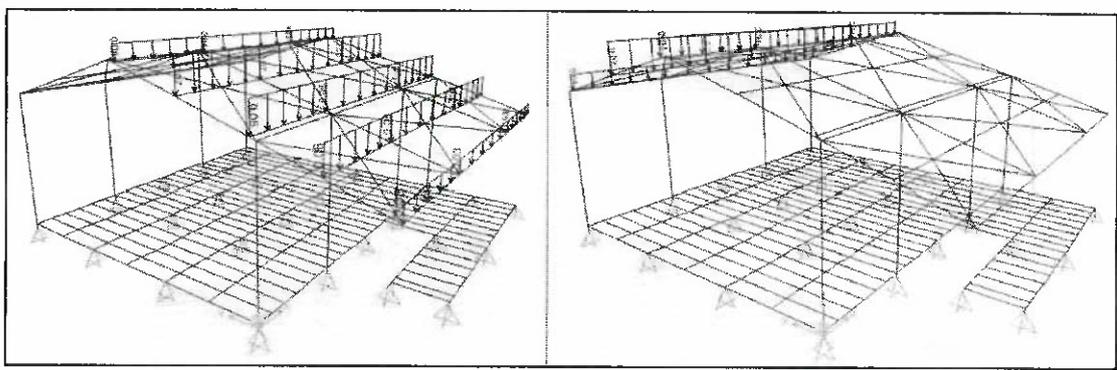


Figura 2.10 Carga de Viento W2 para cada sentido posible de viento

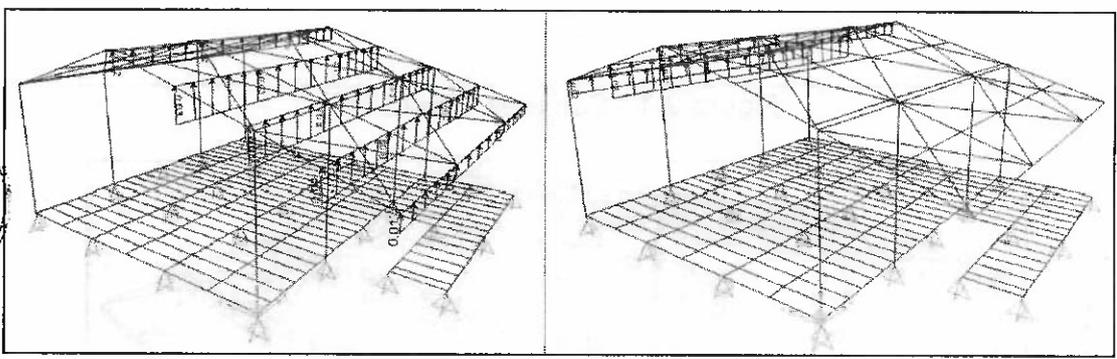


Figura 2.11 Carga de Viento W3 para cada sentido posible de viento

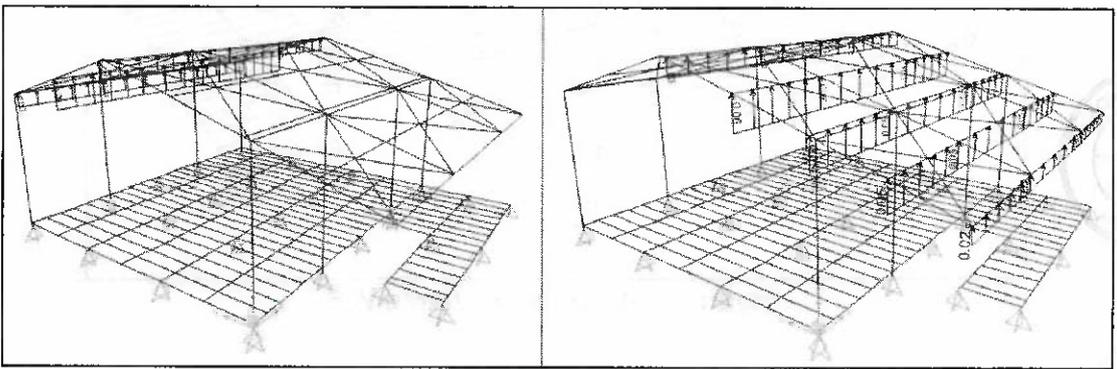


Figura 2.12 Carga de Viento W4 para cada sentido posible de viento



Javier Vargas Peróchena
 JAVIER ANTONIO VARGAS PERÓCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

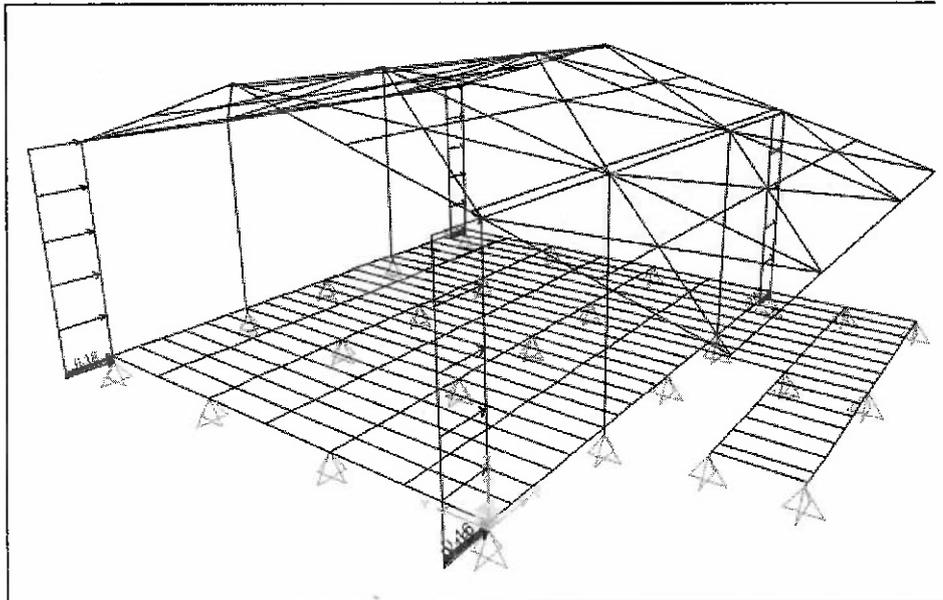


Figura 2.13 Carga de Viento W5

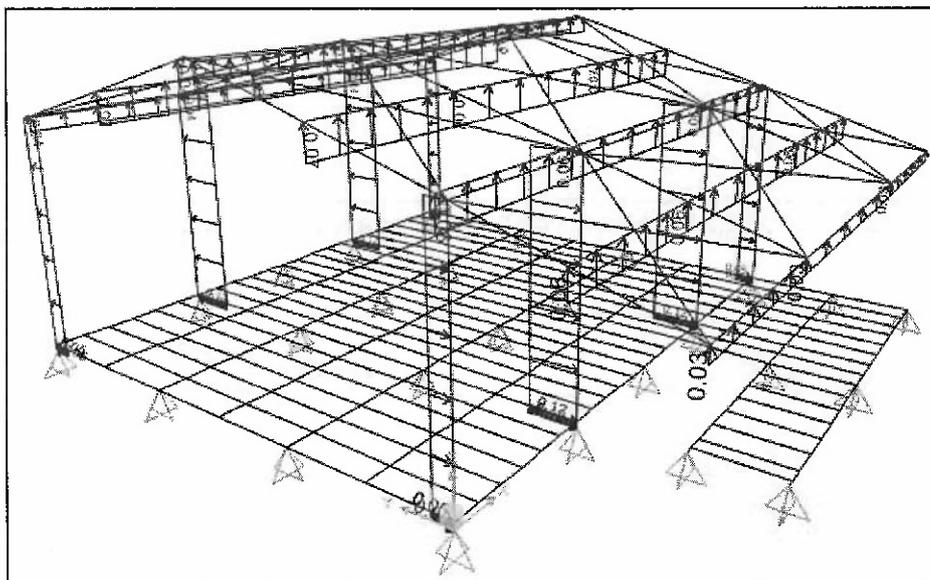


Figura 2.14 Carga de Viento W6



2.2.5 CARGA PRODUCIDA POR EL SISMO (E)

La evaluación de las cargas de sismo se realizó de acuerdo a lo indicado en la Norma de Diseño Sismorresistente E-030.

Los parámetros y la nomenclatura a utilizarse para la evaluación de las fuerzas sísmicas son los siguientes:

- Factor de Zona: Z = 0.35g
- Factor de Suelo: S = 1.20



- Período que define la plataforma del espectro: $T_p = 1.00''$
- Período de inicio de C con desplazamiento constante: $T_I = 1.60''$
- Factor de Uso: $U = 1.50$
- Factor de Amplificación sísmica: $C =$ de acuerdo al valor del periodo T de la estructura

Los parámetros indicados corresponden a la zona más crítica donde se podría ejecutar uno de los módulos.

Tomando los parámetros sísmicos podemos calcular la fracción en función del peso de la estructura (P), que será aplicado como carga horizontal de sismo.

La norma NTE-E030 nos da la siguiente expresión para evaluar la fuerza sísmica horizontal:

$$V = \frac{Z \times U \times C \times S}{R} \times P$$

El coeficiente de reducción empleado en cada dirección es de:

R_x = 4.00 (OMF) regular

R_y = 4.00 (OMF) regular

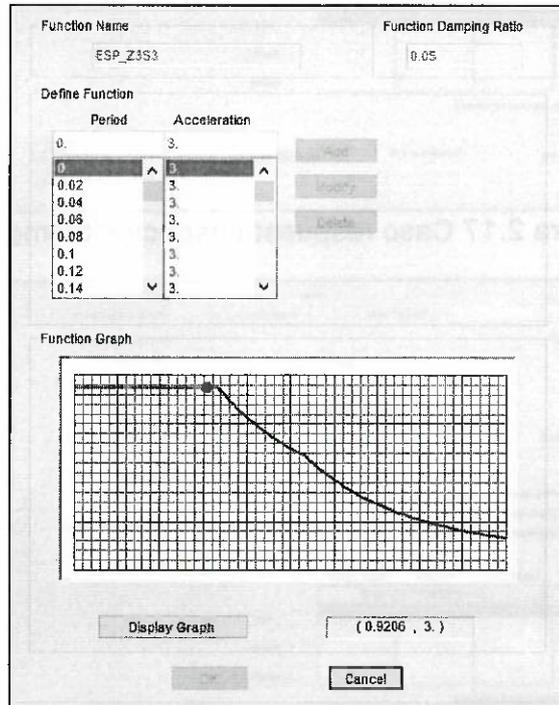


Figura 2.15 Espectro Sísmico



Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

Mass Source Name:

Mass Source

Element Self Mass and Additional Mass

Specified Load Patterns

Mass Multipliers for Load Patterns

| Load Pattern | Multiplier |
|--------------|------------|
| DEAD | 1 |
| DEAD | 1 |
| LIVE PISO | 0.5 |
| LIVE TECHO | 0.25 |

Buttons: Add, Modify, Delete

Figura 2.16 Masas asignadas para análisis dinámico

Load Case Name: Set Def Name Modify/Show...

Load Case Type: Response Spectrum Design

Modal Combination

CGC GMC 1: 1, GMC 2: 0

SRSS

Absolute

GMC

IBC 10 Percent

Double Sum

Periodic + Rigid Type: SRSS

Directional Combination

SRSS

CGCS

Absolute

Mass Source: Previous (MSSSRC1)

Diaphragm Eccentricity: 0

Eccentricity Ratio: 0

Override Eccentricities: Override...

Model Load Case: Use Modes from this Model Load Case: MODAL

Model Damping: Consistent at 0.05

Loads Applied

| Load Type | Load Name | Function | Scale Factor |
|-----------|-----------|----------|--------------|
| Accel | U1 | ESP_2353 | 1.2876 |
| Accel | U1 | ESP_2353 | 1.2876 |

Buttons: Add, Modify, Delete

Show Advanced Load Parameters:

Other Parameters: Model Damping: Consistent at 0.05

Buttons: OK, Cancel

Figura 2.17 Caso respuesta espectral Sismo Sx

Load Case Name: Set Def Name Modify/Show...

Load Case Type: Response Spectrum Design

Modal Combination

CGC GMC 1: 1, GMC 2: 0

SRSS

Absolute

GMC

IBC 10 Percent

Double Sum

Periodic + Rigid Type: SRSS

Directional Combination

SRSS

CGCS

Absolute

Mass Source: Previous (MSSSRC1)

Diaphragm Eccentricity: 0

Eccentricity Ratio: 0

Override Eccentricities: Override...

Model Load Case: Use Modes from this Model Load Case: MODAL

Model Damping: Consistent at 0.05

Loads Applied

| Load Type | Load Name | Function | Scale Factor |
|-----------|-----------|----------|--------------|
| Accel | U2 | ESP_2353 | 1.2876 |
| Accel | U2 | ESP_2353 | 1.2876 |

Buttons: Add, Modify, Delete

Show Advanced Load Parameters:

Other Parameters: Model Damping: Consistent at 0.05

Buttons: OK, Cancel

Figura 2.18 Caso respuesta espectral Sismo Sy



Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

2.3 COMBINACIONES (LRFD)

Agrupaciones de casos de viento:

$$WA = W1+W2+W4$$

$$WB = W1+W3+W4$$

$$WC = W5+W6$$

$$WD = W1B+W2B+W4B$$

$$WE = W1B+W3B+W4B$$

Combinaciones de diseño

$$\text{Comb1} = 1.4D$$

$$\text{Comb2} = 1.2D + 1.6L + 0.5(Lr \text{ o } S)$$

$$\text{Comb3} = 1.2D + 1.6(Lr \text{ o } S) + 0.5L$$

$$\text{Comb4} = 1.2D + 1.6(Lr \text{ o } S) + 0.8W$$

$$\text{Comb5} = 1.2D + 1.3W + 0.5(Lr \text{ o } S) + 0.5L$$

$$\text{Comb6} = 1.2D + EX + 0.5L + 0.2S$$

$$\text{Comb7} = 1.2D + EY + 0.5L + 0.2S$$

$$\text{Comb8} = 0.9 D + 1.3W$$

$$\text{Comb9} = 0.9 D + EX$$

$$\text{Comb10} = 0.9 D + EY$$

Combinaciones mayoradas válidas para el diseño por resistencia (LRFD) según la Norma Peruana E- 090 y el AISC. Para los casos de viento se repiten las combinaciones para los diferentes casos de viento WA al WE.

2.4 DISEÑO

Con las combinaciones de diseño y con las cargas ya ingresadas, se procedió al diseño de la estructura.

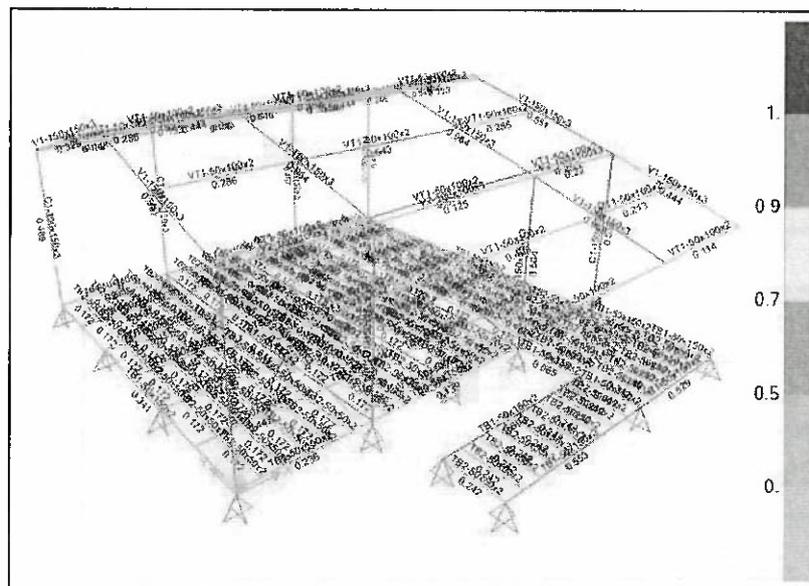


Figura 2.19 Ratio demanda/capacidad de Estructura 3D

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585

A continuación, se muestra el detalle de diseño para los elementos más esforzados de cada tipo:

2.4.1 ELEMENTOS MÁS ESFORZADOS

| Steel Stress Check Data AISC-LRFD99 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------------|---|--------------|---------------------------|--------------|-----------|--------|--|
| File | | | | | | | | | |
| Combo : 1.2D+2E+0.6L+0.2E | | | | | Units : <u>Prof. m, C</u> | | | | |
| Units : <u>Tonf, m, C</u> | | | | | | | | | |
| Frame : | 13 | Design Sect : | C1-150x150x3 | | | | | | |
| X Mid : | 8.400 | Design Type : | Column | | | | | | |
| Y Mid : | 0.000 | Frame Type : | Moment Resisting Frame | | | | | | |
| Z Mid : | -1.750 | Sect Class : | Slender | | | | | | |
| Length : | 2.450 | Major Axis : | 0.000 degrees counterclockwise from local 3 | | | | | | |
| Loc : | 0.100 | RFLL : | 1.000 | | | | | | |
| Area : | 0.000 | SMajor : | 8.474E-04 | SMInor : | 0.000 | AMMajor : | 9.000E-04 | | |
| IMajor : | 1.366E-04 | SMInor : | 8.474E-05 | SMInor : | 0.000 | AMMinor : | 9.000E-04 | | |
| IMInor : | 6.356E-04 | SMInor : | 8.728E-05 | Z : | 1.0000019.188 | | | | |
| Ixy : | 0.000 | SMInor : | 8.728E-05 | Fy : | 27000.000 | | | | |
| STRESS CHECK FORCES & MOMENTS | | | | | | | | | |
| Location : | 50 | MuX : | MuY : | MuZ : | MuX : | MuY : | MuZ : | | |
| | 0.100 | -0.599 | 0.340 | -0.254 | -0.380 | 2.559 | 0.000 | | |
| PDI DEMAND/CAPACITY RATIO | | | | | | | | | |
| Governing Equation (M1-Lb) : | Total Ratio | P Ratio | SMajor Ratio | SMInor Ratio | Ratio Limit | Status Check | | | |
| | 0.598 | 0.014 | 0.289 | 0.222 | 0.950 | OK | | | |
| AXIAL FORCE DESIGN | | | | | | | | | |
| | Pu | phi*Pnc | phi*Pnt | | | | | | |
| Force | Capacity | Capacity | | | | | | | |
| Axial | -0.499 | 19.274 | 42.945 | | | | | | |
| MOMENT DESIGN | | | | | | | | | |
| | Mu | phi*Mn | Cb | B1 | B2 | K | L | Cb | |
| Moment | Capacity | Factor | Factor | Factor | Factor | Factor | Factor | Factor | |
| Major Moment | 0.340 | 1.174 | 1.000 | 1.039 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.437 | |
| Minor Moment | -0.241 | 1.174 | 1.000 | 1.039 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | |
| SHEAR DESIGN | | | | | | | | | |
| | Vu | phi*Vn | Stress Ratio | Status Check | Tu | | | | |
| Force | Capacity | Ratio | Check | Torsion | | | | | |
| Major Shear | 1.394 | 13.122 | 0.251 | OK | 0.000 | | | | |
| Minor Shear | 1.489 | 13.122 | 0.251 | OK | 0.000 | | | | |

Figura 2.20 Detalle diseño columna C1 150x150x3mm

| Steel Stress Check Data AISC-LRFD99 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------------|---|--------------|---------------------------|--------------|-----------|--------|--|
| File | | | | | | | | | |
| Combo : 1.2D+1.6E+0.6WA | | | | | Units : <u>Prof. m, C</u> | | | | |
| Units : <u>Tonf, m, C</u> | | | | | | | | | |
| Frame : | 72 | Design Sect : | V1-150x150x3 | | | | | | |
| X Mid : | 2.400 | Design Type : | Beam | | | | | | |
| Y Mid : | -1.050 | Frame Type : | Moment Resisting Frame | | | | | | |
| Z Mid : | 3.075 | Sect Class : | Slender | | | | | | |
| Length : | 1.640 | Major Axis : | 0.000 degrees counterclockwise from local 3 | | | | | | |
| Loc : | 0.010 | RFLL : | 1.000 | | | | | | |
| Area : | 0.000 | SMajor : | 8.474E-04 | SMInor : | 0.000 | AMMajor : | 9.000E-04 | | |
| IMajor : | 6.356E-04 | SMInor : | 8.474E-05 | SMInor : | 0.000 | AMMinor : | 9.000E-04 | | |
| IMInor : | 6.356E-04 | SMInor : | 8.728E-05 | Z : | 1.0000019.188 | | | | |
| Ixy : | 0.000 | SMInor : | 8.728E-05 | Fy : | 27000.000 | | | | |
| STRESS CHECK FORCES & MOMENTS | | | | | | | | | |
| Location : | 50 | MuX : | MuY : | MuZ : | MuX : | MuY : | MuZ : | | |
| | 0.135 | -1.120 | 0.000 | 0.426 | -0.000 | -2.270E-04 | | | |
| PDI DEMAND/CAPACITY RATIO | | | | | | | | | |
| Governing Equation (M1-Lb) : | Total Ratio | P Ratio | SMajor Ratio | SMInor Ratio | Ratio Limit | Status Check | | | |
| | 0.340 | 0.002 | 0.942 | 0.004 | 1.000 | OK | | | |
| AXIAL FORCE DESIGN | | | | | | | | | |
| | Pu | phi*Pnc | phi*Pnt | | | | | | |
| Force | Capacity | Capacity | | | | | | | |
| Axial | 0.135 | 33.934 | 42.945 | | | | | | |
| MOMENT DESIGN | | | | | | | | | |
| | Mu | phi*Mn | Cb | B1 | B2 | K | L | Cb | |
| Moment | Capacity | Factor | Factor | Factor | Factor | Factor | Factor | Factor | |
| Major Moment | -1.120 | 1.174 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2.185 | |
| Minor Moment | 0.000 | 1.174 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | |
| SHEAR DESIGN | | | | | | | | | |
| | Vu | phi*Vn | Stress Ratio | Status Check | Tu | | | | |
| Force | Capacity | Ratio | Check | Torsion | | | | | |
| Major Shear | 0.654 | 13.122 | 0.351 | OK | 0.000 | | | | |
| Minor Shear | 0.004 | 13.122 | 0.000 | OK | 0.000 | | | | |

Figura 2.21 Detalle diseño viga V1 150x150x3mm



Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93

File

Combo : 1.2D+EX+0.5L+0.2S Units: kN/m, C

Units: kN/m, C

Frame : 17 Design Sect: UC-100x100x3
 X Mid : 1.200 Design Type: Beam
 Y Mid : 0.000 Frame Type: Moment Resisting Frame
 Z Mid : 3.450 Sect Class: Non-compact
 Length : 2.400 Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
 Loc : 0.000 RLLF : 1.000

Area : 0.001 SMajor : 3.654E-05 sMajor : 0.040 AVMajor : 4.000E-04
 IMajor : 1.827E-04 SMinor : 3.654E-05 sMinor : 0.040 AVMinor : 4.000E-04
 IMinor : 1.827E-04 ZMajor : 4.295E-05 E : 2035915.159
 Ixy : 0.000 ZMinor : 4.295E-05 Fy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

| Location | Fu | Mu33 | Mu22 | Vu2 | Vu3 | Tu |
|----------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 0.000 | -0.020 | -0.182 | 0.034 | 0.125 | -0.017 | -0.001 |

PMI DEMAND/CAPACITY RATIO

| Governing Equation (M1-1b) | Total Ratio | P Ratio | SMajor Ratio | SMinor Ratio | Ratio Limit | Status Check |
|----------------------------|-------------|---------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | 0.223 | 0.009 | 0.185 | 0.034 | 1.000 | OK |

AXIAL FORCE DESIGN

| | Fu Force | phi*Fnc Capacity | phi*Fnc Capacity |
|-------|----------|------------------|------------------|
| Axial | -0.020 | 18.857 | 29.786 |

MOMENT DESIGN

| | Mu Moment | phi*Fnc Capacity |
|--------------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Major Moment | -0.182 | 0.994 | 0.994 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 2.651 |
| Minor Moment | 0.034 | 0.994 | 0.994 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |

SHEAR DESIGN

| | Vu Force | phi*Vn Capacity | Stress Ratio | Status Check | Tu Torsion |
|-------------|----------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| Major Shear | 0.125 | 0.749 | 0.910 | OK | 0.000 |
| Minor Shear | 0.017 | 0.749 | 0.003 | OK | 0.000 |

Figura 2.22 Detalle diseño Viga V2 100x100x3mm

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93

File

Combo : 1.2D+1.5S+0.5WD Units: kN/m, C

Units: kN/m, C

Frame : 41 Design Sect: WT1-50x100x2
 X Mid : 4.000 Design Type: Beam
 Y Mid : 5.400 Frame Type: Moment Resisting Frame
 Z Mid : 3.975 Sect Class: Slender
 Length : 3.600 Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
 Loc : 1.800 RLLF : 1.000

Area : 5.849E-04 SMajor : 1.850E-05 sMajor : 0.036 AVMajor : 4.000E-04
 IMajor : 0.000 SMinor : 1.042E-05 sMinor : 0.021 AVMinor : 2.000E-04
 IMinor : 0.000 ZMajor : 1.902E-05 E : 2035915.159
 Ixy : 0.000 ZMinor : 1.172E-05 Fy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

| Location | Fu | Mu33 | Mu22 | Vu2 | Vu3 | Tu |
|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.800 | -0.015 | 0.237 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

PMI DEMAND/CAPACITY RATIO

| Governing Equation (M1-1b) | Total Ratio | P Ratio | SMajor Ratio | SMinor Ratio | Ratio Limit | Status Check |
|----------------------------|-------------|---------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | 0.446 | 0.003 | 0.643 | 0.000 | 1.000 | OK |

AXIAL FORCE DESIGN

| | Fu Force | phi*Fnc Capacity | phi*Fnc Capacity |
|-------|----------|------------------|------------------|
| Axial | -0.015 | 8.044 | 14.191 |

MOMENT DESIGN

| | Mu Moment | phi*Fnc Capacity |
|--------------|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Major Moment | 0.237 | 0.462 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.136 |
| Minor Moment | 0.000 | 0.144 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |

SHEAR DESIGN

| | Vu Force | phi*Vn Capacity | Stress Ratio | Status Check | Tu Torsion |
|-------------|----------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| Major Shear | 0.000 | 8.832 | 0.000 | OK | 0.000 |
| Minor Shear | 0.000 | 8.832 | 0.000 | OK | 0.000 |

