

## Datos generales

• • •

**Giro:** Consultoría, Diseño y Supervisión

**Año de Fundación:** 1994

**Número de empleados permanentes:** 60

**Horas de producción:** 8,800/mes

**Representante Legal:** Dr.-Ing. Edwin Portillo

### Áreas de actividad:

- Edificios
- Plantas industriales
- Puentes e infraestructura
- Estructuras marítimas

### Disciplinas activas:

- Civil
- Geotecnia
- Geofísica aplicada
- Estructuras. Ingeniería sismo-resistente
- Electricidad (LV & MV)
- Mecánica (VAC, FPS, tuberías)
- Herramientas BIM

### Participación en proyectos desarrollados en 30 países, incluyendo:

- Latinoamérica
- El Caribe
- Bangladesh
- Arabia Saudita
- Alemania
- Fiyi
- Argelia, entre otros

## Resumen de la empresa

Engineering Company of Central America / Estructuristas Consultores, EC, es una empresa consultora radicada en El Salvador dedicada a brindar servicios de diseño (o ingeniería) multidisciplinaria y supervisión en proyectos de construcción de plantas industriales, edificaciones, puentes y otras obras de infraestructura. En sus 31 años de experiencia, EC ha participado en más de 500 proyectos multidisciplinarios en diversos países sirviendo a empresas nacionales y multinacionales.

- Soporte en las etapas de planificación del proyecto (coordinación de estudios de sitio, recolección de información local, estimaciones de ingeniería preliminar, estudios de geofísica aplicada),
- Desarrollo de la ingeniería / diseño de detalle de obras civiles, estructuras, arquitectura y electromecánica incluyendo servicios de modelación tridimensional (BIM) y coordinación multidisciplinaria de ingenierías
- Supervisión integral de proyectos incluyendo: supervisión técnica, control de calidad, control de avance físico, control financiero, documentación y verificación de cumplimiento con planos y estándares aplicables, así como la implementación de modelos BIM.

## Personal y herramientas clave

Dentro del personal especializado que forma parte del staff de EC se encuentran diversos ingenieros especialistas con doctorados y maestrías altamente calificados y con +20 años de experiencia en las industrias en las que se desarrolla EC.

EC ocupa el enfoque de Gerencia de Proyectos del Project Management Institute (PMI) para el desarrollo de sus proyectos según los estándares internacionales y cuenta con diversas herramientas para el monitoreo y control de avance de todos los productos a ser entregados a sus clientes. Entre dichas herramientas se encuentran plataformas web basadas en los principios de la comunicación inclusiva, así como herramientas BIM para modelación tridimensional.

## Alcance detallado de los servicios de EC

### ➤ Ingeniería Estructural

- Ingeniería básica / pre-proyecto
- Simulación dinámica de comportamiento sísmico
- Diseño de detalle de edificaciones, plantas industriales, puentes e infraestructura de estructuras metálicas y de concreto armado y presforzado
- Desarrollo de planos de taller usando técnicas BIM

### ➤ Ingeniería Civil

- Diseño y cálculo de terracería
- Diseño de calles y pavimentos
- Diseño de redes de agua potable y servidas
- Diseño de redes de aguas lluvias

### ➤ Ingeniería Electromecánica

- Diseño Eléctrico (LV & MV)
  - Iluminación – normal y emergencia
  - Tomacorrientes
  - Sistema de red de tierra
  - Sistema de pararrayos
- Diseño de sistemas de ventilación y aire acondicionado
- Diseño de sistemas de detección y combate de incendios
- Diseño de otros sistemas de tuberías y ductos

### ➤ Coordinación de Ingeniería Multidisciplinaria

- Modelación BIM Multidisciplinaria - CSA + MEP para building services y urbanizaciones
  - Civil
  - Arquitectura
  - Estructuras (incluyendo planos de taller para concreto y acero)
  - Mecánica / Tuberías / Ductos
  - Electricidad
- Control de calidad multidisciplinario independiente
- Plataformas web de comunicación inclusiva

### ➤ Ingeniería Geotécnica

- Interpretación de estudios de sitio y recomendaciones
- Análisis del potencial de licuefacción
- Evaluación del riesgo sísmico
- Diseño de fundaciones superficiales y profundas
- Diseño de sistemas de retención
- Diseño de mejoramiento de suelo
- Estudio de estabilidad de taludes

