

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Arquitectura

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Contratación para la adquisición, transporte e  
instalación de 316 módulos educativos aula tipo heladas  
y 198 kits pararrayos para atender instituciones  
educativas a nivel nacional**

Víctor Hugo Briceño Avendaño

Para optar el Título Profesional de  
Arquitecto

Lima, 2022

Repositorio Institucional Continental  
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **DEDICATORIA**

A mi madre:

Por su esfuerzo, dedicación y consejos acertados, que me ayudan en mi crecimiento personal y profesional.

A mi hijo:

Por ser la razón principal que me da fuerzas para levantarme cada día con ganas de ser una mejor persona, motivándome a continuar y poder alcanzar mis objetivos.

A mis amigos:

A cada una de esas personas extraordinarias que formaron y aún forman parte de mi vida, por cada palabra de aliento, cada reflexión y también algún regaño en el momento preciso, que contribuyen positivamente para alcanzar mis propósitos.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por brindarme la oportunidad de vivir la experiencia en la universidad, agradecer a esta casa de estudios por permitir convertirme en un profesional en la carrera que tanto me apasiona. Gracias también a cada uno de los docentes que contribuyeron de manera positiva en mi proceso de formación profesional. Sobre todo, agradecer a mi madre por creer en mí y ser el pilar fundamental para alcanzar mi objetivo profesional.

Gracias a todas las personas que de alguna manera me brindaron su apoyo y consejos en los momentos más difíciles.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTODEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
ÍNDICE 4	
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FOTOS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS .....	7
ÍNDICE DE ANEXOS .....	9
RESUMEN EJECUTIVO .....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
GLOSARIO BÁSICO PARA EL PROYECTO.....	13
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN</b> 15	
1.1. DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN.....	15
1.1.1. Razón Social de la Empresa .....	15
1.1.2. RUC .....	15
1.1.3. Jefe Superior de la Empresa .....	15
1.1.4. Jefe inmediato .....	15
1.1.5. Dirección de la Empresa .....	15
1.1.6. Provincia y Distrito .....	15
1.2. ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA .....	15
1.3. RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA.....	17
1.4. ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA.....	20
1.4.1. El Equipo de proyectos.....	20
1.4.2. El Equipo del proyecto 316 .....	21
1.5. VISIÓN Y MISIÓN .....	22
1.6. BASES LEGALES O DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.....	23
1.7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALIZA SUS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	24
1.8. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA.....	24
1.9. DEL CONTRATO.....	25
<b>CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES .....</b>	<b>28</b>
<b>CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>37</b>

3.1 BASES TEÓRICAS DE LAS METODOLOGÍAS O ACTIVIDADES REALIZADAS	37
3.1.1 ARQUITECTURA EDUCATIVA (Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones, 2004) – Anexo N.º 7	37
3.1.2 CONSTRUCCIÓN MODULAR (ABC Arquitectura Modular, 2021)	37
ALQUIMODUL SAC	38
3.1.3 MARCO NORMATIVO	41
<b>CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES</b>	<b>43</b>
4.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES	43
4.1.1 ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	43
4.1.2 ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	44
4.1.3 ENTREGABLES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES	46
4.2 ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL	52
4.2.1 METODOLOGÍA	52
4.2.2 TÉCNICAS	52
4.2.3 INSTRUMENTOS	52
4.3 EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	53
4.3.1 EQUIPOS	53
4.3.2 MATERIALES	53
<b>CAPÍTULO V: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>54</b>
5.1 PROYECTO CONTRATACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE 316 MÓDULOS EDUCATIVOS AULA TIPO HELADAS Y 198 KITS PARARRAYOS PARA ATENDER INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL NACIONAL	54
5.1.1 Descripción del Proyecto	54
5.1.2 Documentos Legales	60
5.1.3 Capacidades arquitectónicas del bachiller dentro del proyecto	68
5.1.4 Proceso Constructivo según el Manual de Montaje (Anexo N.º 6)	76
<b>CAPÍTULO VI: RESULTADOS</b>	<b>95</b>
6.1 RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	95
6.2 LOGROS ALCANZADOS	97
6.3 DIFICULTADES ENCONTRADAS	98
6.4 PLANTEAMIENTO DE MEJORAS	99
6.5 ANÁLISIS	100
6.6 APOORTE DEL BACHILLER EN LA EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN	100
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>103</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>105</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Personal de supervisión en el Proyecto 316 - Estructuras Industriales Ega SA - CALAMINON .....	21
Tabla N° 2: Relación de empresas que realizan trabajos de fabricación y montaje de módulos prefabricados en el Perú .....	38
Tabla N° 3: Actividades del Supervisor .....	46
Tabla N° 4: Cuadro de los departamentos beneficiados con cantidad de colegios y módulos.....	55
Tabla N° 5: Cuadro de Colegios asignados al Bachiller .....	56
Tabla N° 6: Resumen áreas del Módulo.....	59

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto N° 1: Personal de obra con EPPs completos.....	35
Foto N° 2: Directora de la IE firmando actas de recepción. ....	36
Foto N° 3: Premontaje en planta de Calaminón - Módulo tipo Helada .....	39
Foto N° 4: IE Manuel Seoane Corrales - Ventanilla - Módulo tipo Costa .....	39
Foto N° 5: IE 80749 Jesús Divino Sembrador, La Libertad - Módulo tipo Sierra....	40
Foto N° 6: Premontaje en planta de Calaminón - Módulo tipo Selva .....	40
Foto N° 7: Losas de concreto culminadas.....	80
Foto N° 8: Llegada de materiales a la Institución Educativa .....	80
Foto N° 9: Materiales en obra .....	81
Foto N° 10: Habilitación e instalación de pórticos metálicos. ....	81
Foto N° 11: Montaje de estructuras .....	82
Foto N° 12: Instalación de paneles sobre estructuras .....	82
Foto N° 13: Instalación de ventanas.....	83
Foto N° 14: Instalación de coberturas en techo.....	83
Foto N° 15: Instalación de listones de madera para pisos.....	84
Foto N° 16: Instalación de fibra y membrana como aislante de piso .....	84
Foto N° 17: Instalación de piso vinil.....	85
Foto N° 18: Instalación de soportes para falso cielo raso.....	85
Foto N° 19: Instalación de falso cielo raso .....	86
Foto N° 20: Instalación del falso cielo raso.....	86

Foto N° 21:	Instalación de paneles acrílicos.....	87
Foto N° 22:	Instalación de puerta y pizarra .....	87
Foto N° 23:	Instalación de luminarias .....	88
Foto N° 24:	Instalación de acabados finales en exterior.....	88
Foto N° 25:	Vista panorámica de aulas culminadas .....	89
Foto N° 26:	Vista de ingreso principal .....	89
Foto N° 27:	Vista lateral izquierda .....	90
Foto N° 28:	Vista Ingreso posterior.....	90
Foto N° 29:	Vista lateral derecha.....	91
Foto N° 30:	Vista interior del Módulo 1 .....	91
Foto N° 31:	Vista Interior del Módulo 2.....	92
Foto N° 32:	Vista interior del Módulo 3 .....	92
Foto N° 33:	Vista interior del Módulo 4 .....	93
Foto N° 34:	Vista interior de antecámara.....	93
Foto N° 35:	Vista interior de invernadero.....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N.º 1:	Ficha RUC de la Empresa.....	16
Figura N.º 2:	Clientes .....	18
Figura N.º 3:	Organigrama de la Empresa. ....	20
Figura N.º 4:	Ficha RUC de la Empresa.....	23
Figura N.º 5:	Representantes Legales .....	24
Figura N.º 6:	Contrato de trabajo vigente al 31 de mayo (ver Anexo N.º 10) .....	26
Figura N.º 7:	Contrato de trabajo vigente al 30 de junio (ver Anexo N.º 11) .....	27
Figura N.º 8:	Ubicación del proyecto .....	28
Figura N.º 9:	Mapa departamental del Perú donde se desarrolla el Proyecto .....	30
Figura N.º 10:	Ubicación de colegios del Anillo 23 en Puno, asignados al bachiller 31	
Figura N.º 11:	Vista Isométrica del Módulo Tipo Helada .....	31
Figura N.º 12:	Certificados de estudios del bachiller (ver Anexo N.º 20).....	34
Figura N.º 13:	Verificación de materiales a través de un inventario .....	35
Figura N.º 14:	Procedimiento de Supervisión.....	43
Figura N.º 15:	Manual Técnico para Montaje .....	44
Figura N.º 16:	Formato Ficha de Inspección Preliminar para inicio de montaje ....	47

Figura N.º 17. Formato ficha de Verificación de Suelo y Sistema de Aterramiento 47	
Figura N.º 18. Formato de Reporte Semanal .....	48
Figura N.º 19. Formato de Valorización .....	49
Figura N.º 20. Formato de Solicitud de Cambio de ubicación .....	49
Figura N.º 21. Formato de Informe de Término de Montaje .....	50
Figura N.º 22. Formato de Informe de Adicionales.....	51
Figura N.º 23. Formato del Acta de Conformidad Técnica .....	51
Figura N.º 24. Ubicación de colegios del Anillo 23 .....	55
Figura N.º 25. Ficha de Inspección para el Inicio Obras (Anexo N.º 13) .....	57
Figura N.º 26: Ficha de verificación de suelo (ver Anexo N.º 14).....	57
Figura N.º 27: Croquis emitido .....	58
Figura N.º 28. Esquema de planta del módulo .....	59
Figura N.º 29. Base Estándar de Licitación .....	60
Figura N.º 30. Planta de plataforma de Cimentación .....	61
Figura N.º 31. Planta de Estructura de Piso.....	61
Figura N.º 32. Planta de Ocupación .....	62
Figura N.º 33. Planta de Estructuras de Cielo Raso.....	62
Figura N.º 34. Planta de Techo .....	63
Figura N.º 35. Planta de Diagrama de Señalética.....	63
Figura N.º 36. Planta de Componentes Eléctricos .....	64
Figura N.º 37. Corte A - A .....	64
Figura N.º 38. Corte B - B .....	65
Figura N.º 39 Corte C - C .....	65
Figura N.º 40 Corte D - D .....	66
Figura N.º 41. Elevación 1 .....	66
Figura N.º 42. Elevación 2.....	67
Figura N.º 43. Elevación 3.....	67
Figura N.º 44. Elevación 4.....	68
Figura N.º 45. Ubicación de equipos eléctricos en ingreso .....	69
Figura N.º 46. Ubicación de equipos eléctricos en ingreso, detallado.....	70
Figura N.º 47 Ubicación de gabinete portaextintor .....	70
Figura N.º 48. Ubicación de gabinete portaextintor .....	71
Figura N.º 49. Detalle de placa metálica de identificación.....	71
Figura N.º 50. Detalle de placa metálica de identificación.....	72

Figura N.º 51. Rampas de concreto .....	72
Figura N.º 52. Rampas de concreto .....	73
Figura N.º 53. Croquis de ubicación de aula modular .....	73
Fuente: Estructuras Industriales EGA – PRONIED .....	73
Figura N.º 54. Croquis con reubicación de aula modular .....	74
Figura N.º 55. Acabado en unión y sellado de canaleta pluvial.....	74
Figura N.º 56. Acabado en dados de concreto.....	75
Figura N.º 57. Acabado en montante de bajada pluvial .....	75
Figura N.º 58. Acabado de alero en detalle.....	75
Figura N.º 59. Mejora en conexión al equipo de luz de emergencia .....	76
Figura N.º 60. Detalle para mejora en recorrido eléctrico en exterior.....	76
Figura N.º 61. Acta de Conformidad Técnica (Anexo N.º 18).....	94
Figura N.º 62 Perfil del egresado de la Universidad Alas Peruanas.....	96
Figura N.º 63. Competencias de la especialidad de Arquitectura.....	97
Figura N.º 64. Recomendaciones complementarias al Manual Técnico. ....	101
Figura N.º 65. Lista de comprobación – Checklist.....	101
Figura N.º 66. Reporte de calidad de materiales.....	102
Figura N.º 67. Reporte de SST.....	102

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N.º 1. Bases de licitación pública LP08-2020 .....	21, 32, 54, 60
Anexo N.º 2. Cuadro de instituciones educativas .....	28
Anexo N.º 3. Listado de colegios por anillos y supervisor .....	30
Anexo N.º 4. Especificaciones técnicas módulo Educativo tipo heladas .....	42, 58
Anexo N.º 5. Planos aula funcional del 01 al 15 .....	61
Anexo N.º 6. Manual de Montaje de Aula Funcional Tipo Heladas .....	43, 45, 76
Anexo N.º 7. Arquitectura y educación Perspectivas y dimensiones, 2004 .....	37
Anexo N.º 8. Funciones de supervisores .....	24, 45
Anexo N.º 9. Procedimiento de supervisión .....	43, 45, 52
Anexo N.º 10. Contrato de trabajo mes de mayo .....	24, 25, 26
Anexo N.º 11. Contrato de trabajo mes de junio .....	24, 25, 27
Anexo N.º 12. Formato de reporte semanal .....	36, 45, 48
Anexo N.º 13. Ficha de inspección preliminar para inicio de montaje.....	46, 56, 57
Anexo N.º 14. Ficha de verificación de suelo y sistema de aterramiento.....	46, 57

Anexo N.º 15. Formato de valorización.....	36, 48
Anexo N.º 16. Formato de término de montaje .....	50
Anexo N.º 17. Formato de adicionales y deductivos de obra .....	36, 50
Anexo N.º 18. Acta de conformidad técnica .....	36, 51, 94
Anexo N.º 19. Recomendaciones y modificaciones al manual de montaje .....	69
Anexo N.º 20. Certificado de estudios .....	34
Anexo N.º 21. Competencias de la especialidad .....	96

## RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio de Educación, a través del programa PRONIED y mediante Licitación Pública N.º 08-2020-MINEDU/UE 108-1, lanza la licitación para el desarrollo integral del proyecto “Contratación para la adquisición, transporte e instalación de 316 módulos educativos aula tipo heladas y 198 kits pararrayos para garantizar la continuidad del servicio pedagógico en instituciones educativas a nivel nacional” en donde la empresa Estructuras Industriales EGA SA gana la licitación y dispone todos sus recursos para ejecutar el proyecto.

EL proyecto “Contratación para la adquisición, transporte e instalación de 316 módulos educativos aula tipo heladas y 198 kits de pararrayos para atender instituciones educativas a nivel nacional” se realizará en los siguientes departamentos del Perú: Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cuzco, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno.

El trabajo de la supervisión en este caso es indispensable, ya que su función principal es la de verificar y asegurar que los trabajos se realicen de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas del expediente, cumpliendo con las normativas vigentes tanto técnicas y de calidad como de seguridad y salud en el trabajo.

El equipo de trabajo que participa en el proyecto está conformado por profesionales altamente calificados, con experiencia y con la capacidad de resolver cualquier tipo de inconvenientes que se pudieran suscitar en cualquier etapa del proyecto, teniendo en cuenta la información brindada desde la zona de trabajo, ya sean desniveles, cambio de ubicación y emplazamiento de las aulas modulares por falta de área o por solicitud del responsable administrativo de la institución educativa.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe de suficiencia profesional dará a conocer la ejecución del proyecto “Contratación para la adquisición, transporte e instalación de 316 módulos educativos aula tipo heladas y 198 kits de pararrayos para atender instituciones educativas a nivel nacional” desde la adjudicación hasta la entrega del mencionado proyecto, de acuerdo al requerimiento por parte del cliente: PRONIED.

Capítulo I. Se detallan los datos más relevantes de la empresa, tales como actividades, reseña histórica, organigrama, misión, visión y bases legales; también se describe del área y cargo donde el bachiller desempeña la actividad profesional.

Capítulo II. Se explica cómo el bachiller está involucrado con las actividades y funciones que realizará dentro del proyecto, formando parte de los objetivos, tanto generales como específicos, así como de los resultados que espera la empresa del profesional bachiller.

Capítulo III. Se realiza una breve reseña de la arquitectura educativa y la arquitectura modular, las cuales son el principio básico del proyecto, brindando ejemplos de empresas peruanas que siguen este rubro, así como ejemplos de los proyectos que viene realizando la empresa Calaminón. Se detalla también la normatividad que rige para la elaboración y ejecución de estos proyectos.

Capítulo IV. Se describe las actividades profesionales que el bachiller en arquitectura viene desarrollando durante su estancia en el equipo de trabajo asignado para el proyecto y cuáles son sus aportes para la mejora tanto del equipo como de la organización.

Capítulo V. Se realiza la descripción general del proyecto, y se expone sobre todos los componentes y material documentario involucrado: planos, especificaciones técnicas, manuales, documentos legales, documentos técnicos, etc.

Capítulo VI. Se realiza la evaluación y el balance de los resultados finales, de cómo el bachiller se fue desenvolviendo como profesional y cuáles fueron sus aportes durante su permanencia en el proyecto y la organización.

## GLOSARIO BÁSICO PARA EL PROYECTO

### **Packing list** (icontainers, 2018)

El *packing list*, documento también conocido como lista de empaque o lista de carga, es básicamente un listado de todo lo que se va a exportar, incluyendo el contenido, peso y medidas de cada bulto. El *packing list* debe ser lo más exacto y detallado posible. El *packing list* viene a ser como un inventario de la mercancía que tiene que salir en exportación. Por este motivo, es un documento que facilita las tareas de reconocimiento e inspección de las mercancías en la aduana. En la aduana debe presentarse el original del *packing list* y también una copia, como mínimo.

### **Kit de pararrayo** (Editorial Ecoprensa S.A., 2019)

Un pararrayos es un instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo y conducir la descarga hacia tierra, de tal modo que no cause daños a las personas, construcciones y/o equipos electrónicos. En este caso el kit de pararrayos es el sistema de protección de los módulos prefabricados ante descargas eléctricas atmosféricas y está compuesto por varios componentes: cabezal o pararrayos con dispositivo de Cebado tipo PDC, pozos de puesta a tierra, cable de bajada de cobre desnudo de sección 50 mm<sup>2</sup>, poste metálico de acero o fierro sección variable. 13 cm de sección circular, accesorios de conexión y fijación, contador de descargas, grapas de fijación de poliamida y el aterramiento de estructura metálica.

### **Módulo prefabricado** (OSCE, 2020)

El módulo prefabricado es un sistema modular conformado por un conjunto de piezas y partes de fácil traslado, montaje y desmontaje. Los materiales del Módulo Educativo, así como los componentes, partes y piezas que lo conforman deberán ser sismorresistentes, resistentes a la humedad, no absorber olores, asépticos, no tóxicos, no inflamables y contar con protección contra vientos y precipitaciones pluviales.

### **Paneles Termoaislantes** (Estructuras Industriales EGA S.A., 2021).

Panel Aislante para muro AIS-PRO, termomuro con aislamiento de poliuretano. Los paneles TAP 1160 PUR/PIR están compuestos por dos láminas de Aluzinc AZ 200 prepintado y un núcleo de espuma rígida de poliuretano de alta densidad conforme a la Norma ASTM D-1622; viene con sistema de fijación oculta, es decir, es un panel diseñado especialmente para naves, almacenes, fachadas de oficinas o centros comerciales y cualquier tipo de proyecto constructivo en el que se requiera una atención especial al acabado. Este panel está especialmente diseñado para muros de campamentos, módulos prefabricados y todo tipo de construcciones industriales como oficinas en empresas y centros de trabajo. Todos nuestros paneles incorporan un sistema de machihembrado para la unión entre paneles, que permite una instalación muy rápida y eficiente.

### **Pórtico Estructural** (DE JUSTO MOSCARDÓ, 2016)

Los pórticos son conjuntos de barras enlazadas entre sí que forman un subconjunto estructural dentro de la estructura general de un edificio. Aunque normalmente se analizan como si fueran elementos planos independientes unos de otros, globalmente deben formar una estructura espacial que sea capaz de asegurar la estabilidad del edificio en cualquier dirección.