Figura 2.23 Detalle diseño Vigüeta VT1 50x100x2mm



Steel Stress Check Data AISC-LRFD93

File

Combo : 1.2D+1.6L+0.5Lr Units: Tonf, m, C

Units: Tonf, m, C

Frame : 26 Design Sect: TB1-50x150x2
 X Mid : 7.200 Design Type: Beam
 Y Mid : -1.350 Frame Type: Moment Resisting Frame
 Z Mid : 0.100 Sect Class: Slender
 Length : 2.400 Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
 Loc : 0.000 RLLF : 1.000

Area : 7.940E-04 SMajor : 2.844E-05 rMajor : 0.062 AMMajor : 4.000E-04
 IMajor : 2.133E-06 SMinor : 1.513E-05 rMinor : 0.032 AMMinor : 3.000E-04
 IMinor : 0.000 ZMajor : 3.612E-05 Z : 20329015.188
 Ixy : 0.000 ZMinor : 1.632E-05 Yy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

| Location | Pu | Mu33 | Mu22 | Vu2 | Vu3 | Tu |
|----------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 0.000 | 0.000 | -0.424 | 0.000 | -1.135 | 0.000 | 0.000 |

LRFD DEMAND/CAPACITY RATIO

| Governing Equation (H1-H6) | Total Ratio | P Ratio | MMajor Ratio | MMinor Ratio | Ratio Limit | Status Check |
|----------------------------|-------------|---------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| (H1-H6) | 0.713 | = 0.000 | + 0.713 | + 0.000 | 0.950 | OK |

AXIAL FORCE DESIGN

| | Pu Force | phi*Pnc Capacity | phi*Pnt Capacity |
|-------|----------|------------------|------------------|
| Axial | 0.000 | 19.974 | 19.051 |

MOMENT DESIGN

| | Mu Moment | phi*Mn Capacity | Cm Factor | B1 Factor | B2 Factor | R Factor | L Factor | Cb Factor |
|--------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Major Moment | -0.424 | 0.875 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.004 |
| Minor Moment | 0.000 | 0.210 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.001 | |

SHEAR DESIGN

| | Vu Force | phi*Vn Capacity | Stress Ratio | Status Check | Tu Torsion |
|-------------|----------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| Major Shear | 1.135 | 8.924 | 0.140 | OK | 0.000 |
| Minor Shear | 0.000 | 2.314 | 0.000 | OK | 0.000 |

Figura 2.24 Detalle diseño Viga de Piso TB1 50x150x2mm

Steel Stress Check Data AISC-LRFD93

File

Combo : 1.2D+1.6L+0.5Lr Units: Tonf, m, C

Units: Tonf, m, C

Frame : 235 Design Sect: TB2-50x50x2
 X Mid : 4.000 Design Type: Beam
 Y Mid : -0.875 Frame Type: Moment Resisting Frame
 Z Mid : 0.100 Sect Class: Compact
 Length : 1.350 Major Axis : 0.000 degrees counterclockwise from local 3
 Loc : 0.500 RLLF : 1.000

Area : 3.840E-04 SMajor : 5.908E-06 rMajor : 0.020 AMMajor : 2.000E-04
 IMajor : 0.000 SMinor : 5.590E-06 rMinor : 0.020 AMMinor : 3.000E-04
 IMinor : 0.000 ZMajor : 8.914E-06 Z : 30389019.152
 Ixy : 0.000 ZMinor : 8.914E-06 Yy : 27000.000

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

| Location | Pu | Mu33 | Mu22 | Vu2 | Vu3 | Tu |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0.500 | 0.000 | 0.054 | 0.000 | 0.062 | 0.000 | 0.001 |

LRFD DEMAND/CAPACITY RATIO

| Governing Equation (H1-H6) | Total Ratio | P Ratio | MMajor Ratio | MMinor Ratio | Ratio Limit | Status Check |
|----------------------------|-------------|---------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| (H1-H6) | 0.333 | = 0.000 | + 0.333 | + 0.000 | 0.950 | OK |

AXIAL FORCE DESIGN

| | Pu Force | phi*Pnc Capacity | phi*Pnt Capacity |
|-------|----------|------------------|------------------|
| Axial | 0.000 | 6.754 | 9.331 |

MOMENT DESIGN

| | Mu Moment | phi*Mn Capacity | Cm Factor | B1 Factor | B2 Factor | R Factor | L Factor | Cb Factor |
|--------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Major Moment | 0.054 | 0.162 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Minor Moment | 0.000 | 0.162 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.001 | |

SHEAR DESIGN

| | Vu Force | phi*Vn Capacity | Stress Ratio | Status Check | Tu Torsion |
|-------------|----------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| Major Shear | 0.062 | 2.914 | 0.021 | OK | 0.000 |
| Minor Shear | 0.000 | 2.314 | 0.000 | OK | 0.000 |

Figura 2.25 Detalle diseño Vigueta de Piso TB2 50x50x2mm

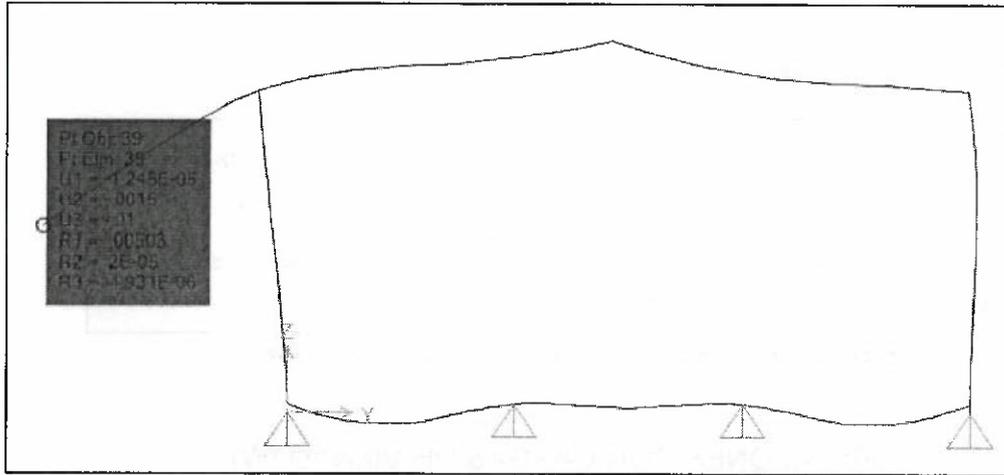


JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

2.5 DEFORMACIONES

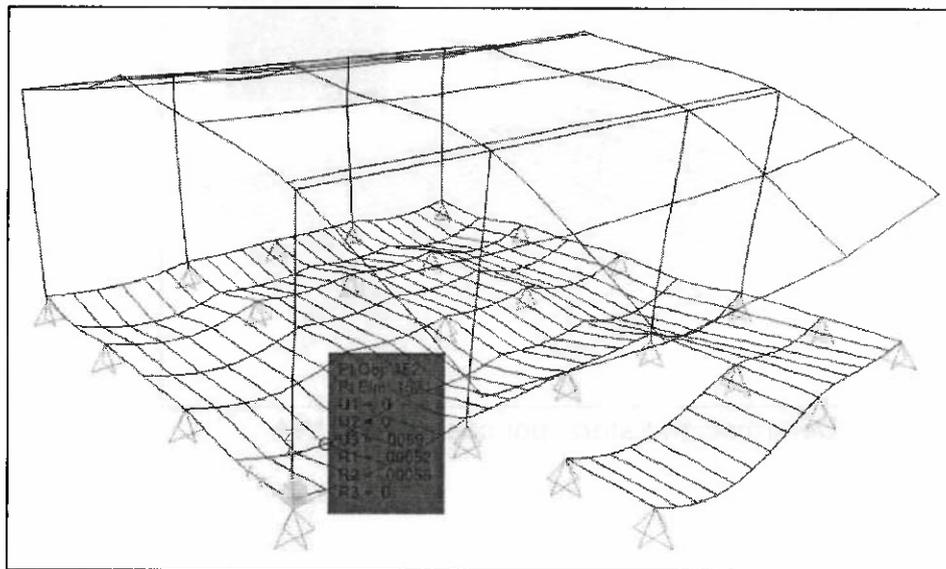
2.5.1 DEFORMACIONES POR CARGAS DE GRAVEDAD (D+L)

Pórtico más cargado



Deformación D+L = 1.00cm = L/522 < L/240 OK!

Viga piso crítica

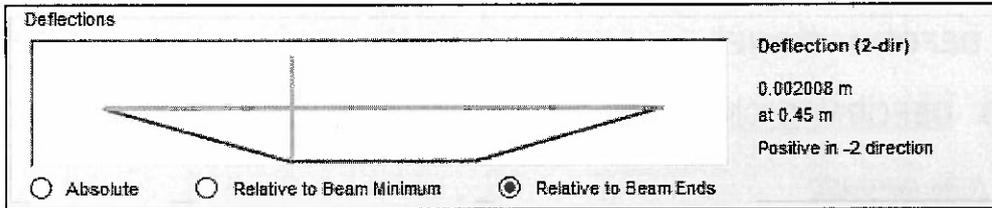


Deformación D+L = 0.59cm = L/400 < L/360 OK!

Vigueta de piso crítica

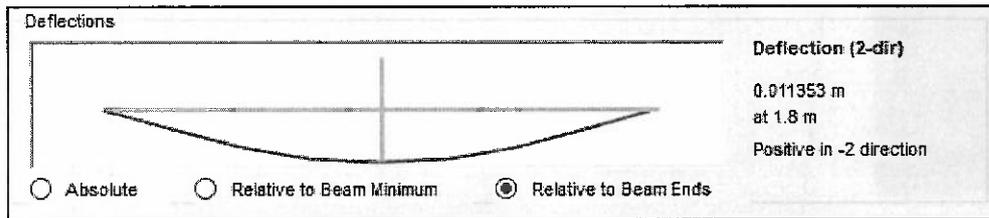


JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585



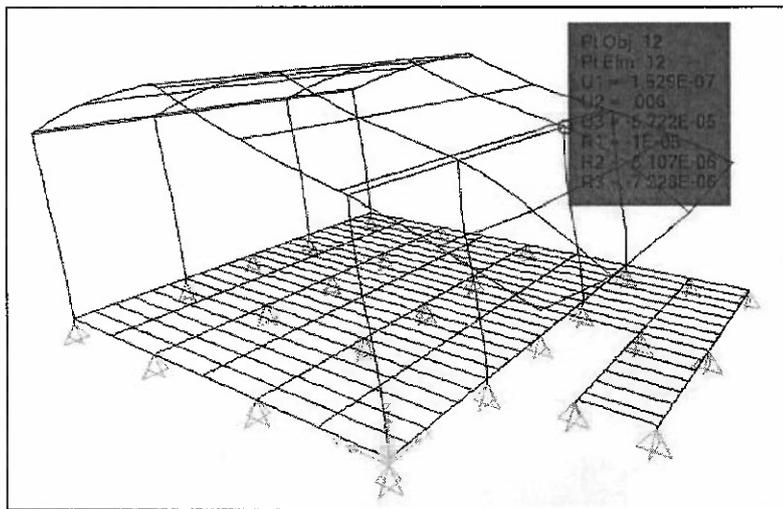
Deformación D+L = 0.20cm = L/675 < L/360 OK!

Vigueta de techo crítica



Deformación D+L = 1.13cm = L/318 < L/200 OK!

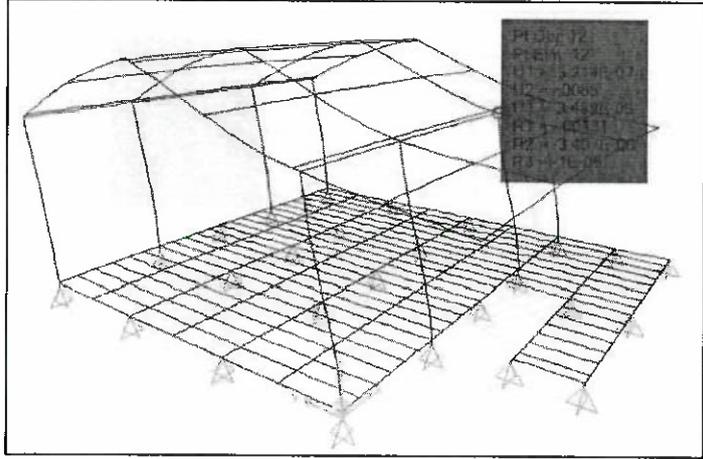
2.5.2 DEFORMACIONES POR CARGAS DE VIENTO (W)



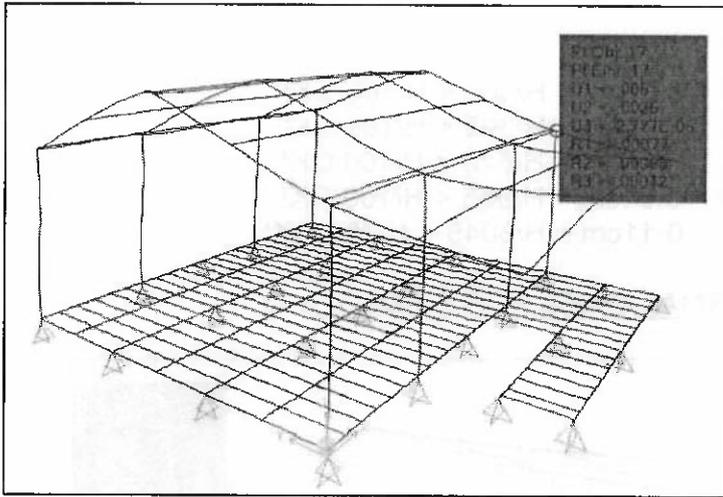
Deformación Lateral por caso Viento WA



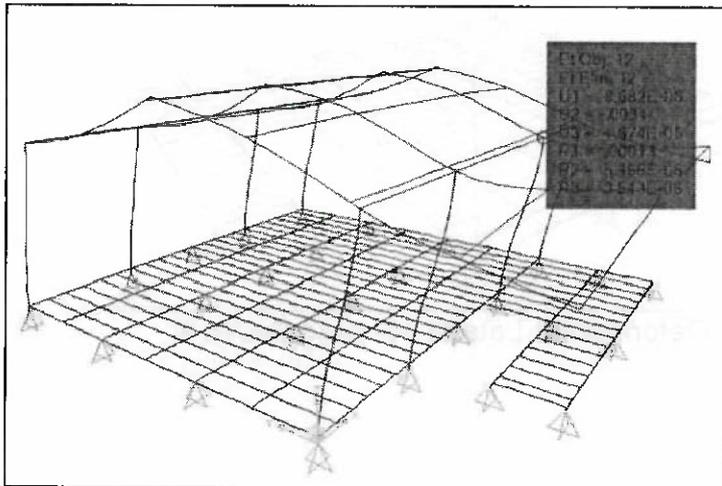
Javier Antonio Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585



Deformación por caso Viento WB



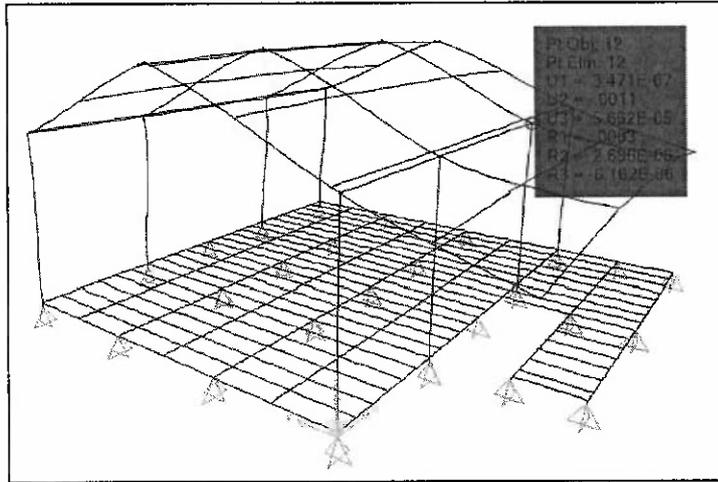
Deformación por caso Viento WC



Deformación por caso Viento WD



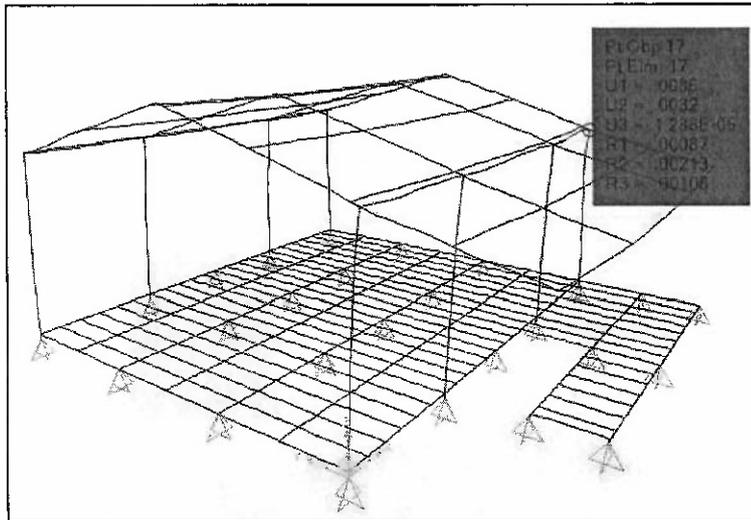
Javier Vargas Peróchena
JAVIER ANTONIO VARGAS PERÓCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585



Deformación por caso Viento WE

Deformación WA = 0.60cm = H/560 < H/100 OK!
 Deformación WB = 0.85cm = H/395 < H/100 OK!
 Deformación WC = 0.50cm = H/670 < H/100 OK!
 Deformación WD = 0.34cm = H/985 < H/100 OK!
 Deformación WE = 0.11cm = H/3045 < H/100 OK!

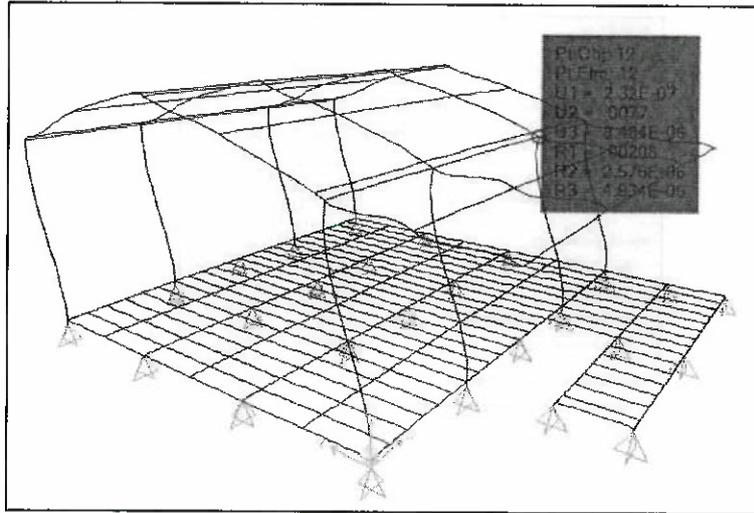
2.5.3 DEFORMACIONES POR SISMO (E)



Deformación Lateral por caso Sismo X



[Handwritten Signature]
 JAVIER ANTONIO
 VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585



Deformación Lateral por caso Sismo Y

Deformación $S_x = 0.0086 \times 0.75 \times 4 \times 100 = 2.58\text{cm}$ deriva $x = 0.0077 < 0.010$ OK!
 Deformación $S_y = 0.0077 \times 0.75 \times 4 \times 100 = 2.31\text{cm}$ deriva $x = 0.0069 < 0.010$ OK!



2.6 DISEÑO DE APOYOS

El procedimiento para realizar el análisis de los podios ha sido obtener las fuerzas desde el software de modelamiento y diseño estructural para exportarlas a un programa de diseño de cimentaciones y para realizar el cálculo de esfuerzos admisibles sobre el terreno y el diseño en concreto armado de los mismos.

2.6.1 ASIGNACIÓN DE DATOS AL SOFTWARE DE CIMENTACIONES

Se ha considerado un valor de presión admisible de 1.00 kg/cm^2 para lo cual se ha asignado un valor de módulo de reacción del suelo de 2.00 kg/cm^3 . Estas características de suelo se han asumido para el caso más crítico que podría encontrarse.

a) Materiales



Javier Antonio Vargas Peróchena
 JAVIER ANTONIO VARGAS PERÓCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

| | |
|---|------------------------------|
| General Data | |
| Material Name | CONC |
| Material Type | Concrete |
| Material Display Color | Change |
| Material Notes | Modify/Show Notes |
| Material Weight | |
| Weight per Unit Volume | 2.45E+00 Ton/m ³ |
| Isotropic Property Data | |
| Modulus of Elasticity, E | 2200000 Ton/m ² |
| Poisson's Ratio, ν | 0.15 |
| Coefficient of Thermal Expansion, α | 0.00000 1/C |
| Shear Modulus, G | 666521.74 Ton/m ² |
| Other Properties for Concrete Materials | |
| Specified Concrete Compressive Strength, f_c | 2100 Ton/m ² |
| <input type="checkbox"/> Lightweight Concrete | |
| Shear Strength Reduction Factor | |
| Modulus of Rupture for Cracked Deflections | |
| <input checked="" type="radio"/> Program Default (Based on Concrete Slab Design Code) | |
| <input type="radio"/> User Specified | |

Asignación de material concreto

b) Secciones de Concreto

| | |
|-------------------------------|-------------|
| General Data | |
| Property Name | PODIO |
| Slab Material | CONC |
| Display Color | Change |
| Property Notes | Modify/Show |
| Analysis Property Data | |
| Type | Footing |
| Thickness | 0.47 m |

Asignación de Podio h = 0.47 m

c) Suelo de Cimentación:

| | |
|---|--------------------------|
| General Data | |
| Property Name | SOL1 |
| Display Color | Change |
| Property Notes | Modify/Show Notes |
| Property | |
| Subgrade Modulus (Compression Only) | 2E+03 Ton/m ³ |
| Nonlinear Option (Nonlinear Cases Only) | |
| <input type="radio"/> None (Linear) | |
| <input type="radio"/> Tension Only | |
| <input checked="" type="radio"/> Compression Only | |
| <input type="radio"/> Elastic-Plastic | |
| Compression Stiffness | |
| Compression Strength | |
| Tension Stiffness | |
| Tension Strength | |

JAVIER ANTONIO
VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

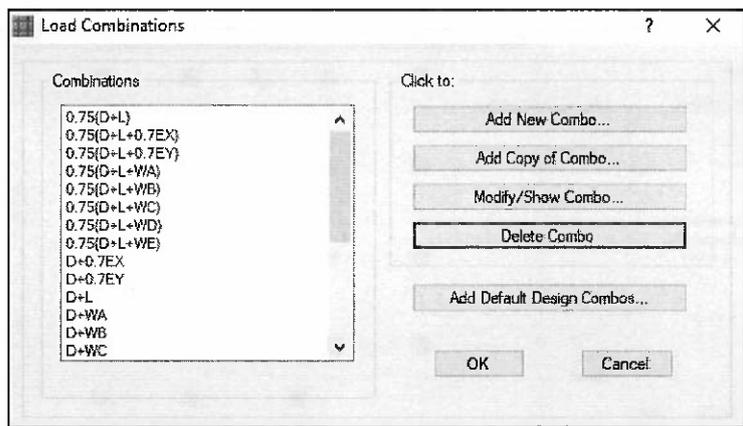


d) Combinación de Cargas en Servicio: La verificación de esfuerzos se realiza bajo cargas de servicio y de acuerdo a las combinaciones establecidas en la norma E020 Cargas, que se indican a continuación:

- (1) D
- (2) D + L
- (3) D + (W ó 0.70E)
- (4) $\alpha[D+L+(W \text{ ó } 0.70E)]$

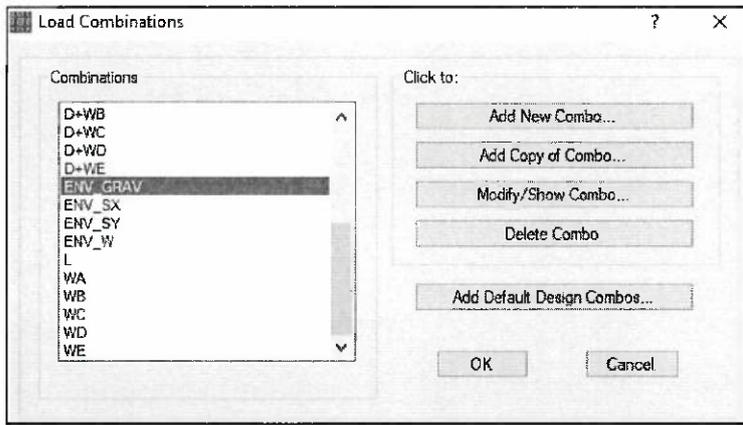
Donde:

D = Carga muerta
 L = Carga viva
 W = Carga de viento
 E = Carga de sismo
 $\alpha = 0.75$



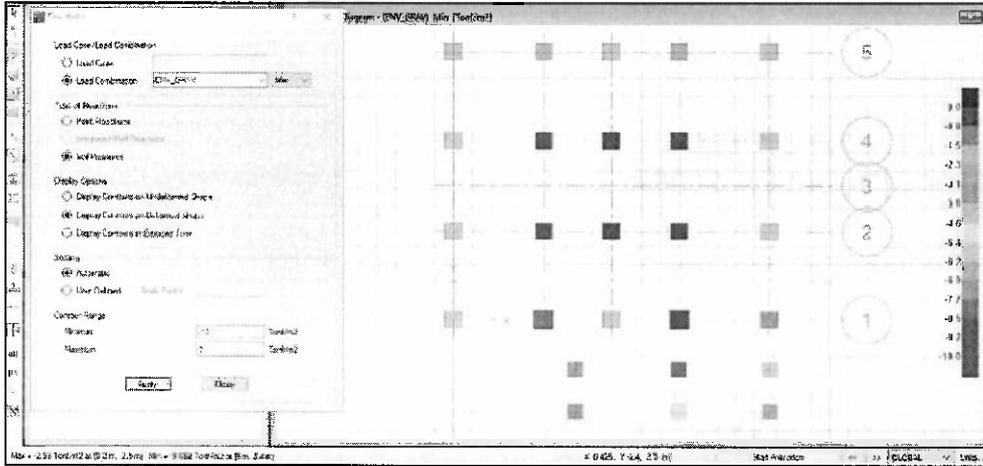
Asignación de las Combinaciones de Carga

e) Para la verificación de esfuerzos, se procedió a agrupar las combinaciones de gravedad, sismo y viento en combinaciones tipo envolvente para obtener los esfuerzos en el terreno.