### ➤ Geofísica aplicada y ensayos no destructivos

- Refracción sísmica
- Medición de velocidad de ondas de corte – MASW
- Sondeos Eléctricos Verticales
- Medición de vibraciones en estructuras
- Ensayos no destructivos en estructuras de concreto

### ➤ Coordinación de Estudios de sitio Onshore y Offshore

- Topografía
- Campañas geotécnicas
- Estudios geofísicos
- Batimetría

### ➤ Servicios de supervisión

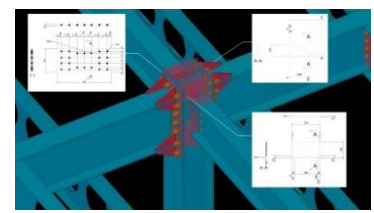
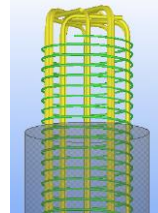
- Ingeniería multidisciplinaria
- Control de calidad y alcances
- Seguimiento al programa de trabajo
- Soporte en control de costos
- Recopilación del "job-book"
- Planos como construido

### ➤ Servicios de soporte al equipo de desarrollo de negocios / equipo de ventas

- Coordinación de procesos de licitación
- Recopilación de información local
- "Due diligence"
- Investigación de costos locales
- Ingeniería preliminar y estimación de costos

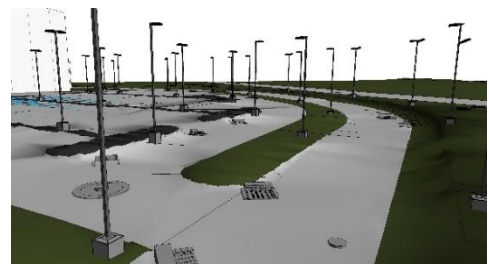
## Ingeniería Estructural

La ingeniería estructural ha sido el principal servicio de EC desde su fundación. EC posee un amplio conocimiento, experiencia y herramientas en el área del diseño estructural y análisis de estructuras bajo cargas de sismo, viento, transitorias y permanente para todas las áreas de actividad relacionadas con puentes, edificios e instalaciones industriales, incluyendo soluciones altamente especializadas para proyectos complejos y/o condiciones de sitio extremas para obras de concreto y acero. Además, como parte de sus servicios, EC es capaz de generar planos de taller de las estructuras de concreto y acero utilizando plataformas BIM, proporcionando información altamente precisa sobre la cantidad de materiales, volúmenes, despieces y para el caso de estructuras metálicas, planos de montaje y de piezas, listos para la fabricación (incluyendo archivos CN).

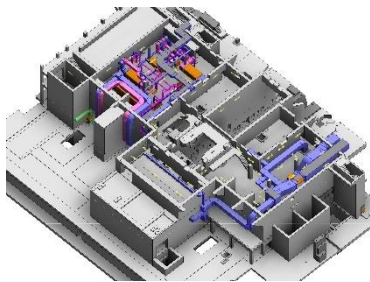


## Ingeniería Civil

EC provee diversos servicios de ingeniería civil tales como el diseño geométrico y estructural de calles y pavimentos, obras de aproximación y protección, sistemas de recolección y drenaje de aguas lluvias y servidas (tanto dentro de los edificios como de las obras de urbanización), redes de abastecimiento de agua potable, cálculo y diseño de las obras de terracería, volúmenes de corte y relleno, terraplenes, etc. Estos servicios son complementados con herramientas de modelación 3D para cálculos y entregables precisos.



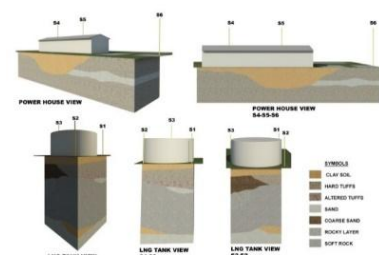
## Ingeniería Electromecánica



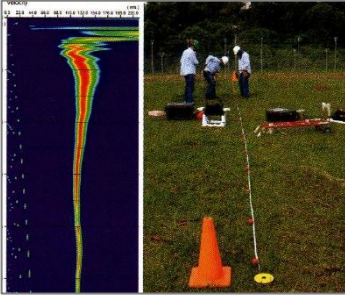
EC ofrece los diseños de: electricidad de bajo y medio voltaje (iluminación normal y de emergencia, tomacorrientes, tableros, subestaciones, plantas de emergencia, sistema de puesta a tierra, pararrayos), sistema de ventilación y aire acondicionado, sistema de detección y combate de incendios así como otros sistemas de tuberías y ductos. Todos estos sistemas son incorporados en plataformas BIM para el control de interferencias y el aseguramiento de la calidad.