Es un sistema estructural formado por vigas y pilares; las vigas se apoyan sobre los pilares transmitiéndoles la carga. Si la unión entre viga y pilar es articulada, la viga sólo transmite a los pilares carga vertical, en cuyo caso los pilares funcionan a compresión simple.

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN**

### **1.1. DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN**

#### **1.1.1. Razón Social de la Empresa**

ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S A

#### **1.1.2. RUC**

20100369509

#### **1.1.3. Jefe Superior de la Empresa**

CEO: Laureano José López Cataldo

Cargo: Gerente General

#### **1.1.4. Jefe inmediato**

Arq. Isaac Daniel Chávez Villacorta

Cargo: Coordinador de Proyectos

#### **1.1.5. Dirección de la Empresa**

Vía Portillo Grande s/n Pampas de Pucara (colinda con la Fábrica de Explosivos S.A.)

#### **1.1.6. Provincia y Distrito**

Lima – Lurín

### **1.2. ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA**

**1.2.1.** Estructuras Industriales EGA SA se dedica principalmente a la fabricación de productos metálicos para uso estructural, entre los cuales fabrica coberturas y cerramientos metálicos. Además, tiene un área que se encarga del diseño de proyectos de arquitectura modular y montaje de los módulos prefabricados para los diversos mercados: industria, minería, educación, salud y comercio.

**1.2.2.** EGA SA es una empresa líder en el mercado de coberturas y cerramientos metálicos. Desde 1966 brinda soluciones constructivas a los sectores público y privado. Más de cincuenta años de innovación constante convierten a esta empresa en un referente de calidad, siendo la mejor opción para trabajar a la medida de las necesidades de sus clientes.

**Figura N.º 1: Ficha RUC de la Empresa**



Resultado de la Búsqueda	
Número de RUC:	20100369509 - ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA
Nombre Comercial:	CALAMINON
Fecha de Inscripción:	27/01/1993
Fecha de Inicio de Actividades:	14/07/1998
Estado del Contribuyente:	ACTIVO
Condición del Contribuyente:	HABIDO
Domicilio Fiscal:	---VIA PORTILLO GRANDE NRO. 5/N PAMPAS DE PUCARA (COLINDA CON LA FABRICA DE EXPLIVOS S.A.) LIMA - LIMA - LURIN
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL
Actividad Comercio Exterior:	IMPORTADOR
Sistema Contabilidad:	COMPUTARIZADO
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 3511 - FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS PARA USO ESTRUCTURAL Secundaria 1 - 8221 - ACTIVIDADES DE SERVICIOS VINCULADAS AL TRANSPORTE TERRESTRE
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 006 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION COMPROBANTE DE PERCEPCION VENTA INTERNA
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 18/01/2020 BOLETA PORTAL DESDE 20/05/2020 DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE: AUTORIZ DESDE 27/05/2018
Emisor electrónico desde:	27/05/2018
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 27/05/2018), BOLETA (desde 27/05/2018)
Afiliado al PLE desde:	01/01/2013
Padrones:	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S. 395-2014) a partir del 01/02/2015 Excluido del Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna a partir del 01/02/2018
Fecha consultada: 04/03/2021 14:02	

Fuente: SUNAT.

### 1.3. RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

1.3.1. Estructuras Industriales EGA S.A., empresa fundada por el ingeniero Enrique Goytizolo, se inició en el año de 1966, enfocándose principalmente en la industria metalúrgica. Luego se transformó en una empresa de fabricación de estructuras metálicas para la industria y, más adelante, nació CALAMINON. El portafolio de productos se ha diversificado a lo largo de estos 50 años. Se empezó construyendo hornos para la industria pesquera y construcciones parabólicas. Luego, se empezó a fabricar planchas de acero, las que por su gran tamaño fueron llamadas CALAMINON, nombre que fuera utilizado comercialmente. Después, se incursionó en la producción de paneles termoaislantes de PUR y POL, perfiles estructurales livianos y pesados, productos que originaron la creación de nuestro Sistema Constructivo de Módulos Prefabricados. En la actualidad, CALAMINON cuenta con su propia línea de inyección continua de paneles PUR que permite producir hasta cinco mil metros cuadrados de paneles al día con la mejor uniformidad de núcleo del mercado. Entre los productos que se ofrecen están las Coberturas CALAMINON, fabricadas con acero Aluzinc con recubrimiento AZ-200 (200 gr/m<sup>2</sup> de aluminio y zinc), en acabado aluminizado natural y/o prepintado con pintura poliéster y PVDF. Otra parte de la oferta de productos es la de paneles CALAMINON con aislamiento de poliestireno, fabricados con planchas de acero prepintado con pintura poliéster, PVDF y/o antibacterial por ambas caras, con recubrimiento de Aluzinc AZ-200 (200 gr/m<sup>2</sup> de aluminio y zinc) y núcleo de poliestireno que otorga un alto nivel de resistencia térmica. Asimismo, se ofrecen los paneles CALAMINON con aislamiento de poliuretano fabricados con planchas de acero prepintado con pintura poliéster y/o PVDF por ambas caras con recubrimiento de Aluzinc AZ-200 (200 gr/m<sup>2</sup> de aluminio y zinc) y núcleo de poliuretano que brinda mayor resistencia térmica que el poliestireno y mejor comportamiento al fuego. La empresa también oferta perfiles

estructurales C, Z y U (viguetas o costaneras), fabricados en acero estructural A-36 y en acero galvanizado estructural, con o sin perforaciones. Son utilizados en el armado de la estructura metálica de naves industriales y soportan las coberturas CALAMINON. Por último, a través del Sistema Constructivo CALAMINON, se ofrecen módulos prefabricados de aulas y viviendas de emergencia con estructura metálica galvanizada y recubrimiento, compuestos por paneles de poliestireno o poliuretano. Estos módulos se entregan desarmados o instalados, con puertas, ventanas, pisos, luminarias e instalaciones eléctricas. Sus principales características son la portabilidad, reutilización, versatilidad, ligereza y confort térmico; son de fácil transporte, armado y desarmado. (Estructuras Industriales EGA S.A., 2021)

1.3.2. De esta manera la empresa da servicios al sector construcción desde el año 1966.

Figura N.º 2. Clientes

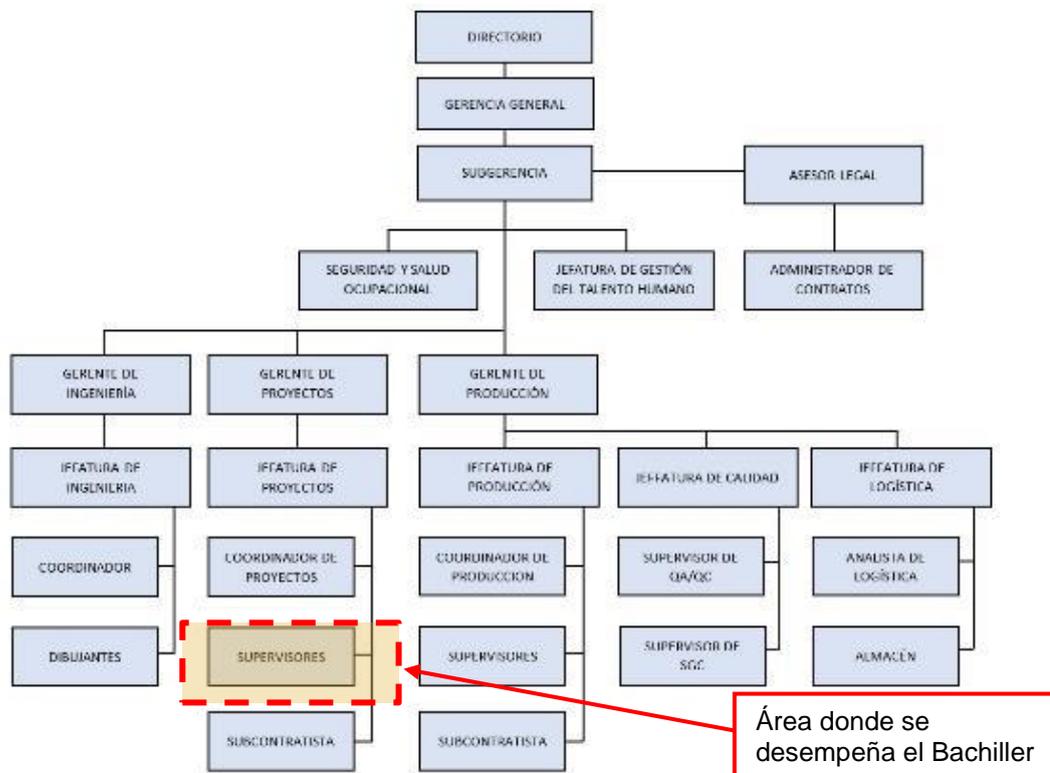
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

**FRI&PACKING**

FUENTE: Estructuras Industriales EGA SA - Elaboración propia

## 1.4. ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

Figura N.º 3. Organigrama de la Empresa.



FUENTE: Estructuras Industriales EGA SA - Elaboración propia

### 1.4.1. El Equipo de proyectos

La empresa Estructuras Industriales EGA SA se encuentra encabezada por un equipo de trabajo que cuenta con profesionales completamente capacitados y con vasta experiencia en gestión, desarrollo y ejecución de proyectos de construcción modular, que a continuación se detalla:

1. Juan José Castro Díaz  
Gerente de Proyectos
2. Ing. Janett Roselyn Cerna García – CIP N.º 108098  
Jefe de Proyectos
3. Ing. Paul Lara – CIP N.º 256173  
Planeamiento
4. Lic. Escarly Montalván  
Administradora de proyecto

### 1.4.2. El Equipo del proyecto 316

El proyecto denominado 316 está dirigido por un coordinador, quien es la persona que cumple la función de gestionar los recursos (humanos y económicos) necesarios para cumplir con el desarrollo del proyecto. Dentro del recurso humano se encuentra el equipo de supervisores, que son quienes se encargarán de verificar que la ejecución del proyecto se desarrolle de acuerdo a las especificaciones técnicas y a los planos del proyecto, así como en los plazos establecidos. (Ver Anexo N.º 1)

1. Arq. Isaac Daniel Chávez Villacorta – CIP N.º 100074  
Coordinador de proyecto 316

**Tabla N° 1: Personal de supervisión en el Proyecto 316 - Estructuras Industriales Ega SA - CALAMINON**

N.º	APELLIDOS Y NOMBRES	PROFESIÓN	ESTADO	CARGO	PROCEDENCIA
1	Alvites Arbaiza Jhonny	Ingeniero	Bachiller	Supervisor	Lima
2	Arrieta Huayta Nelly Katherina	Arquitecto	Colegiado	Supervisor	Huánuco
3	Briceño Avendaño Víctor Hugo	Arquitecto	Bachiller	Supervisor	Lima
4	Cabanillas Torres Michael André Jesús	Ingeniero	Colegiado	Supervisor	Tumbes
5	Córdova Morales Baco	Arquitecto	Bachiller	Supervisor	Piura
6	Cruz Cosme Aldair Jonathan	Ingeniero	Bachiller	Supervisor	Lima
7	Cuyo Solís Luis Enrique	Arquitecto	Titulado	Supervisor	Ica
8	Modesto Tomás Constantino Wilson	Técnico	Titulado	Operario	Ancash
9	Moyano Mendiburu Katherine Melisa	Ingeniero	Titulado	Supervisor	Trujillo
10	Miranda Alarcón Efraín	Técnico	Egresado	Operario	Lima
11	Reaño Cosquillo Wílmer Martín	Arquitecto	Titulado	Supervisor	Arequipa
12	Ríos Poma Lenin Florencio	Ingeniero	Bachiller	Supervisor	Huacho
13	Roa Morán Arnold José	Arquitecto	Bachiller	Supervisor	Arequipa
14	Sáenz Zavala José Elton	Ingeniero	Titulado	Supervisor	Lima
15	Valderrama Torres Paul Evert	Ingeniero	Bachiller	Supervisor	Lima
16	Yauri Condori Yuan Leles	Arquitecto	Bachiller	Supervisor	Áncash
17	Zambrano Vargas César	Ingeniero	Colegiado	Supervisor	Lima
18	Zavaleta Alvarado Roger Junior	Ingeniero	Bachiller	Supervisor	Trujillo

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

## **1.5. VISIÓN Y MISIÓN**

### **1.5.1. VISIÓN**

Ser la empresa Líder en Construcción Modular y Coberturas del Perú, con productos de alta calidad y brindando soluciones eficientes en el uso de las distintas materialidades, en sectores públicos como también en el mercado privado.

### **1.5.2. MISIÓN**

Aportamos soluciones constructivas innovadoras, eficientes y de gran calidad. Estamos comprometidos con nuestros clientes y colaboradores.

## 1.6. BASES LEGALES O DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

Figura N.º 4. Ficha RUC de la Empresa



Resultado de la Búsqueda			
Número de RUC:	20100369509 - ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANÓNIMA		
Nombre Comercial:	CALAMINON		
Fecha de Inscripción:	27/01/1993	Fecha de Inicio de Actividades:	14/07/1999
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	---VIA PORTILLO GRANDE NRO. S/N RAMPAS DE PUCARA (COLINDA CON LA FABRICA DE EXPLIVOS S.A.) LIMA - LIMA - LURIN		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad Comercio Exterior:	IMPORTADOR
Sistema Contabilidad:	COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 2511 - FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS PARA USO ESTRUCTURAL Secundaria 1 - 8221 - ACTIVIDADES DE SERVICIOS VINCULADAS AL TRANSPORTE TERRESTRE		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 806 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE RETENCION COMPROBANTE DE PERCEPCION VENTA INTERNA		
Sistema de Emisión Electrónica:	FACTURA PORTAL DESDE 18/01/2020 BOLETA PORTAL DESDE 20/05/2020 DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 27/05/2018		
Emisor electrónico desde:	27/05/2018		
Comprobantes Electrónicos:	FACTURA (desde 27/05/2018), BOLETA (desde 27/05/2018)		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2013		
Padrones:	Incorporado al Régimen de Agentes de Retención de IGV (R.S. 385-2014) a partir del 01/02/2015 Excluido del Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna a partir del 01/02/2018		
Fecha consultada: 04/02/2021 14:02			

Fuente: SUNAT.

## Figura N.º 5. Representantes Legales

RESULTADO DE LA BÚSQUEDA

REPRESENTANTES LEGALES DE 20100369509 - ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S A

La información exhibida en esta consulta corresponde a lo declarado por el contribuyente ante la Administración Tributaria.

Documento	Nro. Documento	Nombre	Cargo	Fecha Desde
DNI	10321087	GOYTIZOLO TESSON ENRIQUE SAMUEL	AFIDERADO	15/05/2007
DNI	10490489	GOYTIZOLO ARAMBURU JOSE LUIS	AFIDERADO	03/09/1998
C. EXT.	001106681	LÓPEZ CATALDO LAUREANO JOSÉ	GERENTE GENERAL	12/07/2018

Fuente: SUNAT.

### 1.7. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALIZA SUS ACTIVIDADES PROFESIONALES

El área en donde realizo mis actividades profesionales, como supervisor de obra y montaje, varía de acuerdo a la zona en donde el coordinador de proyectos me designe para realizar los trabajos de supervisión. En este caso se me asignaron 10 colegios que se encuentran ubicados en los centros poblados del distrito Ilave, provincia El Collao, departamento de Puno, a una altura de 3,862 msnm y donde predomina el idioma aimara. Se trabaja según prórroga de contrato de trabajo, que se detallará en la sección subsiguiente (ver Anexos N.º 10 y N.º 11).

### 1.8. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA

De acuerdo al Manual de Obligaciones y Funciones (MOF) Código: CAL-PRONIED-FSUP-239-001\_Versión 00 (ver Anexo N.º 8), el Supervisor debe coordinar con los representantes del Estado (directores de Colegios o PRONIED) y con los contratistas en campo, quienes desarrollarán los trabajos de montaje de los módulos, para que la entrega de los trabajos se efectúe oportunamente y evidenciando la calidad requerida.

Mi función como supervisor es la de verificar el avance real y programado de acuerdo al cronograma del proyecto principal, de tal manera que se prevea todas las necesidades del proyecto, materiales tanto de obras civiles como de obras de montaje de estructuras metálicas, acabados y distintos tipos de accesorios. Dentro de mis funciones también se contempla:

—Evidenciar las ocurrencias e incidencias, tomando las medidas correctivas, así como dar solución técnica inmediata, implementando las medidas rectificatorias para cumplir con el plazo contractual, mediante el incremento de recursos.

—Verificar y asegurar que las condiciones del terreno sean las adecuadas para poder realizar el montaje de los módulos de acuerdo al manual de montaje (planos de arquitectura, estructuras e instalaciones eléctricas) así como a las especificaciones técnicas.

—Entregar los módulos terminados y sustentar técnicamente algunos cambios que se pudieran presentar por haber adaptado al entorno.

—Entregar la documentación solicitada, informes semanales, informe final, valorizaciones, etc., al área respectiva.

## **1.9. DEL CONTRATO**

El contrato de trabajo es el documento que respalda el vínculo del bachiller tesista con la empresa, en este caso la empresa Estructuras Industriales Ega S.A. Por la coyuntura actual, está realizando las renovaciones (prórroga) de los contratos de trabajo, con fecha de término a cada mes, por lo que cabe recalcar sobre los términos del contrato establecidos por la empresa (ver Anexos N.º 10 y N.º 11).

A continuación, se muestran las dos últimas prórrogas de los contratos de trabajo, con vigencias recientes.