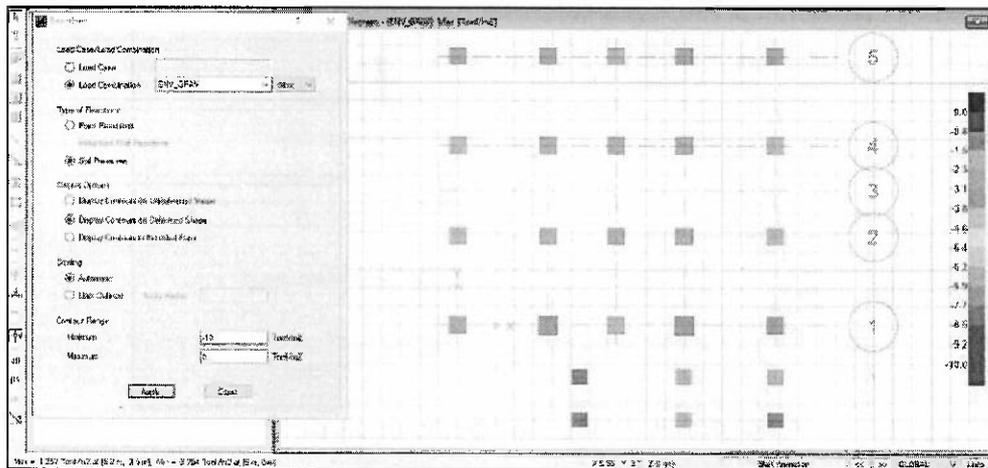


JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCCHENA
 JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585

2.6.2 VERIFICACIÓN DE ESFUERZOS SOBRE EL TERRENO



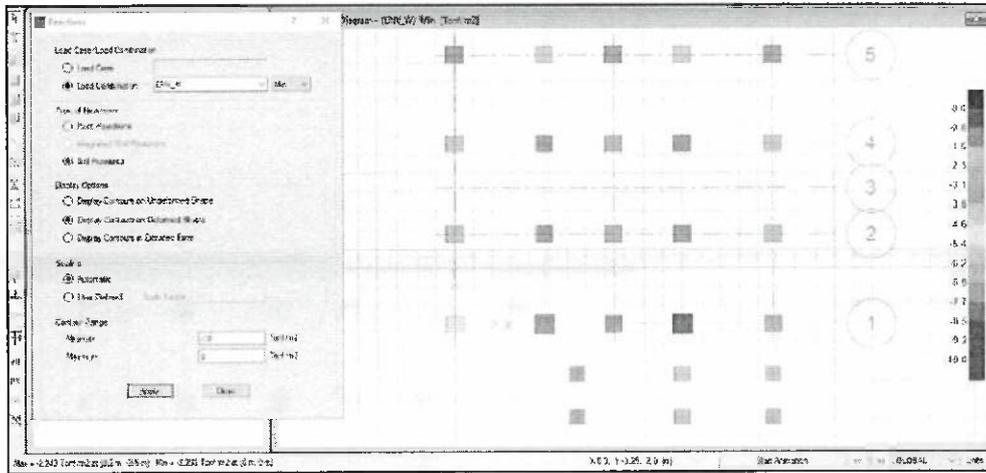
Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Mínima Gravedad)



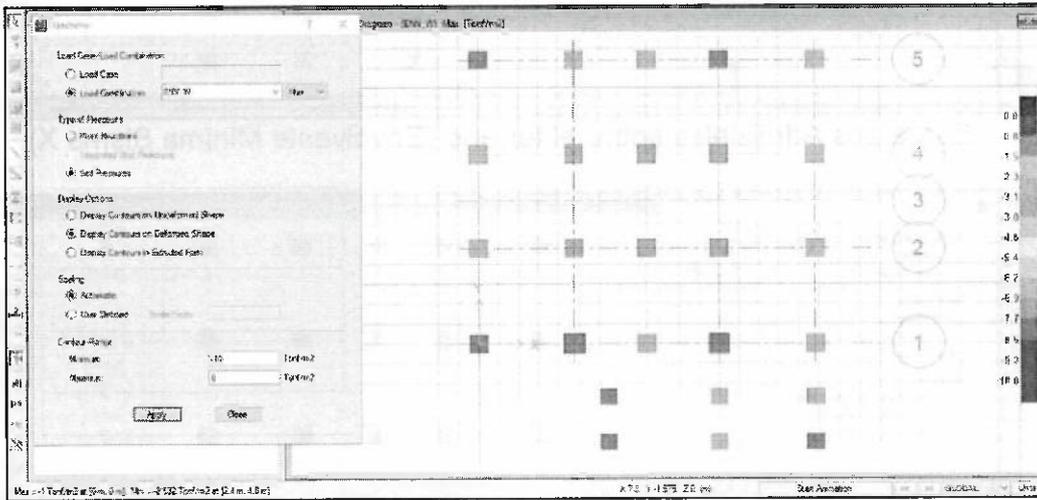
Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Máxima Gravedad)



Javier Vargas Perochena
JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 143585



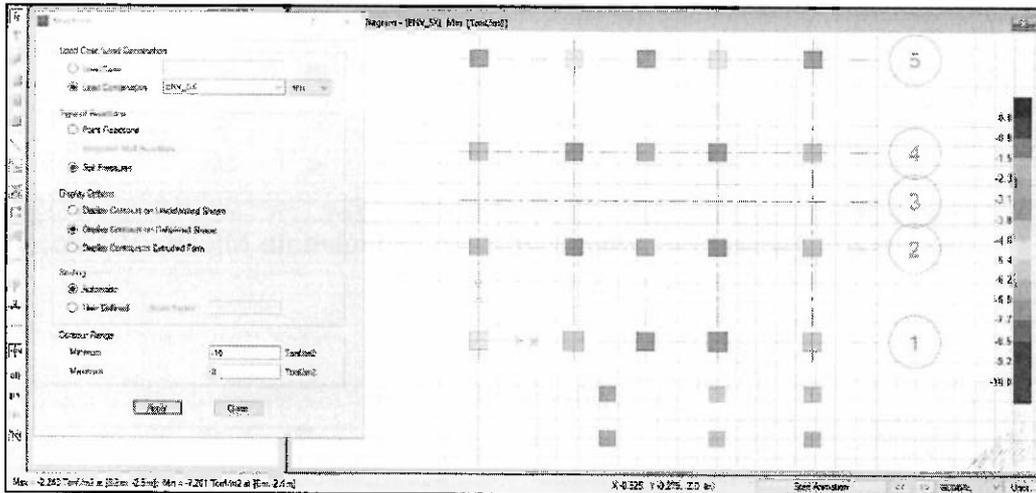
Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolverte Mínima Viento)



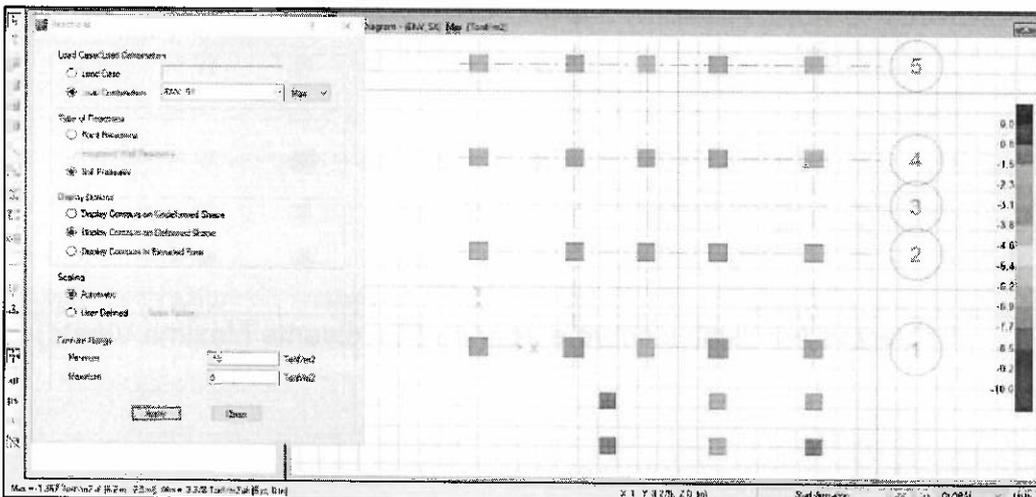
Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolverte Máxima Viento)



JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 143585



Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Mínima Sismo X)

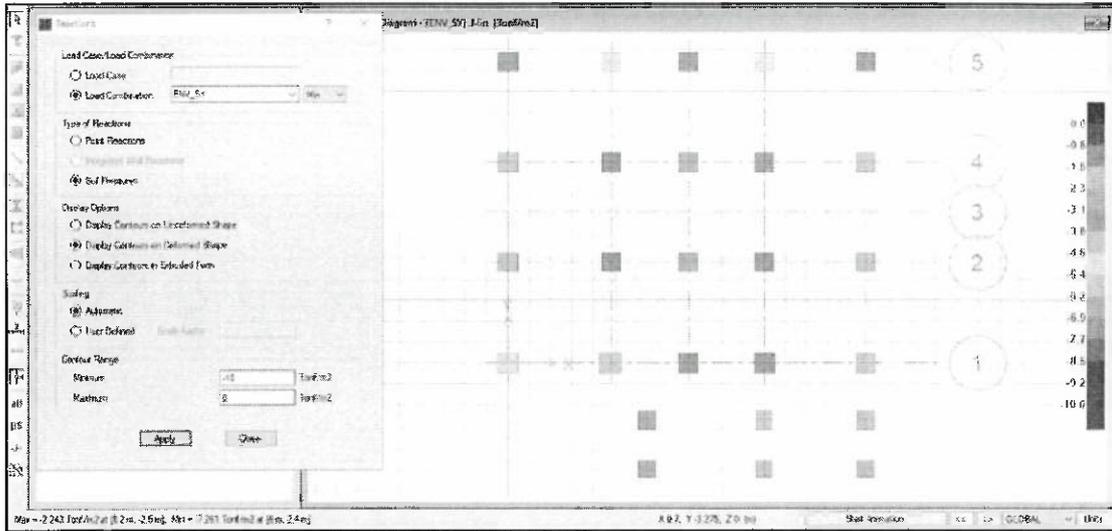


Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Máxima Sismo X)

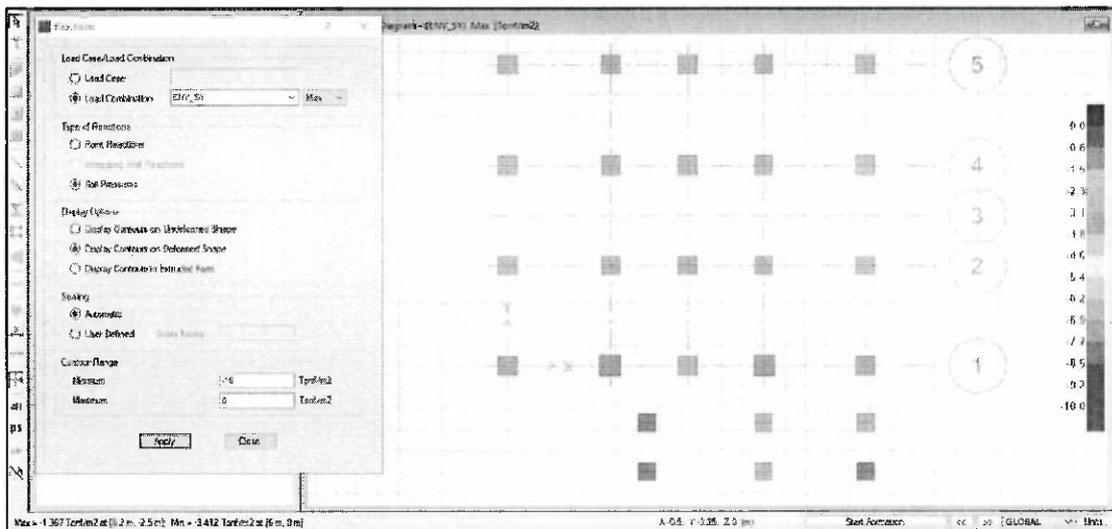


JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 143585

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la unidad, la paz y el desarrollo"



Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Mínima Sismo Y)



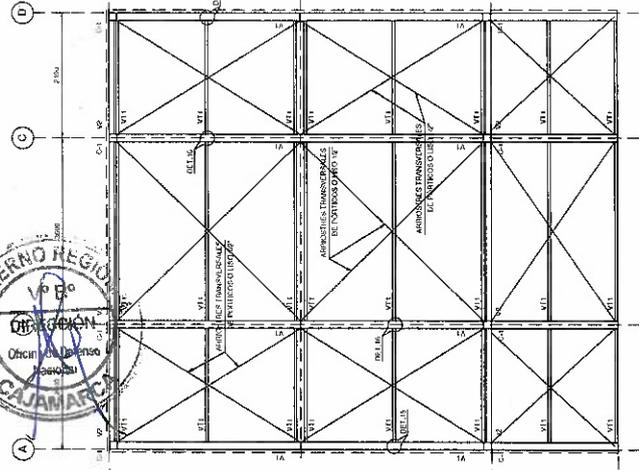
Esfuerzos Admisibles sobre el terreno (Envolvente Máxima Sismo Y)

Se consideró que los podios para las columnas sean de dimensiones en planta 50x50cm, para los apoyos de la plataforma del aula 45x45cm y para la plataforma de ingreso 40x40cm.

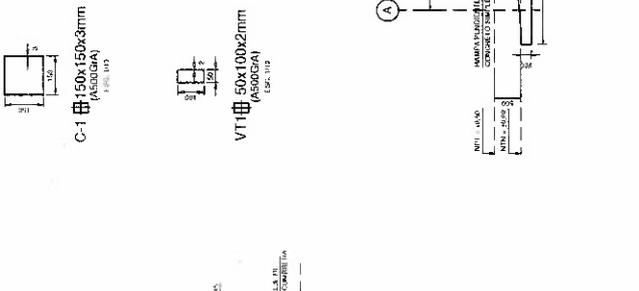
Se verifica que en ningún caso de envolventes por cargas de gravedad se excede el valor de presión admisible de 1.00 kg/cm². Por otro lado, para cargas eventuales de viento o sismo, las envolventes muestran que la presión sobre el terreno no excede la presión admisible para carga eventuales de 1.20 kg/cm². Además, en ningún caso se producen tracciones sobre el terreno.



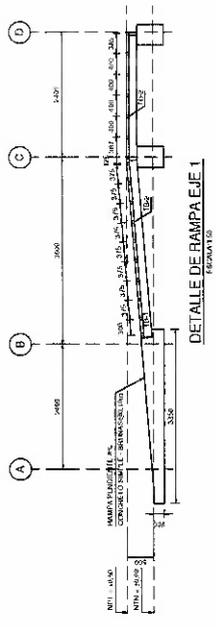
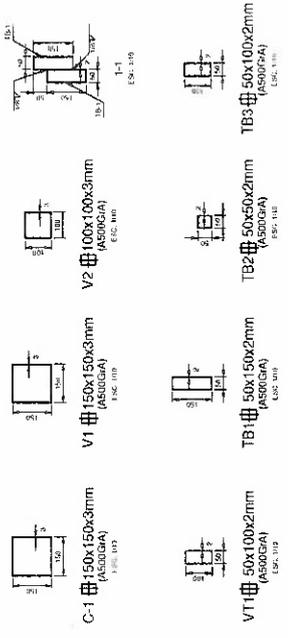

JAVIER ANTONIO VARGAS PEROCHENA
 INGENIERO CIVIL
 28/06/2020
 CIP N° 143585



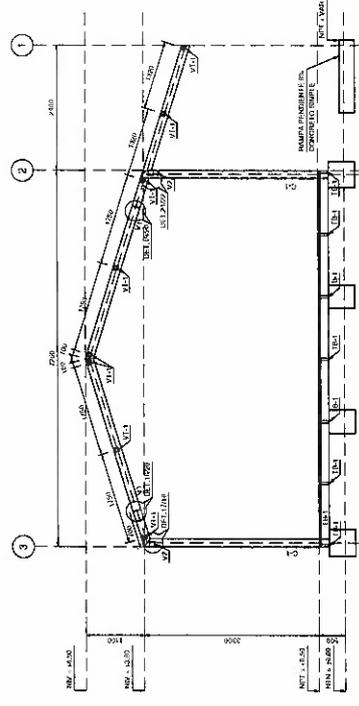
PLANTA DE TECHO
 S.C. - 3049172
 Colaborador técnico
 CAJAMARCA 199



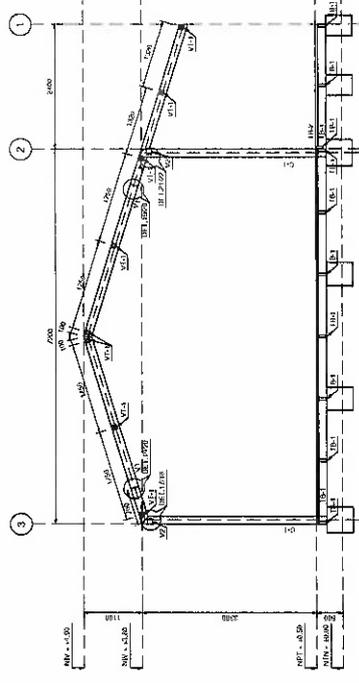
PLATAFORMA DE PISO
 S.C. - 3049172
 ESCALA 1/20



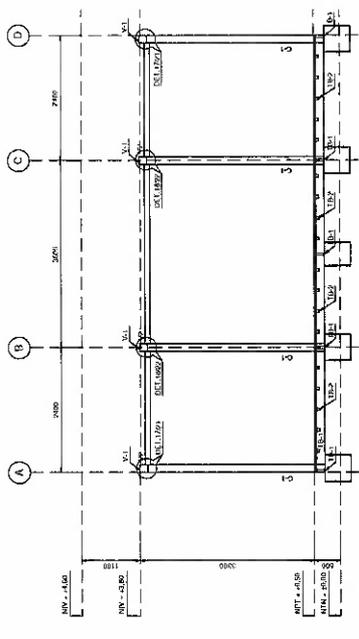
DETALLE DE RAMPA EJ.E I
 ESCALA 1/20



ELEVACION PÓRTICO PRINCIPAL (EJES A-B)
 ESCALA 1/20



ELEVACION PÓRTICO PRINCIPAL (EJES C-D)
 ESCALA 1/20

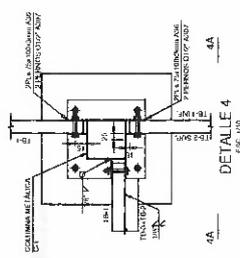


ELEVACION PÓRTICO SECUNDARIO (EJES 2 Y 3)
 ESCALA 1/20

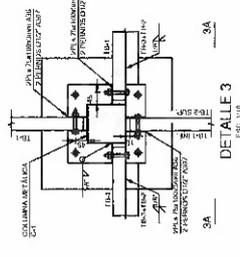
NOTA IMPORTANTE 2:
 LOS DETALLES DE CONEXIONES ENTRE ELEMENTOS METÁLICOS QUE SE MUESTRAN EN ESTOS PLANOS SON SOLO REFERENCIALES Y ES RESPONSABILIDAD DE CONTRATISTA SU VERIFICACIÓN. EN CASO DE OPTAR POR USAR LOS DETALLES QUE SE SURTIEREN IGUAL ESTA OBLIGADO A PRESENTAR LA MEMORIA DE CÁLCULO JUSTIFICATORIA PARA CONEXIONES.
 ES IMPORTANTE QUE PARA EL DISEÑO DE CONEXIONES EL CONTRATISTA MANTENGA EL SISTEMA ESTRUCTURAL TIPO ONF

Javier Antonio Vargas Percocheña
JAVIER ANTONIO VARGAS PERCOCHENA
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. N° 14.238

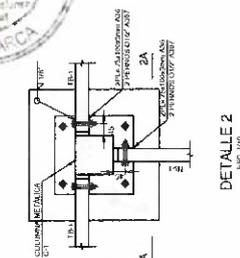
| | |
|------------------|---|
| PROYECTO | MODULO PREFABRICADOS |
| TIPO | MOBILIO MPA-S |
| PROGRAMA | PLANTA Y ELEVACIONES |
| INSTITUCION | INSTITUCION |
| PROYECTADO POR | ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PERCOCHENA |
| REVISADO POR | ING. JAVIER ANTONIO VARGAS PERCOCHENA |
| UNIDAD OPERATIVA | UNIDAD OPERATIVA DE DISEÑO Y EQUIPAMIENTO |
| FECHA | 23/09/2020 |
| ESCALA | 1/20 |