## Ingeniería Geotécnica

En el campo de la geotecnia, EC asiste a sus clientes en el análisis e interpretación de campañas de estudios de sitio para establecer adecuadamente las condiciones del subsuelo y sus materiales y en la selección del sistema de fundaciones apropiado. Adicionalmente, se incluyen otros servicios especializados como por ejemplo estudios de estabilidad de taludes y diseños de sistemas de muros anclados (como soil nailing o equivalentes).



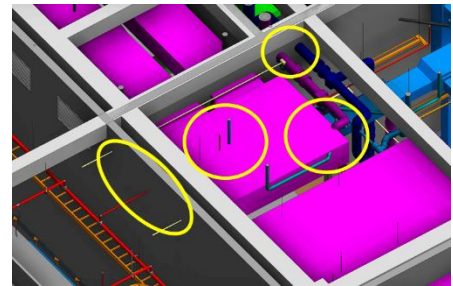
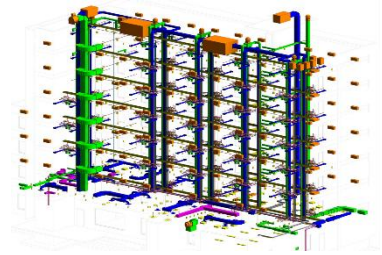
## Geofísica Aplicada y Ensayos no Destructivos



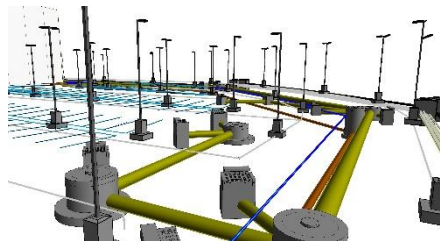
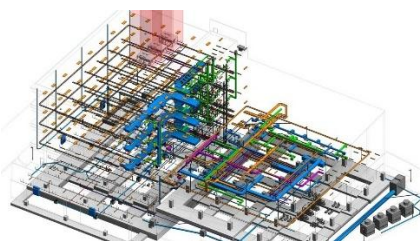
EC ofrece la ejecución de ensayos no destructivos en estructuras de concreto, así como campañas geofísicas las cuales proveen información que complementa a las campañas de sitio tradicionales. Entre los servicios proporcionados por EC en el área de geofísica aplicada se encuentran refracciones sísmicas, medición de la velocidad de las ondas de corte (MASW), sondeos eléctricos verticales y medición de vibraciones en estructuras.

## Coordinación de Ingenierías Multidisciplinarias utilizando herramientas BIM

EC puede actuar como un diseñador y/o integrador de las disciplinas utilizando potentes herramientas BIM para la visualización 3D de las especialidades clave. Estas herramientas BIM permiten resolver con alto grado de confiabilidad las interferencias durante la fase de ingeniería preliminar y de detalle, resultando en costos menores durante la construcción debido a una reducción significativa en cambios. El modelo BIM para las obras de urbanización incluye información del terreno tal como las obras de terracería, nivelación de superficies y pendientes, instalaciones exteriores, etc., y para los servicios dentro de los edificios principales, las disciplinas civil, estructural, arquitectura y aire acondicionado, sistema contra incendios y electricidad son incorporadas también. Otra ventaja del uso de los modelos BIM es la validación de las cantidades de obra finales para las disciplinas MEP.



EC además utiliza diversas herramientas complementarias de comunicación inclusiva basadas en web. Además, EC lleva a cabo un control de calidad y de consistencias independiente (cuando los diseños son ejecutados por otros) para asegurar que los entregables del proyecto cumplan con los estándares técnicos y de calidad aplicables al proyecto.



## Servicios de supervisión

Durante la fase de construcción de un proyecto, EC presta los servicios de monitoreo y control de calidad de todos los aspectos de un proyecto: alcance, tiempo y costo y al mismo tiempo verificando que los requerimientos técnicos sean debidamente cumplidos. Además, servicios de soporte BIM y herramientas de comunicación en línea son utilizados para una documentación más eficiente de los proyectos.