## Figura N.º 6: Contrato de trabajo vigente al 31 de mayo (ver Anexo N.º 10)

 <p><b>CALAMINON</b> Un Grupo CINTAC / Cinar S.A.</p>	<p><b>ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.</b></p>
<p><b>PRÓRROGA DEL TÉRMINO DE VIGENCIA DEL CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO PARA SERVICIO ESPECÍFICO</b></p>	
<p>Conste por el presente documento el acuerdo de PRÓRROGA del contrato individual de trabajo temporal sujeto a la modalidad de servicio específico que se extiende por duplicado, celebrado dentro de los alcances del Art. 63º del Texto Único Ordenado del Dec. Leg. N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, aprobado por D. S. N° 003-97-TR de 21.03.97, originado por los motivos y las causas objetivas que se indican, que celebran EL EMPLEADOR Y EL TRABAJADOR identificados en este documento, de acuerdo a las condiciones y cláusulas siguientes:</p>	
<p><b>A. EL EMPLEADOR:</b> ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A. RUC. N° 20100369509 Domicilio: Av. Via Portillo Grande Parc. 5 Pampas de Pucara - Lurín Económica: producción y comercialización en el ramo metal-mecánico. Gerente General: Sr. Laureano José López Cataldo, identificado con C.E. # 001108651, según poder inscrito en la partida # 01225448 del Registro de Personas Jurídicas de Lima.</p>	
<p><b>B. EL (LA) TRABAJADOR (A):</b> BRICEÑO AVENDAÑO VICTOR HUGO Nacionalidad: Peruana Sexo: Maculino Doc. de Identidad: 41473977 Domicilio: en JR.CESAR VALLEJO 173 CHACARILLA LIMA-LIMA-SAN JUAN DE LURIGANCHO</p>	
<p><b>C. CONDICIONES DEL CONTRATO:</b></p>	
<p>-Antecedente de Inicio de labores: Por lo antes manifestado, con fecha 8 de Julio del 2020, LA EMPRESA y EL TRABAJADOR celebraron un Contrato sujeto a Modalidad para SERVICIO ESPECÍFICO, el cual tuvo como fecha de vencimiento el 30 de Abril del 2021.</p>	
<p>-Prórroga de labores: En mérito a las causas objetivas señaladas en este contrato, EL EMPLEADOR y EL (LA) TRABAJADOR (A) acuerdan prorrogar el término de vigencia de dicho contrato, hasta el 31 de Mayo del 2021, fecha en que sin el curso de comunicación alguna por parte de EL EMPLEADOR se extinguirá automáticamente.</p>	
<p>-Causas objetivas de la contratación: En la actualidad se necesita de manera transitoria a una persona, encargada de gestionar la conformidad del proyecto encomendado. Liderando la recepción de componentes módulos y entrega a contratistas. Así mismo gestionar la seguridad en obra, control documentario, supervisión técnica de procesos, tiempos, ratios, manejo de componentes, valorizaciones, entre otros, para desarrollar PE023 PROYECTO 192 MOD. LP N°04-2020-MINEDU/UE 108-1 (AULA TIPO SIERRA y SELVA+70 PARARRAYOS (10 REGIONES) Y PE024 PROYECTO 132 MOD. LP N°08-2020-MINEDU/UE 108-1 - Ítem 1 TIPO HELADAS + 90 PARARRAYOS (9 REGIONES)..</p>	
<p>-Estatus laboral: EMPLEADO Puesto: SUPERVISOR DE OBRA Y MONTAJE</p>	
<p>-Ingresos del trabajador: Salario mensual: S/ 3800 soles (TRES MIL OCHOCIENTOS con 00/ 100 SOLES), y sobre esta retribución se aplicarán las deducciones laborales y tributarias establecidas por ley. Pagados en quincena y a fin de mes.</p>	
<p>-Horario de trabajo: Lunes a viernes: 07:30 a.m. y concluirán a las 5:30 p.m, incluyéndose el tiempo de 45 minutos para refrigerio el que no forma parte del horario de trabajo. Quedando perfectamente entendido que este horario diario responde al hecho que a la jornada máxima de 08 horas de lunes a viernes se le adiciona las horas correspondientes al día sábado, las cuales no serán laboradas, conviniendo así ambas partes lo expuesto y precisando que esta hora adicional diaria de ninguna forma podrá ser considerado ni se pagará como trabajo en sobre tiempo u horas extras.</p>	
<p><b>D. CLÁUSULAS DEL CONTRATO:</b></p>	
<p><b>PRIMERA:</b> EL EMPLEADOR requiere cubrir temporalmente las necesidades de recursos humanos originadas por las razones expuestas precedentemente en el rubro "causas objetivas de la contratación".</p>	
<p><b>SEGUNDO:</b> En virtud del presente documento, EL EMPLEADOR contrata bajo la modalidad y condiciones precedentemente señaladas, los servicios de EL TRABAJADOR para que realice las labores propias y complementarias del puesto también indicado, quedando obligado a: a) Desarrollar toda su capacidad de trabajo en el desempeño de las labores principales, conexas y complementarias inherentes al puesto. b) Cumplir con las funciones, órdenes e instrucciones del empleador o sus representantes.</p>	
<p><b>TERCERO:</b> El plazo de vigencia del presente contrato es el señalado en el rubro C. Términos y Condiciones del Contrato. La suspensión del contrato de trabajo por alguna de las causas previstas en el artículo 12º del Texto Único Ordenado del Dec. Leg. N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral aprobado por D.S. N° 003-97-TR, no interrumpirá el plazo de duración del contrato. Las partes declaran expresamente que se mantienen inalterables y vigentes las demás cláusulas del Contrato de Trabajo de Naturaleza Temporal por Servicio Específico, con excepción de su término de vigencia, el cual es prorrogado hasta el 31 de Mayo del 2021.</p>	

Fuente: Estructuras Industriales EGA SA

## Figura N.º 7. Contrato de trabajo vigente al 30 de junio (ver Anexo N.º 11)



Unos Conecta **CINTAC** y con **EGSA**

**ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.**

**PRÓRROGA DEL TÉRMINO DE VIGENCIA DEL CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO PARA SERVICIO ESPECÍFICO**

Conste por el presente documento el acuerdo de PRÓRROGA del contrato individual de trabajo temporal sujeto a la modalidad de servicio específico que se extiende por duplicado, celebrado dentro de los alcances del Art. 63º del Texto Único Ordenado del Dec. Leg. N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, aprobado por D. S. N° 003-97-TR de 21.03.97, originado por los motivos y las causas objetivas que se indican, que celebran EL EMPLEADOR Y EL TRABAJADOR identificados en este documento, de acuerdo a las condiciones y cláusulas siguientes:

**A. EL EMPLEADOR:** ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A. RUC. N° 20100369509 Domicilio: Av. Via Portillo Grande Parc. 5 Pampas de Pucara - Lurín Económica: producción y comercialización en el ramo metal-mecánico. Gerente General: Sr. Laureano José López Cataldo, identificado con C.E. # 001108651, según poder inscrito en la partida # 01225448 del Registro de Personas Jurídicas de Lima.

**B. EL (LA) TRABAJADOR (A):** BRICEÑO AVENDAÑO VICTOR HUGO Nacionalidad: Peruana Sexo: Masculino Doc. de Identidad: 41473977 Domicilio: en JR.CESAR VALLEJO 173 CHACARILLA LIMA-LIMA-SAN JUAN DE LURIGANCHO

**C. CONDICIONES DEL CONTRATO:**

- **Antecedente de inicio de labores:** Por lo antes manifestado, con fecha 6 de Julio del 2020, LA EMPRESA y EL TRABAJADOR celebraron un Contrato sujeto a Modalidad para SERVICIO ESPECÍFICO, el cual tuvo como fecha de vencimiento el 31 de Mayo del 2021.
- **Prórroga de labores:** En mérito a las causas objetivas señaladas en este contrato, EL EMPLEADOR y EL (LA) TRABAJADOR (A) acuerdan prorrogar el término de vigencia de dicho contrato, hasta el 30 de Junio del 2021, fecha en que sin el curso de comunicación alguna por parte de EL EMPLEADOR se extinguirá automáticamente.
- **Causas objetivas de la contratación:** En la actualidad se necesita de manera transitoria a una persona, encargada de gestionar la conformidad del proyecto encomendado. Liderando la recepción de componentes módulos y entrega a contratistas. Así mismo gestionar la seguridad en obra, control documentario, supervisión técnica de procesos, tiempos, ratios, manejo de componentes, valorizaciones, entre otros, para desarrollar **PE024 PROYECTO 132 MOD. LP N°08-2020-MINEDU/UE 108-1 - ítem 1 TIPO HELADAS + 90 PARARRAYOS (9 REGIONES) Y PE025 PROYECTO 184 MOD. LP N°08-2020-MINEDU/UE 108-1 - ítem 2 TIPO HELADAS + 108 PARARRAYOS (9 REGIONES).**
- **Estatus laboral:** EMPLEADO Puesto: SUPERVISOR DE OBRA Y MONTAJE
- **Ingresos del trabajador:** Salario mensual: S/ 3800.00 soles (TRES MIL OCHOCIENTOS con 00/ 100 SOLES), y sobre esta retribución se aplicarán las deducciones laborales y tributarias establecidas por ley. Pagados en quincena y a fin de mes.
- **Horario de trabajo:** Lunes a viernes: 07:30 a.m. y concluirán a las 5:30 p.m, incluyéndose el tiempo de 45 minutos para refrigerio el que no forma parte del horario de trabajo. Quedando perfectamente entendido que este horario diario responde al hecho que a la jornada máxima de 08 horas de lunes a viernes se le adiciona las horas correspondientes al día sábado, las cuales no serán laboradas, conviniendo así ambas partes lo expuesto y precisando que esta hora adicional diaria de ninguna forma podrá ser considerado ni se pagará como trabajo en sobre tiempo u horas extras.

**D. CLÁUSULAS DEL CONTRATO:**

**PRIMERA:** EL EMPLEADOR requiere cubrir temporalmente las necesidades de recursos humanos originadas por las razones expuestas precedentemente en el rubro "causas objetivas de la contratación".

**SEGUNDO:** En virtud del presente documento, EL EMPLEADOR contrata bajo la modalidad y condiciones precedentemente señaladas, los servicios de EL TRABAJADOR para que realice las labores propias y complementarias del puesto también indicado, quedando obligado a: a) Desarrollar toda su capacidad de trabajo en el desempeño de las labores principales, conexas y complementarias inherentes al puesto. b) Cumplir con las funciones, órdenes e instrucciones del empleador o sus representantes.

**TERCERO:** El plazo de vigencia del presente contrato es el señalado en el rubro C. Términos y Condiciones del Contrato. La suspensión del contrato de trabajo por alguna de las causas previstas en el artículo 12º del Texto Único Ordenado del Dec. Leg. N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral aprobado por D.S. N° 003-97-TR, no interrumpirá el plazo de duración del contrato. Las partes declaran expresamente que se mantienen inalterables y vigentes las demás cláusulas del Contrato de Trabajo de Naturaleza Temporal por Servicio Específico, con excepción de su término de vigencia, el cual es prorrogado hasta el 30 de Junio del 2021.

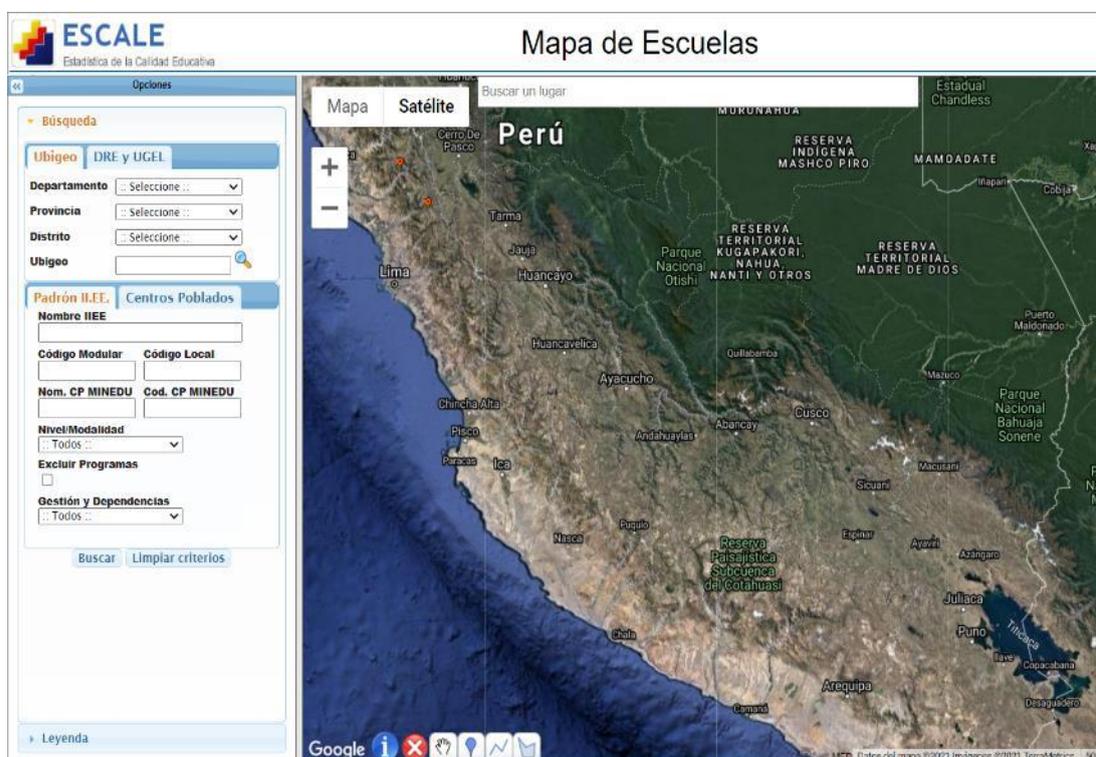
Fuente: Estructuras Industriales EGA SA

## CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

### 2.1. ANTECEDENTES O DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

A través de la iniciativa del Gobierno de la República del Perú, representado por el Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED), se da el proceso de licitación “ADQUISICIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE 316 MÓDULOS EDUCATIVOS TIPO HELADAS Y 198 KITS DE PARARRAYOS, PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO PEDAGÓGICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS EN ZONA DE HELADAS. (Regiones Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Pasco y Puno)”. Estructuras Industriales EGA S.A. participa en la licitación y gana el contrato para suministrar, transportar e instalar dichos módulos prefabricados (ver Anexo N.º 2).

Figura N.º 8. Ubicación del proyecto



Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE).

El proyecto se ejecutará en 9 departamentos en donde se instalarán los 316 módulos educativos y los 198 kits de pararrayos. Cada uno de los departamentos, para una mejor atención de la supervisión, está zonificado en anillos o frentes de trabajo distribuidos de la siguiente manera:

Áncash : Este departamento cuenta con 3 instituciones educativas, forma parte del Anillo 1 y está a cargo de un supervisor.

Apurímac : Tiene 1 institución educativa, forma parte del Anillo 8 y está a cargo de un supervisor.

Arequipa : Cuenta con 2 instituciones educativas, forma parte del Anillo 5 y está a cargo de un supervisor.

Ayacucho : En este departamento hay 14 instituciones educativas y se ha dividido en 3 anillos (Anillo 2, Anillo 3 y Anillo 4), cada uno de los cuales, respectivamente, está a cargo de un supervisor.

Cusco : Este departamento cuenta con 26 instituciones educativas, se ha dividido en 4 Anillos (Anillo 5, Anillo 6, Anillo 7 y Anillo 8); cada anillo, respectivamente, está a cargo de un supervisor.

Huancavelica : Aquí hay 3 instituciones educativas, forma parte del Anillo 2 y del Anillo 3 y cada anillo está a cargo de un supervisor.

Huánuco : Este departamento tiene 2 instituciones educativas, forma parte del Anillo 1 y está a cargo de un supervisor.

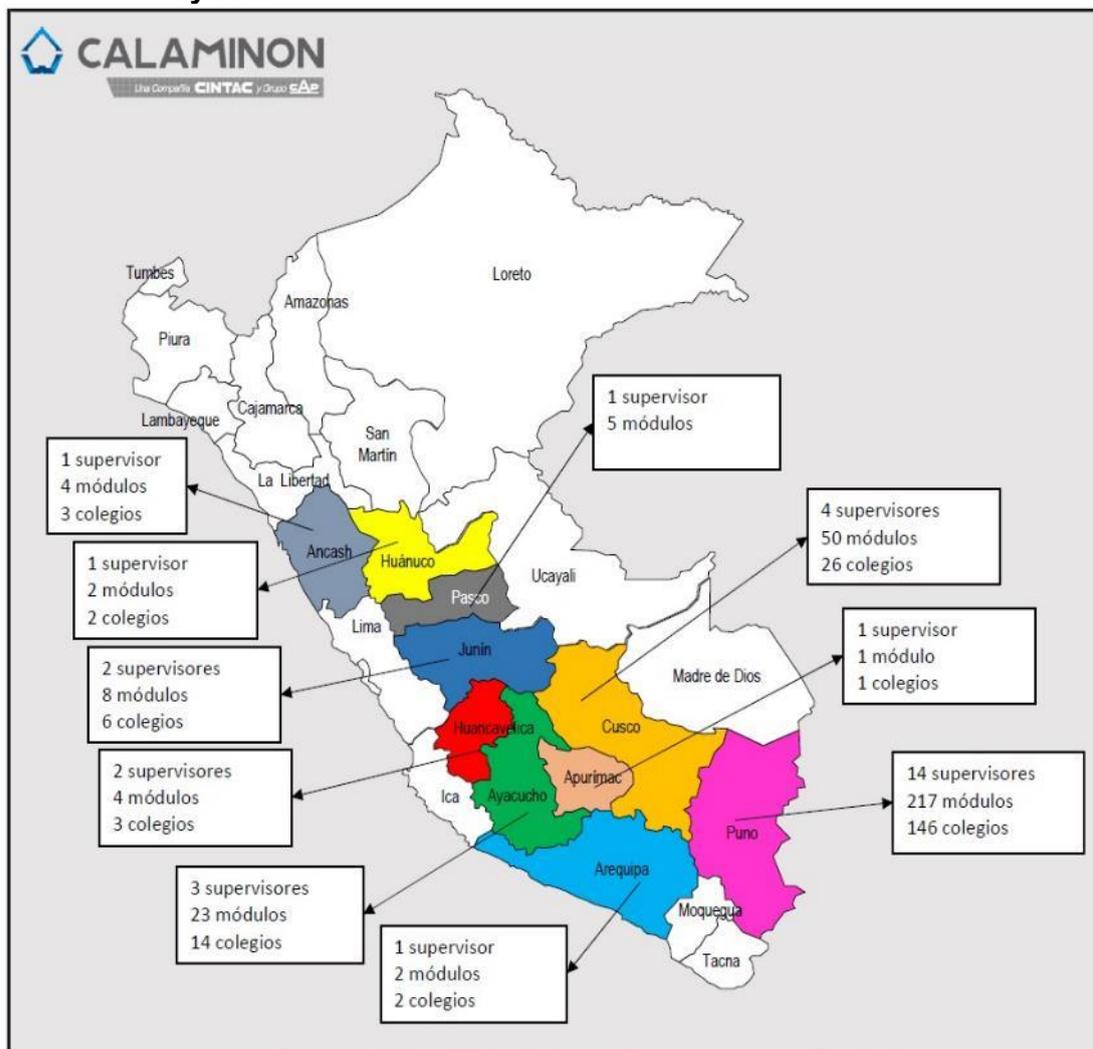
Junín : Este departamento cuenta con 6 instituciones educativas, se ha dividido en 2 Anillos, formando parte, también, de los Anillos 1 y 2. Cada anillo, respectivamente, está a cargo de un supervisor.

Pasco : En este departamento hay 4 instituciones educativas, forma parte del Anillo 1 y está a cargo de un supervisor.

Puno : Este departamento cuenta con el mayor número de instituciones educativas, con 146 colegios por atender, por ello se la ha zonificado en 18 anillos (6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25). cada uno de los cuales está a cargo un supervisor.

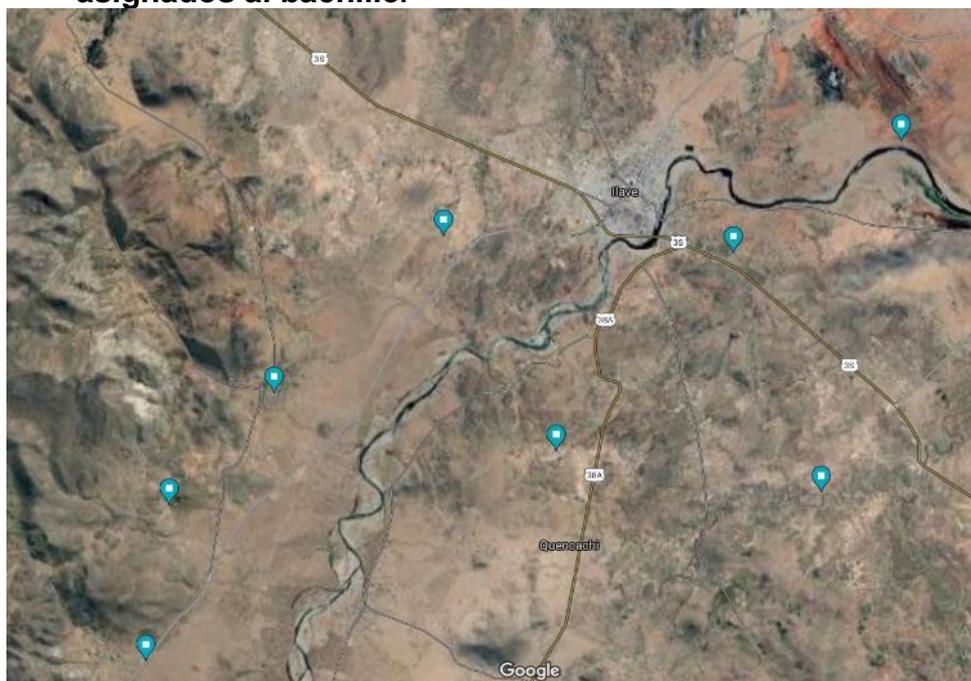
Ver listado de Colegios por Anillo y Supervisor (Anexo N.º 3)

**Figura N.º 9. Mapa departamental del Perú donde se desarrolla el Proyecto**



Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

**Figura N.º 10. Ubicación de colegios del Anillo 23 en Puno, asignados al bachiller**



Fuente: Google Maps – Elaboración propia

**Figura N.º 11. Vista Isométrica del Módulo Tipo Helada**



Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas.