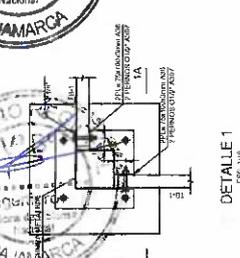
4A
DETALLE 4
ESC. 1/8



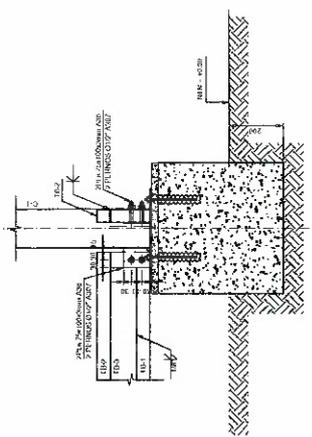
3A
DETALLE 3
ESC. 1/8



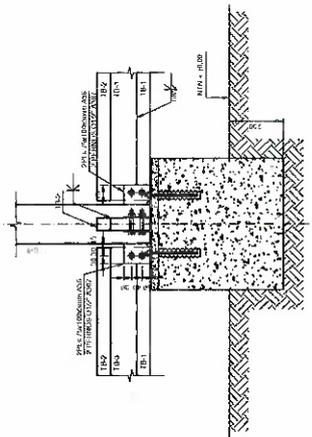
2A
DETALLE 2
ESC. 1/8



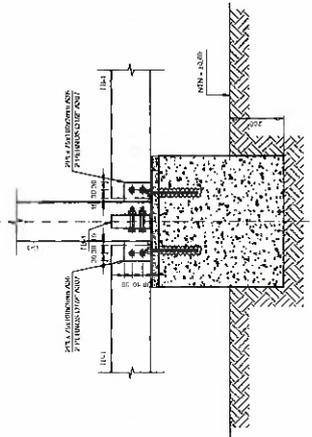
1A
DETALLE 1
ESC. 1/8



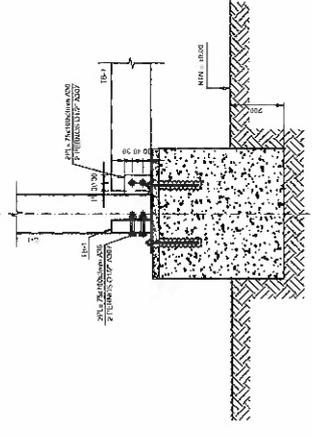
4A-4A
ESC. 1/8



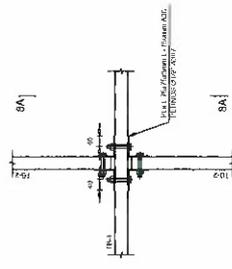
3A-3A
ESC. 1/8



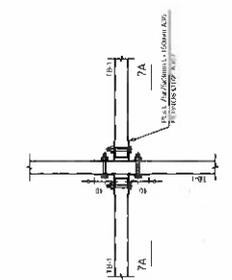
2A-2A
ESC. 1/8



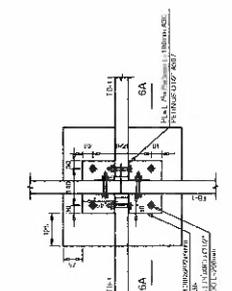
1A-1A
ESC. 1/8



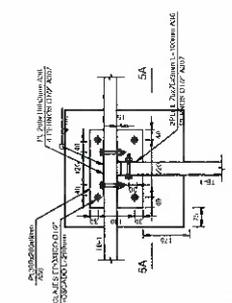
8A
DETALLE 8
ESC. 1/8



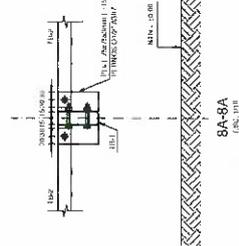
7A
DETALLE 7
ESC. 1/8



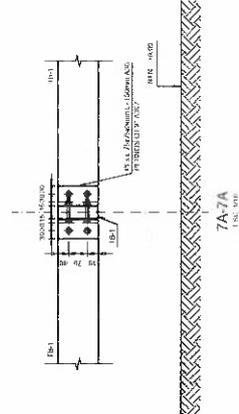
6A
DETALLE 6
ESC. 1/8



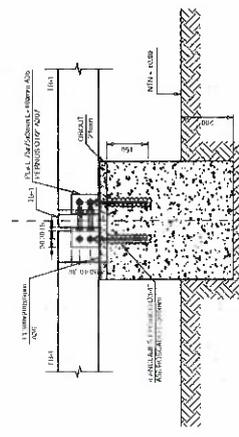
5A
DETALLE 5
ESC. 1/8



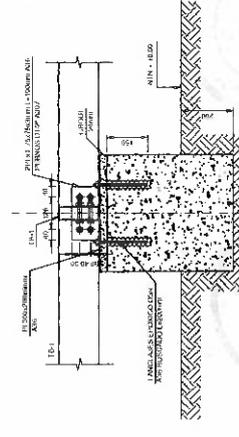
8A-8A
ESC. 1/8



7A-7A
ESC. 1/8



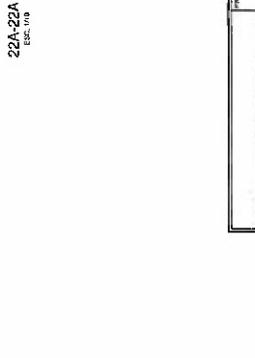
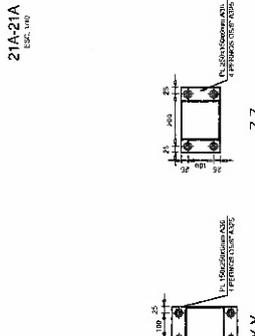
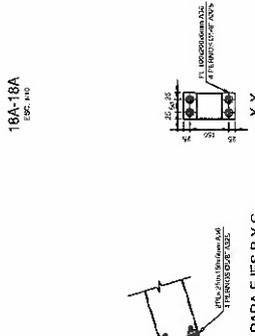
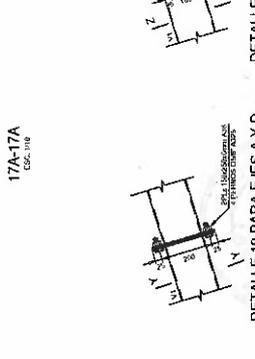
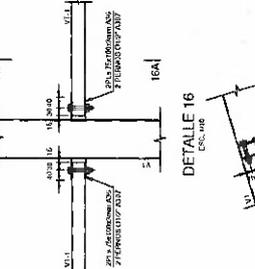
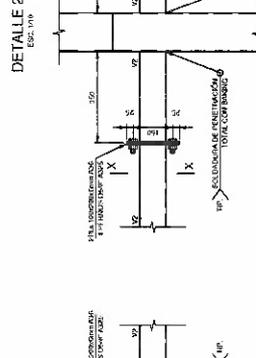
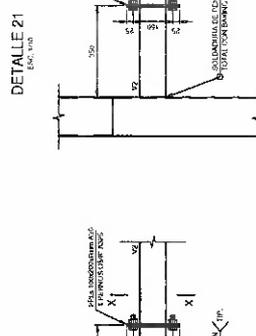
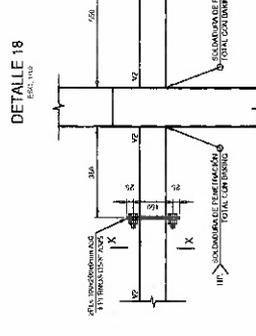
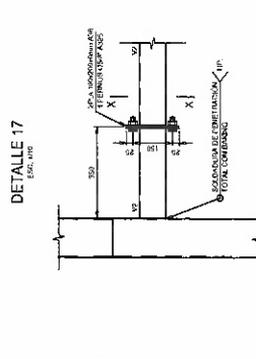
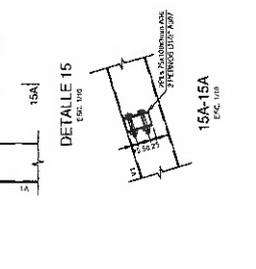
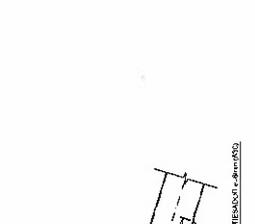
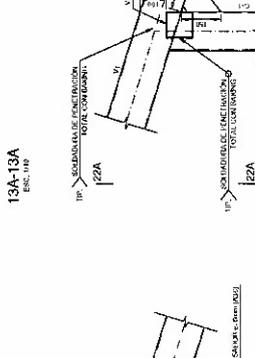
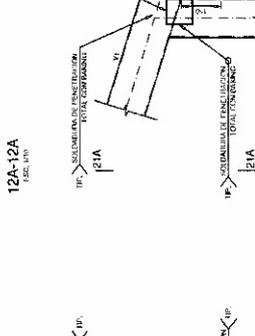
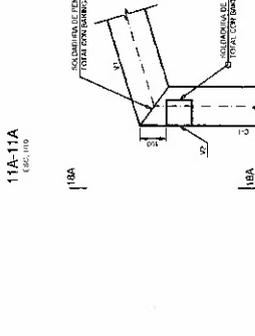
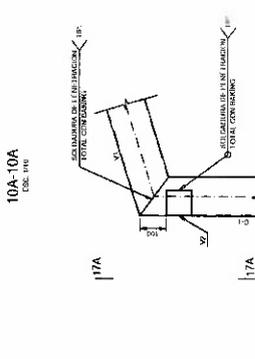
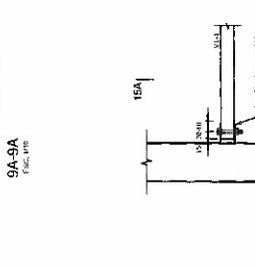
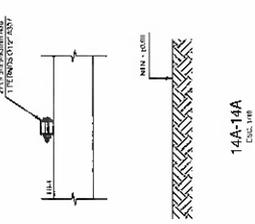
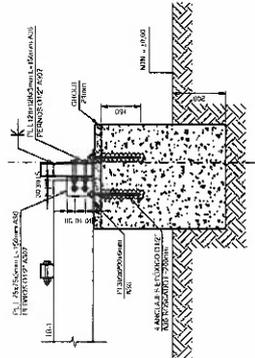
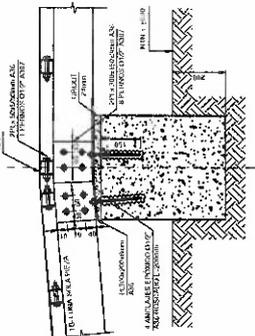
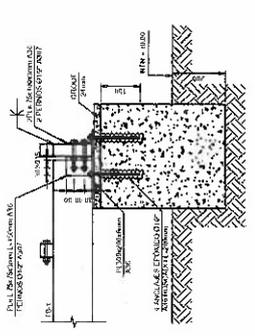
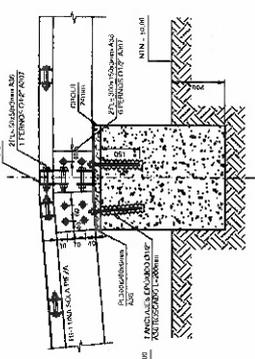
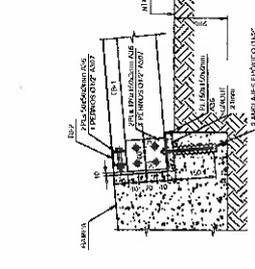
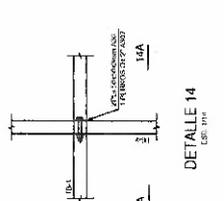
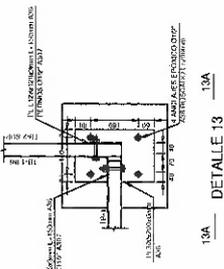
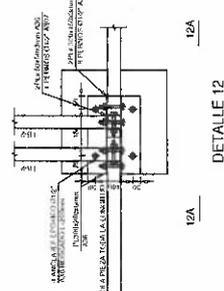
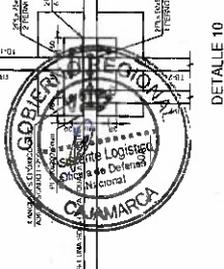
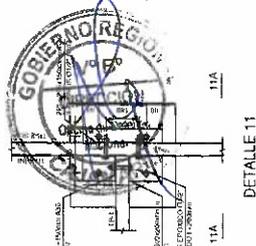
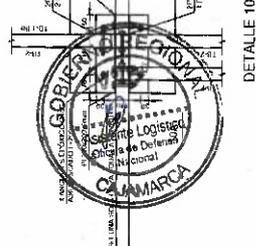
6A-6A
ESC. 1/8



5A-5A
ESC. 1/8

JAVIER ANTONIO VARGAS PERCOCHEÑA
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 13.1585

| | |
|---|----------------------------------|
| PROYECTO | MODULO PREFABRICADOS |
| FECHA | 07/08/2010 |
| INDICACION | INDICACION |
| PROYECTISTA | JAVIER ANTONIO VARGAS PERCOCHEÑA |
| REVISOR | INGENIERO CIVIL Nº 13.1585 |
| APROBADO | INGENIERO CIVIL Nº 13.1585 |
| PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - INOE | |
| UNIDAD EJECUTIVA DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO | |
| ESCALA | 1:1 |
| NUMERO | E-103 |



JAVIER ANTONIO VARGAS PERUCHENA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 14385

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| PROYECTO | MODULO PREFABRICADOS |
| FECHA | 14-10-2010 |
| CLIENTE | MODULO MPA-S |
| PROYECTANTE | DETALLES DE CONDICIONES |
| PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA | |
| COPIA - IMPRESA | |
| INDICADOR DE MODULO Y EQUIPAMIENTO | |
| ESCALA | 1:1 |
| FECHA | 02/10/2010 |
| INDICADOR | E-104 |



**ANEXO N° 04
INSTALACIONES ELÉCTRICAS
MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA**



MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA

PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA



MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS



Arbido Elorriaga Mondragón
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP/ N° 99795

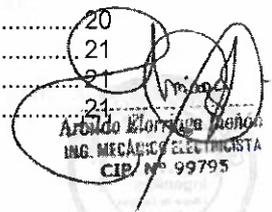
MEMORIA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CONTENIDO

| | PAG. |
|---|-------------|
| 1.1. ALCANCES | 2 |
| 1.2. NORMAS DE DISEÑO Y BASES DE CALCULO..... | 2 |
| 1.3. SUMINISTRO DE ENERGIA | 2 |
| 1.4. DESCRIPCION DEL SISTEMA ELÉCTRICO..... | 3 |
| 1.5. SISTEMA DE ALIMENTACION ELECTRICA - TABLERO ELECTRICO | 3 |
| 1.6. RELACION DE ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA INSTALACION DEL MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA | 3 |
| 1.7. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA..... | 4 |
| 1.8. ALUMBRADO DE EMERGENCIA | 4 |
| 1.9. PLANOS | 4 |
| 2.1. TABLEROS ELECTRICOS | 4 |
| 2.2. TUBERIA PVC-P | 8 |
| El conducto rígido de PVC tipo pesado rígido, es fabricado con cloruro de polivinilo no plastificado cuyo uso está destinado para trabajar a máximas temperaturas de 75°C. Cada tramo de la tubería, codo o curva está identificado con "conducto rígido de PVC para 75°C. El conducto de PVC no propaga el fuego, ya que es retardante al fuego o a las llamas; se derrite en fuego sostenido. Es tubería cumple la norma ITINTEC N° 399.006. | |
| 2.3. TUBERIA METALICA RIGIDA EMT | 8 |
| 2.3.1. ACCESORIOS DE TUBERIA METALICA EMT | 9 |
| 2.3.2. SOPORTES PARA TUBERIAS CONDUIT METALICO | 12 |
| 2.4. CAJAS DE REGISTRO Y CUERPO TIPO CONDULET | 12 |
| 2.4.1. CAJAS DE REGISTRO TIPO CONDULETS (INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES) | 12 |
| 2.4.2. CUERPO PARA TUBERIA CONDUIT (CAJA DE PASE)..... | 13 |
| 2.5. CABLES ELECTRICOS..... | 14 |
| 2.5.1. CABLES H07Z-R (LSOH - 90)..... | 14 |
| 2.5.2. CINTA AISLANTE | 16 |
| 2.6. CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE PROTECCION A TIERRA (conductor instalado de forma paralela al electrodo principal)..... | 16 |
| 2.7. LUMINARIAS | 16 |
| 2.7.1. LUMINARIA LED HERMETICA 36W..... | 16 |
| 2.7.2. LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED - 2UN X 1.2 W..... | 17 |
| 2.8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ($R \leq 15.00\Omega$) | 18 |
| 2.8.1. ACCESORIOS Y COMPONENTES PARA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA | 19 |
| 2.9. INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ILUMINACION..... | 19 |
| 2.10. TOMACORRIENTES DOBLE/TRIPLE 2P+T 10/16A - 250 V - ENTRE EJES 19 MM Y 26 MM - ALVÉOLOS PROTEGIDOS | 20 |
| 2.11. CONSIDERACIONES PARA EL CALCULO:..... | 21 |
| 2.11.1. CAÍDA DE TENSIÓN..... | 21 |
| 2.11.2. CALCULO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO..... | 21 |



| | | |
|---------|--|----|
| 2.11.3. | CALCULO DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE EN ALIMENTADORES Y SELECCIÓN..... | 22 |
| 2.12. | PRUEBAS ELECTRICAS – MECANICAS..... | 22 |
| 2.12.1. | PRUEBAS DE AISLAMIENTO – CONTINUIDAD – FUGAS ELECTRICAS:..... | 22 |
| 2.12.2. | PRUEBAS DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEL MODULO:..... | 23 |

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. ALCANCES

Se implementará el Sistema de Instalaciones Eléctricas del MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA.

1.2. NORMAS DE DISEÑO Y BASES DE CALCULO

El diseño se ha elaborado teniendo como base los planos de Arquitectura del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. Para el diseño y selección de equipos, así como de los elementos del sistema eléctrico, se han tomado los principios y normas indicadas en el Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006, Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011, Normas Técnicas Peruanas, Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias respectivas.

APLICACION DE CODIGO Y REGLAMENTO

Para todo lo no especificado estas deberán cumplir estrictamente con las siguientes normas, recomendaciones, entre otras que se indican a continuación:

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Normas de DGE-MEM.
- Normas IEC y otras aplicables.
- International Electrotechnical Commission (IEC)
- Código Nacional de Electricidad, Utilización 2006, en general se aplica en el diseño eléctrico.
- Código Nacional de Electricidad – Suministro.
- Resolución Ministerial N°083-2019-Vivienda.
- Resolución Ministerial N°013-201-Produce.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma EM.010.
- Norma 175-2008-MEM/RM. Cables Libres de Halógenos y tomacorrientes.
- Normas Técnicas Peruanas - NTP.
- Sección 060 – puesta a tierra y enlace equipotencial - CNE. – Utilización.
- Normas Técnicas Peruanas
- Norma NTP - IEC 60598-2-22- Luminarias para alumbrado de emergencia
- NTP 370.053 – Seguridad Eléctrica.
- NTP 370.252 – Conductores Eléctricos.
- NTP 370.266-3-41 - Conductores Eléctricos. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión nominal inferior o igual a 450/750 v (U0/U).
- NTP 370.264-7:2013 - Conductores Eléctricos. Materiales de aislamiento, cubiertas y recubrimientos para cables eléctricos de energía de baja tensión.
- NTP 62612 – Lámparas LED con balasto propio.
- NTP 60898-1 – Interruptores automáticos para protección contra sobrecorrientes en instalaciones domésticas y similares. Parte 1: interruptores automáticos para operación con C.A.
- NTP 61439-3 – Tablero de distribución destinado a ser operados por personal no calificado (DBO).
- IEEE STD 81 – 2012 – Guía IEEE para medir la resistividad de la tierra, la impedancia de la tierra y los potenciales de la superficie de la tierra de un sistema de puesta a tierra.

1.3. SUMINISTRO DE ENERGIA



Arbido Elvira Pando
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 CIP/ N° 99795

El módulo proyectado es para uso exclusivo del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, el cual cuenta con un tablero e interruptores (general y por circuito), así como Interruptores diferenciales por circuito con una sensibilidad de 30mA (alumbrado y tomacorrientes) para la protección de corrientes parásitas o de fuga, el cual da protección a las personas y al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra. El sistema está diseñado para que su funcionamiento sea a una tensión de servicio de 220V, monofásica.

1.4. DESCRIPCION DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Con respecto al sistema eléctrico del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, este se encuentra constituido por los siguientes elementos:

- Tablero del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.
- Interruptores Temomagnéticos e Interruptores diferenciales.
- Iluminación de rampa de acceso.
- Iluminación Interior y uniforme.
- Iluminación de emergencia (rutas de escape).
- Control de iluminación y encendido.
- Sistema de tomacorrientes.
- Sistema de protección de puesta a tierra ($\leq 15.0 \Omega$)
- Sistema de aterramiento de modulo, tablero y circuitos de uso.
- Cables libres de halógenos y excesos de humos tóxicos H07Z-R (LSOH90).
- Recorridos, canalizaciones y derivaciones para los sistemas de uso, debidamente fijos al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (tuberías metálicas del tipo EMT).

Todos los ítems antes mencionados se indican en ubicación, tipo y dimensiones referenciales en los planos, metrados y especificaciones técnicas que hacen parte de esta memoria descriptiva. Es importante saber que la memoria descriptiva y los planos se complementan entre sí.

Al terminar el trabajo se deberá proceder a la limpieza de los desperdicios que existen ocasionados por materiales y equipos empleados en la ejecución de su trabajo.

1.5. SISTEMA DE ALIMENTACION ELECTRICA - TABLERO ELECTRICO

La alimentación de energía eléctrica del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra será proyectada por la Institución Educativa, debiéndose tener en cuenta que el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra debe contar con todas las instalaciones debidamente probadas y verificadas por el contratista.

1.6. RELACION DE ELEMENTOS UTILIZADOS PARA LA INSTALACION DEL MODULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA

Para la instalación de las Instalaciones Eléctricas son indispensable los siguientes equipos y accesorios, los cuales enumeramos a continuación:

- Luminarias.
- Luces de emergencia.
- Pulsador de encendido.
- Conductores Eléctricos Libres de Halógenos – 90°C (circuitos y aterramiento).
- Pozo a Tierra (para el tablero y aterramiento al Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra).
- Interruptores Temomagnéticos de cabecera o principal.
- Interruptores Temomagnéticos y diferencial por cada circuito de tomacorrientes y para iluminación.
- Tomacorrientes tipo tres en línea.
- Tablero de distribución + barra de cobre para puesta a tierra instalado.
- Cajas de pase y derivación (tipo Condulet LL, LB, LR, T, C y X).

Arturo Elorza
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP N° 99795

- Cajas de tomacorrientes y pulsadores (tipo Condulet FS, FSC, FSA, FSCA, FSX).
- Tubería conduit del tipo metálica.
- Tuberías flexibles y abrazaderas de fijación.
- Manguito de aislamiento para evitar dispersión de fuga en el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (ubicado entre abrazadera y tubería metálica).

El nivel de iluminación será de acuerdo a lo que indica la Norma Técnica EM.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.

1.7. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Para Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra:

Construcción de sistema de tierra para la protección del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, indicado en los planos para lograr la resistencia solicitada de $R \leq 15$ ohms.

El contratista realizará la construcción del pozo de puesta a tierra para el sistema vertical. Para los casos donde no se pudiera instalar el sistema vertical, se considerará el sistema horizontal.

1.8. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se ha considerado alumbrado de emergencia en los recorridos de evacuación en la zona de salida y rampa. Cada equipo deberá estar provisto de fuente propia de energía con una autonomía de 1.5 horas (90 min), la cual debe funcionar de manera automática ante algún corte del suministro de energía o interrupción del circuito.

Proporcionará un nivel de iluminación de 1 lux como mínimo en el suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos (separación entre artefactos 4 veces la altura).

Proporcionará como mínimo 5 lux en los puntos donde están situados los equipos de protección contra incendio. (A130 – Art. 40 – RNE y NTP IEC 60598-2-22).

1.9. PLANOS

Además de la presente Memoria Descriptiva y Planos eléctricos, en los cuales se muestran los puntos, salidas y equipos que se van a implementar, el Contratista debe contemplar en su propuesta el suministro e instalación de todos aquellos elementos necesarios para el funcionamiento del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

En los planos se indica el esquema general de todos los equipos, recorrido y elementos necesarios para el funcionamiento del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, los cuales son: recorrido de tuberías, equipos, pulsadores, conductores, conectores, varillas, aterramiento, cajas.

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INSTALACIONES ELECTRICAS

2.1. TABLEROS ELECTRICOS

Serán del tipo caja de acero, con puerta, mandil de protección y cerradura con llave, contarán con barras de cobre bipolares (tablero con barras cobre – 2 polos) para los interruptores termomagnéticos diferenciales y barra de tierra para la protección del tablero e interruptores

Sera fabricado de plancha de acero de 1.2mm, terminación en pintura epóxica RAL 7035 con tratamiento anticorrosivo.

Caja con pre picado para instalación de las salidas de tubo o prensas estopas desde 22 a 28 mm.

Grado de protección IP 54.

Grado de protección contra choques mecánicos IK05.

Contaran con espacio interior, mandil y barra de tierra.

Dimensiones referenciales: 286 x 312 x 90 mm.

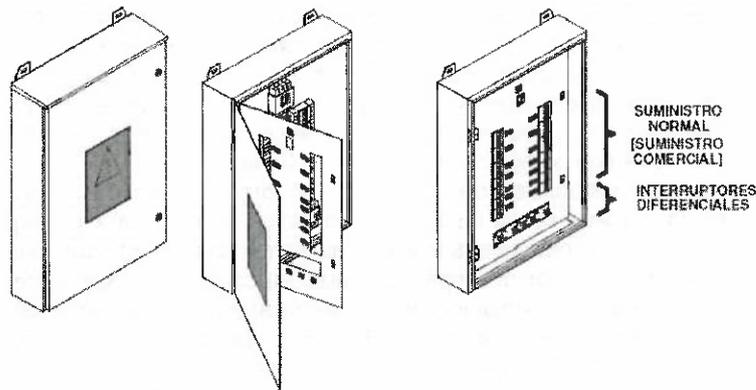
Arbido Elomayo Pando
ING. MECANICO ELECTRICISTA
CIP N° 99795

a) **Gabinetes**

Los gabinetes tendrán tamaño suficiente para ofrecer un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en todos sus lados para hacer todo el cableado en ángulo recto. Las cajas se fabricarán de planchas de acero de 1.2mm, llevarán 04 agujeros marcados como mínimo para el pase de las tuberías de 22 mm y 28 mm. Los agujeros proyectados serán para tuberías de 20mmØ y 25 mmØ de sección.

b) **Marco y Tapa**

- Serán contruidos del mismo material que la caja debiendo estar empernada a la misma. El marco llevará una plancha abisagrada que cubra los interruptores.
- La tapa debe ser pintada en color gris (RAL – 7035 o similar). En relieve debe llevar la denominación del Tablero, ejemplo "TD - AULA 2".
- En la parte interior de la tapa llevará un compartimiento donde se alojará y asegurará firmemente una cartulina blanca con el directorio de los circuitos; Este directorio debe ser hecho con letras mayúsculas y ejecutado en imprenta. Toda la pintura será al duco. La puerta llevará chapa y llave, debiendo ser la tapa de una sola hoja y puerta abisagrada.



c) **Interruptores termomagnéticos**

- Serán de acuerdo a la NTP-IEC 60898-1.
- Serán del tipo Termomagnéticos, monofásicos (bipolares), para 500 V.
- Capacidad de interrupción 16 A y 20 A.
- Los interruptores Termomagnéticos deben cumplir con la NTP-IEC 60898-1.
- Nivel de protección a la intemperie IP-20 (bornes), IP-40 (otras partes).
- Los interruptores serán del tipo Termomagnéticos, deberán ser hechos para trabajar en duras condiciones climáticas y de servicio, permitiendo una segura protección y buen aprovechamiento de la sección de la línea.
- Serán del tipo "Curva C" para corrientes de 5 In a 10 In.
- Debe contener bornes sin tornillo compresión indirecta o con elemento actuador.
- El cuerpo estará construido por un material aislante altamente resistente al calor.
- Los contactos serán de aleación de plata endurecidas que aseguren excelente contacto eléctrico.
- Endurancia Mecánica mayor a 4,000 ciclos de maniobra (ciclo = apertura y cierre).
- La capacidad interruptiva a la corriente de cortocircuito será el siguiente:
 - Para interruptores de hasta 60 A. — 10KA.

d) **Interruptores diferenciales**

- A fin de dar una adecuada protección a las personas, en general, se utilizarán interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad. La importancia de este interruptor es primordial ya que, su función principal es la de "salvar vidas"
- Serán del tipo a propia corriente, es decir, el disparo sólo dependerá de la corriente de falla y no de la tensión de alimentación ni de una fuente de energía auxiliar.
- Sensibilidades I_{dn}: 30 mA.
- Corrientes nominales I_n: 25A / 40A.

Arbido Klor...
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP/ N° 99795

- Corriente condicional asignada de cortocircuito Inc: 10KA.
- Deberán cumplir con la función de seccionamiento de corte plenamente aparente según la norma IEC 947-1-3 y NTP-IEC-61009-1.
- El número de ciclos Apertura - Cierre será 20 000 como mínimo.
- Tensión asignada de empleo: 220 V CA(los de 2 polos), +10%, -20%.
- Frecuencia de utilización normal: 60 Hz.
- Tensión nominal de aislamiento Ui: 500 V CA.
- Debe visualizarse la falla diferencial mediante un indicador mecánico en la cara frontal del dispositivo.

e) **Dispositivo contra sobretensiones (DPS)**

- Deberán estar protegidos contra los disparos intempestivos debidos a sobretensiones pasajeras como caída de rayo (serán tipo 1+2) y maniobra de aparatos en la red (serán tipo 2), la protección será en los dos (02) polos del sistema, así mismo deberán cumplir con las normas EN 61643-11, IEC 61643-11.
- Protecciones de Tipo 2, Instaladas en la entrada de una instalación (panel principal) en sitios donde el riesgo de impacto directo está considerado inexistente, las protecciones de Tipo 2 protegen la instalación completa contra sobretensiones por efectos inductivos de campos magnéticos. Estas protecciones están sometidas a ensayos en onda de corriente 8/20µs (ensayos de Clase II). Deberán tener un voltaje de protección <1,35KV, una corriente de descarga de 40kA con tiempo de respuesta de 25ns.
- Los protectores multipolares de Tipo 1+2 son protecciones de capacidad elevada que se instalan en la entrada de la instalación de Baja Tensión para proteger los equipos de la instalación contra sobretensiones transitorias generadas por efectos inductivos originados por campos magnéticos o por un impacto directo cercano a un rayo. Este tipo protecciones se usarán en módulos con instalación de kits de pararrayos, estas protecciones están sometidas a ensayos de Clase 1 de la norma IEC 61643-11 caracterizados por inyecciones de onda de corriente de rayo tipo 10/350µs (ensayos de Clase I). Deberán tener un voltaje de protección ≤1,5KV, una corriente de descarga de 25kA (curva 10/350µs) y 60kA (curva 8/20µs) con tiempo de respuesta de 25ns.