## Proyectos relevantes

Entre los más de 500 proyectos multidisciplinarios desarrollados por EC en 30 países durante sus 31 años de experiencia, incluyendo diversos proyectos de diseño y supervisión de Edificios se encuentran:



WTC IV (Torre Quattro), San Salvador, El Salvador



Torre Aura 360, San Salvador, El Salvador



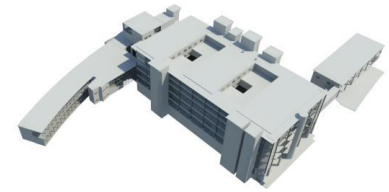
Urbanización Portal Tierras Altas, El Salvador



Nuevo edificio de Alpha / Banco Agrícola, El Salvador



Hospital Nacional San Juan de Dios, El Salvador



Hospital de Maternidad, El Salvador



WTC III (Plaza Futura), San Salvador, El Salvador



Millennium Plaza, San Salvador



Golf & Country Club Santa María, Panamá



Centro Comercial La Gran Vía, El Salvador



Holiday Inn Express, Nicaragua y Honduras



Hangares 2, 3, 4, 5, 6 y 7 Aeropuerto El Salvador



Puentes Boulevard Diego de Holguín, El Salvador



Edificio para Colada Continua en Planta siderúrgica, Venezuela



124 MW Power Barge, Guatemala



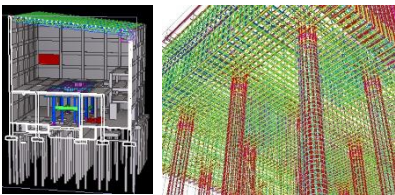
Planta de tratamiento de aguas residuales industriales para Ingenio el Ángel, El Salvador



Torre de apartamentos Puerta del Alma Fase 1, El Salvador



Complejo de apartamentos Las Vistas, El Salvador



Edificio Casa de Máquinas Planta de Ciclo Combinado, Bolivia



Delegación PNC La Paz, El Salvador



Parque Hospital Militar Central, San Salvador, El Salvador



Gerencia de Atención al Migrante GAMI 2, La Paz, El Salvador



Torre Trelum, San Salvador, El Salvador



Centro Comercial Turianova, Valencia, España



Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda, San Salvador, El Salvador



Centro Comercial Plaza Mundo Soyapango, San Salvador, El Salvador



Centro Comercial Plaza Mundo Apopa, San Salvador, El Salvador



Centro Comercial Plaza Mundo, Usulután, Usulután, El Salvador



Oficinas Departamentales de Migración y Extranjería, San Miguel, EL Salvador



Centro Judicial, San Salvador, El Salvador

## ***Diseño del Edificio del Sistema de Telemedicina***

EC completó el diseño multidisciplinario del nuevo Complejo del Sistema de Telemedicina en el Hospital El Salvador, compuesto por un edificio principal de 8 niveles, una estructura de estacionamiento de 3 niveles y un auditorio de 1 nivel. Estas instalaciones darán soporte a más de mil estaciones de trabajo para telemedicina, operaciones de centro de llamadas y funciones administrativas.

Como parte del proyecto, EC realizó todos los estudios requeridos, evaluaciones técnicas, documentos de construcción y planes de gestión.

### Entregables de diseño completados

- Diseño arquitectónico, incluyendo distribución de mobiliario en oficinas y áreas públicas
- Diseño estructural
- Diseño eléctrico y sistemas de baja tensión
- Diseño hidráulico
- Diseño mecánico (HVAC)
- Diseño del sistema de protección contra incendios
- Diseño geométrico vial y estudios de tráfico

### Trabajos adicionales realizados

- Recopilación de requerimientos
- Levantamientos topográficos
- Inspecciones técnicas de sitio
- Estudios geológicos, geotécnicos e hidrológicos
- Especificaciones técnicas y estimaciones detalladas de costos
- Elaboración del programa de trabajo
- Documentación para certificación WELL
- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Manejo de Tráfico y Circulación
- Tramitación de todos los permisos requeridos



## ***Diseño y elaboración de documentos técnicos de obras de infraestructura para la construcción y equipamiento de la Aduana Terrestre San Cristóbal, distrito de Candelaria de la Frontera, departamento de Santa Ana***

EC completó el diseño multidisciplinario y la documentación técnica del proyecto "Construcción y Equipamiento del Nuevo Paso Fronterizo San Cristóbal", desarrollado en el marco del Programa de Transformación del Clima de Negocios de El Salvador, financiado por CAF.

El trabajo abarcó tanto las instalaciones nuevas como las instalaciones existentes, incluyendo todos los estudios, evaluaciones y documentos de construcción requeridos.