## **2.2. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL**

Con la necesidad de cumplir con los requisitos proporcionados en las bases de la Licitación Pública emitidas por PRONIED (ver Anexo N.º 1), la empresa requiere de los servicios de profesionales calificados que cumplan con un perfil específico que pueda satisfacer el desarrollo de las actividades de supervisar, verificar y brindar soluciones técnicas a problemas que se puedan suscitar en el transcurso del desarrollo de los trabajos que comprende desde los permisos para el ingreso a las instituciones, la descarga y almacenamiento de materiales, montaje de estructuras y paneles, acondicionamiento de detalles y accesorios, hasta la entrega al cliente final con suscripción de las actas y entrega de la documentación necesaria.

## **2.3. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Materializar los espacios destinados a las actividades de educación, en este caso el bachiller de arquitectura quien, como supervisor de obra y montaje, tiene el objetivo de verificar y asegurar que los trabajos realizados cumplan con un adecuado proceso constructivo y que de esta manera el producto final (Aula Modular Tipo Heladas) cumpla con las condiciones mínimas requeridas tanto en las dimensiones del espacio interior, exterior, áreas de circulación y salidas; así como asegurar, también, el cumplimiento de otras exigencias arquitectónicas ambientales como la ventilación cruzada e iluminación natural del espacio interior, lo que genera un adecuado confort térmico para satisfacción del usuario final.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar que el emplazamiento de los módulos sea ejecutado de acuerdo al croquis, respetando la orientación de los vientos y el recorrido solar, para que de esta manera se cumpla con las condiciones bioclimáticas, tanto en ventilación como en iluminación natural.
- Controlar, verificar y asegurar que se cumpla con las dimensiones mínimas requeridas, de acuerdo a las especificaciones y a los planos, tanto en los espacios interiores y exteriores del aula, la antecámara, las circulaciones y la rampa de ingreso, asegurando de esta manera un adecuado espacio arquitectónico para los usuarios.
- Controlar y verificar permanentemente la adecuada instalación de todos los accesorios y detalles arquitectónicos que intervienen en el montaje de los módulos, cerciorándose de que cada uno de estos elementos cumplan con la calidad y estética requeridas para un buen acabado del producto final.

### 2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

Con la finalidad de asegurar un buen proceso constructivo para el montaje de las aulas educativas, se viene desarrollando durante las actividades laborales todo lo aprendido dentro de la carrera de arquitectura, rescatando, por ejemplo, *el diseño arquitectónico*, que enmarca el manejo del espacio para una adecuada funcionalidad; esto también permite asegurar que la forma arquitectónica responda al entorno y no rompa con el paisaje en donde se instalará el aula; *el diseño estructural* aprendido, que se aplica para poder identificar los elementos estructurales utilizados en obra y esto interviene necesariamente en el correcto montaje de las piezas de construcción. Otras especialidades aprendidas durante el proceso académico a tener en cuenta son las *instalaciones eléctricas*, que nos ayudan a verificar y corroborar que los equipos y accesorios eléctricos (fluorescente, tomacorriente, tablero eléctrico, cajas de pase, etc.) y el recorrido de los circuitos (tubería, cableado y detalles de empalmes)



que cuente con el personal suficiente y cada uno de ellos con sus implementos de seguridad completos (ver Foto N.º1). De esta manera se ha logrado culminar las instalaciones de los módulos en el tiempo y con los costos estimados.

**Figura N ° 13. Verificación de materiales a través de un inventario**

CANTIDAD		UNIDAD		VALOR	
96	TORNILLO TIRAFON 3/4" X 1-1/2"	AFH TH-1412	UND	150	
97	TARUGO PVC 3/8 x4.5cm	AFH TPVC	UND	150	
98	SELLO ELASTOMERICO DE POLIURETANO 600ml	AFH SER-6	UND	10	
99	TORNILLO HEXAGONAL AUTOPERFORANTE #14 X 5"	AFH TH-145	UND	250	
100	TORNILLO HEXAGONAL AUTOPERFORANTE #14 X 3"	AFH TH-143	UND	45	
101	TORNILLO HEXAGONAL AUTOPERFORANTE #14 X 1"	AFH TH-141	UND	900	
102	TORNILLO WAFER #8 X 3/4"	AFH TW-83	UND	1100	
103	TORNILLO HEXAGONAL #10 X 3/4" TRONCO-CONICO PUNTA BROCA	AFH TTC-103	UND	450	
104	REMACHES POP 5/32"x1/2"	AFH RM-01	UND	60	
<b>COMPLEMENTOS DE INSTALACION DE TECHO</b>					
147	TORNILLO HEXAGONAL AUTOPERFORANTE #14 X 5"	AFH THP-145	UND	210	
148	TORNILLO HEXAGONAL #10 X 3/4" TRONCO-CONICO PUNTA BROCA	AFH TTC-103	UND	1000	
151	ESPUMA EXPANSIBLE	AFH EE-58	UND	2	
152	SELLO ELASTOMERICO DE POLIURETANO 600ml	AFH SEG-6	UND	5	
153	PERNO GALVANIZADO 1/4" X 3/4"	AFH PP-141	UND	88	
154	TUERCA HEXAGONAL 1/4" GALVANIZADA	AFH TH-14	UND	88	
155	ARANDELA EPDM 1/4"	AFH AR-EP14	UND	88	
156	ARANDELA PLANA 1/4" GALVANIZADA	AFH AP-14	14.000	UND	88
157	TORNILLO WAFER #8 X 3/4" PUNTA BROCA	AFH TW-83	UND	50	
158	TORNILLO HEXAGONAL AUTOPERFORANTE #14 X 1"	AFH TH-141	UND	40	
<b>COMPLEMENTOS DE INSTALACION DE VANOS</b>					
188	TORNILLO HEXAGONAL PUNTA FINA #14 X 3"	AFH THF-143	UND	45	
189	TORNILLO AVELLANADO PUNTA BROCA 5mm X 80mm	AFH TAA-589	UND	30	
190	TORNILLO AUTORROSCANTE AVELLANADO #12 X 3"	AFH TA-123	UND	220	
191	TORNILLO HEXAGONAL AUTOPERFORANTE #14 X 1"	AFH TH-141	UND	10	
192	TORNILLO SPAX ANELLANADO 5.0MM X 80MM	AFH SPX-580	UND	15	
193	TORNILLO HEXAGONAL AUTOPERFORANTE #14 X 3"	AFH TH-143	UND	30	
194	TOPE DE PUERTA MAGNETICO A PISO	AFH TOPP-01	UND	5	
195	ESPARRAGO ROSCADO 3/8" L=80 mm	AFH ER-38	0.080	UND	10
196	TUERCA HEXAGONAL 3/8"	AFH TH-38	UND	20	
197	ARANDELA PLANA 3/8"	AFH AP-38	UND	10	

Fuente: Área de despacho Estructuras Industriales EGA SA.

**Foto N° 1: Personal de obra con EPPs completos**



Autor: Víctor H. Briceño A.

- La elaboración y entrega oportuna de la documentación que forma parte de los entregables de cada institución educativa, tales como los informes semanales (ver Anexo N.º 12), las valorizaciones (ver Anexo N.º 15), los adicionales (ver Anexo N.º 17), actas de conformidad técnica (ver Anexo N.º 18) y el dossier de seguridad a cargo del área de SSOMA.
- Realizar la entrega de los módulos instalados en la fecha programada, obtener y suscribir las actas de conformidad técnica por parte de PRONIED (ver Anexo N.º 18) y la firma del acta de recepción por parte del director(a) responsable de la Institución Educativa (ver Foto N.º 2).

**Foto N° 2: Directora de la IE firmando actas de recepción.**



Autor: Víctor H. Briceño A.

## **CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO**

### **3.1 BASES TEÓRICAS DE LAS METODOLOGÍAS O ACTIVIDADES REALIZADAS**

#### **3.1.1 ARQUITECTURA EDUCATIVA (Arquitectura y educación: perspectivas y dimensiones, 2004) – Anexo N.º 7**

Reconociendo la importancia del diseño arquitectónico como espacios educativos, Dewey (1969) aconsejaba participar en la construcción y los usos sociales de las cosas, entendiendo que éstas no eran meramente objetos inertes con un único significado funcional, sino también una oportunidad para fomentar la iniciativa y la autonomía de los alumnos, para romper el aislamiento de la escuela respecto a la comunidad, y para reforzar la relación y la convivencia y con ello la educación integral de los niños: «que la educación esté en un medio donde las cosas tengan un uso social es tan necesario para el crecimiento intelectual como para el moral»

«Ni el local, ni el material son la escuela; y, a pesar de ello, a mí me basta entrar en un local para saber si al pueblo le interesa la instrucción de sus hijos» (LUIS BELLO, Viaje por las Escuelas de España, 1926).

#### **3.1.2 CONSTRUCCIÓN MODULAR (ABC Arquitectura Modular, 2021)**

La construcción modular es un proceso en el cual un edificio es construido fuera de su emplazamiento, bajo condiciones de planta estrictamente controladas, utilizando los mismos materiales y diseñando los mismos códigos y estándares que en una construcción convencional, pero en mucho menos tiempo. Los edificios son producidos en “módulos” que, cuando son unidos en su emplazamiento, reflejan con fidelidad el diseño y las especificaciones

iniciales de la infraestructura más sofisticada in situ, sin peligro.

Estructuralmente, los edificios modulares son generalmente más resistentes que las construcciones tradicionales porque cada módulo está independientemente desarrollado para soportar los rigores del transporte y las labores de grúa sobre los cimientos. Una vez unidos y sellados, los módulos devienen una pared integrada, un suelo y un conjunto techado.

## PRINCIPALES PROVEEDORES DE CONSTRUCCIÓN MODULAR EN EL PERÚ.

**Tabla N° 2: Relación de empresas que realizan trabajos de fabricación y montaje de módulos prefabricados en el Perú**

N.º	RAZÓN SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	RUC	RUBRO	LUGAR	AÑO DE FUNDACIÓN
1	ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA SA	CALAMINON	20100369509	Fabricación y Construcción	LIMA	1966
2	TÉCNICAS METÁLICAS INGENIEROS S.A.C	TMI	20101145868	Ingeniería y Fabricación de estructuras Metálicas	LIMA	1979
3	PRECOR S.A.	PRECOR	20505506481	Ingeniería y Fabricación de estructuras Metálicas	LIMA	1982
4	NEXOS COMERCIALES S.A.C.	NEXCOM	20466316505	Fabricación y Construcción Integral	LIMA	2000
5	ALQUIMODUL SAC	ALQUIMODUL	20553956324	Construcción modular	LIMA	2013
6	WEIHAI PERU S.A.C.	LOS CHINOS	20603708173	Construcción Edificios Completos	LIMA	2018

Fuente: Elaboración propia.

## EJEMPLO DE CONSTRUCCIONES MODULARES DE AULAS EDUCATIVAS

**Foto N° 3: Premontaje en planta de Calaminón - Módulo tipo Helada**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 4: IE Manuel Seoane Corrales - Ventanilla - Módulo tipo Costa**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 5: IE 80749 Jesús Divino Sembrador, La Libertad -  
Módulo tipo Sierra**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 6: Premontaje en planta de Calaminón - Módulo tipo  
Selva**



Autor: Víctor H. Briceño A.

### 3.1.3 MARCO NORMATIVO

#### 3.1.3.1 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

##### Generalidades

- G.30 Derechos y Responsabilidades
- G.40 Definiciones del RNE
- G.50 Seguridad Durante la Construcción

##### Arquitectura

- A.010 Consideraciones Generales del Diseño
  - Capítulo V : Accesos y Pasajes de Circulación
  - Capítulo X : Requisitos de Ventilación y Acondicionamiento Ambiental
- A.040 Educación.
  - Capítulo I : Aspectos Generales
  - Capítulo II : Condiciones Generales de Habitabilidad y Funcionalidad
  - Capítulo III : Características de los Componentes
- A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones
  - Capítulo I : Aspectos Generales
  - Capítulo V : Señalización
- A.130 Requisitos de Seguridad
  - Capítulo I : Sistemas de evacuación
  - Subcapítulo II : Medios de evacuación
  - Subcapítulo III : Cálculo de capacidad de medios de evacuación
  - Capítulo II : Señalización de seguridad
  - Capítulo III : Protección de barreras contra el fuego
  - Capítulo IV : Sistema de detección y alarma de incendios

### Estructuras

- E.020 Cargas
- E.030 Diseño Sismorresistente
- E.031 Aislamiento Sísmico
- E.040 Vidrio
- E.50 Cimentaciones
- E.060 Concreto Armado
- E.090 Estructuras Metálicas

### Instalaciones Eléctricas y Mecánicas

- EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores
- EM.0110 Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética

#### **3.1.3.2 Normas del MINEDU - PRONIED**

- Especificaciones Técnicas Módulo Educativo Tipo Heladas. Anexo N.º 4
- Guía Metodológica de aplicación del PS MBR (Proyecto Sistémico del Módulo Básico de Reconstrucción) PRONIED-MINEDU

#### **3.1.3.3 Manual Técnico Módulo Educativo Tipo Heladas**

#### **3.1.3.4 Normas:**

Aluminio – Zinc:

- ASTM A653/A653M
- ASTM A792/A792M

Galvanizado:

- ASTM A123/A123M

## CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

### 4.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

#### 4.1.1 ENFOQUE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

La actividad profesional que realizo en la empresa está ligada directamente con el área de proyectos y exclusivamente con la supervisión del montaje de aulas modulares, así como su total implementación y acondicionamiento.

La relación que se tiene con la arquitectura nos lleva a ver todos los detalles y la calidad de los acabados finales, ya que el impacto visual mediante la estética es muy importante para poder recibir la conformidad por parte del cliente final.

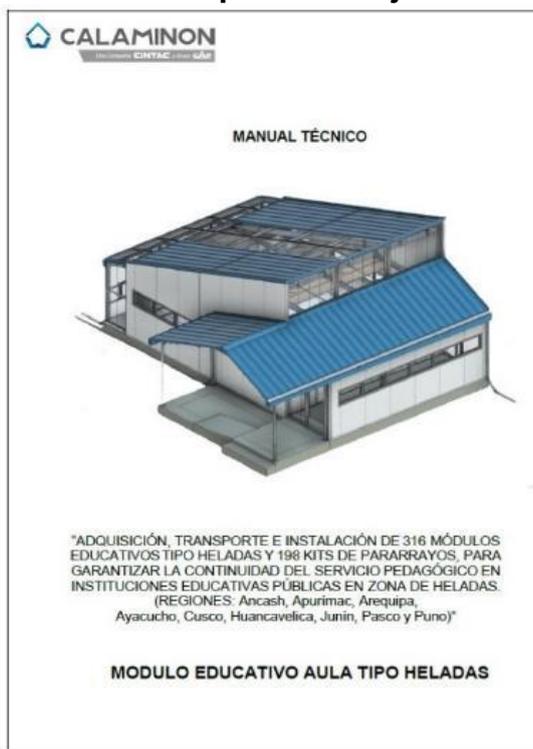
Las actividades profesionales como supervisor están detalladas en los lineamientos establecidos por la empresa como es el “PROCEDIMIENTO DE SUPERVISIÓN” (ver Anexo N.º 9) y el “MANUAL TÉCNICO” (ver Anexo N.º 6), este último varía de acuerdo al proyecto.

**Figura N.º 14. Procedimiento de Supervisión**

Elaborado Por	Revisado Por	Aprobado Por
Jefa de Obra	Jefa de Obra	Gerente de Proyectos
Nombre: Janet Cerna	Nombre: Janet Cerna	Nombre: Juan J. Cierro
Fecha: 13-11-2019	Fecha: 13-11-2019	Fecha: 13-11-2019

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

**Figura N.º 15: Manual Técnico para Montaje**



Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

#### **4.1.2 ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Se tiene el objetivo de mantener un estricto control de calidad en la ejecución del proyecto, exigiendo que el contratista cumpla con los procedimientos constructivos de acuerdo al manual técnico aprobado por el Cliente PRONIED, así como resolver las dudas técnicas que el contratista tenga sobre el proyecto.

Se debe vigilar, verificar y controlar para que exista una óptima dirección técnica del proyecto y que el personal de obra cumpla, también, con los lineamientos de seguridad requeridos, teniendo la potestad de ordenar la suspensión de los trabajos, si fuese necesario.

4.1.2.1 Realizar las visitas de inspección a las II.EE., mediante una programación y previa coordinación con los proveedores y contratistas a fin de comprobar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, tanto en la

calidad de materiales como en la mano de obra, según los aspectos técnicos de construcción, estructuras, detalles y acabados, según se detalla en documento emitido por la empresa: CAL-PRONIED -PRO-SUP-001 (ver Anexo N.º 9).

- 4.1.2.2 Utilizar el manual de montaje en forma pormenorizada, para contrastar que el proyecto diseñado esté conforme con lo ejecutado, debiendo comprobar, de inicio a fin, las dimensiones interiores y exteriores del módulo, elementos estructurales, instalaciones eléctricas y sanitarias, así como todos los detalles y acabados de acuerdo a lo aprobado en el documento MANUAL DE MONTAJE AFH\_01-115 (ver Anexo N.º 6).
- 4.1.2.3 Detectar problemas de toda índole que puedan generar retrasos en la ejecución, ya sea de carácter técnico, suministro de materiales, calidad de obra, casos legales o sociales, temas ambientales, etc. Buscar y recomendar posibles soluciones para retomar el avance de la obra en función del cronograma reprogramado. Se detalla lo antes mencionado en el documento denominado CAL-PRONIED-FSUP-239-001 (ver Anexo N.º 8).
- 4.1.2.4 El avance de la obra debe ser registrado y sustentado mediante un control de avance y su respectivo registro fotográfico en un formato establecido, que servirá para el control del proyecto; este formato se denomina REPORTE SEMANAL y debe enviarse todos los viernes para un control semanal por parte de oficina técnica (ver Anexo N.º 12).

### 4.1.3 ENTREGABLES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

El bachiller de arquitectura, al ser designado para formar parte del proyecto y desempeñar la función de supervisor, tiene la gran responsabilidad de cumplir con elaborar y desarrollar la documentación respectiva que formará parte de los entregables que se han establecido para poder culminar y cerrar el proyecto en la parte documentaria.

A continuación, se detallará la documentación que forma parte de los entregables que son responsabilidad del bachiller.

**Tabla N° 3: Actividades del Supervisor**

Ítem	Actividades	Fecha Requerida
1	Ficha de inspección preliminar para inicio de montaje	Inicio de obra
2	Reporte semanal, por Institución Educativa	Todos los viernes
3	Valorización, por Institución Educativa	Según avance: 40% y 80%
4	Solicitud de cambio de ubicación del módulo (si la IE lo amerita)	Primera visita de inspección
5	Informe final del término de montaje.	Al culminar el montaje
6	Informe de adicionales o deductivos (si se amerita)	Al culminar el montaje
7	Actas de conformidad (solo si el supervisor está registrado por la empresa ante el cliente PRONIED)	Programación emitida por el Cliente.