Tipo 1+2

| | |
|--|-------------|
| Tensión nominal U | 230 V AC |
| Máxima tensión de operación Uc | 275 V AC |
| Corriente de impulso del rayo (10/350 µs) Iimp | 25 kA |
| Corriente nominal de descarga (8/20 µs) In | 30 kA |
| Corriente máxima de descarga (8/20 µs) Imax | 60 kA |
| Tensión de protección Up | 1,5 kV |
| Corriente nominal de cortocircuito ISCCR | 50 kA |
| Tiempo de respuesta ta | 25 ns |

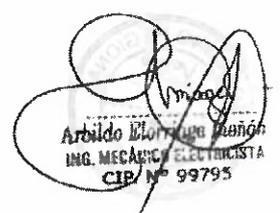
Tipo 2

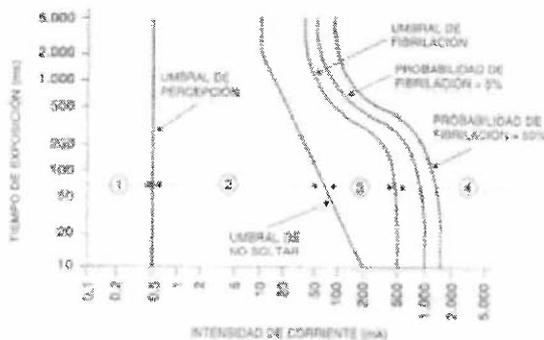
| | |
|---|-------------|
| Tensión nominal U | 230 V AC |
| Máxima tensión de operación Uc | 275 V AC |
| Corriente nominal de descarga (8/20 µs) In | 40 kA |
| Corriente máxima de descarga (8/20 µs) Imax | 60 kA |
| Tensión de protección Up | 1,25 kV |
| Corriente nominal de cortocircuito ISCCR | 50 kA |
| Tiempo de respuesta ta | 25 ns |



f) **Indicaciones Generales**

- Cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra contará con su propio tablero de distribución con un Interruptor termomagnético de cabecera o principal, y un interruptor temomagnético y diferencial por circuito a proteger, los cuales serán independientes tanto para el circuito de alumbrado y para los tomacorrientes.
- Los cables de los circuitos eléctricos deberán estar señalizados con banderitas o señalizadores para su identificación.
- La posición del tablero, tomacorrientes, interruptores y otros equipos están indicados en los esquemas de distribución de puntos eléctricos.
- Nunca se colocará el tablero detrás de puertas o en sitios pocos accesibles. Siempre debe estar libre su acceso.
- Antes de proceder al cableado, se procederá a la revisión del entubado, asegurándose de que las cajas hayan quedado firmemente unidas a las tuberías Conduit, así como de que existe hermeticidad de las uniones entre tubería y tubería (aplicando coplas, conectores de rosca y abrazaderas).
- Los puntos señalados incluyen el suministro e instalación de conductores eléctricos de acuerdo al diseño y cálculo por parte del contratista.
- Se realizarán pruebas para comprobar la operatividad de todos los equipos e instalaciones del módulo.
- Se añadirán las instalaciones para conectar las luces de emergencia.
- Los conductores irán en tubos conduit adosados mediante abrazaderas metálicas en los muros y/o estructura metálica vertical, según sea el caso.
- El tablero eléctrico será metálico con un grado de protección IP54. La instalación será adosada al muro, según caso, con su señalización "PELIGRO RIESGO ELECTRICO" ("sticker" o calcomanía plastificada).
- Deberá estar ubicado a una altura de 1.80 m desde el nivel del piso terminado al vértice superior del tablero.
- Los interruptores termomagnéticos se alimentaran eléctricamente por las barras de cobre bipolares principales.
- La fijación de los interruptores diferenciales si podrá ser del tipo riel Din.
- Antes de proceder al cableado se limpiarán y secarán los tubos y se limpiarán las cajas.
- Para facilitar el pase de los conductores se empleará talco en polvo o parafina no debiéndose emplear grasas o aceites.
- Todos los Tableros deben ser rotulados y con su respectiva leyenda interna, del número de circuitos, capacidades y a que circuito alimenta. La cual se debe ir instalada en la contra tapa de la puerta (leyenda).
- El contratista instalará tubería EMT para instalar el cableado del equipamiento electrónico (Equipo de sonido, Televisor, Blu-Ray, etc)
- Todas las luminarias y/o sistemas de iluminación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra deberán estar conectadas al sistema de tierra, para la protección y fugas de corrientes estáticas.





Fibrilación: Movimiento desordenado del corazón
Umbral de no Soltar: Momento en el que ya no se puede soltar los cables, debido a la contracción muscular. La corriente sigue pasando por el cuerpo.
Tetanicación: Contracción repetida de los músculos, debido al paso de la corriente eléctrica

Tabla II. Efectos fisiológicos producidos por el paso de una Intensidad eléctrica (50/60 Hz)

| Intensidad | Efectos fisiológicos que se observan en condiciones normales |
|-------------|--|
| 0 - 0,5 mA | No se observan sensaciones ni efectos. Umbral de percepción se sitúa en 0,5 mA |
| 0,5 - 10 mA | Calambres y movimientos reflejos musculares. El umbral de no soltar se sitúa en 10 mA |
| 10-25 mA | Contracciones musculares. Agotamiento de brazos y piernas con dificultad de soltar objetos. Aumento de la presión arterial y dificultades respiratorias. |
| 25-40 mA | Fuerte tetanicación. Irregularidades cardíacas. Quemaduras. Asfixia a partir de 60 s |
| 40 - 100 mA | Efectos anteriores con mayor intensidad y gravedad. Fibrilación y arritmias cardíacas. |
| > 1 A | Fibrilación y paro cardíaco. Quemaduras muy graves. Alto riesgo de muerte. |
| 1 - 3 A | Quemaduras muy graves. Parada cardíaca con elevada probabilidad de muerte |

Esquema de efectos físicos según el paso de la corriente – daños permanentes.

2.2. TUBERIA PVC-P

El conducto rígido de PVC tipo pesado rígido, es fabricado con cloruro de polivinilo no plastificado cuyo uso está destinado para trabajar a máximas temperaturas de 75°C. Cada tramo de la tubería, codo o curva está identificado con "conducto rígido de PVC para 75°C". El conducto de PVC no propaga el fuego, ya que es retardante al fuego o a las llamas; se derrite en fuego sostenido. Es tubería cumple la norma ITINTEC N° 399.006.

2.3. TUBERIA METALICA RIGIDA EMT

Las tuberías serán del tipo "Electrical Metallic Conduit" EMT, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0,005 mm o 5 micras), en tramos de longitud aproximadamente de 3.0m (10pies). Los extremos podrán ser roscados o fijados mediante coples para el tipo de tubería metálica.

La tubería debe ser libre de costura o soldadura interior, especialmente fabricada para Instalaciones Eléctricas, con la sección interna completamente uniforme y lisa sin ningún reborde; deberá ser dúctil, capaz de doblarse en frío un cuarto de círculo con un radio desde cuatro veces su diámetro nominal sin que se rompa la cobertura de zinc ni que se reduzca su diámetro efectivo.

La construcción de la tubería debe responder a las características especificadas por ANSI C80.3 donde sus dimensiones son las siguientes:

| CARACTERISTICAS DE LAS COPLAS | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|--------------|---------------------|
| DIAMETRO NOMINAL (mm) | DIAMETRO INTERIOR (mm) | DIAMETRO EXTERIOR (mm) | ESPESOR (mm) | LONG.SIN COPLA (mm) |
| 15 | 15,8 | 21,3 | 2,75 | 3030 |
| 20 | 20,9 | 26,7 | 2,90 | 3030 |

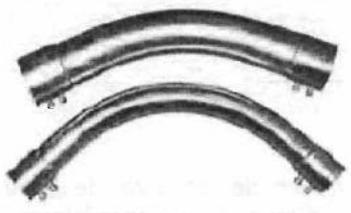
Arbido Elor...
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 CIP/ N° 99795

| | | | | |
|----|------|------|------|------|
| 25 | 26,6 | 33,4 | 3,40 | 3024 |
| 35 | 35,0 | 42,2 | 3,60 | 3024 |
| 40 | 40,9 | 48,2 | 3,65 | 3024 |

Tolerancias.-

- Longitud : Más o menos 6mm (incluyendo la cople)
- Diámetro exterior : Más o menos 0.4mm para tubos de 50mm y menores, más o menos 6mm. para tubos de 65mm a 100 mm.
- Espesor de pared : Menos 12 - ½ %

Codos EMT con cople integrado



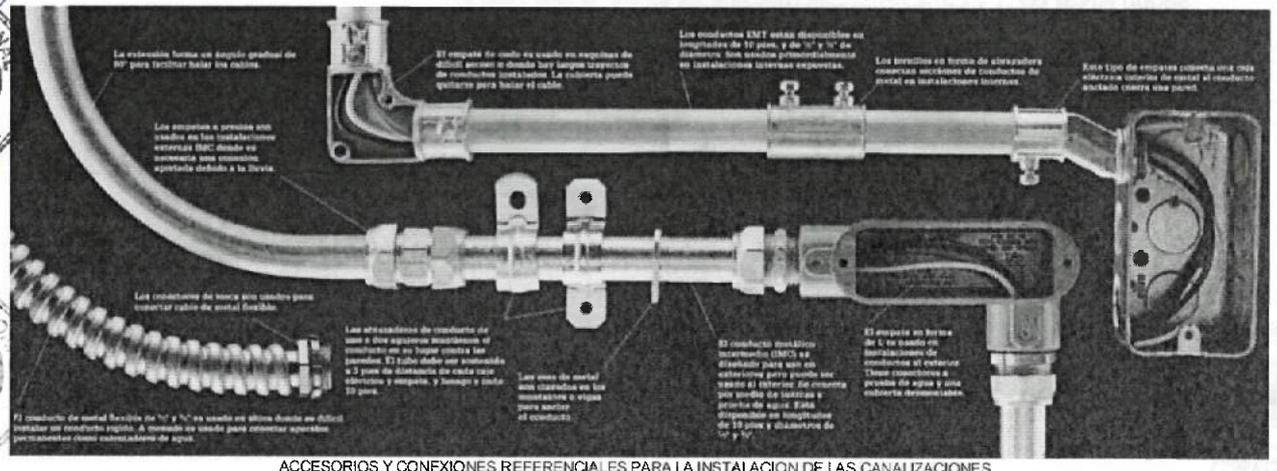
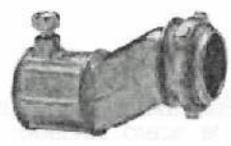
Coples

Archivo de UL n.º E-22132



Conectores offset: sin

Archivo de UL n.º E-22132



ACCESORIOS Y CONEXIONES REFERENCIALES PARA LA INSTALACION DE LAS CANALIZACIONES

2.3.1. ACCESORIOS DE TUBERIA METALICA EMT

Codos.-

Serán del mismo material y acabado de la tubería "Conduit", con radios y dimensiones normalizados por ANSI C80.3. Deberán ser roscados en ambos extremos según ANSI B2.1 con extremos biselados.

Las dimensiones y características son las siguientes:

| DIAMETRO NOMINAL (mm) | RADIO DE CURVATURA (mm) | LONGITUD RECTA EN CADA EXTREMO (mm) | PESO MINIMO (kg) |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------|
| 15 | 101.60 | 68.26 | 0.37 |
| 20 | 114.30 | 73.82 | 0.50 |
| 25 | 146.05 | 67.87 | 0.91 |
| 35 | 184.15 | 66.68 | 1.42 |
| 40 | 209.55 | 82.55 | 2.00 |
| 50 | 241.30 | 108.74 | 6.41 |
| 80 | 330.20 | 187.33 | 8.41 |



| | | | |
|-----|--------|--------|-------|
| 100 | 406.40 | 197.80 | 16.04 |
|-----|--------|--------|-------|

Niples.-

Serán de acero galvanizado con un baño de zinc en toda su superficie. Roscados en ambos extremos según ANSPT B2.1, libre de costura o soldadura interior, con sección interna uniforme y lisa.

Los diámetros y longitudes serán standard, y deberán cumplir con la norma ANSI C80.3.

Las longitudes corresponden a las siguientes medidas en milímetros: 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250 y 300.

| DIAMETRO (mm) | LONGITUDES (mm) |
|------------------|--------------------|
| 15 | 50 a 300 |
| 20 a 50 | 75 a 300 |
| 65 a 100 | 100 a 300 |

Manguitos (Bushings).-

De acero zincado para "Conduits" de acero galvanizado hasta de 40mm de diámetro, de fierro maleable galvanizado para "Conduits" de acero galvanizado mayores de 40mm. Con roscas internas según ANSI B2.1 y características mecánicas según ANSI C80.4.

Serán de las dimensiones siguientes:

| MANGUITOS (mm) | B (mm) | D (mm) | E (mm) |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| 15 | 26.19 | 6.35 | 10.32 |
| 20 | 31.75 | 6.35 | 11.91 |
| 25 | 38.89 | 7.94 | 13.49 |
| 35 | 48.42 | 9.53 | 15.08 |
| 40 | 54.77 | 10.32 | 15.88 |
| 50 | 68.26 | 10.32 | 16.67 |
| 65 | 80.17 | 11.91 | 19.05 |
| 80 | 96.04 | 13.49 | 22.23 |
| 100 | 123.83 | 16.67 | 28.58 |

Contratuercas (Locknuts).-

Serán hexagonales de acero zincado para "Conduits", de acero galvanizado de hasta 2" de diámetro. Tendrá hexagonal de fierro maleable galvanizado para "Conduits" de acero galvanizado mayores de 2". Con roscas internas según ANSPT B2.1 y características mecánicas según ANSI C80.4.

Serán de las siguientes dimensiones:

| DIAMETRO NOMINAL (mm) | D (mm) | E (mm) |
|--------------------------|-----------|-----------|
| 15 | 30.96 | 3.18 |
| 20 | 36.51 | 3.97 |
| 25 | 43.66 | 4.76 |
| 35 | 58.74 | 4.76 |
| 40 | 65.09 | 4.76 |
| 50 | 79.38 | 5.56 |
| 65 | 95.25 | 6.35 |
| 80 | 101.60 | 13.49 |
| 100 | 130.18 | 19.05 |

Uniones Universales.-

(Signature)
Arbido Elomaga Mejía
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 CIP/ N° 99795

Para unir dos conduits de acero galvanizado, estará compuesto por 3 piezas de hierro fundido, galvanizado con roscas de acople según ANSI B2.1.
Serán de los siguientes diámetros nominales: 20, 25, 35, 40, 50, 65, 80 y 100 mm.

Conectores EMT recto.-

Para unir dos conduits de acero galvanizado, estará compuesto por 1 pieza, acero galvanizado con perno de presión o sujeción en ambos lados del conector.

Las roscas macho de la contratuerca dejan más espacio en el interior de la caja.

La superficie de arrastre lisa no lastima el cable; no se requiere un monitor o una garganta con aislamiento.

Los dientes angulados de la contratuerca se encajan en el envoltorio para impedir que se afloje debido a la vibración.

Superficie rugosa para simplificar el apriete con llave.

Electro galvanizado para ofrecer más resistencia a la corrosión.

Para uso en concreto / adosado.

El tornillo de fijación se puede instalar con un destornillador plano, Phillips o Robertson.

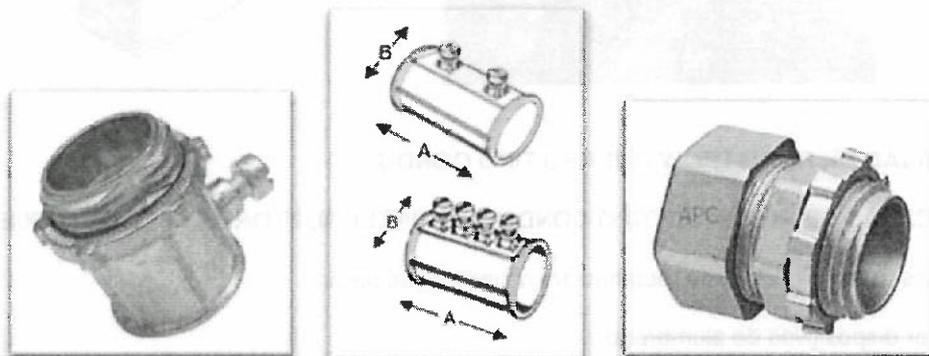
Conectores EMT tipo compresión.-

Para unir una tubería conduit con una tubería conduit flexible o conexión de una caja a un artefacto, estará compuesto por 1 pieza de hierro fundido, galvanizado con perno de presión y al otro lado el conector de compresión.

Tapón de Coplas.-

Para tapar tubería conduit de acero galvanizado u otros como cajas conduit, etc.

Será de hierro fundido galvanizado o equivalente con rosca externa ANSPT B2.1 y cabeza cuadrada.



Normas Aplicables:

Si la operación del sistema eléctrico se realiza bajo condiciones en la cual se requiera que sus elementos cumplan con un mayor grado de protección contra los contactos directos o contactos indirectos, los componentes que sean instalados deberán ser listados por Underwriters Laboratories Inc. (UL) y National Electrical Manufacturers Association (NEMA), para uso en instalaciones eléctricas, de acuerdo con las siguientes normas cuando sean aplicables:

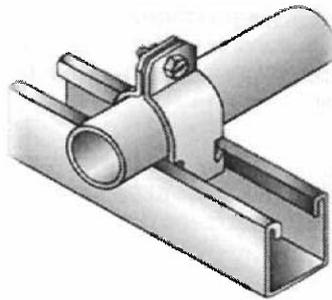
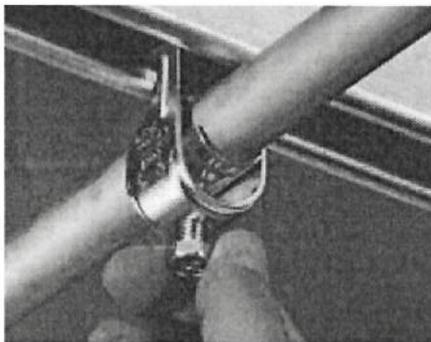
- ✓ UL 1077: UL Standard for Safety for Supplementary Protectors for Use in Electrical Equipment
- ✓ UL 943: UL Standard for ground-fault circuit interrupters
- ✓ UL 50: Enclosures for Electrical Equipment, Non-Environmental Considerations
- ✓ UL 50E: Enclosures for Electrical Equipment, Environmental Considerations
- ✓ UL 870: Wireways, Auxiliary Gutters, and Associated Fittings
- ✓ UL 1242 Electrical Intermediate Metal Conduit – Steel (Tuberías Metálicas Intermedias IMC)
- ✓ UL 514B Conduit, Tubing, and Cable Fittings (accesorios para tuberías conduit)
- ✓ UL 6: Electrical Rigid Metal Conduit – Steel (accesorios para tuberías conduit)
- ✓ UL 360: Liquid-Tight Flexible Metal Conduit (Tuberías Metálicas Flexibles Conduit)
- ✓ UL 67: Panelboards.

Arbido Morúa Manoj
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP N° 99795

- ✓ UL 508: Industrial Control Equipment.
- ✓ ANSI C80.3 Steel Electrical Metallic Tubing (EMT).
- ✓ ANSI C80.6 Electrical Intermediate Metal Conduit (EIMC).

2.3.2. SOPORTES PARA TUBERIAS CONDUIT METALICO

- Sobre las Abrazaderas de una o dos orejas /grapas
- Para fijación de tuberías conduit EMT: serán de acero galvanizado moldeado, con dos agujeros para fijación, de alta resistencia mecánica, para los siguientes diámetros de tubería: 20, 25, 35, 40, 50, 65, 80 y 100 mm.
- Entre las abrazaderas, grapas, riel unistrut (elementos de sujeción de las tuberías) estos deben estar acondicionados con un manguito de PVC o forro aislante con la finalidad de aislar y evitar la dispersión eléctrica entre tubería metálica y módulo metálico (cualquier contacto de cables con tuberías).
- También se puede utilizar coples para la unión y sujeción de las tuberías entre sí.



2.4. CAJAS DE REGISTRO Y CUERPO TIPO CONDULET

2.4.1. CAJAS DE REGISTRO TIPO CONDULETS (INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES)

Las cajas registro de la serie rectangular son instaladas para:

- ✓ Alojar dispositivos de alumbrado.
- ✓ Sirven para cajas de jalado en sistemas de tuberías conduit.
- ✓ Facilita el realizar empalmes y conexiones.
- ✓ Como conexión para secciones de tuberías conduit.
- ✓ Facilita el acceso a los conductores para realizar mantenimiento o cambios futuros al sistema (desmontaje o montaje)
- ✓ Actuar como caja de conexión.
- ✓ Actuar como caja de jalado de cables.
- ✓ Actuar como sistema de montaje.
- ✓ Facilitar el realizar empalmes.

Características:

La serie rectangular proporciona el espacio suficiente para el acomodo de los conductores cuando se utiliza con dispositivo de cableado. Las diferentes tapas para la serie rectangular proporcionan la conexión de diversos dispositivos de cableado como son conexión de equipos. Pulsadores, control de iluminación y tomacorrientes.

Material Estándar:

Las cajas registro de la serie rectangular tipo FS son fabricadas en aluminio libres de cobre. Todas las cajas tipo FS, FSC, fabricadas por fundición a presión y/o fabricadas por fundición en arena.

Acabado Estándar:



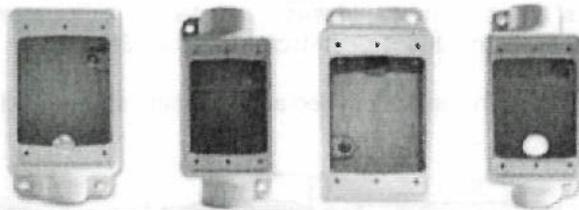
Arbido Elorriaga
Arbido Elorriaga
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 CIP N° 99795

Cajas Registro – Pintura Gris Epóxica aplicada electrostáticamente.
Empaque acabado natural.

Se aplicarán para los siguientes sistemas y conexión de equipos tales como: salidas de iluminación, braquetes, interruptor de encendido, luz de emergencia, tomacorrientes y alimentación eléctrica. Las tuberías se fijarán a las cajas mediante uniones, coples y conectores del tipo EMT.

Las cajas para salidas de interruptores y tomacorrientes deberán ser de los siguientes tipos de materiales:

- VXF ALUMINIO LIBRE DE COBRE.
- GRF ALEACION DE HIERRO FERALOY.
- ALUMINIO LIBRE DE COBRE.



| | | FS | FSC | FSA | FSCA |
|--------|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Medida | Designación | Catálogo | Catálogo | Catálogo | Catálogo |
| 1/2 | 16 | FS-1 † | FSC-1 † | FSA-1 | FSCA-1 |
| 3/4 | 21 | FS-2 † | FSC-2 † | FSA-2 | FSCA-2 |

2.4.2. CUERPO PARA TUBERIA CONDUIT (CAJA DE PASE)

Las cajas Condulet LL, LR, T, C y X del tipo roscadas se utilizan para poder accesar cables, jalar, inspeccionar o proveer mantenimiento en un sistema de cableado en donde la canalización pudiera cambiar de dirección.

Las cajas del tipo Condulet están compuestas de 2 partes: Cuerpo y tapa.

Las cuales son fabricados en aluminio fundido troquelado libre de cobre, liviano y resistente a la corrosión.

Las cajas registro son instaladas en sistemas de tuberías conduit para:

- ✓ Facilitar el jalado de los conductores durante la instalación.
- ✓ Facilitar el realizar empalmes.
- ✓ Sirve como caja de montaje y cableado para luminarias.
- ✓ Como conexión para sección es de tubería conduit.
- ✓ Para realizar cambios de dirección a 90° en tramos continuos.
- ✓ Facilita el acceso a los conductores para realizar mantenimiento o cambios futuros al sistema (desmontaje o desarmado).
- ✓ Actuar como sistema de montaje en el techo o pared para instalación fija de luminarias con tuberías flexibles de manera fija.
- ✓ Se indican las siguientes, las cuales son las más utilizadas, tipo LL – LR – T – C – X.

Características:

Las cajas Condulet se utilizan en instalaciones de industriales, fábricas, educación y exteriores con tuberías del tipo conduit. Las mismas que pueden ser utilizadas con tuberías metálicas conduit liviana, intermedia, pesada y flexible. Las cajas condulet cuentan con una garganta redondeada que evita el rasgado del forro de los conductores.

Material Estándar:

Las cajas de registro son fabricadas en aluminio libres de cobre.

La tapa ciega debe ser fabricada de aluminio troquelado o acero troquelado.

Arbido Elorriaga Manón
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP/ N° 99795

Cuentan con un empaque para evitar la entrada del polvo o agua al interior de la caja de registro, el cual debe ser fabricado de neopreno.

Acabado Estándar:

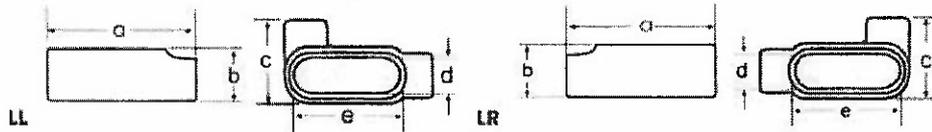
Cajas Registro – Pintura Gris Epóxica aplicada. Electrostáticamente.
Empaque acabado natural.

Tornillos acabados:

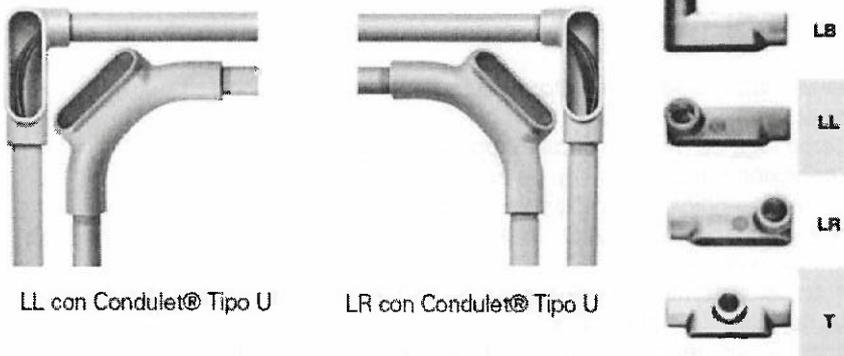
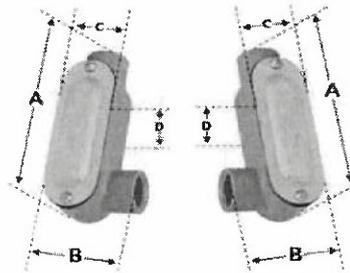
Los tornillos de 1/2", 3/4" y 1" serán de acero cadmiado y/o de acero inoxidable.
Cajas Registro – Pintura Gris Epóxica aplicada. Electrostáticamente.

Se aplicarán para los siguientes sistemas y conexión de equipos tales como: recorrido de circuitos y alimentadores, tales con: luminarias en techo, braquetes, interruptor de encendido, luz de emergencia, tomacorrientes y alimentación eléctrica del módulo.

Las tuberías se fijarán a las cajas mediante uniones, coples y conectores del tipo EMT.



| Tamaño | 1/2 | 3/4 | 1 |
|--------|--------|--------|--------|
| a | 115.89 | 131.76 | 152.40 |
| b | 34.93 | 41.28 | 47.63 |
| c | 57.15 | 61.91 | 69.85 |
| d | 23.81 | 28.58 | 34.93 |
| e | 80.96 | 98.84 | 114.30 |



LL con Condulet® Tipo U

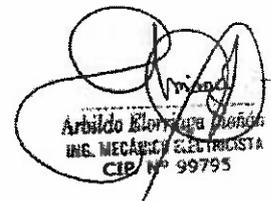
LR con Condulet® Tipo U

2.5. CABLES ELECTRICOS

2.5.1. CABLES H07Z-R (LSOH – 90)

Los conductores a usarse para alimentar al interior del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, serán de cobre electrolítico, del tipo rígido (clase 2), para una tensión de servicio de 450/750V.