Disciplinas diseñadas completadas

- Diseño arquitectónico
- Ingeniería estructural
- Ingeniería civil
- Ingeniería hidráulica y sanitaria
- Ingeniería eléctrica
- Sistemas mecánicos y HVAC
- Sistemas especiales y tecnología

Principales trabajos realizados

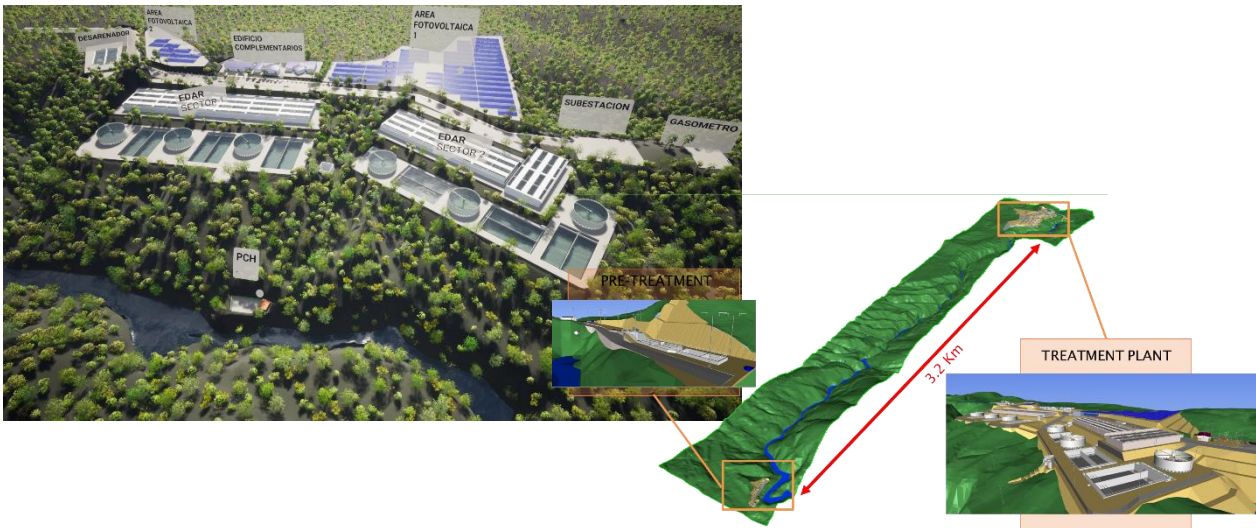
- Diagnóstico y análisis de demanda
- Identificación del sitio y evaluación de tres alternativas
- Estudios hidrológicos, geotécnicos y de tráfico
- Especificaciones técnicas, estimaciones detalladas de costos y programa de ejecución
- Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Gestión Ambiental y Social
- Soluciones tecnológicas e informáticas para sistemas de control de carga
- Valuación de propiedades, Plan de Acción de Reasentamiento y participación comunitaria
- Levantamientos topográficos, alternativas de plan maestro y planos completos de construcción



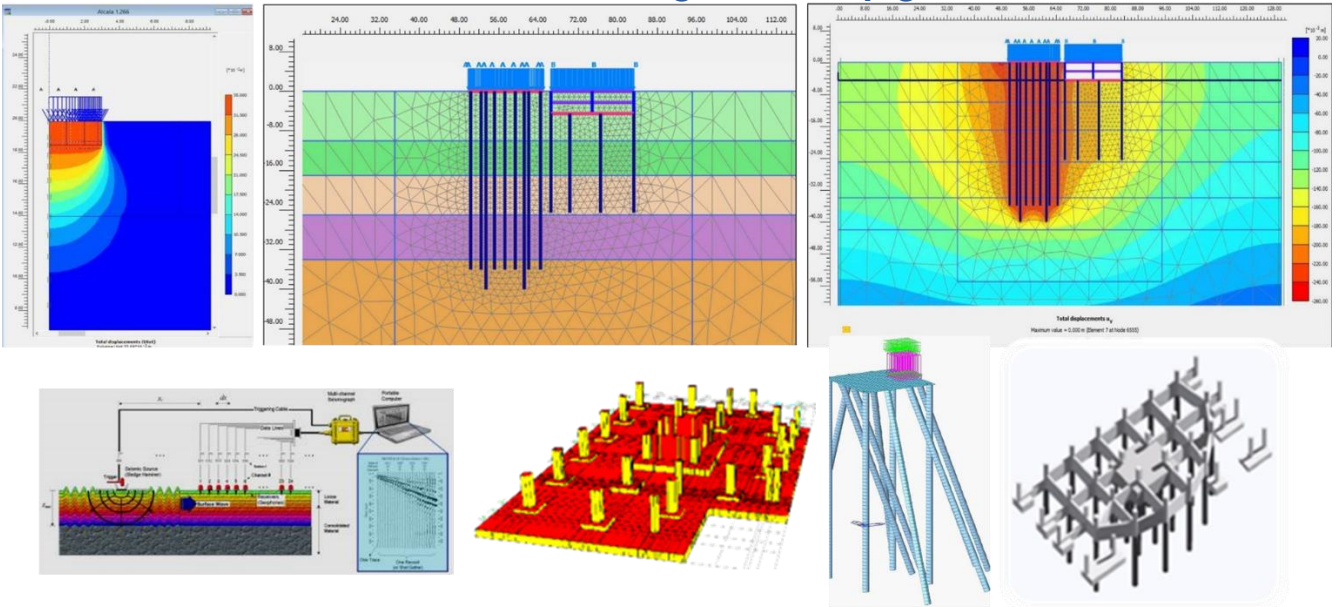
## Diseño de la Planta de generación eléctrica con Biogás