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

#### **Ficha de Inspección Preliminar (Anexos N.º 13 y N.º 14)**

Como supervisor, se tiene un primer entregable que es la Ficha de Inspección Preliminar para inicio de montaje y la Ficha de Verificación de Suelo y Sistema de Aterramiento, las cuales se desarrollan in situ, en el momento de realizar la primera visita de inspección a la Institución Educativa. Estas fichas tienen la finalidad de proveer toda la información necesaria para que la empresa tenga registrados en una base de datos los detalles más relevantes y pueda continuar con un adecuado proceso de montaje.



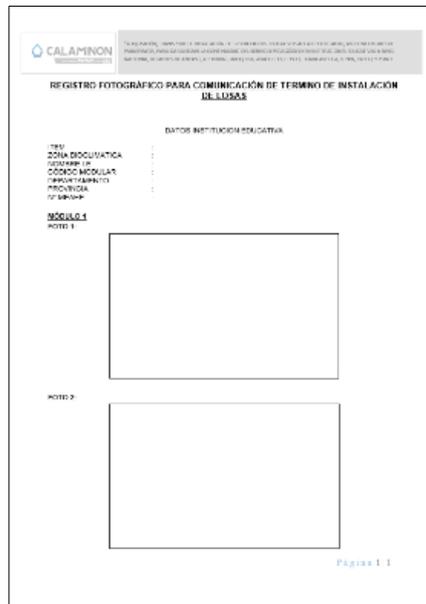




### Informe de Término de Montaje (Anexo N.º 16)

Estos informes son los que se presentan al cliente PRONIED, quien nos proporciona su formato establecido que consta de 04 fotos exteriores y 04 fotos interiores del módulo, fotografías del pozo a tierra en donde se visualice su interconexión. Este documento es un complemento para que el cliente pueda realizar los pagos respectivos a la empresa; por tanto, el supervisor los debe elaborar y presentar en la fecha requerida por el departamento de oficina técnica, a fin de no recibir ningún tipo de penalidad, ni por aspectos de forma ni de fondo.

Figura N.º 21. Formato de Informe de Término de Montaje



Logo CALAMINON

REGISTRO FOTOGRAFICO PARA COMUNICACIÓN DE TÉRMINO DE INSTALACIÓN DE LUSAS

DATOS INSTITUCION EDUCATIVA

UBI :  
ZONA EDUCATIVA :  
CANTON :  
CÓDIGO MODULO :  
CANTON (ABRIGADO) :  
PROYECTO :  
PROYECTISTA :

MODULO 1  
FOTO 1

FOTO 2

Página 1 de 1

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

### Informe de adicionales o deductivos (Anexo N.º 17)

Estos informes son elaborados siempre y cuando el contratista realice trabajos que no estén contemplados en el contrato, ni mucho menos en el manual técnico. Esto sucede en casos en que el terreno presente ciertas limitaciones para el montaje de los módulos.

**Figura N.º 22. Formato de Informe de Adicionales**

CALAMINON

FORMA

\*ORGANIZACIÓN, TRANSPORTES Y ENTREGAS DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS PARA GARANTIZAR LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO PRESTADO EN ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS A NIVEL NACIONAL, REGIONES DE ANCASH, APURÍMAC, AREQUIBA, AYACUCHO, CUSCO, HUANCAVELICA, JUNIN, PASCO, Y PUNO.

ANÁLISIS PRECISO UNIFORMES ADICIONAL PROYECTO 118

FORMA DE MATERIALES

FORMA DE MATERIALES	

PARTIDA: UNIDADES DE COBERTO Y VENTANAS

ITEMS	DESCRIPCION	Cantidad de personas	Unidad por día	Cantidad N° días	Cantidad N° personas	partida
1	MANOS DE OBRERA		Nº	días	Nº	
1.1						
PARCIAL MANOS DE OBRERA						Nº
Materiales						Partida
2	MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		Nº			
2.1						
PARCIAL MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						Nº
TOTAL ADICIONAL						Nº

PARTIDA: PRUEBAS ELECTRICAS Y PUNTALES

ITEMS	DESCRIPCION	Cantidad de personas	Unidad por día	Cantidad N° días	Cantidad N° personas	partida
1	MANOS DE OBRERA		Nº	días	Nº	
1.1						
PARCIAL MANOS DE OBRERA						Nº
Materiales						Partida
2	MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		Nº			
2.1						
PARCIAL MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						Nº
TOTAL ADICIONAL						Nº

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

**Actas de conformidad (Anexo N.º 18)**

Este entregable es la documentación final y lo emite el cliente una vez culminado el montaje, y que los módulos hayan sido entregados sin ningún tipo de observación técnica. Estas actas forman parte del expediente que sirve para que la empresa pueda realizar el cobro respectivo (ver el documento completo en el Anexo N.º 18).

**Figura N.º 23. Formato del Acta de Conformidad Técnica**

ACTA DE CONFORMIDAD TÉCNICA

PROCESO : LICITACIÓN PÚBLICA N° 07 - 2020 - MINEDU/UE 188 - 1

CONTRATO : N° 189 - 2020 - MINEDU/PMIS - PRONIED

CONTRATISTA : ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 78364

Código Modular : 088672

Código Local : 481510

UBICACIÓN : Región : PUNO

Provincia : MÓNICO

Districto : MÓNICO

CCPP / ADHR : QUEQUERANA

FECHA : 28 DE ABRIL DEL 2021

Siendo las 11:30 horas del día 28 del mes de ABRIL del año 2021, se reunieron en el local de la I.E. N°72414 DE QUEQUERANA, de una parte el Sr(a) RAAC DANIEL CHAVEZ VILACORTA, [DNI N° 45438064], en representación de la empresa ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A., y de otra parte el Sr(a) JOSE ZEVALLOS ALVAREZ [DNI N° 01342222] en representación del PRONIED-MINEDU, a fin de llevar a cabo la conformidad técnica de la instalación de losas de concreto.

CUADRO N°1

Descripción y Cantidad de Módulos Prefabricados por I.E.

MÓDULO PREFABRICADO	CANTIDAD
MÓDULO PREFABRICADO TIPO ALA FUNCIÓNAL HELADO (MPE-ME)	01
MÓDULO PREFABRICADO TIPO ALA FUNCIÓNAL (MPE-ME)	---
MÓDULO PREFABRICADO TIPO SALA DE UNOS MÓDULOS HELADOS (MPE-ME)	---
MÓDULO PREFABRICADO TIPO SALA DE UNOS MÓDULOS (MPE-ME)	---

Nota: Identificar cada módulo prefabricado (Ala, AL, AL, ...), en / Sala de Unos MÓDULOS HELADOS, para a efectos de instalación.

Página 1 de 4

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA – PRONIED

## **4.2 ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

### **4.2.1 METODOLOGÍA**

El supervisor de obra y montaje, en este caso el bachiller de arquitectura, está involucrado en la supervisión de todo el proceso de ejecución de la obra, que comprende desde la inspección de la ubicación y emplazamiento del módulo a construir dentro de la Institución Educativa, posteriormente la verificación y control técnico del proceso de montaje de las aulas modulares, hasta finalmente la entrega del módulo terminado a la entidad educativa y al cliente final y su conformidad técnica final; todo ello de acuerdo al procedimiento de supervisión CAL-PRONIED-PRO-SUP-001 (ver Anexo N.º 9).

### **4.2.2 TÉCNICAS**

Procesamiento de información:

- a. Recopilación (de la información de campo)
- b. Preparación (elaborar informes técnicos)
- c. Salida (transmitir la información)

Organizar la información:

- d. Programación (fechas de visita o inspección)
- e. Registro (transcribir la información en formatos)
- f. Almacenamiento (guardar la información - backup)

### **4.2.3 INSTRUMENTOS**

Documentos:

- a. Ficha de Inspección Preliminar
- b. Reporte Semanal (RS)
- c. Valorizaciones
- d. Solicitud de cambio de ubicación del módulo
- e. Informe de término de montaje
- f. Informe de adicionales o deductivos

### **4.3 EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES**

#### **4.3.1 EQUIPOS**

- Equipos de medición: Flexómetro (wincha) de 8 metros y de 20 metros, nivel de mano, escuadra metálica y cordel.
- Laptop (computadora portátil).
- Celular smart, con cámara.

#### **4.3.2 MATERIALES**

- Croquis de ubicación de los módulos.
- Manual Técnico de Montaje.

## **CAPÍTULO V: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **5.1 PROYECTO CONTRATACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE 316 MÓDULOS EDUCATIVOS AULA TIPO HELADAS Y 198 KITS PARARRAYOS PARA ATENDER INSTITUCIONES EDUCATIVAS A NIVEL NACIONAL**

#### **5.1.1 Descripción del Proyecto**

EL proyecto “Contratación para la adquisición, transporte e instalación de 316 módulos educativos aula tipo heladas y 198 kits pararrayos para atender instituciones educativas a nivel nacional” estuvo incluido en la Licitación Pública N.º 08-2020-MINEDU/UE 108-1, que ganó la empresa Estructuras Industriales EGA SA (Calaminón) y para cuya realización pone en juego todos sus recursos (ver Anexo N.º 1)

Para poder explicar mejor el desempeño del bachiller dentro del proyecto, se desarrollará el análisis de una Institución Educativa que específicamente fue asignada al bachiller para que desempeñe su función de supervisión, desde la etapa inicial hasta la entrega final. Fue la Institución Educativa 70373 ubicada en el centro poblado Huancarani, distrito llave, provincia El Collao, departamento de Puno.

##### **5.1.1.1 Departamentos beneficiados**

Las instituciones educativas beneficiadas con la construcción e implementación de las 316 aulas modulares tipo heladas y 198 kits de pararrayos se encuentran distribuidas y ubicadas en los siguientes departamentos: Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Junín, Pasco y Puno, lugares donde también se ha realizado el despliegue de los profesionales que estarán a cargo de la supervisión.

**Tabla N° 4: Cuadro de los departamentos beneficiados con cantidad de colegios y módulos**

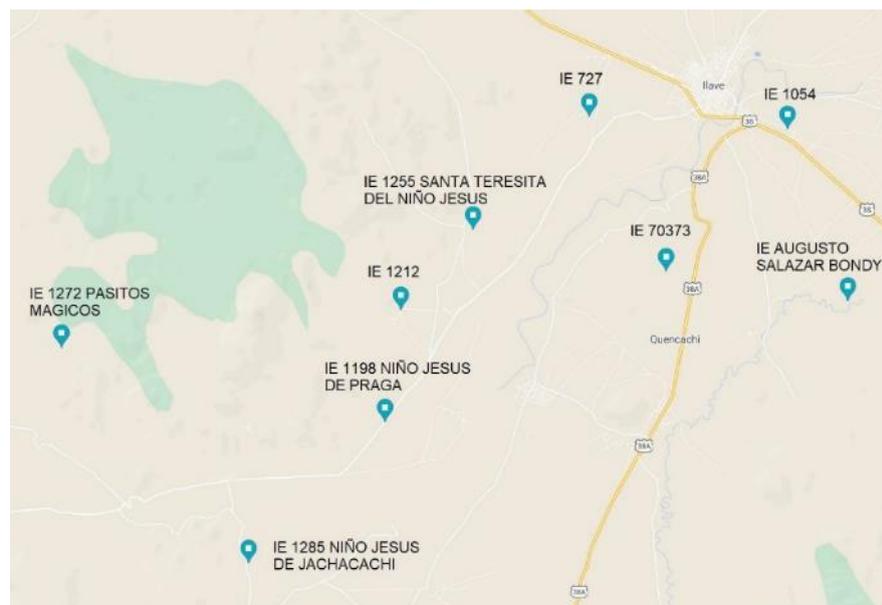
N.º	DEPARTAMENTO	N.º DE COLEGIOS	N.º DE MÓDULOS
1	Áncash	3	4
2	Apurímac	1	1
3	Arequipa	2	2
4	Ayacucho	14	23
5	Cusco	26	50
6	Huancavelica	3	4
7	Huánuco	2	2
8	Junín	6	8
9	Pasco	4	5
10	Puno	146	217
	<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>316</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 5.1.1.2 Anillo asignado al bachiller

Como anteriormente se detalló, para un mejor control, el proyecto se dividió en 25 anillos. De estos, al bachiller tesista se le asignó el Anillo 23, con colegios ubicados dentro de los distritos Ilave y Ácora.

**Figura N.º 24. Ubicación de colegios del Anillo 23**



Fuente: Google Maps – Elaboración propia

### 5.1.1.3 Colegios asignados al bachiller

El bachiller tesista se hará cargo de la supervisión de 9 colegios, los cuales se encuentran ubicados: 4 en el distrito de Ilave, provincia El Collao, y 5 en el distrito de Ácora, provincia de Puno, todos en el departamento de Puno.

**Tabla N° 5: Cuadro de Colegios asignados al Bachiller**

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO	DIRECCIÓN	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	N.º MÓDULOS - AULA	N.º PARARAYOS	ANILLO	SUPERVISOR
PUNO	PUNO	ACORA	JACHACACHI	JACHACACHI	IE 1285 NIÑO JESUS DE JACHACACHI	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	EL COLLAO	ILAVE	HUANCARANI	HUANCARANI	IE 70373	2	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	PUNO	ACORA	QUELCA	QUELCA AYMAHUI	IE 1212	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	EL COLLAO	ILAVE	ANCASAYA	ANCASAYA	IE 1054	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	PUNO	ACORA	AMPARANI	AMPARANI	IE 1255 SANTA TERESITA DEL NIÑO JESUS	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	PUNO	ACORA	PARAPICHUZA	PARAPICHUZA	IE 1272 PASITOS MÁGICOS	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	EL COLLAO	ILAVE	CHUCARAYA	CHUCARAYA	IE AUGUSTO SALAZAR BONDY	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	PUNO	ACORA	CUSINI	CUSINI	IE 1198 NIÑO JESÚS DE PRAGA	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO
PUNO	EL COLLAO	ILAVE	CHALLOCOLLO	CHALLACOLLO	IE 727	1	1	ANILLO 23	VÍCTOR BRICEÑO

Fuente: Elaboración propia

#### 5.1.1.1 Descripción de la I.E. 70373

El área designada para la instalación de los dos módulos destinados a la IE 70373 es de 650.00 m<sup>2</sup>, dentro de los cuales el área efectiva requerida es de 320.00 m<sup>2</sup>, incluyendo la circulación.

El director de la Institución Educativa, Wálter Cruz, manifestó que brindaría todo el apoyo necesario para realizar los trabajos sin ningún tipo de inconveniente, por lo cual conversó con los representantes de la APAFA, quienes también estuvieron de acuerdo en brindar su total apoyo, como dar facilidades para el almacenaje de los materiales y así evitar pérdidas o daños por lluvias, el uso de energía eléctrica y el abastecimiento de agua potable.

Inicialmente se ha realizado el llenado de las respectivas fichas de inspección preliminar para inicio de montaje (ver Anexo N.º 13) y la

ficha de verificación de suelo y sistema de aterramiento (ver Anexo N.º 14) para posteriormente proceder con el inicio de la etapa de construcción de losas y montaje de los módulos.

**Figura N.º 25. Ficha de Inspección para el Inicio Obras (Anexo N.º 13)**

Este formulario, titulado 'FICHA DE INSPECCIÓN PRELIMINAR PARA INICIO DE MONTAJE', pertenece a CALAMINON y está destinado a verificar las condiciones para la adquisición, transporte e instalación de 1200 módulos educativos tipo aula costa. El formulario está dividido en varias secciones:

- I. DATOS DEL COLEGIO:** Incluye información sobre el colegio de local (483440), el colegio modular (306389), el nombre del colegio (20379), el tipo de colegio (MODULO EDUCATIVO TIPO AULA COSTA) y el número de módulos (2).
- II. INFORMACIÓN DE ZONA DE TRABAJO:** Contiene preguntas sobre el estado del terreno, presencia de obstáculos, disponibilidad de agua potable y electricidad, y distancia a zonas de descarga.
- III. INFORMACIÓN PARA TRANSPORTAR:** Incluye preguntas sobre el tipo de camión, el tipo de terreno, la distancia de acarreo manual y las condiciones para el inicio de montaje.

El formulario incluye campos para 'OBSERVACION' y 'COMENTARIO' en varias secciones, así como un espacio para la firma del supervisor de montaje.

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

**Figura N.º 26: Ficha de verificación de suelo (ver Anexo N.º 14)**

Este formulario, titulado 'FICHA DE VERIFICACIÓN DE SUELO Y SISTEMA DE ATERRAMIENTO', pertenece a CALAMINON y está destinado a verificar las condiciones del suelo y el sistema de aterramiento para la construcción de losas y montaje de los módulos. El formulario incluye:

- IV. VERIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE MONTAJE:** Incluye preguntas sobre el tipo de suelo (Baja, Grava, Arena, Lodo, Arcilla, Lodo compacto, Otros según especificar) y la presencia de obstáculos.
- V. QUANTIFICACIÓN APROXIMADA DEL COSTO Y DEL TIPO DE ATERRAMIENTO:** Incluye preguntas sobre el tipo de terreno (natural o artificial) y la presencia de cerros o cerros en la zona de montaje.
- VI. MATERIALES CUANTIFICADOS:** Incluye preguntas sobre el tipo de terreno (natural o artificial) y la presencia de cerros o cerros en la zona de montaje.
- VII. OBSERVACIONES IMPORTANTES A COMUNICAR SOBRE EL SUELO, PISO Y ATERRAMIENTO:** Incluye un espacio para registrar observaciones importantes.

El formulario incluye campos para 'OBSERVACION' y 'COMENTARIO' en varias secciones, así como un espacio para la firma del supervisor de montaje.

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA

### 5.1.1.2 Croquis de ubicación de los módulos en la I.E. 70373

El croquis de ubicación de la I.E. 70373 ha sido proporcionado por el Cliente (PRONIED) a Oficina Técnica, quienes la han derivado al coordinador del proyecto, que a su vez lo proporciona al supervisor a cargo (bachiller).

**Figura N.º 27: Croquis emitido**



Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA – PRONIED

### 5.1.1.3 Características del Módulo

La distribución de los espacios del aula modular consta de 4 zonas y estas son: plataforma de ingreso, antecámara, aula educativa e invernadero, los cuales suman un área total de 106.47 m<sup>2</sup>. Lo recomendable es considerar un área de circulación que comprende 2.00 m<sup>2</sup> alrededor de este (ver Anexo N.º 4).