CARACTERÍSTICAS:



Son la alternativa libre de halógenos a los tradicionales cables THHN. Posee gran resistencia a la propagación del fuego, en caso de combustión generan gases de baja toxicidad. No emiten gases ácidos ni humos opacos.

CONDUCTOR:

Metal: cobre electrolítico recocido.

Flexibilidad: rígido, clase 2, según UNE EN 60228.

Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO:

Material: cero halógenos, el aislamiento debe estar constituido de material reticulado a base de poliolefina del tipo EI5 de la NTP 370.264-5 aplicado al redero del conductor, según la NTP 370.266-3-41:2013

Colores: azul, gris, marrón y rojo.

Para las derivaciones se emplearán conectores de Cobre o Bronce, aprobados por la inspección, que tengan la sección adecuada a los cables que une, asimismo, llevarán cinta aislante en capas cuyo espesor total equivalga al espesor del aislamiento del propio cable.

El conductor para los circuitos eléctricos de alumbrado y tomacorrientes de toma tierra será sección mínima de 4mm² y tener la característica de los colores verde (70%) y amarillo (30%) o viceversa, según lo indicado en el numeral 5.4.4 de la norma NTP 370.266-1.

PARA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA:

El conductor para la protección contra las corrientes de falla y/o descargas de corrientes parásitas (tierra) será de la sección indicada en los esquemas respectivos.

El cable de tierra será sección mínima de 10mm² y tener la característica de los colores verde (70%) y amarillo (30%) o viceversa, según lo indicado en el numeral 5.4.4 de la norma NTP 370.266-1.

No se usarán para circuitos de alumbrado, tomacorriente y fuerza, conductores eléctricos de secciones inferiores a 2,5 mm².

| NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm ² | ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (t) | DIÁMETRO EXTERIOR mm (t) | PESO kg/km (t) | RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km | INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A | CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2) | |
|---|-------------------------------|--------------------------|----------------|---|------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| | | | | | | cos φ = 1 | cos φ = 0,8 |
| 1x1,5 | 0,7 | 3,4 | 20 | 13,3 | 14,5 | 28,84 | 23,22 |
| 1x2,5 | 0,8 | 4,1 | 32 | 7,98 | 20 | 17,66 | 14,25 |
| 1x4 | 0,8 | 4,8 | 46 | 4,95 | 26 | 10,99 | 8,91 |
| 1x6 | 0,8 | 5,3 | 65 | 3,30 | 34 | 7,34 | 5,99 |
| 1x10 | 1,0 | 6,8 | 111 | 1,91 | 46 | 4,36 | 3,59 |
| 1x16 | 1,0 | 8,1 | 164 | 1,21 | 63 | 2,74 | 2,29 |

Los conductores deben cumplir con las siguientes normativas de fabricación:

- No propagador de la llama: IEC 60332-1-2.
- No propagador del incendio: IEC 60332-3-24.
- Baja emisión de gases tóxicos: IEC 60754-1; IEC 60684-2.
- Baja opacidad de humos: IEC 61034-2.
- Bajo índice de acidez de los gases de combustión: IEC 60754-2.
- Halógeno Fluor: NTP 370.266-1 Cables eléctricos de baja tensión, de tensión inferior o igual a 450/750V.
- Conductores eléctricos –NTP 370.252.
- NTP 370.266-3-41:2013 CONDUCTORES ELÉCTRICOS. Cables eléctricos de baja tensión.

Arturo Elvira Muñoz
ING. MECÁNICO / ELECTRICISTA
CIP N° 99795

Cables de tensión nominal inferior o igual a 450/750 V (UO/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

2.5.2. CINTA AISLANTE

Fabricadas de PVC con adhesivo ultra sensible sugerido para instalaciones de uso interior y exterior, cumple con ASTM, auto extingible, retardante a las llamas, resistente a rayos ultravioletas, húmedos, álcalis, ácidos y corrosión. Caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión. Tendrá las siguientes características:

| | | |
|---------------------------|---|-----------------|
| Ancho | : | 19 mm |
| Longitud del rollo | : | 20 m |
| Espesor mínimo | : | 0.18 mm |
| Color | : | Negro |
| Temperatura de operación: | : | -18 a 105° C |
| Tipo de producto | : | Vinil Eléctrica |
| Elongación | : | 250% |

2.6. CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE PROTECCION A TIERRA (conductor instalado de forma paralela al electrodo principal)

Conductor de cobre electrolítico de 99.99% de pureza mínima, recocido, semiduro y alambrado y cableado concéntricamente. Serán de 7 hilos, de 50mm² (instalado de forma paralela al electrodo de cobre del pozo de tierra).

| CALIBRE | N° HILOS | DIAMETRO HILO | DIAMETRO CONDUCTOR | PESO | BLANDO | | DURO | | CAPACIDAD CORRIENTE (A) |
|-----------------|----------|---------------|--------------------|-------|--------------|-------------|--------------|-----|-------------------------|
| | | | | | R. ELÉCTRICA | R. TRACCION | R. ELÉCTRICA | | |
| mm ² | | mm | mm | Kg/Km | Ohm/Km | KN | Ohm/Km | | |
| 6 | 7 | 1.04 | 3.1 | 53 | 3.02 | 2.4 | 3.14 | 77 | |
| 10 | 7 | 1.35 | 4 | 90 | 1.79 | 4 | 1.87 | 106 | |
| 16 | 7 | 1.69 | 5.1 | 143 | 1.13 | 6.3 | 1.17 | 141 | |
| 25 | 7 | 2.13 | 6.4 | 226 | 0.713 | 9.9 | 0.741 | 188 | |
| 35 | 7 | 2.51 | 7.5 | 314 | 0.514 | 13.6 | 0.534 | 229 | |
| 50 | 19 | 1.77 | 8.9 | 424 | 0.380 | 18.8 | 0.385 | 277 | |
| 70 | 19 | 2.13 | 10.6 | 613 | 0.263 | 26.9 | 0.273 | 348 | |

2.7. LUMINARIAS

2.7.1. LUMINARIA LED HERMETICA 36W

Las luminarias LED Herméticas, con grado de protección IP 65, de fabricación de policarbonato y policarbonato prismático (pantalla protectora), estará acondicionado para alojar luminaria del tipo LED de 36W:

- Se instalarán sobrepuestas o suspendidas de la estructura metálica del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra (techo), con elementos de suspensión y fijación adecuados.
- Su tensión de funcionamiento será para 220V (HF +/- 10%), 60Hz.
- Su vida útil no deberá ser menor a 40,000 h (@L70).
- Deben contar con un grado de protección IP 65, ≥ IK 06 (protección contra el polvo y humedad).

LED del tipo hermético ≤ 36W. (equivalente). (1 ó 2 lámparas)
Angulo del haz de fuente de luz mínimo: 120°

Arbido Elomora
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP/N° 99795

- Rango de temperatura de funcionamiento = -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$.
- Su temperatura de color deberá ser mayor a $6,000^{\circ}\text{k}$ (color referencial al 860)
- El flujo luminoso no será inferior a los 4,800 Lm.
- Índice de Reproducción de color (IRC): ≥ 0.80
- Todas las luminarias deberán estar conectadas al sistema de tierra, para la protección y fugas de corrientes estáticas.

TABLA DE GRADOS DE PROTECCIÓN ANTE SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

| TABLA DE PROTECCION ANTE SÓLIDOS | GRADO IP | TABLA DE PROTECCION ANTE LÍQUIDOS |
|--|----------|--|
| SIN PROTECCION | 0 | SIN PROTECCION |
| PROTECCION ANTE OBJETOS CON DIAMETRO SUPERIOR A 50 MM | 1 | PROTECCION ANTE GOTEO VERTICAL |
| PROTECCION ANTE OBJETOS CON DIAMETRO SUPERIOR A 12 MM | 2 | PROTECCION ANTE GOTEO CON UNA INCLINACION DE 15 GRADOS |
| PROTECCION ANTE OBJETOS CON DIAMETRO SUPERIOR A 2.5 MM | 3 | PROTECCION ANTE PUIVERIZACION |
| PROTECCION ANTE OBJETOS CON DIAMETRO SUPERIOR A 1 MM | 4 | PROTECCION ANTE SALPICADURAS |
| PROTECCION ANTE EL POLVO | 5 | PROTECCION ANTE CHORROS DE AGUA |
| TOTALMENTE ESTANCO ANTE EL POLVO | 6 | PROTECCION ANTE CHORROS CONTINUOS DE AGUA |
| | 7 | PROTECCION ANTE INMERSIONES TEMPORALES |
| | 8 | PROTECCION ANTE INMERSIONES PERMANENTES |



2.7.2. LUMINARIA DE EMERGENCIA TIPO LED – 2UN X 1.2 W

Las Luminarias de Emergencia, estarán ubicadas lo más cercano a la puerta de evacuación y en la rampa de acceso del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

- La luminaria de emergencia debe llevar dos líneas perfectamente definidas con fase y neutro. Las cuales deben ser conectadas antes de la luminaria del sector que protege, dicha conexión no debe ser interrumpida por ningún equipo o elemento.
- Deberá tener una carga de baterías, para el fiel funcionamiento y autonomía mínima de 90 minutos, según lo indicado en la Norma NTP - IEC 60598-2-22 y en el RNE 130 – Art. 40. Su alimentación a una tensión de 220V, 60hz, debe estar acondicionada para funcionamiento ante climas hostiles y exterior.

Además, las luces de emergencia deben contener las siguientes características técnicas:

Tipo de Luz: Blanco Cálido.

Tensión de entrada: 220 V.

Prueba de Humedad: IP20 (interior) / IP65 (exterior).

Temperatura de color: $4,000^{\circ}\text{k}$ – $5,500^{\circ}\text{k}$.

Autonomía: No menor de 90 minutos continuos.

Vida Útil (Horas): 10,000 Horas como mínimo.

Potencia de luminaria: 2x1.2 W (mínimo) a 2x5 W (máximo) del tipo LED.

Batería de Níquel Cadmio. Libre de mantenimiento.

Arbildo Elorriaga Benón
ING. MECÁNICO / ELECTRICISTA
CIP N° 99795

- Modo de conexión será de acuerdo a la Norma NTP - IEC 60598-2-22 de en la que se indica que la luminaria de emergencia deben ser instaladas con conexión permanente.

2.8. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ($R \leq 15.00\Omega$)

Se proyecta un pozo de puesta a tierra para cada Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra de manera independiente.

El sistema de puesta a tierra se encarga de la protección de las corrientes de fugas y corrientes parásitas que existen en todo sistema eléctrico, el cual está conformado por un (01) electrodo de hincado de manera vertical y/o horizontal según las condiciones del terreno y su medida resultante de puesta a tierra no debe exceder los 15 Ohmios.

Para el sistema se debe considerar los siguientes componentes que se mencionan a continuación:

Un pozo de puesta a tierra está constituido por una varilla de cobre de $\frac{3}{4}$ " \varnothing x 2.4m de sección circular, cobre electrolítico de 99% de pureza, el cual será enterrado en una fosa de 1x1x3m de profundidad con un cable de cobre desnudo de 50mm² instalado en forma paralela a la varilla de cobre $\frac{3}{4}$ " \varnothing x 2.40 m, el cable tendrá una longitud mínima de 3.0 metros. (La instalación se hará en ambos lados del electrodo vertical) y será fijado por medio de grapas y/o conectores del tipo AB, en cada extremo del electrodo (superior e inferior).

Las grapas y/o conectores serán como mínimo tres (03) Unidades de cobre, dos grapas al comienzo y uno al final de la varilla (como se muestra en los planos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra).

Conector de cobre electrolítico para varilla al cable de tierra que va a conectarse al tablero y a la estructura del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra.

Caja de registro de concreto con tapa, según Código Nacional de Electricidad.

Bentónica sódica, Ferrocianuro potásico, cemento conductivo.

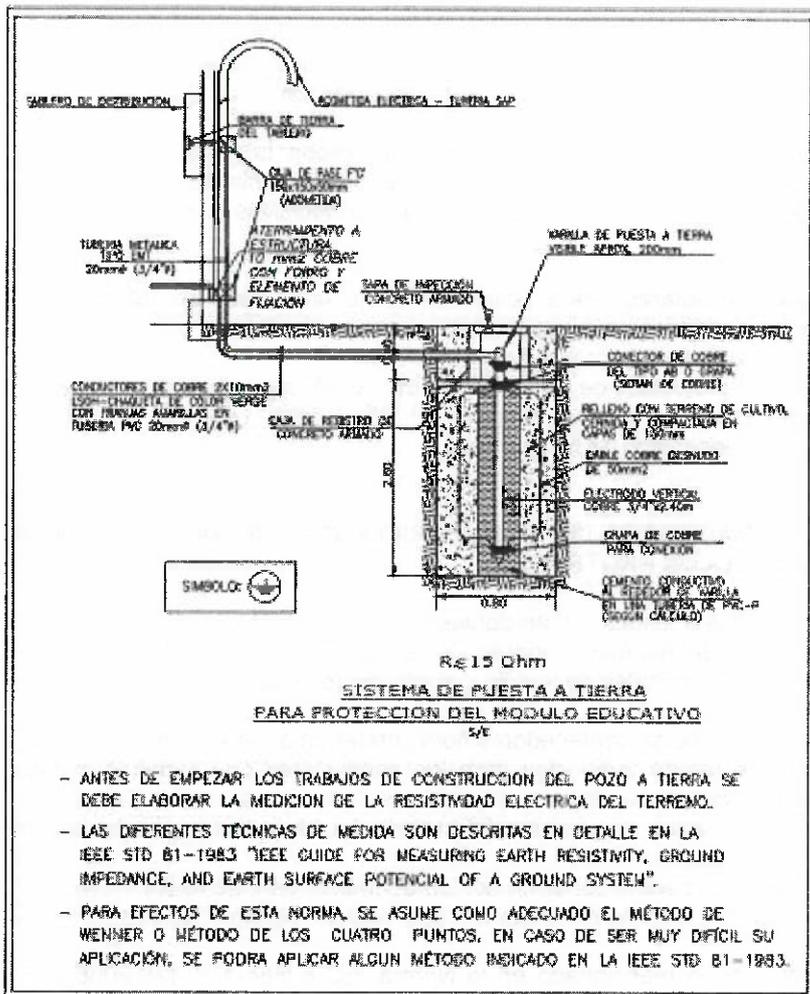
Tierra vegetal o tierra de cultivo debidamente cernida y sin pedrones.

El pozo a tierra debe contener elementos químicos considerados del tipo cero mantenimientos.

El contratista debe suministrar todos los elementos del sistema de puesta a tierra, componentes del pozo, tierra de cultivo o chacra, bentonita sódica, cemento conductivo, ferrocianuro potásico, agua, tubería PVC, pisón de concreto, etc.



[Handwritten Signature]
 Arbaldo Blomberg Puñón
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 CIP/ N° 99795



2.8.1. ACCESORIOS Y COMPONENTES PARA EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Los accesorios para la puesta a tierra están compuestos de:

- Electrodo vertical de cobre 3/4" Ø de diámetro x 2.40m.
- Grapas y/o conectores del tipo mordaza para 3/4" Ø.
- Conductor H07Z-R(LSOH-90) de 10mm² (del pozo al Módulo, del pozo al Tablero).
- Cable de 50mm² instalado en forma paralela al electrodo principal (mínimo en dos tramos uno a cada lado, se utilizara grapas o conectores del tipo AB para la conexión).
- Cemento conductivo se coloca alrededor del electrodo en una tubería de 4" de diámetro PVC-P todo lo largo del electrodo (la tubería de 4" es para el proceso constructivo, el cual debe ser retirado).
- Bentónica sódica, Ferrocianuro potásico.
- La tierra de cultivo cernida y compactada en capas de 150mm. Sin pedrones, se entiende como tierra de cultivo es la utilizada para la agricultura (la cual debe ser un elemento a proporcionar para la construcción del pozo a tierra).

El pozo a tierra debe contener elementos que lo consideren del tipo cero manteni

2.9. INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ILUMINACION

Arbido Elorriaga Muñoz
 ING. MECÁNICO Y ELECTRICISTA
 CIP/ N° 99795

Tendrán mecanismo del tipo balancín, de operación silenciosa, encerrado en cápsula fenólica estable conformando un dado, y con terminales, compuesto por tornillos y láminas metálicas que aseguren un buen contacto eléctrico y que no dejen expuestas las partes con corriente. Para conductores de hasta 4.0 mm².

Del tipo para instalación adosada, y para colocarse sobre la placa. Abrazaderas de montaje rígidas y a prueba de corrosión. (la caja y placa deben tener una armonía de tamaño).

Para uso general en corriente alterna. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje 250 V., 10 A., 60 Hz.

Interruptores unipolares: Para colocarse sobre una placa de tamaño dispositivo hasta por un máximo de tres unidades (tres pulsadores unipolares tipo balancín)

Deberá servir para interrumpir una fase del circuito.

Debe contar con protocolos de pruebas de vida: 40,000 maniobras a $I_n, V_n, \cos\phi = 0.8$.

Se instalarán cajas o tapas protectoras IP 65 o cajas Hidrobox en la instalación de todos los interruptores de encendido de luminarias.

2.10. TOMACORRIENTES DOBLE/TRIPLE 2P+T 10/16A - 250 V - ENTRE EJES 19 MM Y 26 MM - ALVÉOLOS PROTEGIDOS

Los tomacorrientes a instalar serán dobles / triples, para 250 V, 10/16 A, con un dado tres en línea y un dado schuko de régimen, tendrán contactos bipolares con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable y terminales de tornillo y punto de conexión a puesta a tierra y su respectivo tapón de seguridad.

Los tomacorrientes serán contenedores horizontales para instalación sobrepuesta.

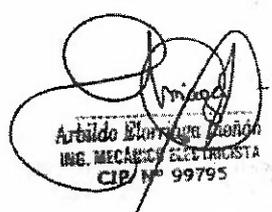
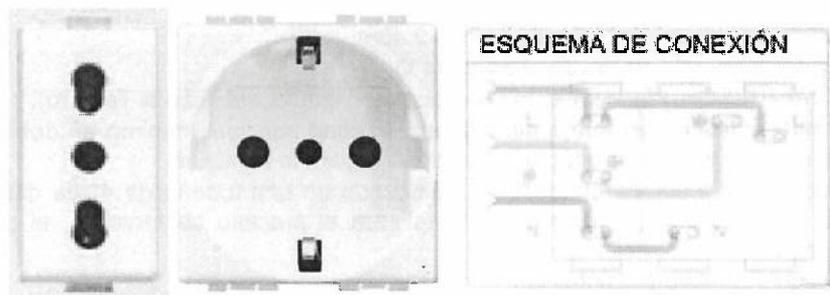
El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos, de tal forma que puedan ser presionados uniformemente los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, y que a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

La sección admitida para la conexión del tomacorriente será de hasta 4.0 mm².

Solo serán admitidos tomacorrientes del tipo espiga redonda para secciones de 19 y 26 mm entre ejes.

Debe cumplir con lo mencionado en la Norma IEC 60884-1 Y 175-2008-MEM/RM, para la tensión indicada.

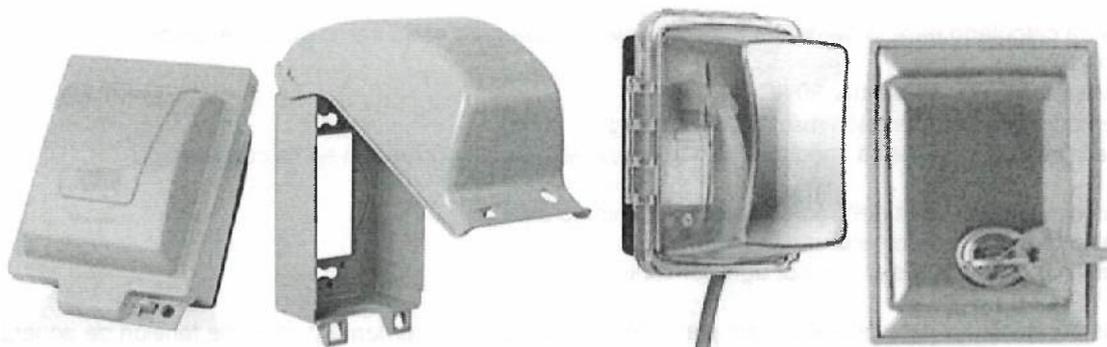
Debe presentar protocolos de pruebas de vida: 10 000 maniobras.



Todos los tomacorrientes deberán contar con una caja y/o tapa protectora IP65 O tapa hidrobox, la cual deberá evitar que los niños accedan a los enchufes y/o tomacorrientes, evitando el riesgo de electrocución. Asimismo, deberá evitar que los niños puedan introducir objetos en las partes energizadas de los tomacorrientes y/o desenchufen los equipos eléctricos conectados.

La cubierta funcionará cuando estén insertados los enchufes, es decir la cubierta deberá permitir el cierre con enchufes insertados.

Para uso con tomacorriente doble, con orientación de montaje vertical u horizontal, fabricada de material resistente a la intemperie, con agujero para dispositivo de bloqueo.



IMAGENES REFERENCIALES

2.11. CONSIDERACIONES PARA EL CALCULO:

Se debe tomar en consideración para la alimentación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, el nivel de caída de tensión, según se indica en el Código Nacional de Electricidad Utilización – 2006 y la Norma NTP-IEC-60364-5-52 - Anexo G.

2.11.1. CAÍDA DE TENSIÓN.

La caída de tensión total máxima en el alimentador y los circuitos derivados hasta la salida o punto de utilización más alejado, no exceda lo indicado en la norma antes mencionada.

| Tipo de corriente | Sección | Caída de tensión | Pérdida de potencia | Siendo |
|--|--|--|---|--|
| CONTÍNUA (cos φ = 1) Y MONOFÁSICA | CONOCIDA LA INTENSIDAD | | $\Delta W = \frac{200 \cdot L \cdot W}{K \cdot S \cdot V^2 \cdot \cos^2 \varphi}$ | S = Sección del conductor, en mm ² I = Intensidad de corriente, en amperios V = Tensión de servicio, en Voltios W = Potencia transportada, en Watios L = Longitud de la línea, en metros ΔV = Caída de tensión desde el principio hasta el final de la línea, en Voltios ΔW = Pérdida de potencia desde el principio hasta el final de la línea en % K = Conductividad eléctrica, para el cobre 56 |
| | $S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot \Delta V}$ | $\Delta V = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot S}$ | | |
| | CONOCIDA LA POTENCIA | | | |
| | $S = \frac{2 \cdot L \cdot W}{K \cdot \Delta V \cdot V}$ | $\Delta V = \frac{2 \cdot L \cdot W}{K \cdot S \cdot V}$ | | |
| TRIFÁSICA | CONOCIDA LA INTENSIDAD | | $\Delta W = \frac{100 \cdot L \cdot W}{K \cdot S \cdot V^2 \cdot \cos^2 \varphi}$ | |
| | $S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot \Delta V}$ | $\Delta V = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot S}$ | | |
| | CONOCIDA LA POTENCIA | | | |
| | $S = \frac{L \cdot W}{K \cdot \Delta V \cdot V}$ | $\Delta V = \frac{L \cdot W}{K \cdot S \cdot V}$ | | |

2.11.2. CALCULO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO.

Los cálculos y selección de iluminación se deben ceñir a lo indicado en las normativas vigentes: Norma A.040, Artículo 6, Reglamento Nacional de Edificaciones y la EM-010 del reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.

El Contratista debe presentar un cálculo estimando las alturas de suspensión de las luminarias, mediante algún tipo de Software de cálculos de iluminación. Esto sirve para verificar un cumplir con los niveles de iluminación según las normativas peruanas.



Arbido Elorriaga
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 CIP N° 99793

2.11.3. CALCULO DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE EN ALIMENTADORES Y SELECCIÓN.

Se ha calculado para la demanda máxima determinada para cada tramo de alimentador.

Condiciones de base:

Temperatura de ambiente: 30 8C

Temperatura de operación máxima del conductor: 90 8C

Para la selección de los conductores y para los factores de corrección se ha considerado

Las siguientes tablas del Código Nacional Eléctrico del Perú:

Tabla 5 A: Factor temperatura ambiente.

Tabla 5 C: Factor reducción por agrupamiento.

Los conductores seleccionados cumplen con la capacidad de corriente y caída de tensión de acuerdo al Código Nacional de Electricidad - Utilización - 2006 y sus modificatorias.

2.12. PRUEBAS ELECTRICAS – MECANICAS.

Las pruebas eléctricas son de suma importante, ya que se encargan de asegurar que un sistema se encuentra debidamente regulado y que cumplen con los lineamientos de las normativas peruanas e internacionales.

Para la conformidad de instalación del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra se deben presentar los protocolos de medición de puesta a tierra, protocolo de medición de resistividad del terreno, y protocolo de las pruebas de aislamiento – continuidad – fugas eléctricas, certificados de calibración de los equipos utilizados (Teluometro, Megóhmetro, pinza amperimétrica o voltmetro), los cuales deben contener información real de las mediciones y será sustentada mediante anexos fotográficos indicando fechas y horas. Toda la documentación ingresada debe ser firmada por el especialista de Ing. Mecánico Electricista o Electricista, debidamente colegiado y habilitado para el ejercicio de la profesión.

2.12.1. PRUEBAS DE AISLAMIENTO – CONTINUIDAD – FUGAS ELECTRICAS:

Para estas pruebas se debe seguir lo indicado en las siguientes normas y reglamentos:

Código Nacional de Electricidad Utilización 2006:

Resistencia de aislamiento para instalaciones, Tabla 24.

Resistencia de electrodos, Puesta a Tierra, Regla 060-712.

Las pruebas serán de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar las mismas tanto de cada circuito como de cada alimentador.

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado y demás equipos se efectuarán pruebas de resistencia de aislamiento en toda la instalación.

Se debe presentar un anexo fotográfico e informe indicando estas pruebas con fechas y equipo calibrado. (Una vez concluida la instalación de los módulos).

Valores de aislamiento aceptables:

La resistencia de los conductores debe ser medida con un equipo Megóhmetro y deben cumplir con lo estipulado en las normativas, las cuales no deben ser inferiores a los valores de la tabla adjunta:



[Handwritten Signature]
Arbido Elorriaga León
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP/ N° 99795

Tabla 24
(Ver Regla 300-130)

Mínima resistencia de aislamiento para instalaciones

| Tensión nominal de la instalación | Tensión de ensayo en corriente continua [V] | Resistencia de aislamiento [MΩ] |
|--|---|---------------------------------|
| Muy baja tensión de seguridad | 250 | ≥ 0,25 |
| Muy baja tensión de protección | | |
| Inferior o igual a 500 V, excepto los casos anteriores | 500 | ≥ 0,5 |
| Superior a 500 V | 1 000 | ≥ 1,0 |

Nota 1: Esta Tabla está dada para una instalación en la cual el conjunto de canalizaciones y cualquiera sea el número de conductores que las componen, no exceda de 100 m. Cuando no es posible el fraccionamiento del circuito a 100 m o fracción, se admite que el valor de la resistencia de aislamiento de toda la instalación sea, con relación al mínimo que le corresponda, inversamente proporcional a la longitud total de las canalizaciones.