Diseño de una planta de producción de energía eléctrica a partir de biogás, energía hidráulica y solar. El diseño comprende los siguientes componentes:

1. Colector de 3.2km para transportar aguas residuales hacia la planta
2. Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) 118,400 m<sup>3</sup>/día
3. Sistema Solar fotovoltaico (SFV) con potencia pico de 1.9MWp
4. Pequeña Central Hidroeléctrica (PCH) 0.45MW
5. Subestación de 13.2/23kV, 5.0/6.25 MVA ONAN/ONAF
6. Instalaciones complementarias (edificios administrativos, laboratorios, talleres, bodegas, casetas, sala de control, calles de acceso, taludes, etc) y obras exteriores

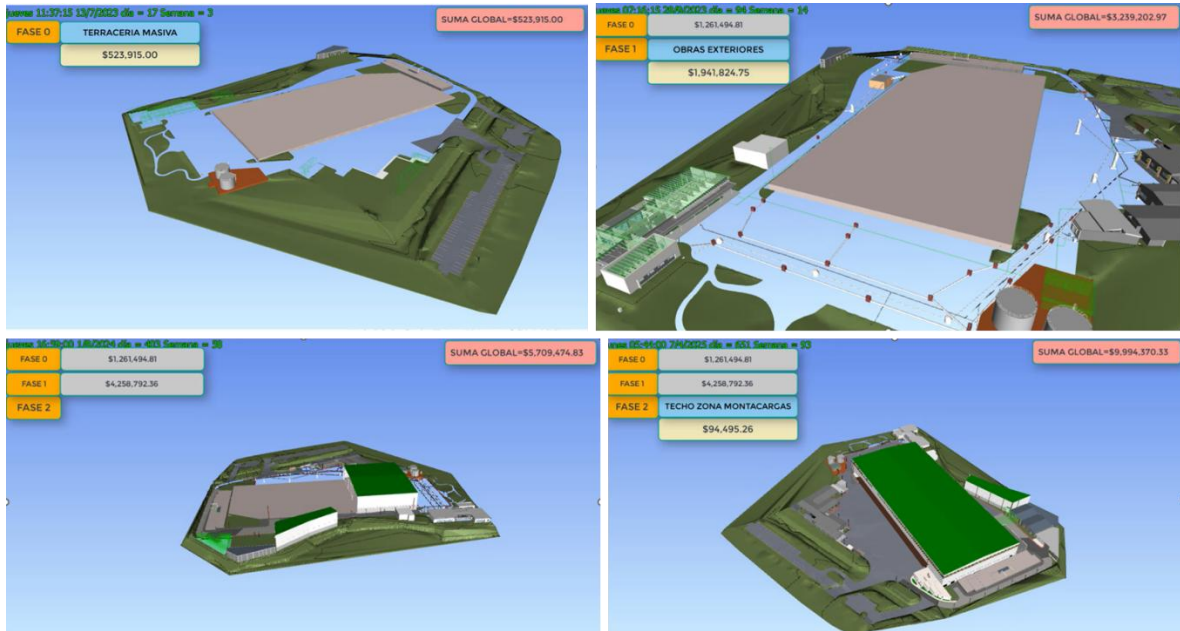


## Diseño de fundaciones incl. estudios geofísicos y geotécnicos



## Integración y coordinación de diseño Integral de Plan Maestro y Supervisión de Construcción para Centro de Distribución Regional (CDR)