**Figura N.º 28. Esquema de planta del módulo**



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N.º 6: Resumen áreas del Módulo**

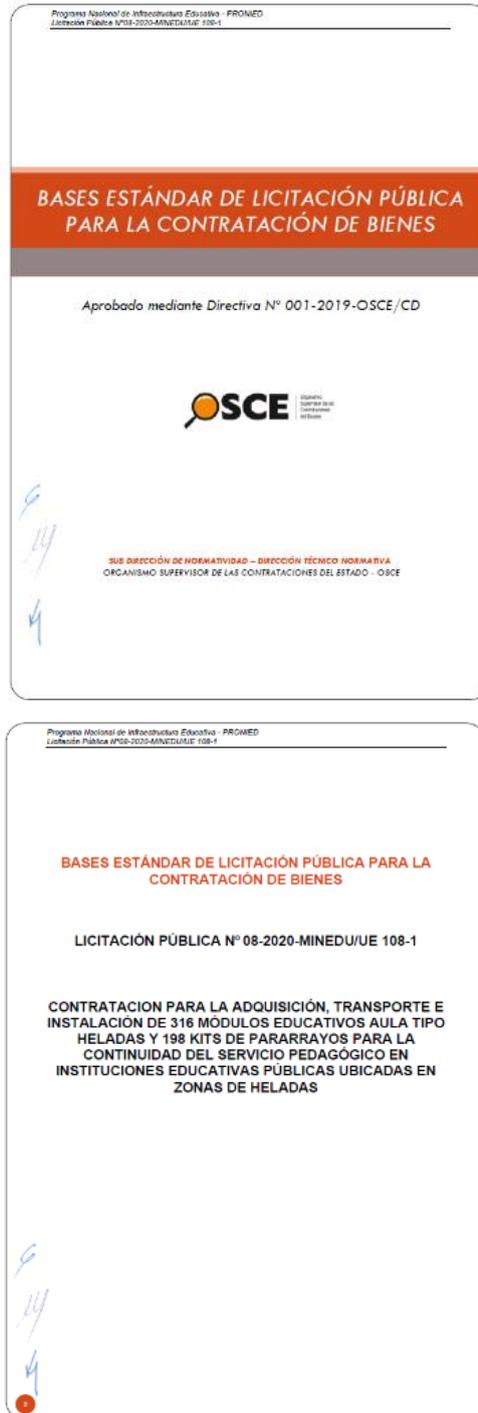
ZONA	ÁREA	UNIDAD
Plataforma de ingreso	16.83	m <sup>2</sup>
Antecámara	17.41	m <sup>2</sup>
Aula	63.35	m <sup>2</sup>
Invernadero	8.88	m <sup>2</sup>
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>106.47</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

Fuente: Elaboración Propia

## 5.1.2 Documentos Legales

### 5.1.2.1 Base Estándar de Licitación (Anexo N.º 1)

Figura N.º 29. Base Estándar de Licitación

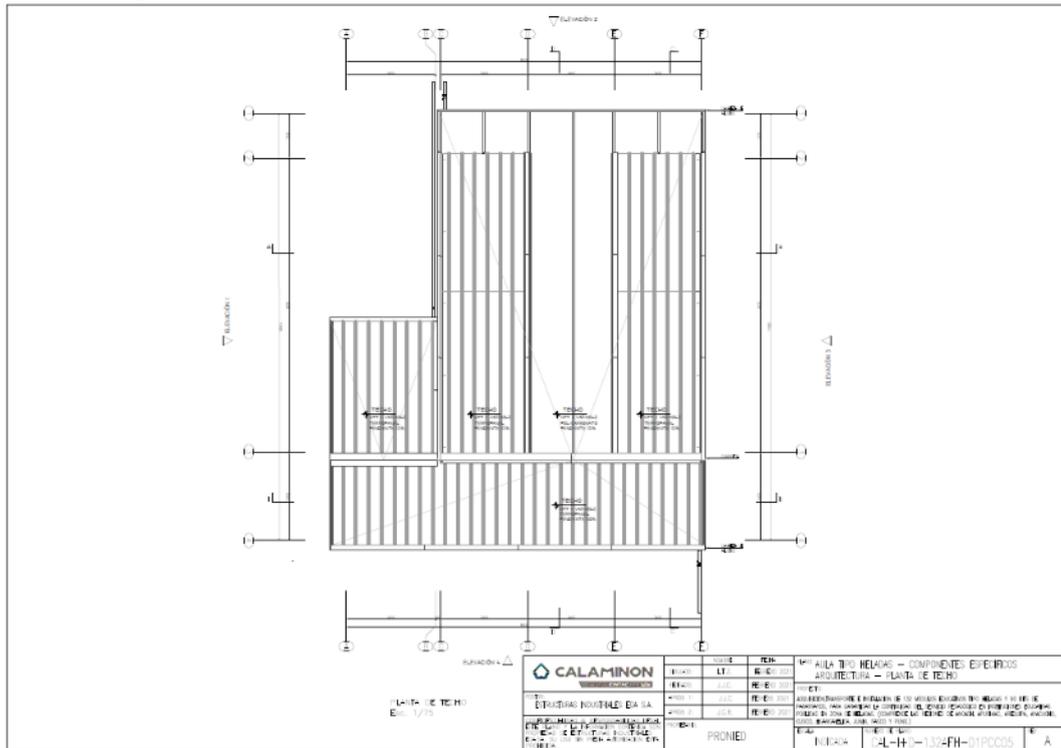


Fuente: [www.perulicitaciones.com](http://www.perulicitaciones.com)



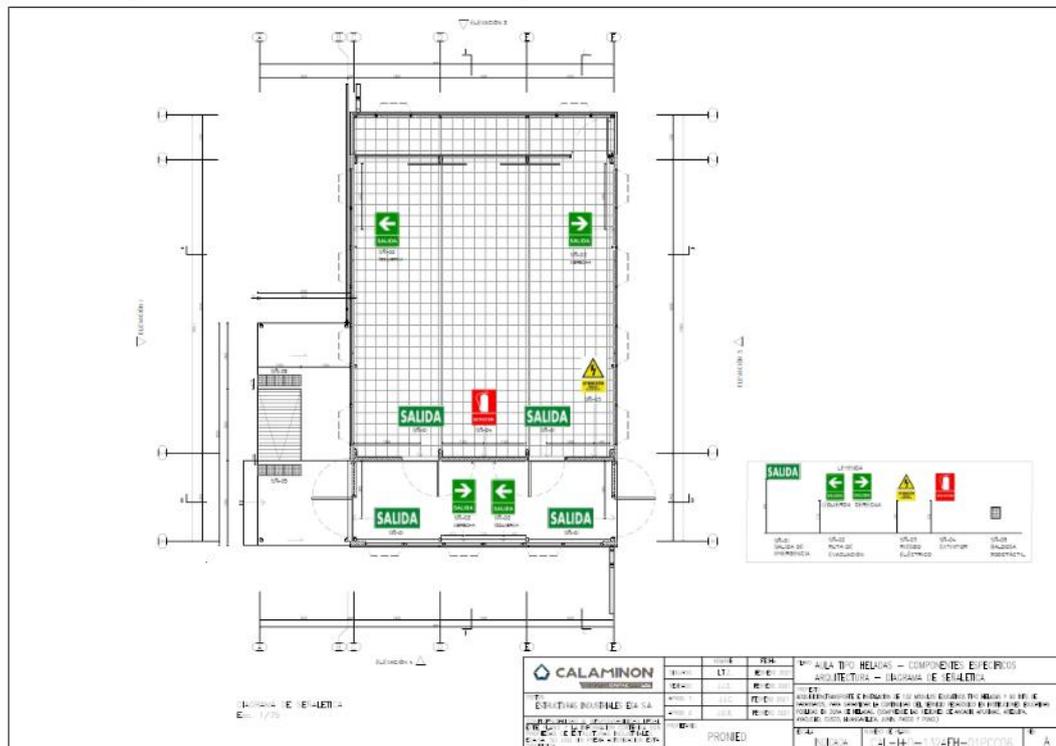


**Figura N.º 34. Planta de Techo**



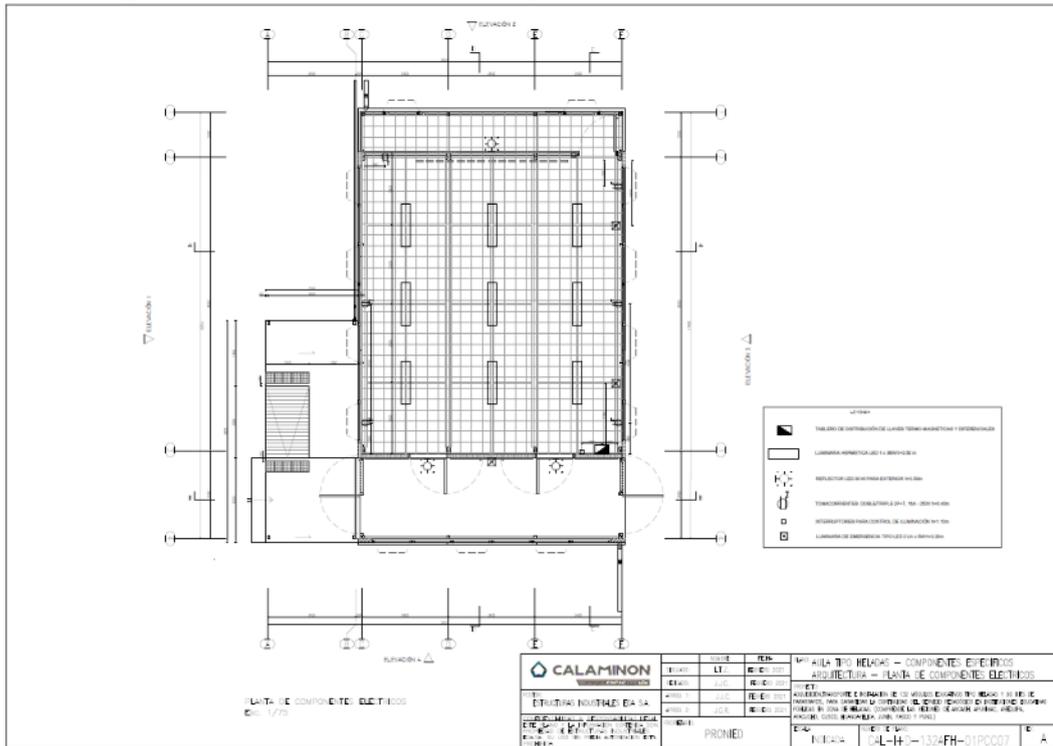
Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas

**Figura N.º 35. Planta de Diagrama de Señalética**



Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas

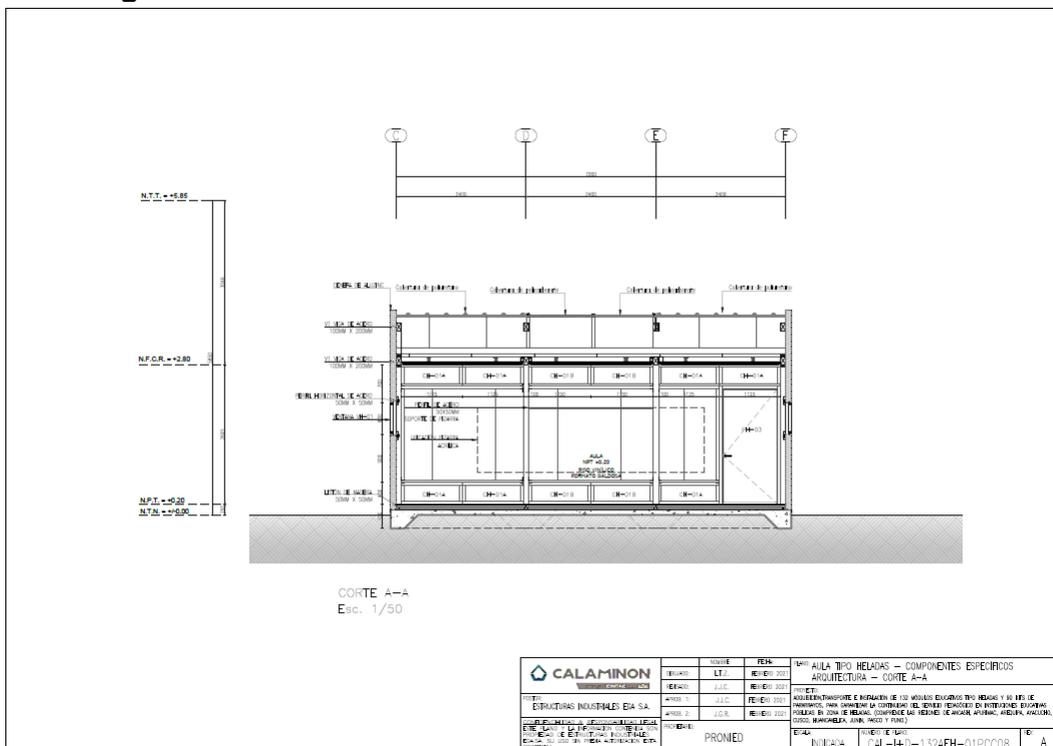
**Figura N.º 36. Planta de Componentes Eléctricos**



Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas

**5.1.2.3 Planos de Cortes y Elevaciones**

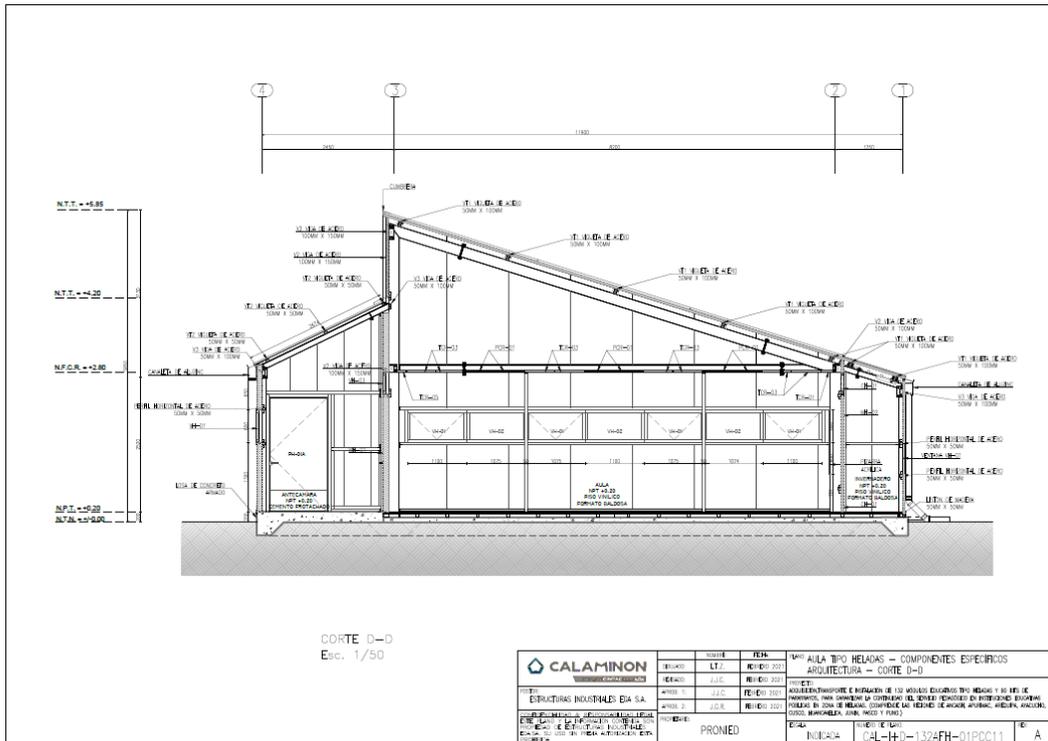
**Figura N.º 37. Corte A - A**



Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas

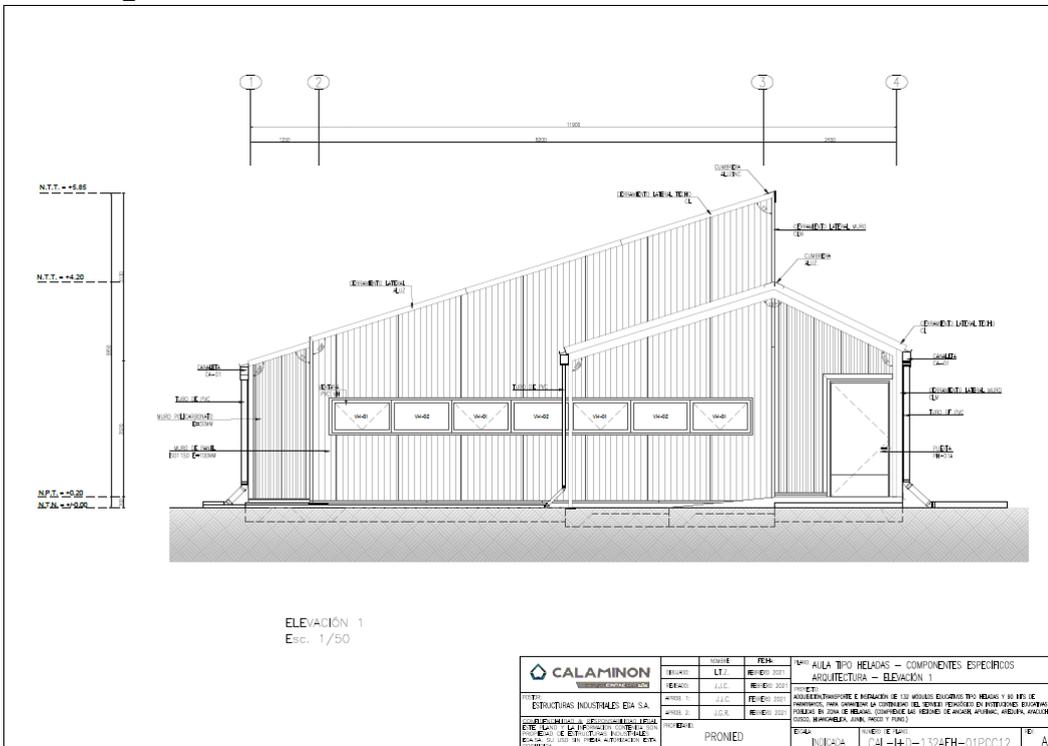


Figura N.º 40 Corte D - D



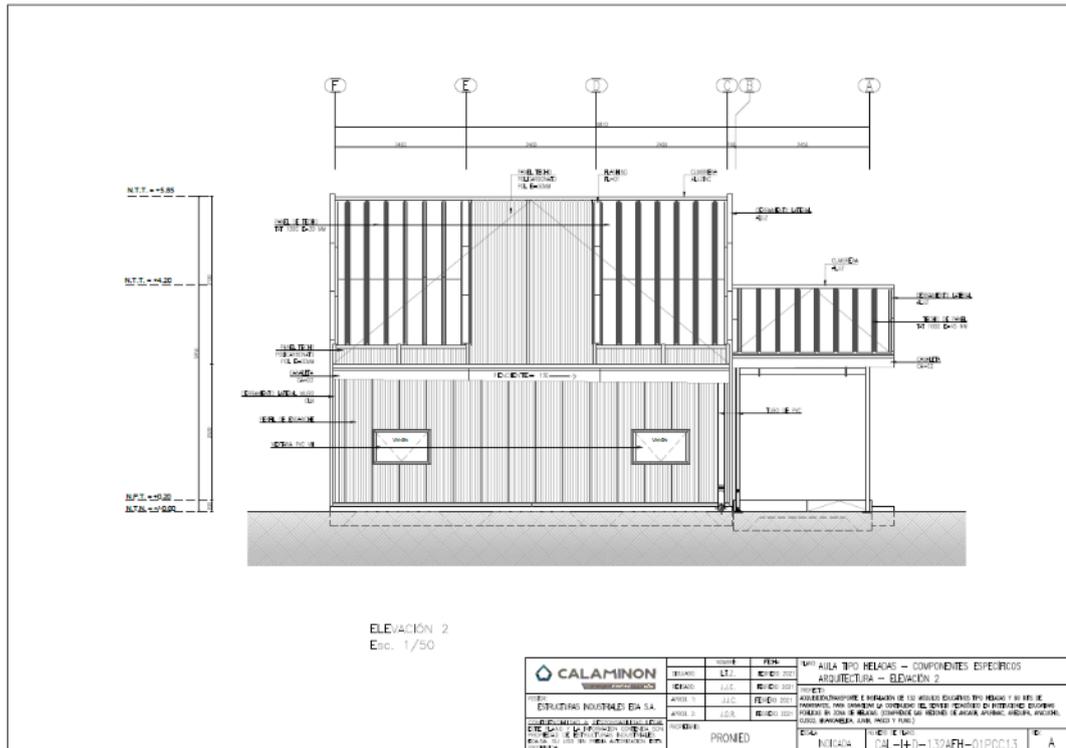
Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas

Figura N.º 41. Elevación 1



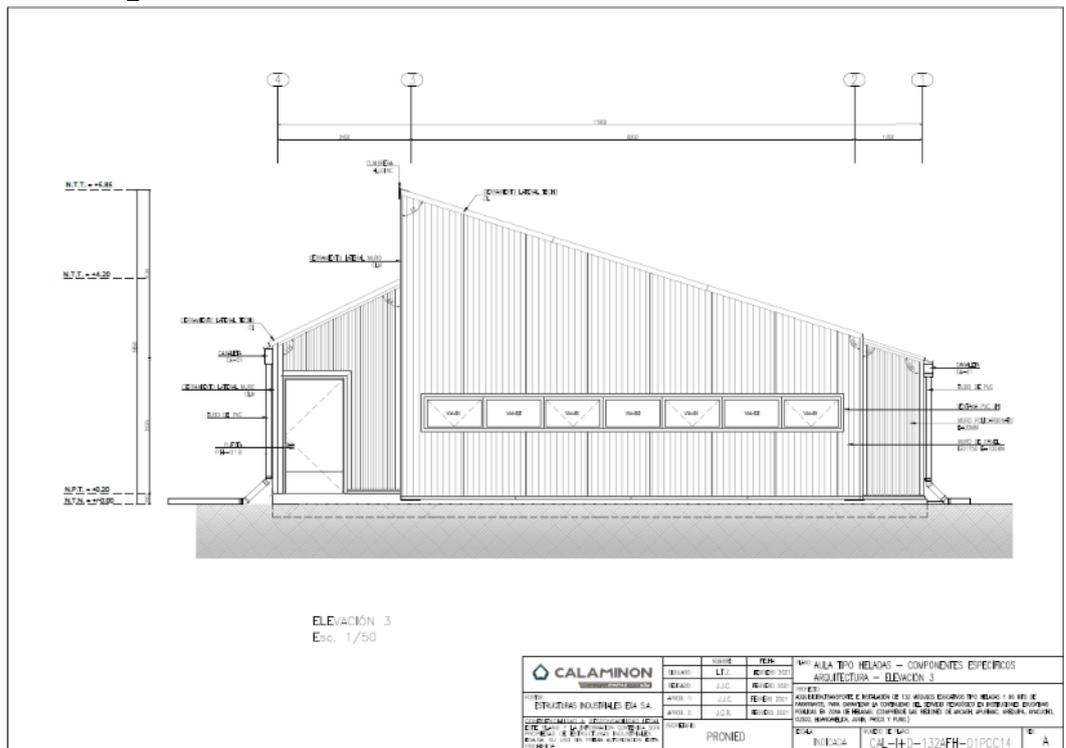
Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas

Figura N.º 42. Elevación 2



Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas

Figura N.º 43. Elevación 3



Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Heladas



como la satisfacción del cliente PRONIED y del usuario final.