Nota 2: Cuando los portalamparos, tomacorrientes, calefactores de zócalo u otros electrodomésticos se conecten a la instalación o donde exista excesiva humedad, pueden esperarse menores valores de resistencia de aislamiento.

Nota 3: Se deben tomar como referencia las Normas Técnicas Peruanas correspondientes.

Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado, tomacorrientes y demás equipos, se debe hacer las pruebas de aislamiento y continuidad en todos los circuitos del Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra, tales como los de alumbrado, tomacorrientes y/o equipos, lo cual debe cumplir indicado en la Tabla 24 (regla 300-130) "mínima resistencia de Aislamiento en Instalaciones" del Código Nacional de Electricidad – Utilización.

2.12.2. PRUEBAS DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEL MODULO:

Para estas pruebas se debe seguir lo indicado en las siguientes normas y reglamentos:

Código Nacional de Electricidad Utilización – 2006.

Sección 060 – puesta a tierra y enlace equipotencial - CNE. – Utilización.

NTP 370.053 – Seguridad Eléctrica.

NTP 370.252 Conductores Eléctricos.

IEEE STD 81 – 2012 – Guía IEEE para medir la resistividad de la tierra, la impedancia de la tierra y los potenciales de la superficie de la tierra de un sistema de puesta a tierra.

La medición de la resistencia de los pozos de puesta a tierra de los módulos se realizará mediante un Teluometro, dicha resistencia deberá ser menor a 15 Ohm. Se debe presentar un protocolo de puesta a tierra por modulo y su certificado de calibración del equipo de medición (no mayor de 1 año de antigüedad).

El resultado de la medición de la resistencia de puesta a tierra, se presentará en el formato de protocolo de medición de puesta a tierra.

Antes del proceso constructivo de los pozos a tierra, se debe proceder a medir la resistividad del terreno en varios puntos, con la finalidad de obtener los datos y proceder a la construcción adecuada de los sistemas de protección a tierra.



Artildo Elvira Monzon
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP/Nº 99795



**ANEXO N° 05
INSTALACIONES SANITARIAS
MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA**





PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

MODULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA

PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA



MEMORIA DE CÁLCULO DRENAJE INSTALACIONES SANITARIAS



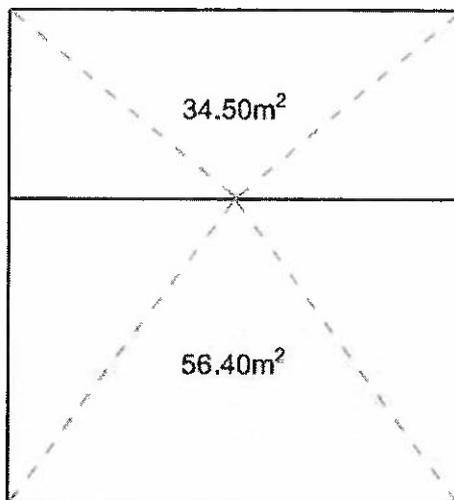

BRYAN ANTHONY
VELAPATIO PAREDES
Ingeniero Secretario
270 de 320 270649



MEMORIA DE CÁLCULO DRENAJE MODULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA

Área de Cobertura del Modulo

De acuerdo a la información brindada el Módulo Prefabricado Aula tipo Sierra cuenta con un área de 90.90 m², el cual se encuentra dividido en dos zonas una de 34.50 m² y otra de 56.40 m².



Estimación de caudales de lluvia

Se determinan los caudales con la fórmula racional:

$$Q \left(\frac{m^3}{s} \right) = \frac{Cxi \left(\frac{mm}{hora} \right) \times \text{Área (Km}^2)}{3.6}$$

Donde:

C: Coeficiente de escorrentía. De acuerdo al material del techo que es plancha metálica hermética. El valor de "C" es igual a 1.

i: Intensidad de lluvia en mm/hora. Se toma el valor i=250mm/hora, siendo esta la condición más adversa posible.

Área: Proyección horizontal en km² del techo contribuyente, 0.003450km² y 0.005640km² El caudal total que recibe cada zona del techo del módulo es:

| SECTOR | AREA m ² | INTENSIDAD mm/hr | Q m ³ /seg | Q lps |
|---------|---------------------|------------------|-----------------------|-------|
| Techo 1 | 34.50 | 250.00 | 0.00240 | 2.40 |
| Techo 2 | 56.40 | 250.00 | 0.00392 | 3.92 |

Estimación de Dimensiones de las Canaletas

Para determinar la sección de las canaletas se va tomar la fórmula de Manning, la cual tiene las siguientes variables:

$$Q = \frac{A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Q: Caudal en m³/s.

A: Sección transversal de la canalización (m²). (Base (b) x altura(y))

R: Radio medio hidráulico (m). (Área /Perímetro)

S: Pendiente de la canalización. (Considerando como mínimo 1%)



BRYAN ANTHONY VELAZQUEZ PAREDES
Ingeniero Sanitario
271 de 320 279649

n:



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

Coeficiente de rugosidad de Manning. Para la plancha metálica se considera el valor de n=0.010
V: Velocidad media de desplazamiento (m/s). (De acuerdo a norma 0.9m/s)

Considerando que las dimensiones de las canaletas son 0.15mx0.20m se realiza el reemplazo en la fórmula de manning, obteniendo que, la canaleta puede conducir 43.10 litros/segundo.

Asimismo, se debe tener en cuenta que:

$$Q=V*A$$

Q: Caudal en m3/s.

V: Velocidad media de desplazamiento (m/s). (De acuerdo a norma 0.9m/s)

Entonces para el techo 1 área mínima =0.003450km2 y para el techo 2 área mínima = 0.005640km2

| SECTOR | Q m3/seg | Q lps | V m/s | A m2 |
|---------|-------------|----------|----------|---------|
| Techo 1 | 0.00240 | 2.40 | 0.9 | 0.0027 |
| Techo 2 | 0.00392 | 3.92 | 0.9 | 0.0044 |

Para el cálculo de las dimensiones de las canaletas se debe validar el valor del área mínima y luego se debe corroborar con la fórmula de manning si cumple con el caudal obtenido inicialmente, para este caso 3.92 lps para el techo con más área y 2.40 lps para el techo con menor área.

De acuerdo a los planos de arquitectura las dimensiones de las canaletas son 0.15mx0.2m siendo el área 0.03m2, el cual es mayor al área mínima requerida.

Estimación de Dimensiones de las tuberías de drenaje

Para el cálculo del diámetro se usará la fórmula empírica de Wylie-Eaton

$$Q \left(\frac{Gal}{min} \right) = 27.8xr \left(\frac{5}{3} \right) x D^{\frac{8}{3}}$$

Q: Caudal que pasa por la montante pluvial en gal/min. r: Razón entre la superficie de la sección transversal de la película de agua y la sección transversal del tubo en bajada. Es un número.

Se considera r=0.25

D: Diámetro del tubo en pulgadas.

| Sector | r | D (pul) | Q (gl/min) | Q(Lt/s) | Q calculado | Nº Montantes |
|---------|------|---------|---------------|---------|----------------|-----------------|
| Techo 1 | 0.25 | 4 | 111.2 | 7.02 | 2.40 | 1 |
| Techo 2 | 0.25 | 4 | 111.2 | 7.02 | 3.92 | 1 |



B.A.P.
BRYAN ANTHONY
VELAZCO PAREDES
Ingeniero Sanitario
272 de 320 270649



ANEXO N° 06
PROTOCOLOS
MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA



PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE POZO A TIERRA

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA




Arbaldo Elorriaga Pando
ING. MECÁNICO / ELECTRICISTA
CIP / N° 99795



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

Unidad Central de Mobiliario y Equipamiento

Mejores Peruanos Siempre

PROTOCOLO DE MEDICION DE POZO A TIERRA

Pág. 02/02

NOMBRE Y LOGO DEL CONTRATISTA

INDICACION DEL TIPO DE CONTRATACION Y CONTRATO.

COD. LOCAL: 0.000

COD. MODULAR: 0.00000

CLIENTE: PRONIED

TIPO DE MODULO PREFABRICADO: AFX SUM SP TYP OTROS

ANEXOS FOTOGRAFICOS:

LAS FOTOS ANEXAS DEBEN MOSTRAR EL MOMENTO DE LA MEDICION ELABORADA CON EL EQUIPO. TAMBIEN SE DEBE MOSTRAR LA DESCONEXION DEL CABLE DE TIERRA QUE VA AL MODULO PREFABRICADO. SOLO SE DEBE ELABORAR LA MEDIDA DEL POZO A TIERRA SIN NINGUN TIPO DE CONEXION AL MODULO.

FOTO 1

FOTO 2

FOTO 3

FOTO 4

OBSERVACIONES:

FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE:

Nota: Se debe presentar un (01) protocolo de pruebas de cada pozo de puesta a tierra, debidamente firmado y sellado por un Ing. Electricista o mecánico Electricista. Anexando el Certificado de Calibración del Equipo de medición y Certificado de habilidad profesional del Ing.

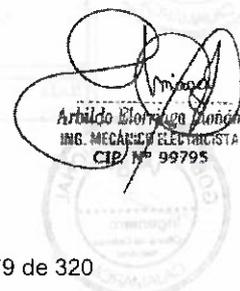


[Handwritten Signature]
Arbido Elomaga Borja
ING. MECANICO ELECTRICISTA
CIP N° 99795

PROTOCOLO DE PRUEBAS DE AISLAMIENTO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA





PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de Mobiliario y Equipamiento

Mejores Peruanos Siempre

PROTOCOLO DE PRUEBAS DE AISLAMIENTO - CONTINUIDAD DE CIRCUITOS ELECTRICOS - FUGAS ELECTRICAS

Pág. 01/03

NOMBRE Y LOGO DEL CONTRATISTA

INDICACION DEL TIPO DE CONTRATACION Y CONTRATO.

COD. LOCAL: 0000
COD. MODULAR: 0000

CLIENTE: PRONIED

N° DE MODULOS PREFABRICADOS ANALIZADOS: 3

DATOS GENERALES DE UBICACIÓN:

INSTITUCION EDUCATIVA:

UBICACIÓN DE LA I.E.:

REGION:

DISTRITO:

PROVINCIA:

DATOS DEL EQUIPO MEGOHMETRO

EQUIPO MEGOHMETRO/MARCA:

CERT. DE CALIBRACION DEL EQUIPO MEGOHMETRO:

MODELO:

FECHA DE CALIBRACION:

SERIE:

EMPRESA CERTIFICADORA:

(Debe adjuntar el certificado de calibración del equipo de medición, debidamente calibrado).

RESULTADO DE LAS MEDICIONES DE LOS CIRCUITOS:

FECHA DE LAS PRUEBAS: 00/00/0000

| Modulo N° 1 | Voltaje Prueba | fase 1 - fase 2 | fase 1 - tierra | fase 2 - tierra |
|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| C-1 | 500V (mínimo) | | | |
| C-2 | 500V (mínimo) | | | |
| Resultado mínimo: $\geq 0.5M\Omega = 500k\Omega$ | | | | |

| Modulo N° 2 | Voltaje Prueba | fase 1 - fase 2 | fase 1 - tierra | fase 2 - tierra |
|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| C-1 | 500V (mínimo) | | | |
| C-2 | 500V (mínimo) | | | |
| Resultado mínimo: $\geq 0.5M\Omega = 500k\Omega$ | | | | |

| Modulo N° 3 | Voltaje Prueba | fase 1 - fase 2 | fase 1 - tierra | fase 2 - tierra |
|--|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| C-1 | 500V (mínimo) | | | |
| C-2 | 500V (mínimo) | | | |
| Resultado mínimo: $\geq 0.5M\Omega = 500k\Omega$ | | | | |

NOMBRES Y APELLIDOS:

Ing.

N° DE COLEGIATURA:

CIP N°

ESPECIALIDAD:

Ing. Eléctrica y/o Mecánica Eléctrica

N° DE CONTACTO TELEFONICO:

Celular:

Fijo:

SELLO Y FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:

Nota: LAS LECTURAS DEBEN SER MOSTRADAS EN LOS ANEXOS FOTOGRAFICOS, DICHA PRUEBA TENDRA UN TIEMPO MINIMO DE 5 MINUTOS POR CIRCUITO MEDIDO, COMO MINIMO. Según CNE - Regla 300-130 (tabla 24) y EM-010-RNE - Riesgos Electricos y CNE - Utilización.



| | |
|---|------------|
| PROTOCOLO DE PRUEBAS DE AISLAMIENTO - CONTINUIDAD DE CIRCUITOS ELECTRICOS - FUGAS ELECTRICAS | Pág. 02/03 |
|---|------------|

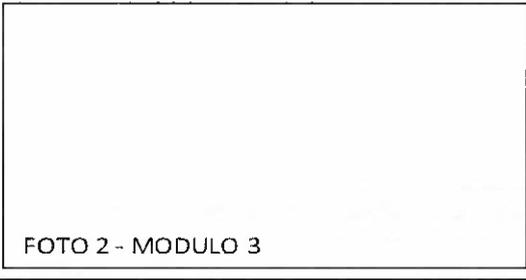
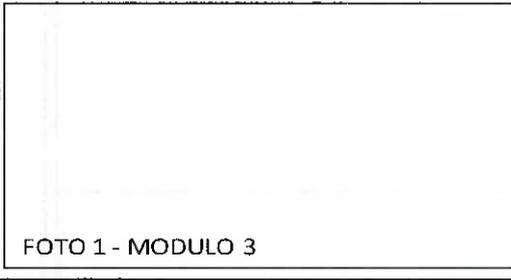
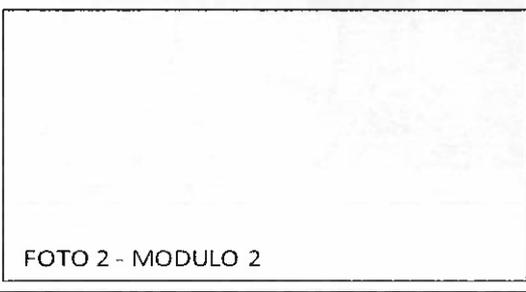
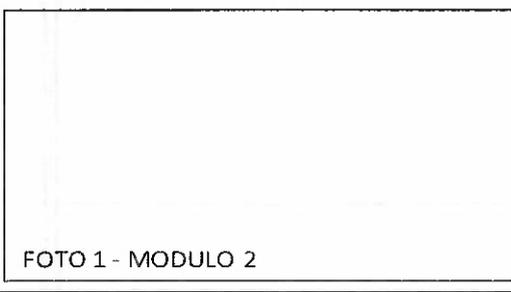
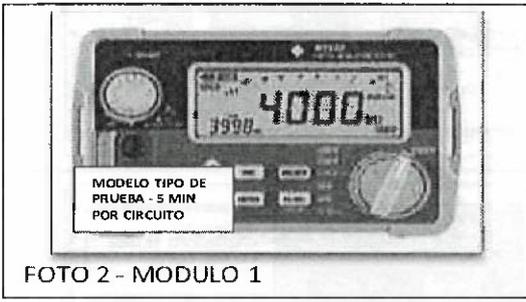
| | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------|
| NOMBRE Y LOGO DEL CONTRATISTA | INDICACION DEL TIPO DE CONTRATACION Y CONTRATO. | COD. LOCAL: 0000 |
| | | COD. MODULAR: 0000 |

CLIENTE: PRONIED

N° DE MODULOS ANALIZADOS: 3

ANEXOS FOTOGRAFICOS - PRUEBAS DE AISLAMIENTO Y CONTINUIDAD:

LAS FOTOS ANEXAS DEBEN MOSTRAR EL MOMENTO DE LA MEDICION, ELABORADAS CON EL EQUIPO. ESTAS PRUEBAS SE EFECTUA ANTES DE HACER LAS CONEXIONES DE LOS ARTEFACTOS O PUENTEARLOS. ES DE SUMA IMPORTANCIA ELABORAR BUENOS EM PALMES. PARA ELABORAR ESTOS SE PUEDE UTILIZAR CONECTORES O EM PALMES FIRMES, SEGUN LO INDICADO EN EL CNE - UTILIZACION Y CNE - SUMINISTRO.



OBSERVACIONES:

SELLO Y FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:





PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de Mobiliario y Equipamiento

Mejores Peruanos Siempre

ANEXOS FOTOGRAFICOS - FUGAS ELECTRICAS

Pág. 03/03

SEGURIDAD HUMANA:

UNA VEZ FINALIZADA LA INSTALACION DE TODOS LOS EQUIPOS, EMPALMES, CANAS DE PASE Y DERIVACIONES EN LOS MODULOS PREFABRICADOS, EL CONTRATISTA PROCEDERA A VERIFICAR LA **NO EXISTENCIA DE FUGAS ELECTRICAS**, POR LOS CONCEPTOS DE CONTACTOS INDEBIDOS, MALOS EMPALMES O MALAS CONEXIONES, LAS CUALES OCASIONAN FUGAS A LAS ESTRUCTURAS Y/O PANELES MODULARES (ENERGIZANDOS) DE LOS MODULOS PREFABRICADOS.

ESTA PRUEBA SE DEBE ELABORAR CON UN VOLTIMETRO (V) COLOCANDO LAS PUNTAS CABLES (CABLES DE CONEXION) DEL EQUIPO EN DIFERENTES PUNTOS DEL MODULO PREFABRICADO (BARANDAS, PANELES, MALLAS, ETC), CON LA FINALIDAD DE VERIFICAR LA **NO EXISTENCIA DE ALGUN TIPO DE FUGA AL MODULO PREFABRICADO.**

CON LA FINALIDAD DE COMPROBAR QUE EL SISTEMA ELECTRICO FUNCIONE EFICIENTEMENTE, SI EL MODULO ESTA ENERGIZADO ESTO OCASIONA QUE LOS INTERRUPTOR DIFERENCIAL NO FUNCIONEN O SE APERTUREN Y SIEMPRE ESTE LATENTE RIESGOS POR ELECTROUCION O DESCARGAS ELECTRICAS.

MEDICION DE VOLTAJE DEBE HACERSE EN DOS PUNTOS DIFERENTES DEL MPF PARA DETECTAR FUGAS



MARCA 0 V (CERO VOLTIOS), NO HAY FUGAS (MODELO DE PRUEBA)

ESTA PRUEBA SE REALIZA SIEMPRE Y CUANDO EL MPF CUENTE CON ENERGIA ELECTRICA

FOTO 1 - MODULO 1



DETECCION DE FUGAS, MIDRIENDO VOLTA EN DOS PUNTOS DIFERENTES DEL MPF (MODO PRUEBA)

LA PRUEBA SE REALIZA SIEMPRE QUE EL MPF CUENTE CON ENERGIA ELECTRICA INSTALADA.

FOTO 2 - MODULO 1



FOTO 1 - MODULO 3

PRUEBAS DE CONTINUIDAD, SE MIDE LAS FASE CON LA ESTRUCTURA DEL MPF.

EL INSTRUMENTO DE MEDICION DEBE INDICARNOS QUE NO HAY CONTINUIDAD. (MODO PRUEBA)

FOTO 2 - MODULO 2

FOTO 1 - MODULO 3

FOTO 2 - MODULO 3

DATOS DEL EQUIPO VOLTIMETRO O MULTITESTER

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| EQUIPO MODELO/MARCA: | CERT. DE CALIBRACION DEL EQUIPO: |
| MODELO: | FECHA DE CALIBRACION: |
| SERIE: | EMPRESA CERTIFICADORA: |

Nota: Al presente formato se le debe adjuntar

- 1.- Certificado de calibración del equipo de medición, con antigüedad menor a 1 año.
- 2.- Habilidad profesional del Ingeniero responsable de los trabajos.

OBSERVACIONES:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

SELLO Y FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE:



Arbudo E. Flores
ING. MECÁNICO Y ELECTRICISTA
CIP Nº 99795

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA





PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de Mobiliario y Equipamiento

Mejores Peruanos Siempre

PROCOLO DE MEDICION RESISTIVIDAD DE TERRENO

Pág. 02/03

NOMBRE Y LOGO DEL CONTRATISTA

INDICACION DEL TIPO DE CONTRATACION Y CONTRATO.

COD. LOCAL: 0000

COD. MODULAR: 0000

CLIENTE: PRONIED

N° DE MODULOS QUE PROTEGE

ANEXOS FOTOGRAFICOS:

LAS FOTOS ANEXAS DEBEN MOSTRAR EL MOMENTO DE LA MEDICION ELABORADA CON EL EQUIPO. TENER CUIDADO A LA HORA DE ELABORAR LA MEDICION

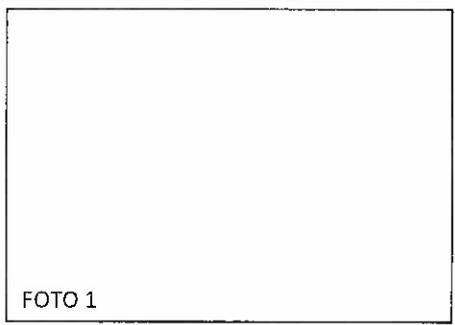


FOTO 1

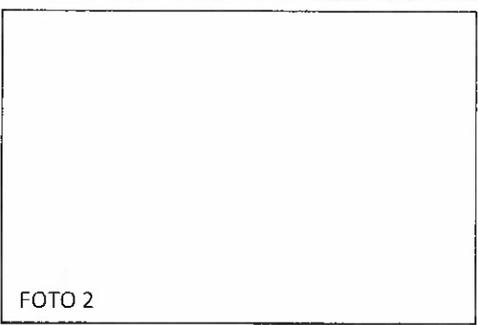


FOTO 2

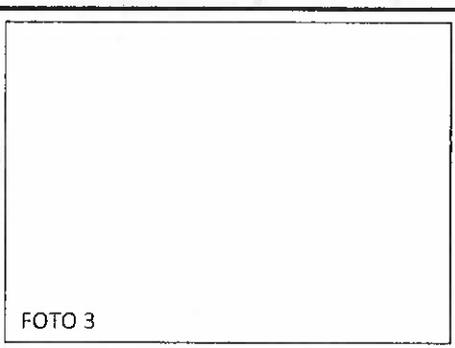


FOTO 3

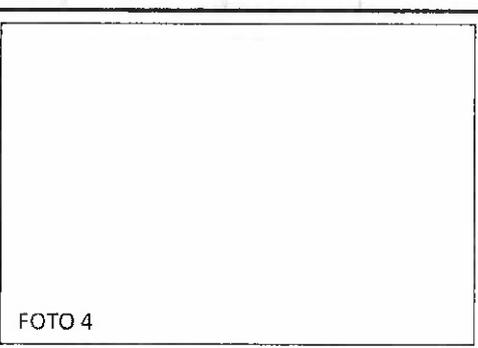


FOTO 4

OBSERVACIONES:

SELLO Y FIRMA DE PROFESIONAL RESPONSABLE:

Nota: Se debe presentar un (01) protocolo de la medicion de la resistividad del terreno por Institucion Educativa debidamente firmado y sellado por un Ing. Electricista o mecánico Electricista. Anexando el Certificado de Calibración del Equipo de medición y Certificado de habilidad profesional del Ing. Responsable.



Arbido Elomaga Panon
ING. MECANICO ELECTRICISTA
CIP N° 99795



PERÚ

Ministerio de Educación

Viceministerio de Gestión Institucional

Programa Nacional de Infraestructura Educativa

Unidad Gerencial de Mobiliario y Equipamiento

Mejores Peruanos Siempre

PROTOCOLO DE MEDICION RESISTIVIDAD DE TERRENO

Pág. 03/03

N° DE COLEGIATURA:

INDICACION DEL TIPO DE CONTRATACION Y CONTRATO.

COD. LOCAL: 0.000

COD. MODULAR: 0.00000

CLIENTE: PRONIED

N° DE MODULOS QUE PROTEGE

ANEXOS FOTOGRAFICOS:

LAS FOTOS ANEXAS DEBEN MOSTRAR EL MOMENTO DE LA MEDICION ELABORADA CON EL EQUIPO. TENER CUIDADO A LA HORA DE ELABORAR LA MEDICION

FOTO 5

FOTO 6

FOTO 7

FOTO 8

OBSERVACIONES:

SELLO Y FIRMA DE PROFESIONAL RESPONSABLE:

Nota: Se debe presentar un (01) protocolo de la medicion de la resistividad del terreno por Institucion Educativa debidamente firmado y sellado por un Ing. Electricista o mecánico Electricista. Anexando el Certificado de Calibración del Equipo de medición y Certificado de habilidad profesional del Ing. Responsable.



Arbido Elorriaga Pineda
ING. MECÁNICO Y ELECTRICISTA
CIP/N° 99795

ANEXO N° 07
FORMATOS
MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO SIERRA



**DETALLE DE LOS PRECIOS UNITARIOS
DEL PRECIO OFERTADO
"TIPO DE MÓDULO"**



(IMAGEN DEL MÓDULO)

Nombre del procedimiento de selección



Logo de Entidad

DETALLE DE LOS PRECIOS UNITARIOS DEL PRECIO OFERTADO
Tipo de Módulo

Logo de Contratista

| FORMATO PARA PRESENTACION DE "DETALLE DE LOS PRECIOS UNITARIOS DEL PRECIO OFERTADO" | | | | |
|---|---|-------------------|----------|-------------|
| N° | DESCRIPCIÓN | COSTO UNITARIO S/ | CANTIDAD | COSTO TOTAL |
| 1 | MÓDULO(S) PREFABRICADO(S) (FABRICACIÓN Y EMBALAJE) | | | S/ |
| 1.1 | MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO | S/ | | S/ |
| 2 | TRANSPORTE E INSTALACIÓN | | | S/ |
| 2.1 | REGIÓN GEOGRAFICA: | | | S/ |
| 2.1.1 | REGIÓN POLÍTICA: | | | S/ |
| 2.1.1.1 | PROVINCIA: | | | S/ |
| 2.1.1.1.1 | TRANSPORTE MÓDULO(S) PREFABRICADO(S) | S/ | | S/ |
| 2.1.1.1.2 | INSTALACION DEL MÓDULO PREFABRICADO AULA TIPO (INCLUYE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTALACIONES SANITARIAS SEGÚN CORRESPONDA) | S/ | | S/ |
| 2.1.1.2 | PROVINCIA: | | | S/ |
| 2.1.1.2.1 | TRANSPORTE MÓDULO(S) PREFABRICADO(S) | S/ | | S/ |
| 2.1.1.2.2 | INSTALACIÓN DEL MODULO PREFABRICADO (INCLUYE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E INSTALACIONES SANITARIAS SEGÚN CORRESPONDA) | S/ | | S/ |
| (...) | (...) | S/ | | S/ |
| COSTO TOTAL | | | | S/ |



Nota: Se precisa que los montos deberán incluir IGV.