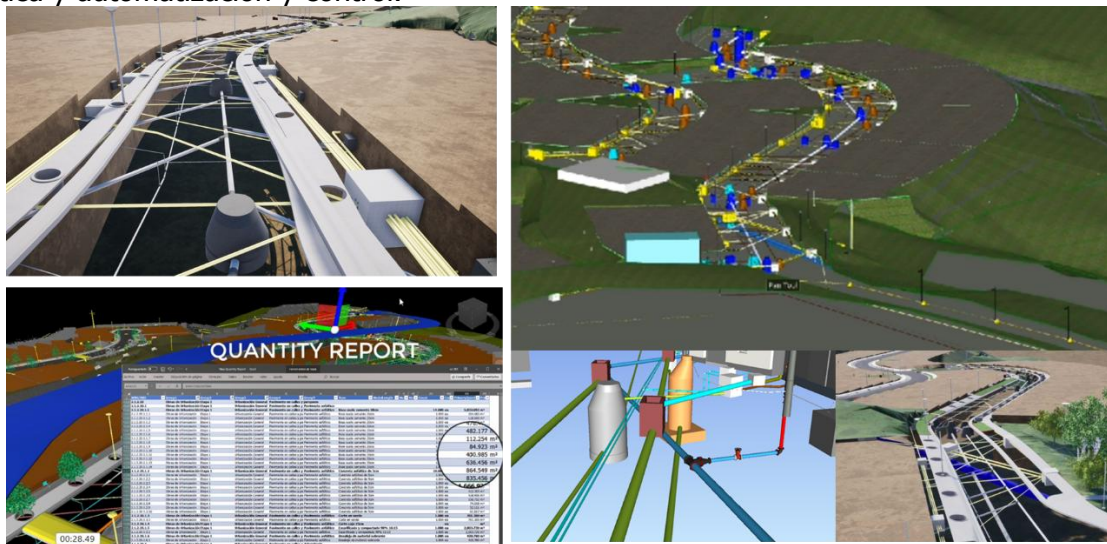
El proyecto de expansión de CDR tiene por objetivo solucionar la problemática de almacenamiento de la nave principal aumentando el área de almacenamiento de 8,000 m<sup>2</sup> a 16,000 m<sup>2</sup>, y así cumplir la proyección de poder almacenar hasta 5,000,000 de galones. Como consecuencia de la expansión de la nave principal se generarán cambios en todo el plantel, ya que el cliente busca reordenar sus instalaciones y agregar nuevas estructuras, y para este propósito es que se requiere un diseño multidisciplinario que satisfaga las proyecciones del cliente.



## Estudio y Diseño Final para la Rehabilitación de la Planta Potabilizadora Las Pavas, El Salvador

Planta Potabilizadora que suministra alrededor de 42% del agua a la región metropolitana de San Salvador, y sus alrededores, con aproximadamente 1,6 millones de habitantes,

EC se encargó de los estudios de sitio/diagnóstico/diseños para la rehabilitación de la Planta Potabilizadora Las Pavas, incluyendo estudios de impacto ambiental, estudio de eficiencia energética y automatización y control.