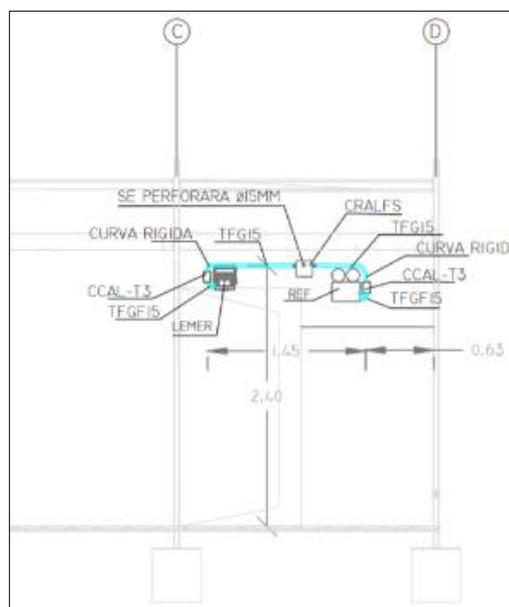
### **Revisión del manual de montaje postprobación** (ver Anexo N.º 19)

El manual de montaje es elaborado por el Área de Ingeniería después de haber ganado la licitación. Hay un tiempo prudencial de dos meses para elaborar este documento y luego presentarlo al cliente, quien aprueba el manual, que se emite para su ejecución.

En este caso, el bachiller realizó un aporte importante que consiste en realizar la revisión de este manual (para mayores detalles ver Anexo N.º 19), ya que en proyectos anteriores se había detectado varios errores, como la incompatibilidad entre especialidades, lo que causaba cierta dificultad durante el proceso de montaje y traía como consecuencia el retraso del trabajo.

A continuación, se detallan algunas contribuciones del bachiller, respecto a la revisión de los planos del manual de montaje:

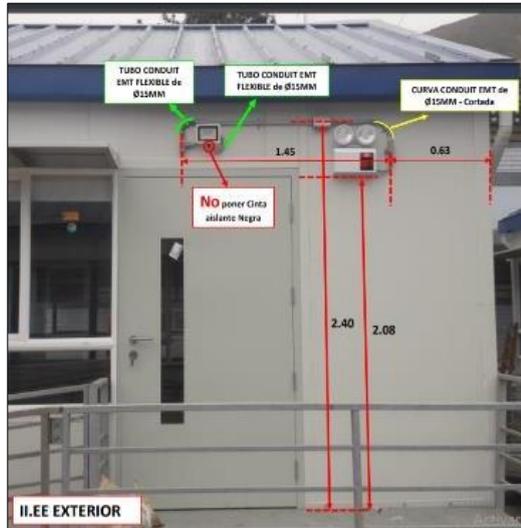
### **Figura N.º 45. Ubicación de equipos eléctricos en ingreso**



Se aprecia que el detalle es confuso por no ser legible. En campo, al realizar el ejercicio de abrir la puerta (180°), esta chocaba y dañaba al equipo de luz de emergencia.

Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Costa

**Figura N.º 46. Ubicación de equipos eléctricos en ingreso, detallado**



Se realizó un mejor detalle de la ubicación de los equipos eléctricos en el exterior del módulo. Esto ayudó para que el contratista entienda claramente este detalle y lo realice en un tiempo menor y que al abrir la puerta, la hoja no choque y dañe el equipo de luz de emergencia.

Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Costa

**Figura N.º 47 Ubicación de gabinete portaextintor**



El manual no indicaba claramente la ubicación exacta del gabinete portaextintor; por tanto, el contratista lo ubicaba según su criterio, que carecía de estética y no estaba de acuerdo a la norma.

Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Costa

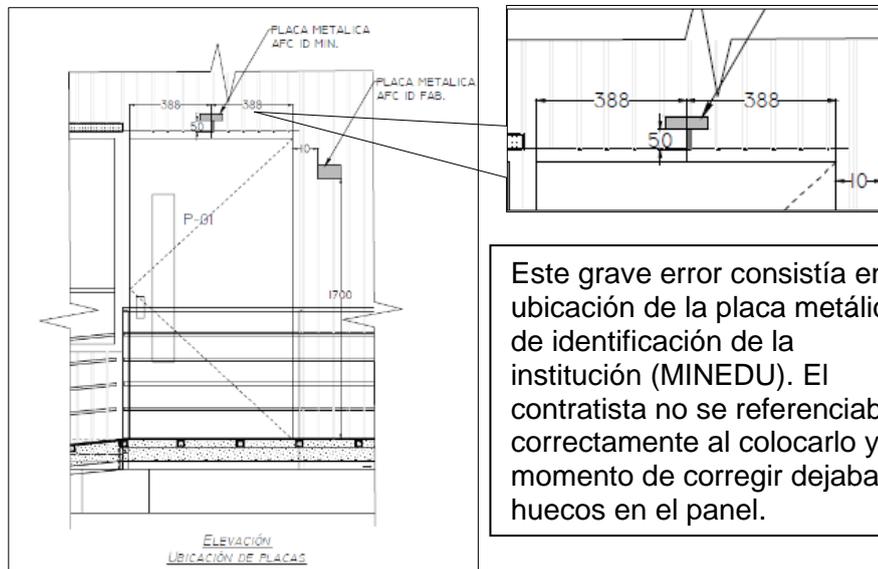
**Figura N.º 48. Ubicación de gabinete portaextintor**



Se planteó detallar, con medidas, la ubicación de gabinete portaextintor, de acuerdo a la norma (NTP 350.043-2) así como el criterio de colocarlo en el eje del espacio del panel interior.

Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Costa

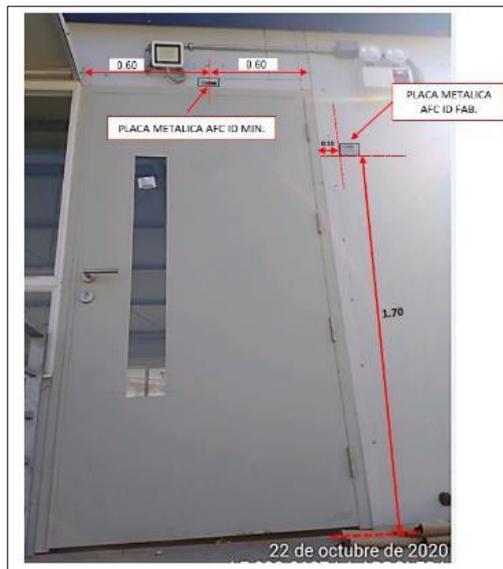
**Figura N.º 49. Detalle de placa metálica de identificación**



Este grave error consistía en la ubicación de la placa metálica de identificación de la institución (MINEDU). El contratista no se referenciaba correctamente al colocarlo y al momento de corregir dejaba huecos en el panel.

Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Costa

**Figura N.º 50. Detalle de placa metálica de identificación**



Se planteó este aporte de detallar con medidas las ubicaciones de las placas metálicas, a fin de que el contratista pueda tener un claro conocimiento de la ubicación de estas, evitando removerlas y causar daño a los paneles.

Fuente: Manual Técnico de Módulo Educativo Aula Tipo Costa

### **Soluciones Técnicas en Campo**

Al realizar su función de supervisión, el bachiller tesista se encuentra con ciertas dificultades en la obra, lo que se debe a la realidad del lugar requerido para la instalación de los módulos. Lo más frecuente ha sido el terreno designado para la ubicación de módulo.

**Figura N.º 51. Rampas de concreto**



En ocasiones la rampa de los módulos quedaba por encima del nivel de piso terminado, lo cual no se tenía contemplado en el manual de montaje.

Fuente: Propia, fotografía de campo.

**Figura N.º 52. Rampas de concreto**



Se planteó la implementación de rampas de concreto para cubrir el desnivel que quedaba entre el nivel de piso terminado y la rampa metálica del módulo, para cumplir con el concepto de “acceso universal”, según el RNE A.120

Fuente: Propia, fotografía de campo.

### **Reubicaciones de módulos (Replanteo)**

Como se había detallado anteriormente, no todos los Centros Educativos cuentan con las condiciones o áreas mínimas requeridas para poder instalar los módulos asignados; por ello, el bachiller, en su visita a campo para realizar la inspección respectiva, toma nota de los datos y propone un nuevo emplazamiento tomando en cuenta los criterios arquitectónicos, orientación del sol, orientación de vientos, dimensiones mínimas de circulación y accesibilidad universal, entre otros.

Esta propuesta debe ser validada por el cliente; por tanto, ha de contener un sustento técnico que respalde la propuesta de reubicación.

**Figura N.º 53. Croquis de ubicación de aula modular**



Fuente: Estructuras Industriales EGA – PRONIED

**Figura N.º 54. Croquis con reubicación de aula modular**



Fuente: Estructuras Industriales EGA – PRONIED

### **Detalles arquitectónicos para un acabado estético**

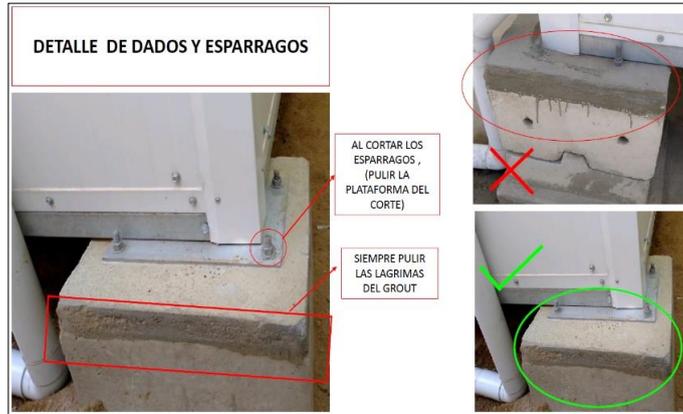
Desde la perspectiva del bachiller en arquitectura, es muy importante resaltar la estética en los acabados del producto terminado. En este punto, no todos los contratistas dan un buen acabado y por lo general descuidan y dejan de lado algunos detalles, debido a la premura con la que realizan los trabajos. Ante ello, el bachiller implementó unas diapositivas con las recomendaciones necesarias, que se distribuyó entre los contratistas, para que eviten cometer errores en la calidad y estética de los acabados finales, tanto en exteriores como en interiores. A continuación, algunas recomendaciones emitidas para un acabado estético.

**Figura N.º 55. Acabado en unión y sellado de canaleta pluvial.**



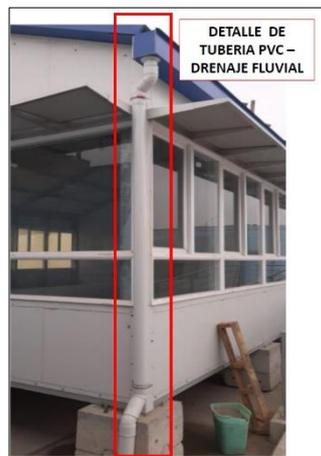
Fuente: Elaboración propia

**Figura N.º 56. Acabado en dados de concreto**



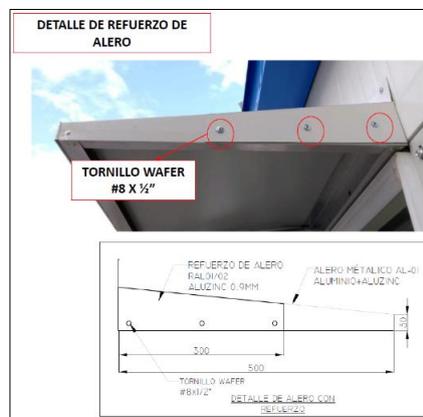
Fuente: Elaboración propia

**Figura N.º 57. Acabado en montante de bajada pluvial**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N.º 58. Acabado de alero en detalle**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N.º 59. Mejora en conexión al equipo de luz de emergencia**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N.º 60. Detalle para mejora en recorrido eléctrico en exterior**



Fuente: Elaboración propia

## 5.1.4 Proceso Constructivo según el Manual de Montaje (Anexo N.º 6)

### 5.1.4.1 Descripción del proceso constructivo

El bachiller tesista participa activamente durante todo el proceso constructivo.

### **Recepción de materiales**

El bachiller realiza todas las coordinaciones necesarias con los representantes de la Institución Educativa (directores y/o APAFA), empleando sus habilidades blandas, para obtener el apoyo necesario durante la recepción de los materiales.

### **Inventario y control de materiales**

Como bachiller en arquitectura que domina parte del área de estructuras, es muy importante que realice un adecuado control de cada uno de los elementos, piezas y accesorios que intervienen en la construcción del aula modular. Al realizar el inventario, revisamos que todo el material enviado a obra esté con la cantidad requerida y se encuentre en buen estado de calidad.

### **Construcción de losas de concreto**

En esta primera etapa, el bachiller de arquitectura aplica sus conocimientos técnicos en sistemas constructivos, aprendidos en la etapa académica, para exigir y hacer cumplir al contratista que las losas de concreto tengan las dimensiones exactas según los planos del manual, así como asegurar un buen acabado de estas (cemento semipulido).

### **Montaje**

En esta etapa, el bachiller de arquitectura, de acuerdo a lo aprendido en la etapa académica, aplica sus conocimientos de residencia y programación de obra, para de esta manera planificar y guiar al contratista; así, los trabajos se ejecutarán de forma correcta y conformes con el manual.

### **Izado y montaje de pórticos metálicos**

Como bachiller en arquitectura, nos preocupamos en verificar que los pórticos estén correctamente nivelados, alineados y verticalizados, empleando herramientas tanto manuales (nivel de mano, manguera,

cordel, escuadras) como equipos especializados (nivel óptico, teodolito, etc.).

### **Izado y montaje de vigas metálicas**

El bachiller verifica que cada una de las vigas metálicas sea colocada en el lugar correcto, ya que, de no ser así, podrían producirse retrasos por retrabajos.

### **Empanelado de muros**

El bachiller de arquitectura da las pautas del inicio (arranque) del primer panel, verificando la alineación y verticalidad de este, a fin de garantizar un buen encaje entre cada uno de los paneles, lo que da por resultado un acabado estético y evitar que posteriormente tengan que retirarlos y causar daños a estos.

### **Techado**

En esta etapa, el bachiller debe estar muy pendiente, ya que será el responsable de garantizar un buen acabado entre los traslapes de los paneles de techo y evitar que, al momento de fijarlos con los tornillos, estos recaigan en un lugar que no corresponde y se dañe el panel con agujeros innecesarios.

### **Colocación de pisos**

El bachiller en arquitectura, en esta etapa, debe verificar que se realice el trazo correcto para iniciar la colocación de la primera pieza del piso vinílico; posterior a ello se verifica que las juntas entre cada pieza sean homogéneas.

### **Instalación de ventanas y puertas**

El bachiller debe asegurar una correcta instalación de puertas y ventanas, verificando que se cumpla con la alineación y verticalidad, a fin de evitar aberturas que impidan sellar estas uniones.

### **Sellado y acabados finales**

Por su formación, para el bachiller en arquitectura es muy importante la estética; por ello, en esta etapa se debe asegurar que el sellado entre uniones de cada uno de los elementos y piezas (paneles de pared, puertas, ventanas y aleros) sean lo más uniforme posible.

### **Señalética**

El bachiller en arquitectura da las indicaciones necesarias para la colocación de cada una de las señales de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas, establecidas de acuerdo a la norma, tanto en altura como ubicación.

### **Instalaciones eléctricas**

En esta etapa, el bachiller en arquitectura aplica los conocimientos adquiridos en el curso de instalaciones eléctricas y lo hace de manera coordinada con el contratista, indicando que el recorrido de las tuberías eléctricas quede de tal manera que no genere impacto visual negativo para el usuario; y también se verifica que se respeten las alturas indicadas para cada uno de los equipos eléctricos (tomacorrientes, interruptores, luces de emergencia, luminarias, etc.).

### 2.5.1. FOTOS DE OBRA – PROCESO CONSTRUCTIVO

#### Foto N° 7: Losas de concreto culminadas

El bachiller verifica las dimensiones, niveles y acabado de las losas.



Autor: Víctor H. Briceño A.

#### Foto N° 8: Llegada de materiales a la Institución Educativa

El bachiller coordina y constata la llegada de los materiales a la obra.



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 9: Materiales en obra**

El bachiller verifica el estado, la cantidad y la calidad de los materiales en obra.



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 10: Habilitación e instalación de pórticos metálicos.**

El bachiller orienta al contratista para el inicio de los trabajos.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### Foto N° 11: Montaje de estructuras

El bachiller realiza la verificación y control de las dimensiones de los espacios interiores y exteriores de las aulas.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### Foto N° 12: Instalación de paneles sobre estructuras

El bachiller verifica la correcta instalación de paneles y demás elementos que conforman el módulo.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### Foto N° 13: Instalación de ventanas

El bachiller supervisa la disposición de las ventanas, asegurando su correcta apertura.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### Foto N° 14: Instalación de coberturas en techo

El bachiller verifica la adecuada instalación de la cobertura de techos, para evitar un mal traslape entre los paneles.