91

INFORMES DE ENSAYO "TIPO DE MÓDULO"



(IMAGEN DEL MÓDULO)

Nombre del procedimiento de selección

ÍNDICE

ÍNDICE

- 1. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS
 - 1.1. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 1
 - 1.2. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 2
 - 1.3. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 3
- 2. ENSAYOS DE ARQUITECTURA
 - 2.1. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 1
 - 2.2. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 2
 - 2.3. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 3
- 3. ENSAYOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 3.1. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 1
 - 3.2. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 2
 - 3.3. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 3



ESTRUCTURAS

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO

COMPONENTE 1



1. ENSAYOS DE ESTRUCTURAS

1.1. INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO DE COMPONENTE 1

Descripción o resumen del(de los) ensayo(s) realizados.

| COMPONENTE ENSAYADO | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| Características técnicas | Solicitado por la entidad | Resultado del ensayo |
| (Característica 1): | | |
| (Característica 2): | | |
| (Característica 3): | | |



INFORME DE MUESTRAS "TIPO DE MÓDULO"



(IMAGEN DEL MÓDULO)

Nombre del procedimiento de selección

ÍNDICE

ÍNDICE

- 1. MUESTRAS
 - 1.1. MUESTRA 1
 - 1.2. MUESTRA 2



1. MUESTRAS

1.1. MUESTRA 1

| | |
|---------------------------|--|
| N° de muestra: | |
| Nombre de muestra: | |
| Características técnicas: | |
| Precisiones adicionales: | |

Fotos de la muestra (mínimo 03):



1.2. MUESTRA 2

| | |
|---------------------------|--|
| N° de muestra: | |
| Nombre de muestra: | |
| Características técnicas: | |
| Precisiones adicionales: | |

Fotos de la muestra (mínimo 03):



ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD
RÓTULO DE MUESTRAS

| N° DE MUESTRA | |
|----------------------------|--|
| Nombre de la Muestra: | |
| Descripción de la muestra: | |
| Tipo de módulo: | |
| Entidad: | |
| Contratista: | |
| Nombre de contrato: | |



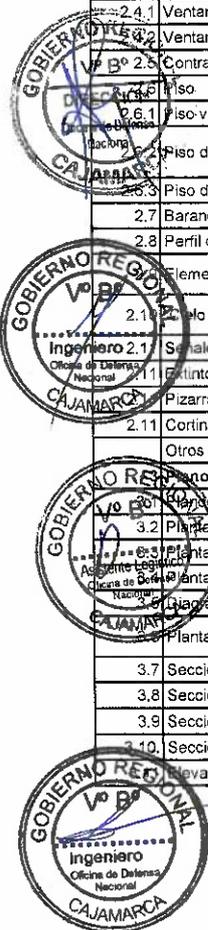
**ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD
REVISIÓN DE INFORME DE INGENIERÍAS - ESPECIALIDAD ARQUITECTURA**

| | |
|--|--|
| CONTRATO: | |
| NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN: | |
| ENTIDAD: | |
| CONTRATISTA: | |

| | |
|---------------------------------|--|
| DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| FECHA DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| NOMBRE DE ESPECIALISTA REVISOR: | |
| FECHA DE REVISIÓN: | |

REVISIÓN:

| TIPO DE MÓDULO: | | Folio | Conforme | Observado | Análisis de la observación | No presentó |
|-----------------|---|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------|
| N° | NOMBRE | | | | | |
| 1 | Memoria descriptiva | | | | | |
| 1.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 1.2 | Objetivo | | | | | |
| 1.3 | Normativa | | | | | |
| 1.4 | Alcance | | | | | |
| 1.5 | Descripción del proyecto | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 2 | Características técnicas | | | | | |
| 2.1 | Cubierta | | | | | |
| 2.1.1 | Cubierta de termopanel | | | | | |
| 2.1.2 | Cubierta de policarbonato | | | | | |
| 2.2 | Muro | | | | | |
| 2.2.1 | Muro de termopanel | | | | | |
| 2.2.2 | Muro de policarbonato | | | | | |
| 2.2.2 | Celosías | | | | | |
| 2.3 | Puerta | | | | | |
| 2.3.1 | Puerta contraplacada de acero | | | | | |
| 2.3.2 | Puerta de policarbonato | | | | | |
| 2.3.3 | Puerta de celosía de aluminio | | | | | |
| 2.4 | Ventana | | | | | |
| 2.4.1 | Ventana vidrio y PVC | | | | | |
| 2.4.2 | Ventana policarbonato y PVC | | | | | |
| 2.5 | Contrapiso | | | | | |
| 2.5.1 | Piso | | | | | |
| 2.6.1 | Piso-vinílico | | | | | |
| 2.6.2 | Piso de plancha de acero perforada | | | | | |
| 2.6.3 | Piso deck de WPC | | | | | |
| 2.7 | Baranda | | | | | |
| 2.8 | Perfil de aluminio | | | | | |
| 2.8.1 | Elementos de aluzinc prepintado | | | | | |
| 2.8.2 | Panelo raso de triplay fenólico y policarbonato | | | | | |
| 2.11 | Señalética | | | | | |
| 2.11.1 | Exterior | | | | | |
| 2.11.2 | Pizarra acrílica | | | | | |
| 2.11.3 | Cortina tipo roller con cenefa | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 3 | Planes de arquitectura | | | | | |
| 3.1 | Planes de cimentación | | | | | |
| 3.2 | Plano de estructura de pisos | | | | | |
| 3.3 | Plano de ocupación | | | | | |
| 3.4 | Plano de techos | | | | | |
| 3.5 | Diagrama de señalética | | | | | |
| 3.6 | Plano de componentes eléctricos | | | | | |
| 3.7 | Sección A | | | | | |
| 3.8 | Sección B | | | | | |
| 3.9 | Sección C | | | | | |
| 3.10 | Sección D | | | | | |
| | Elevación 01 | | | | | |



| N° | NOMBRE | Folio | Conforme | Observado | Análisis de la observación | No presentó |
|------|--|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------|
| 3.12 | Elevación 02 | | | | | |
| 3.13 | Elevación 03 | | | | | |
| 3.14 | Elevación 04 | | | | | |
| 3.15 | Detalle de muro | | | | | |
| 3.16 | Detalle de pisos | | | | | |
| 3.17 | Detalle de cubierta | | | | | |
| 3.18 | Detalle de drenaje pluvial | | | | | |
| 3.19 | Detalle de ventana | | | | | |
| 3.20 | Detalle de puerta | | | | | |
| 3.21 | Detalle de baranda | | | | | |
| 3.22 | Detalle de cielo raso | | | | | |
| 3.23 | Detalle de celosías | | | | | |
| 3.24 | Detalle de pizarra | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 4 | Modelado BIM | | | | | |
| 4.1 | Especialidades y formato | | | | | |
| | Información complementaria presentada por el Contratista | | | | | |

COMENTARIOS:

CONCLUSIONES:

Del análisis comparativo entre los documentos presentados por el contratista y las características técnicas respectivas, el suscrito concluye que los documentos elaborados por el contratista se encuentran ... (CONFORME / OBSERVADO).



ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD
REVISIÓN DE INFORME DE INGENIERÍAS - ESPECIALIDAD ESTRUCTURAS

| | |
|--|--|
| CONTRATO: | |
| NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN: | |
| ENTIDAD: | |
| CONTRATISTA: | |

| | |
|---------------------------------|--|
| DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| FECHA DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| NOMBRE DE ESPECIALISTA REVISOR: | |
| FECHA DE REVISIÓN: | |

REVISIÓN:

| TIPO DE MÓDULO: | | Folio | Conforme | Observado | Análisis de la observación | No presentó |
|-----------------|--|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------|
| N° | NOMBRE | | | | | |
| 1 | Memoria descriptiva | | | | | |
| 1.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 1.2 | Objetivo | | | | | |
| 1.3 | Normativas de diseño y ejecución | | | | | |
| 1.4 | Normativas de materiales | | | | | |
| 1.5 | Alcance | | | | | |
| 1.6 | Descripción del proyecto | | | | | |
| 1.7 | Cargas de diseño y parámetros sísmicos | | | | | |
| 1.8 | Resumen de resultados de cálculo | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 2 | Memoria de cálculo | | | | | |
| 2.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 2.1.1 | Introducción | | | | | |
| 2.1.2 | Objetivo | | | | | |
| 2.1.3 | Alcance | | | | | |
| 2.1.4 | Normativa | | | | | |
| 2.2 | Análisis y resultados ante cargas de gravedad, sismo. | | | | | |
| 2.3 | Diseños de conexiones | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 3 | Características técnicas | | | | | |
| 3.1 | Concreto | | | | | |
| 3.2 | Acero | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 4 | Planos a nivel de ingeniería | | | | | |
| 4.1 | Cimentación y detalles | | | | | |
| 4.2 | Encofrado de piso y detalles de conexiones | | | | | |
| 4.3 | Planta de techos y detalles de conexiones | | | | | |
| 4.4 | Elevaciones y detalles de conexiones | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| | Información complementaria presentada por el contratista | | | | | |



COMENTARIOS:

CONCLUSIONES:

Del análisis comparativo entre los documentos presentados por el contratista y las características técnicas respectivas, el suscrito concluye que los documentos elaborados por el contratista se encuentran ... (CONFORME / OBSERVADO).



ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD
REVISIÓN DE INFORME DE INGENIERÍAS - ESPECIALIDAD INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | |
|--|--|
| CONTRATO: | |
| NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN: | |
| ENTIDAD: | |
| CONTRATISTA: | |

| | |
|---------------------------------|--|
| DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| FECHA DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| NOMBRE DE ESPECIALISTA REVISOR: | |
| FECHA DE REVISIÓN: | |

REVISIÓN:

| TIPO DE MÓDULO: | | Folio | Conforme | Observado | Análisis de la observación | No presentó |
|-----------------|---|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------|
| 1 | Memoria descriptiva | | | | | |
| 1.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 1.2 | Objetivo | | | | | |
| 1.3 | Normativa | | | | | |
| 1.4 | Alcance | | | | | |
| 1.5 | Descripción del proyecto | | | | | |
| 1.6 | Parámetros de diseño | | | | | |
| 1.7 | Resumen de memoria de cálculo | | | | | |
| 1.8 | Adjuntar editables | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 2 | Memoria de Cálculo | | | | | |
| 2.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 2.1.1 | Introducción | | | | | |
| 2.1.2 | Objetivo | | | | | |
| 2.1.3 | Alcance | | | | | |
| 2.2 | Cuadro de cargas, cálculo de máxima demanda, potencia instalada | | | | | |
| 2.3 | Cálculo de calibre de conductores y caída de tensión en base al CNE-Utilización. | | | | | |
| 2.4 | Selección de conductores por Icc | | | | | |
| 2.5 | Cálculo lumínico en base a la norma EM 010 de instalaciones eléctricas. | | | | | |
| 2.6 | Cálculo de Interruptores termomagnéticos y diferenciales | | | | | |
| 2.7 | Cálculo y/o selección de dispositivos de protección contra sobretensiones | | | | | |
| 2.8 | Cálculo y/o Selección de equipos eléctricos: tablero eléctricos, interruptores de pulso, tomacorrientes, etc. | | | | | |
| 2.9 | Cálculos de sistema de puesta a tierra | | | | | |
| 2.10 | Coordinación selectividad de interruptores (Icc, capacidad de corriente) | | | | | |
| 2.11 | Adjuntar editables de los cálculos realizados con las fórmulas utilizadas para revisión de los cálculos. | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 3 | Especificaciones técnicas | | | | | |
| 3.1 | Tablero de distribución | | | | | |
| 3.2 | Tomacorrientes | | | | | |
| 3.3 | Luminarias | | | | | |
| 3.4 | Equipo de alumbrado de emergencia | | | | | |
| 3.5 | Interruptores diferenciales | | | | | |
| 3.6 | Interruptores termomagnéticos | | | | | |
| 3.7 | Dispositivo de protección contra sobretensiones | | | | | |
| 3.8 | Cables eléctricos | | | | | |
| 3.9 | Tubería conduit | | | | | |
| 3.10 | Cajas de pase | | | | | |
| 3.11 | Caja de PVC | | | | | |
| 3.12 | Tubería de PVC-P | | | | | |



| N° | NOMBRE | Folio | Conforme | Observado | Análisis de la observación | No presentó |
|---------------------------------------|---|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------|
| 3.13 | Cinta aislante, vulcanizante cintillos, grapas, abrazaderas, cadenas de sujeción, terminales, etc. | | | | | |
| 3.14 | Kit de instalación de pozo a tierra (cable desnudo, varilla, tapa de concreto, cable de alimentación, conector, cemento conductor, aterramiento del módulo, etc.) | | | | | |
| 3.16 | Adjuntar editables | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 4 Planos a nivel de ingeniería | | | | | | |
| 4.1 | Plano de planta de instalaciones eléctricas con especificaciones técnicas | | | | | |
| 4.2 | Plano isométrico completo de las instalaciones eléctricas parte eléctrica del módulo. | | | | | |
| 4.3 | Plano de corte (vista frontal y lateral con respecto al tablero y parte exterior). | | | | | |
| 4.4 | Plano de elevación indicando la distancia de los equipos eléctricos instalados con respecto a suelo. | | | | | |
| 4.5 | Plano de detalle de instalación de los equipos eléctricos (luminaria, tablero, luz de emergencia, etc.). | | | | | |
| 4.6 | Plano de detalle de montaje de pozo de puesta a tierra y aterramiento del módulo | | | | | |
| 4.7 | Diagrama unifilar, cuadro de cargas y leyenda de los tableros eléctricos. | | | | | |
| 4.8 | Plano de los circuitos de alumbrado | | | | | |
| 4.9 | Plano de los circuitos de tomacorrientes | | | | | |
| 4.10 | Adjuntar editables de planos | | | | | |
| | Información complementaria presentada por el Contratista | | | | | |

COMENTARIOS:

CONCLUSIONES:

Del análisis comparativo entre los documentos presentados por el contratista y las características técnicas respectivas, el suscrito concluye que los documentos elaborados por el contratista se encuentran ... (CONFORME / OBSERVADO).



**ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD
REVISIÓN DE INFORME DE INGENIERÍAS - ESPECIALIDAD INSTALACIONES SANITARIAS**

| | |
|--|--|
| CONTRATO: | |
| NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN: | |
| ENTIDAD: | |
| CONTRATISTA: | |

| | |
|---------------------------------|--|
| DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| FECHA DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| NOMBRE DE ESPECIALISTA REVISOR: | |
| FECHA DE REVISIÓN: | |

REVISIÓN:

| TIPO DE MÓDULO: | | Folio | Conforme | Observado | Análisis de la observación | No presentó |
|-----------------|---|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------|
| 1 | Memoria Descriptiva | | | | | |
| 1.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 1.2 | Objetivo | | | | | |
| 1.3 | Normativa | | | | | |
| 1.4 | Alcance | | | | | |
| 1.5 | Descripción del proyecto | | | | | |
| 1.6 | Parametros de diseño | | | | | |
| 1.7 | Resumen de memoria de cálculo | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 2 | Memoria de Cálculo | | | | | |
| 2.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 2.1.1 | Introducción | | | | | |
| 2.1.2 | Objetivo | | | | | |
| 2.1.3 | Alcance | | | | | |
| 2.2 | Cálculo hidráulico | | | | | |
| 2.2.1 | Planta de techo y número de bajadas pluviales | | | | | |
| 2.2.2 | Area de cobertura de bajadas de lluvia | | | | | |
| 2.2.3 | Estimación de caudales de lluvia | | | | | |
| 2.2.4 | Verificación de la sección de canaleta | | | | | |
| 2.2.5 | Determinación de diámetros de las bajadas pluviales | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 3 | Especificaciones técnicas | | | | | |
| 3.1 | Canaleta pluvial | | | | | |
| 3.2 | Bajada pluvial | | | | | |
| 3.3 | Accesorios | | | | | |
| 3.4 | Abrazaderas de sujeción | | | | | |
| 3.5 | Adhesivo pegamento (canaleta) | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 4 | Planos a nivel de ingeniería | | | | | |
| 4.1 | Planta de techo y número de bajadas pluviales | | | | | |
| 4.2 | Elevaciones de tubería frontal | | | | | |
| 4.3 | Elevaciones de tubería perfil | | | | | |
| 4.4 | Detalle de canaleta | | | | | |
| 4.5 | Isométrico de canaleta | | | | | |
| 4.6 | Detalle de abrazadera metálica | | | | | |
| 4.7 | Otros (precisar): | | | | | |
| | Información complementaria presentada por el Contratista | | | | | |

COMENTARIOS:

CONCLUSIONES:

Del análisis comparativo entre los documentos presentados por el contratista y las características técnicas respectivas, el suscrito concluye que los documentos elaborados por el contratista se encuentran ... (CONFORME / OBSERVADO).



ETAPA DE INFORMES DE MUESTRAS E INGENIERÍAS Y PLAN DE SEGURIDAD
REVISIÓN DE INFORME DE INGENIERÍAS - CÁLCULO TÉRMICO

| | |
|--|--|
| CONTRATO: | |
| NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN: | |
| ENTIDAD: | |
| CONTRATISTA: | |

| | |
|---------------------------------|--|
| DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| FECHA DOCUMENTO DE REFERENCIA: | |
| NOMBRE DE ESPECIALISTA REVISOR: | |
| FECHA DE REVISIÓN: | |

REVISIÓN:

| TIPO DE MÓDULO: | | Folio | Conforme | Observado | Análisis de la observación | No presentó |
|-----------------|--|-------|----------|-----------|----------------------------|-------------|
| 1 | Memoria Descriptiva | | | | | |
| 1.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 1.2 | Objetivo | | | | | |
| 1.3 | Normativa | | | | | |
| 1.4 | Alcance | | | | | |
| 1.5 | Descripción del proyecto | | | | | |
| 1.6 | Parametros de diseño | | | | | |
| 1.7 | Resumen de memoria de cálculo | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 2 | Memoria de Cálculo | | | | | |
| 2.1 | Aspectos generales | | | | | |
| 2.1.1 | Introducción | | | | | |
| 2.1.2 | Objetivo | | | | | |
| 2.1.3 | Alcance | | | | | |
| 2.2 | Identificación de zona bioclimática en base a la EM 110 (Tabla 1) | | | | | |
| 2.3 | Identificación de transmitancias térmicas máximas de los elementos constructivos de la edificación de acuerdo su zona bioclimática en base a la EM 110 (Tabla 2) | | | | | |
| 2.4 | Cálculo de transmitancia térmica del proyecto en base a la EM 110 (Anexo 02) | | | | | |
| 2.5 | Cuadro resumen comparativo entre valores máximos permitidos y valores obtenidos (techo, muro y piso) | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 3 | Especificaciones técnicas | | | | | |
| 3.1 | Envolvente de techo | | | | | |
| 3.2 | Envolvente de muro | | | | | |
| 3.3 | Envolvente de piso | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| 4 | Planos | | | | | |
| 4.1 | Planos con áreas | | | | | |
| | Otros (precisar): | | | | | |
| | Información complementaria presentada por el contratista | | | | | |

COMENTARIOS:

CONCLUSIONES:

Por análisis comparativo entre los documentos presentados por el contratista y las características técnicas respectivas, el suscrito concluye que los documentos elaborados por el contratista se encuentran ... (CONFORME / OBSERVADO).



ETAPA DE FABRICACIÓN Y EMBALAJE
PACKING LIST

| | |
|--|--|
| ENTIDAD: | |
| CONTRATISTA: | |
| NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN: | |

| I. ARQUITECTURA | | | | | |
|-----------------|----------------------|------------------------------|------------------|---------------------|----------------|
| 1.1. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 1.1.1. | CÓDIGO | | | | |
| 1.1.2. | CÓDIGO | | | | |
| 1.1.3. | CÓDIGO | | | | |
| 1.1.4. | CÓDIGO | | | | |
| 1.1.5. | CÓDIGO | | | | |
| 1.2. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 1.2.1. | CÓDIGO | | | | |
| 1.2.2. | CÓDIGO | | | | |
| 1.2.3. | CÓDIGO | | | | |
| 1.2.4. | CÓDIGO | | | | |
| 1.2.5. | CÓDIGO | | | | |

| II. ESTRUCTURA | | | | | |
|----------------|----------------------|------------------------------|------------------|---------------------|----------------|
| 2.1. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 2.1.1. | CÓDIGO | | | | |
| 2.1.2. | CÓDIGO | | | | |
| 2.1.3. | CÓDIGO | | | | |
| 2.1.4. | CÓDIGO | | | | |
| 2.1.5. | CÓDIGO | | | | |
| 2.2. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 2.2.1. | CÓDIGO | | | | |
| 2.2.2. | CÓDIGO | | | | |
| 2.2.3. | CÓDIGO | | | | |
| 2.2.4. | CÓDIGO | | | | |
| 2.2.5. | CÓDIGO | | | | |

| III. INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | | | |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------|---------------------|----------------|
| 3.1. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 3.1.1. | CÓDIGO | | | | |
| 3.1.2. | CÓDIGO | | | | |
| 3.1.3. | CÓDIGO | | | | |
| 3.1.4. | CÓDIGO | | | | |
| 3.1.5. | CÓDIGO | | | | |
| 3.2. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 3.2.1. | CÓDIGO | | | | |
| 3.2.2. | CÓDIGO | | | | |
| 3.2.3. | CÓDIGO | | | | |
| 3.2.4. | CÓDIGO | | | | |
| 3.2.5. | CÓDIGO | | | | |

| IV. INSTALACIONES SANITARIAS | | | | | |
|------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------|---------------------|----------------|
| 4.1. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 4.1.1. | CÓDIGO | | | | |
| 4.1.2. | CÓDIGO | | | | |
| 4.1.3. | CÓDIGO | | | | |
| 4.1.4. | CÓDIGO | | | | |
| 4.1.5. | CÓDIGO | | | | |
| 4.2. | (NOMBRE DE ELEMENTO) | ESPECIFICACIÓN O DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD POR MÓDULO | CANTIDAD TOTAL |
| 4.2.1. | CÓDIGO | | | | |
| 4.2.2. | CÓDIGO | | | | |
| 4.2.3. | CÓDIGO | | | | |
| 4.2.4. | CÓDIGO | | | | |
| 4.2.5. | CÓDIGO | | | | |



MANUAL DE MONTAJE Y DESMONTAJE, MANTENIMIENTO Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO "TIPO DE MÓDULO"



(IMAGEN DEL MÓDULO)

Nombre del procedimiento de selección



ÍNDICE

ÍNDICE

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. ANTECEDENTES

1.2. OBJETIVOS

1.3. ALCANCES

1.4. DEFINICIONES

2. MANUAL DE MONTAJE (ver formato adjunto)

2.1. RECOMENDACIONES GENERALES Y DE SEGURIDAD

2.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO

2.3. ESTRUCTURAS

2.3.1. MONTAJE DE DADOS DE CONCRETO O LOSA DE CIMENTACIÓN

2.3.2. MONTAJE DE PÓRTICOS

2.3.3. MONTAJE DE PLATAFORMA DE PISO Y RAMPA

2.3.4. MONTAJE DE VIGAS DE CUBIERTA

2.3.5. (continuar secuencia de numeración según los componentes correspondiente al tipo de módulo)

2.4. ESTRUCTURAS

2.4.1. MONTAJE DE MUROS

2.4.2. MONTAJE DE CUBIERTA

2.4.3. MONTAJE DE PISO

2.4.4. MONTAJE DE VENTANAS

2.4.5. MONTAJE DE PUERTAS

2.4.6. MONTAJE DE ACCESORIOS

2.4.7. MONTAJE DE SEÑALÉTICA

2.4.8. (continuar secuencia de numeración según los componentes correspondiente al tipo de módulo)

2.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2.5.1. MONTAJE DE ILUMINACIÓN INTERIOR

2.5.2. MONTAJE DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

2.5.3. MONTAJE DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

2.5.4. MONTAJE DE TOMACORRIENTES



- 2.5.5. MONTAJE DE INTERRUPTORES
- 2.5.6. MONTAJE DE TABLERO ELÉCTRICO
- 2.5.7. MONTAJE DE PUESTA A TIERRA
- 2.6. INSTALACIONES SANITARIAS
 - 2.6.1. MONTAJE DE CANALETAS Y DRENAJE PLUVIAL
- 3. MANUAL DE DESMONTAJE
 - 3.4. RECOMENDACIONES GENERALES Y DE SEGURIDAD
 - 3.5. DESMONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 3.6. DESMONTAJE DE INSTALACIONES SANITARIAS
 - 3.7. DESMONTAJE DE ARQUITECTURA
 - 3.8. DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS
- 4. MANUAL DE ALMACENAMIENTO
 - 4.4. RECOMENDACIONES GENERALES Y DE SEGURIDAD
 - 4.5. ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURA
 - 4.6. ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE ARQUITECTURA
 - 4.7. ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 4.8. ALMACENAMIENTO DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES SANITARIAS
- 5. MANUAL DE MANTENIMIENTO
 - 5.4. RECOMENDACIONES GENERALES Y DE SEGURIDAD
 - 5.5. MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURA
 - 5.6. MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE ARQUITECTURA
 - 5.7. MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 5.8. MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE INSTALACIONES SANITARIAS
 - 5.9. CALENDARIO ANUAL DE MANTENIMIENTO



CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD "TIPO DE MÓDULO"



(IMAGEN DEL MÓDULO)

Nombre del procedimiento de selección



ÍNDICE

ÍNDICE

1. ARQUITECTURA
 - 1.1. ELEMENTO 1
2. ESTRUCTURAS
 - 2.1. ELEMENTO 1
3. INSTALACIONES ELECTRICAS
 - 3.1. ELEMENTO 1
4. INSTALACIONES SANITARIAS
 - 4.1. ELEMENTO 1



1. ARQUITECTURA



ELEMENTO 1

Descripción



2. ESTRUCTURAS

ELEMENTO 1



ELEMENTO 1

Descripción



3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2017/3/23



ELEMENTO 1

Descripción



4. INSTALACIONES SANITARIAS

10784313





ELEMENTO 1

Descripción