## Otros Proyectos relevantes:

Proyecto	Ciente	Área	Ubicación
Diseño de "Building Services" para Planta Siderúrgica integrada con capacidad de producción de 1.5 millones toneladas por año	SMS Siemag, Alemania	240,000 m <sup>2</sup>	Ciudad Piar, Venezuela
Revisión de diseños y soporte en Ingeniería/Arquitectura para Proyecto de Planta de Energía del Pacífico.	Energía del Pacífico, S.A. de C.V. (EDP)		Acajutla, El Salvador
Supervisión del Estudios offshore y onshore para Muelle de descarga de GNL - Puerto de Acajutla El Salvador	Energía del Pacífico, S.A. de C.V. (EDP)		Acajutla, El Salvador
Revisión Estructural de Módulos de Paneles Solares en Planta Fotovoltaica de 1,2 MW	Renovables El Salvador Uno Ltda. de C.V.		La Paz, El Salvador
Diseño Civil, Estructural, Arquitectónico y de "Building Services" en dos Plantas de Generación de Energía de 100MW cada una	Caterpillar, Alemania	80,000 m <sup>2</sup> en total	Dhaka y Chittagong, Bangladesh
Supervisión Civil en Planta de Generación de energía de 32MW	Caterpillar, Alemania	10,000 m <sup>2</sup>	Tabuk, Arabia Saudita
Supervisión Civil y Electromecánica en Planta Generadora de Energía de 50MW	Wärtsilä, Finlandia	20,000 m <sup>2</sup>	Loreto, Perú
Diseño Multidisciplinario y Supervisión Integral de Barcaza de Generación de Energía de 124 MW	MAN Diesel y Turbo, Alemania	4,000 m <sup>2</sup>	Puerto Quetzal, Guatemala
Diseño Multidisciplinario de Planta Generadora de Energía "Choloma" de 210MW	MAN B&W, Alemania	90,000 m <sup>2</sup>	Choloma, Honduras
Diseño Estructural de Edificio de Casa de Máquinas en Planta Generadora de Ciclo Combinado	Santos CMI, Bolivia	2,000m <sup>2</sup>	Planta Guaracachi, Bolivia
Diseño Estructural de apoyos temporales para proceso de montaje de equipo de calderas de recuperación de calor de paso único (OTSG)	Santos CMI, Bolivia	10,000 m <sup>2</sup>	Planta Guaracachi, Bolivia
Supervisión Integral de proyecto de reparación estructural del Varadero de Puerto Corsain, incluyendo obras electromecánicas complementarias	Corporación Salvadoreña de Inversiones (CORSAIN), El Salvador	2,000 m <sup>2</sup>	Puerto CORSAIN, El Salvador
Supervisión de Diseño Multidisciplinario y Construcción de Hangar 5 para Mantenimiento Mayor de Aeronaves en Aeropuerto Internacional de El Salvador	Aeromantenimiento (AEROMAN), El Salvador	26,000 m <sup>2</sup>	La Paz, El Salvador
Supervisión de Diseño Multidisciplinario y Construcción de Hangar 4 para Mantenimiento Mayor de Aeronaves en Aeropuerto Internacional de El Salvador	Aeromantenimiento (AEROMAN), El Salvador	6,500 m <sup>2</sup>	La Paz, El Salvador
Diseño y Supervisión Civil y Estructural de los Hangares 2 y 3 para el Mantenimiento de Aeronaves en Aeropuerto Internacional de El Salvador	Aeromantenimiento (AEROMAN), El Salvador	9,200 m <sup>2</sup>	La Paz, El Salvador
Preparación de ingeniería básica multidisciplinaria y conducción de proceso de licitación para proyecto de expansión de 11 hangares y edificios de soporte	Aeromantenimiento (AEROMAN), El Salvador	95,000 m <sup>2</sup>	La Paz, El Salvador

<b>Proyecto</b>	<b>Cliente</b>	<b>Área</b>	<b>Ubicación</b>
Supervisión de las obras de remodelación del Gimnasio Nacional José Adolfo Pineda	Indes, El Salvador	42,000 m <sup>2</sup>	San Salvador, El Salvador
Supervisión Integral Externa Técnica y Financiera de proyectos financiados por el BCIE para el Gobierno de El Salvador	Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), El Salvador	N/A	El Salvador
Supervisión del proyecto de construcción de la delegación de la Paz	Policía Nacional Civil, El Salvador	7,000 m <sup>2</sup>	El Salvador
Administración de la construcción y supervisión multidisciplinaria del complejo habitacional Portal de Tierras Altas	Dueñas Hermanos Limitada	135,929 m <sup>2</sup>	San Salvador, El Salvador
Supervisión estructural salón Hotel Crowne Plaza	Grupo Agrisal	12,140 m <sup>2</sup>	San Salvador, El Salvador
Administración de la construcción y supervisión multidisciplinaria del condominio Puerta del Alma, Fase I	Dueñas Hermanos Limitada	25,099 m <sup>2</sup>	La Libertad, El Salvador
Supervisión estructural del proyecto Plaza Mundo Apopa	Desarrollos Inmobiliarios Comerciales (DEICE), El Salvador	50,000 m <sup>2</sup>	San Salvador, El Salvador
Supervisión técnica estructural de resanado y reforzamiento de silos de Cemento, Planta El Ronco	LafargeHolcim, El Salvador	2,000 m <sup>2</sup>	Santa Ana, El Salvador
Supervisión estructural de centro comercial La Gran Vía	Roberto Dueñas Y Compañía	100,000 m <sup>2</sup>	La Libertad, San Salvador
Diseño y delineación BIM 2D de centro comercial Turianova	Fhecor Ingenieros, S.A.	310,000 m <sup>2</sup>	Valencia, España