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 15: Instalación de listones de madera para pisos**

El bachiller se encarga de verificar que se instale y fije la malla de madera según lo indicado en el manual.



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 16: Instalación de fibra y membrana como aislante de piso**

El bachiller constata la correcta colocación de los elementos termoaislantes en el piso.



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 17: Instalación de piso vinil**

Es función del supervisor verificar una correcta instalación de pisos



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 18: Instalación de soportes para falso cielo raso**

El bachiller debe asegurar la adecuada instalación de la estructura que soportará al falso cielo raso.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### **Foto N° 19: Instalación de falso cielo raso**

El bachiller determina, según planos, la ubicación de los paneles (fenólicos) del falso cielo raso.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### **Foto N° 20: Instalación del falso cielo raso**

El bachiller determina, según planos, la ubicación de los paneles (acrílicos) del falso cielo raso.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### **Foto N° 21: Instalación de paneles acrílicos**

El bachiller se asegura de la correcta instalación de los paneles acrílicos, así como de su buen acabado.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### **Foto N° 22: Instalación de puerta y pizarra**

El bachiller verifica y controla que se realice una correcta instalación de las puertas y la pizarra.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### **Foto N° 23: Instalación de luminarias**

El bachiller verifica la correcta instalación de los equipos eléctricos, luminarias fluorescentes y que funcionen adecuadamente.



Autor: Víctor H. Briceño A.

### **Foto N° 24: Instalación de acabados finales en exterior**

El bachiller de arquitectura verifica los detalles finales del aula modular e indica las observaciones al contratista para que proceda a rectificar.



Autor: Víctor H. Briceño A.

## FOTOS EN LA ACTUALIDAD

**Foto N° 25: Vista panorámica de aulas culminadas**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 26: Vista de ingreso principal**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 27: Vista lateral izquierda**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 28: Vista Ingreso posterior**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 29: Vista lateral derecha**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 30: Vista interior del Módulo 1**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 31: Vista Interior del Módulo 2**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 32: Vista interior del Módulo 3**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 33: Vista interior del Módulo 4**



Autor: Víctor H. Briceño A.

**Foto N° 34: Vista interior de antecámara**



Autor: Víctor H. Briceño A.

Foto N° 35: Vista interior de invernadero



Autor: Víctor H. Briceño A.

Figura N.º 61. Acta de Conformidad Técnica (Anexo N.º 18)

### ACTA DE CONFORMIDAD TÉCNICA

**PROCESO** : LICITACIÓN PÚBLICA N° 07 – 2020 – MINEDU/UE 108 - 1  
**CONTRATO** : N° 169 – 2020 – MINEDU/VMGI - PRONIED  
**CONTRATISTA** : ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA** : Nombre de la I.E.EE : 72414  
 Código Modular : 6386672  
 Código Local : 461510  
**UBICACIÓN** : Región : PUNO  
 Provincia : MOHO  
 Distrito : MOHO  
 CCP / AAHH : QUEQUERANA  
**FECHA** : 26 DE ABRIL DEL 2021

---

Siendo las 11:30 horas del día 26 del mes de ABRIL del año 2021, se reunieron en el local de la I.E. N°72414 DE QUEQUERANA, de una parte el Sr(a) ISAAC DANIEL CHAVEZ VILLACORTA, (DNI N° 45438054), en representación de la empresa ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A., y de otra parte el Sr(a) JOSE ZEVALLOS ALVAREZ (DNI N°01342222) en representación del PRONIED-MINEDU, a fin de llevar a cabo la conformidad técnica de la instalación de losas de concreto.

**CUADRO N°1**  
**Descripción y Cantidad de Módulos Prefabricados por I.E.**

MÓDULO PREFABRICADO	CANTIDAD
MÓDULO PREFABRICADO TIPO SALA FUNCIONAL HELADAS (MPH-ME)	02
MÓDULO PREFABRICADO TIPO SALA FUNCIONAL SELVA (MPSE-ME)	---
MÓDULO PREFABRICADO TIPO SALA DE USOS MÚLTIPLES HELADAS (MPH-E)	---
MÓDULO PREFABRICADO TIPO SALA DE USOS MÚLTIPLES SELVA (MPSE-E)	---

Nota: Identificar cada módulo prefabricado (Sala: A1, A2, ..., An / Sala de Usos Múltiples: S1M1) para efectos de evaluación.

José Zevallos Álvarez  
 CAP. N° 9003  
 MONITOR DE CAMPO  
 MINEDU-MOHQ-INDO 2021/PUNO

Página 1 de 4

Fuente: Oficina Técnica Estructuras Industriales EGA SA – PRONIED

## CAPÍTULO VI: RESULTADOS

### 6.1 RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realizó una correcta supervisión en las instituciones educativas asignadas al bachiller. La materialización del espacio arquitectónico destinada al usuario final cumple con las dimensiones requeridas para la función de aula educativa, tanto en interiores como en exteriores, así como en todos los ambientes de este, cumpliendo también con una correcta disposición de los detalles, accesorios y acabados con criterios estéticos obtenidos en diseño de interiores.

La correcta aplicación de los criterios arquitectónicos y la tecnología del acondicionamiento ambiental, tanto para la ubicación como para el emplazamiento de los módulos educativos, se hacen teniendo en cuenta la dirección de los vientos y el recorrido del sol, lo cual asegura una adecuada ventilación natural e iluminación natural durante un mayor horario en el día.

Los criterios estructurales y el sistema constructivo correctamente aplicados para el abastecimiento y uso de los materiales de construcción (arena gruesa, piedra chancada, cemento, acero) asegura la obtención de un concreto  $F'c$  210 kg/cm<sup>2</sup> que se exige para la construcción de las losas de concreto.

El bachiller de arquitectura, como supervisor de obra y montaje, se desempeñó adecuadamente y ha aplicado todos sus conocimientos profesionales adquiridos en la carrera universitaria y específicamente dentro del área correspondiente al perfil del egresado de la Universidad Alas Peruanas: “*Administración y supervisión de construcciones*” (Ver figura N.º 62), durante cada una de las etapas de la construcción de las losas de concreto, del proceso de montaje y acondicionamiento de las aulas modulares.

Figura N.º 62 Perfil del egresado de la Universidad Alas Peruanas



Fuente: [www.uap.edu.pe](http://www.uap.edu.pe)

De acuerdo a las actividades que vengo desempeñando dentro de la organización donde laboro (Estructuras Industriales EGA S.A.), se tiene la certeza de que cumplo con las competencias de la especialidad de Arquitectura (Universidad Alas Peruanas) respecto a los puntos en donde se indica: “*Gestiona proyectos de su especialidad con competencias en generar, planificar, administrar, controlar y evaluar*”, y también: “*Ejecuta obras con dominio de tecnologías en sistemas arquitectónicos, ambientales, constructivos, estructurales, urbanos, informáticos y afines*” (ver Anexo N.º 21), debido a que ambas características, detalladas y evidenciadas en capítulos anteriores, forman parte de mis funciones, responsabilidades y obligaciones como supervisor de obra y montaje.

Figura N.º 63. Competencias de la especialidad de Arquitectura



- Identifica y resuelve problemas vinculados a las diferentes áreas de disciplina y diversos campos de acción de la profesión.
- Demuestra liderazgo y pro-activo en el trabajo en equipo manteniendo adecuadas relaciones interpersonales.
- Posee una conducta ética y moral en su desempeño personal y profesional.

**Competencias de la especialidad**

- Se desempeña científica, técnica y profesionalmente, en los diversos campos que abarca la Arquitectura.
- Diseña, ejecuta y evalúa proyectos de alta complejidad en contextos nuevos y construidos, con arreglo a la normatividad vigente y sostenibles desde el punto de vista ambiental.
- Desarrolla Investigaciones vinculadas a la identificación de problemas y elaboración de propuestas innovadoras para mejorar la infraestructura.
- Gestiona de proyectos de su especialidad con competencias en general, planificar, administrar, controlar y evaluar.
- Ejecuta de obras con dominio de tecnologías en sistemas arquitectónicos, ambientales, constructivos, estructurales, urbanos, informáticos y afines.
- Desarrolla Investigaciones vinculadas a la identificación problemas y propuestas de soluciones arquitectónicas y urbanas.
- Respeta y promueve las diversas formas de expresión cultural, atendiendo y adaptándose a las necesidades sociales, espirituales y de identidad de la población en su ejercicio profesional en el país y el mundo.

Fuente: [www.uap.edu.pe](http://www.uap.edu.pe)

## 6.2 LOGROS ALCANZADOS

El bachiller ha logrado contribuir, como parte de su especialidad en el diseño arquitectónico, al mejoramiento de los planos de arquitectura y la compatibilización de las demás especialidades que forman parte del manual de montaje; y así, realizando la revisión del proyecto, elaboró unos planos red line que servirán para futuras mejoras para el área de proyectos.

Se ha logrado también desarrollar e implementar algunos formatos que, desde la perspectiva arquitectónica, permitirán desarrollar y facilitar al equipo de profesionales una metodología estandarizada para una adecuada supervisión, sumando un aporte importante para el equipo.

Otro de los logros alcanzados por el bachiller es el haber aplicado los criterios estructurales, arquitectónicos, ambientales y de diseño universal, todos ellos necesarios para asegurar el confort, la seguridad y la habitabilidad de los usuarios que interactuarán dentro del espacio construido, destinado para el funcionamiento del aula escolar.

### 6.3 DIFICULTADES ENCONTRADAS

Pese a que la empresa viene desarrollando proyectos de instalación de aulas modulares durante varios años, en los distintos departamentos del Perú se ha identificado una serie de dificultades que varían de acuerdo a la zona y a la respuesta de los profesionales involucrados; estas pueden atribuirse al factor climatológico, a la logística (transporte y movilización de materiales), problemáticas sociales (con la población o sindicato), o a imprevistos en el proceso del montaje.

- **Factor Climatológico.** Generalmente, el factor climatológico en las zonas de provincias influye de manera negativa en el proyecto, ya que se presentan lluvias intensas, tormentas eléctricas, granizadas, heladas, entre otros, lo que dificulta el normal avance de las actividades laborales, como son la construcción de losas de concreto y/o el montaje de los módulos.

- **Logística.** La mayoría de colegios se encuentran en comunidades alejadas que no cuentan con carreteras o trochas carrozables en buenas condiciones y muchas veces, para el abastecimiento y traslado de materiales, se llega a estos lugares realizando trasbordos, lo cual genera mayores costos.

- **Problemática social.** En la mayoría de casos, los problemas sociales son con el sindicato, quienes amedrentan, exigen cupos de trabajo al supervisor, al encargado de la obra y/o al contratista, amenazando con paralizar la obra, dañar o robar los materiales y, en el peor de los casos, con agredirlos físicamente.

- **Imprevistos en el proceso del montaje.** Los imprevistos más relevantes son la llegada de elementos dañados o en mal estado, así como también elementos con cantidades faltantes, esto debido a la magnitud del proyecto y a la premura por despachar los materiales. Otros imprevistos se dan por la falta de comunicación y coordinación entre los

actores involucrados, como son el supervisor y el director de la institución educativa y el contratista.

#### **6.4 PLANTEAMIENTO DE MEJORAS**

Las mejoras planteadas se van implementando paso a paso, de acuerdo al proyecto que se viene desarrollando, en este caso para la instalación de Módulos Tipo Heladas (Proyecto 316). Con el equipo de trabajo, se han llevado a cabo las mejoras que se detallan a continuación.

##### **- INTEGRACIÓN**

**Metodología Propuesta.** Ante la coyuntura del COVID-19, se vienen organizando reuniones virtuales programadas, en donde participan todos los integrantes del proyecto y se reciben capacitaciones sobre los temas relevantes de todas las áreas que conforman la empresa, como SSOMA, contabilidad, RRHH, logística, producción, etc.

##### **Descripción de la implementación**

1. Se proponen temas que ayudarán al colaborador a mejorar sus capacidades y desempeño profesional en la empresa.
2. Se desarrollan reuniones virtuales en horarios conciliados, para que pueda participar el mayor número de colaboradores.
3. Se formulan preguntas a los participantes para generar debate y fomentar una comunicación fluida entre todos.

##### **- INTEGRIDAD**

**Metodología propuesta.** Rescatar este valor a través de programas de formación o capacitaciones con personas especializadas, en donde el colaborador pueda desarrollarse personalmente y actuar en conformidad con los principios establecidos en la cultura organizacional.

##### **Descripción de la implementación**

1. Potenciar la integridad y el clima laboral en la empresa, a través de

charlas y capacitaciones.

2. Fomentar el compromiso del colaborador hacia su crecimiento personal, por medio de la cultura organizacional.

## **6.5 ANÁLISIS**

Es de suma importancia el trabajo que viene desarrollando el bachiller tesista, debido a la formación de arquitectura; y así, por su amplio conocimiento y experiencia, realiza aportes significativos que conllevan a una mejora continua, obteniendo resultados que benefician al proyecto en el aspecto arquitectónico, bioclimático, de seguridad estructural, diseño universal, funcionabilidad, habitabilidad, protección térmica y sonora, así como la adecuación al entorno.

Durante su permanencia en la organización, el bachiller tesista ha desarrollado las actividades profesionales que competen a la carrera de arquitectura, aplicando los criterios técnicos del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) que garantizan el correcto funcionamiento, la seguridad y la evacuación de los espacios del aula modular, que está adaptada a las características geográficas y climatológicas, lo cual también ha ayudado a mejorar la gestión y la calidad del producto terminado.

## **6.6 APOORTE DEL BACHILLER EN LA EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN**

—Como parte de los aportes implementados por el tesista, se puede mencionar el desarrollo de un complemento al manual de montaje, sobre detalles y acabados, que se pudieron haber omitido en el mencionado manual, a fin de dilucidar las dudas durante la obra (ver Figura N.º 64).

—El bachiller tesista también elaboró un formato estándar de verificación, que ayudó al equipo de supervisores a desarrollar sus actividades y funciones con mejor precisión, lo que constituyó una herramienta muy útil para todo el equipo (ver Figura N.º 65).

—El bachiller tesista también ha logrado implementar un formato estándar para evidenciar y reportar las deficiencias que se pudieran

encontrar en la calidad de los materiales que llegan a obra, lo que contribuirá a que el área correspondiente, ya sea logística, compras o calidad, tome cartas en el asunto y pueda mejorar su gestión respecto al envío de los materiales a la obra (ver Figura N.º 66).

—El bachiller tesista, además, ha desarrollado un formato estándar para evidenciar, reportar y controlar parte de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), que es de gran utilidad para el área SSOMA, con quienes se trabaja de la mano, como un solo equipo (ver Figura N.º 67).

**Figura N.º 64. Recomendaciones complementarias al Manual Técnico.**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N.º 65. Lista de comprobación – Checklist**

 <b>LISTAS DE COMPROBACIÓN – CHECKLIST</b> <small>ÁREA DE PROYECTOS - ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EGA S.A.</small>					
<b>1. DATOS GENERALES:</b>					
Nombre de la E.O.			Fecha de Inspección:		
Cliente:			Responsable de la Contrata:		
Proyecto:					
<b>2. CHECKLIST OCCC/MONTAJE:</b>					
Item	Descripción	S	No	N.A.	Comentarios
1	¿Cuenta con el Manual de Montaje en Campo?				
2	¿Cuenta con Diseño de Mezcla en campo?				
3	¿Cuenta con N.º de probetas requeridas?				
4	¿Cuenta con vibradora en campo?				
5	¿Cuenta con máquina compactadora?				
6	¿Cuenta con herramientas necesarias para los trabajos?				
7	¿Cuenta con el personal requerido en campo?				
8	¿Cuenta con maedera para ensacado?				
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
<b>3. CHECKLIST SST:</b>					
Item	Descripción	S	No	N.A.	Comentarios
1	¿Cuentan con el Dossier de Seguridad en Campo?				
2	¿Todo el personal de OBRA figura en el SCRT?				
3	¿Se les exige e impone en obra?				
4	¿El personal cuenta con EPPs completos?				
5	¿El personal cuenta con Pruebas Covid vigente?				
6	¿Tiene botiquín básico para primeros auxilios?				
7	¿Cuenta con arnes para Trabajo en Altura?				
8					
9	¿Posee orden y limpieza en la zona de trabajo?				
10	¿Posee contenedores para residuos sólidos?				
Supervisor de Obra y Montaje:		Responsable de la Contrata			

Fuente: Elaboración propia



## **CONCLUSIONES**

En el presente informe se detalla cuáles son las funciones del bachiller tesista en el proyecto y cómo participa, cómo viene desarrollando sus capacidades como profesional en arquitectura y qué aportes ha realizado para la mejora del proyecto. El bachiller de arquitectura:

—Se desenvuelve profesionalmente en todas las etapas del proyecto: desde su incorporación al equipo de trabajo, durante el proceso de montaje, que implica la adquisición y logística de materiales, así como el control de la mano de obra, hasta la entrega del producto final al cliente principal.

—No solo cumple con la función de veedor o inspector en la obra, sino que también es un participante activo que interviene para una correcta ejecución de los trabajos en cada una de las etapas del proyecto.

—Capacita, explica, corrige y apoya al contratista, para que este pueda cumplir satisfactoriamente los trabajos de montaje de las aulas modulares.

## **RECOMENDACIONES**

—Realizar inicialmente una revisión de los planos de arquitectura y compatibilizar esto con la información de las demás especialidades, no siendo algo ajeno la revisión de las especificaciones técnicas y de los alcances del proyecto.

—Realizar reuniones semanales con todo el equipo, a fin de compartir conocimientos, experiencias y soluciones a los problemas que se van presentando durante las distintas etapas del proyecto.

—Brindar capacitación a todos los colaboradores, con lo que se fomentará la cultura organizacional, las buenas prácticas, el compromiso con la calidad y la

puntualidad en los trabajos y una actitud innovadora en cada una de las actividades y etapas del proyecto.

—Que el bachiller desarrolle un balance de las lecciones aprendidas al culminar cada proyecto, a fin de compartir nuestros conocimientos a través de las experiencias de cada etapa del proyecto, lo que nos servirá para una mejora continua.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006). Reglamento Nacional de Edificaciones (Decreto Supremo 011-2006-Vivienda), Lima, 437 pp.
- PRONIED (2020). Programa de Mantenimiento de locales educativos  
<https://www.gob.pe/institucion/pronied/campa%C3%B1as/7209-programa-de-mantenimiento-de-locales-educativos>  
Registrado en Lima 21-07-2021 a las 21:33 h
- Calaminon (2019). Manual Técnico de Montaje Proyecto 316, Módulo Educativo Aula Tipo Heladas, Lima.
- PRONIED-MINEDU (2019). MBR Proyecto Sistémico del Módulo Básico de Reconstrucción, Lima, 57 pp. Documento PDF descargable en  
<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6778/MBR%20proyecto%20sistémico%20del%20Módulo%20Básico%20de%20Reconstrucción.%20Versión%201.2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PERU CONSTRUYE (2018). Calaminon  
<https://peruconstruye.net/2018/11/16/calaminon-mas-de-medio-siglo-ofreciendo-soluciones-a-la-industria/>  
Registrado en Lima 06-05-2021 a las 18:25 h
- Calaminon (2020). Nuestra empresa.  
<https://www.calaminon.com/nosotros/>  
Registrado en Lima 03-06-2021 a las 21:33 h.
- ABC Arquitectura Modular (2021). La construcción modular qué es y cuáles son sus ventajas.  
<https://abcmodular.com/construccion-modular>  
Registrado en Lima 03-07-2021 a las 15:17 h.