

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
| <b>Rev.06</b>  |  | <b>Fecha: Agosto 2022</b> |
| <b>CONDICIONES ESPECIALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>  |  |                           |
| <b>DISEÑO Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA LA CONSTRUCCIÓN<br/>DE LA NUEVA SEDE OPERATIVA DE ENSA CERRO VIENTO</b> |  |                           |
| Preparado por:   |  | Revisado por:             |
| Yahir Ordoñez<br>Rolando Gutiérrez<br>Alberto Chong<br>Lina Ramos  |  |                           |
| Anghelo Dondis<br>Pablo Serrano<br>Iván Castillo<br>Rolando Bolaños<br>Teodolinda Rodríguez                    |  |                           |
| Validado por:<br>Marina Bermudez   |  |                           |

---

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. OBJETO DE ESTA CONTRATACIÓN                                  | 1  |
| 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO                                     | 1  |
| 3. DEFINICIONES   | 2  |
| 4. NORMAS APLICABLES  | 4  |
| 5. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES                                   | 5  |
| 6. EXPERIENCIA DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS                | 5  |
| 7. IDIOMAS Y UNIDADES DE MEDIDA                                 | 6  |
| 8. DISEÑOS  | 7  |
| 8.1. DISEÑOS ARQUITECTONICOS                                    | 7  |
| 8.1.1. COMPLEMENTARIOS ARQUITECTONICOS                          | 8  |
| 8.2. ESTUDIOS GEOTÉCNICO Y TOPOGRÁFICOS                         | 8  |
| 8.3. DISEÑOS ESTRUCTURALES Y DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES      | 9  |
| 8.3.1. DISEÑOS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES                    | 11 |
| 8.4. DISEÑOS HIDROSANITARIOS                                    | 12 |
| 8.5. DISEÑOS SISTEMAS ELÉCTRICOS                                | 14 |
| 8.5.1. DISEÑO FOTOVOLTAICO                                      | 19 |
| 8.5.2. DISEÑO DE ILUMINACIÓN                                    | 19 |
| 8.5.3. DISEÑOS DE REDES EXTERIORES                              | 20 |
| 8.5.4. GRUPO ELECTRÓGENO  | 20 |
| 8.5.5. DISEÑOS PARA EL SERVICIO DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES | 21 |
| 8.5.6. EQUIPOS PERIFÉRICOS                                      | 21 |
| 8.5.7. DISEÑOS DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COAXIAL               | 21 |
| 8.6. DISEÑOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS                              | 23 |
| 8.6.1. CENTRO DE COMUNICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA OPERACIÓN     | 24 |
| 8.6.2. FIBRA ÓPTICA   | 25 |
| 8.6.3. TELECOMMUNICATIONS ROOMS                                 | 25 |
| 8.6.4. JACK MODULES   | 25 |
| 8.6.5. RACKS  | 26 |
| 8.6.6. CABLE MANAGERS   | 26 |
| 8.6.7. PATCH PANEL  | 27 |
| 8.6.8. CABLES   | 27 |
| 8.6.9. PATCH CORDS  | 27 |
| 8.6.10. SISTEMA DE TIERRAS PARA TELECOMUNICACIONES              | 27 |
| 8.6.11. CANALIZACIONES  | 27 |
| 8.6.12. RADIOS DE COMUNICACIÓN                                  | 28 |
| 8.6.13. CENTRO DE MONITOREO                                     | 28 |
| 8.6.14. BMS   | 28 |
| 8.6.15. CCTV  | 29 |
| 8.6.16. MONITOREO DE ALARMAS DE INTRUSIÓN                       | 29 |
| 8.6.17. CONTROL DE ACCESOS                                      | 29 |
| 8.6.18. INTEGRACIÓN FIRE DETECTION                              | 29 |
| 8.6.19. VISUALIZACIÓN   | 30 |
| 8.6.20. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN                                 | 30 |
| 8.6.21. PLATAFORMA DE GESTIÓN AVI                               | 30 |
| 8.6.22. SISTEMAS DE AMPLIFICACIÓN DE AUDIO                      | 31 |
| 8.6.23. SOFTWARE DE CONTROL DE LA SOLUCIÓN                      | 31 |
| 8.6.24. PANTALLA INTERACTIVA COLABORATIVA                       | 31 |
| 8.6.25. CONECTIVIDAD INALÁMBRICA.                               | 32 |
| 8.6.26. SISTEMA DE RESERVA DE ESPACIOS                          | 32 |
| 8.7. DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL                  | 32 |

---

|      |   |    |
|------|---|----|
| 8.8. | DISEÑO AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMA DE EXTRACCIÓN     | 32 |
| 8.9. | DISEÑO SEGURIDAD HUMANA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 34 |
| 9.   | REUNIONES DE INTEGRACIÓN DE DISEÑOS                   | 37 |
| 10.  | PLAZO DE ENTREGA TOTAL Y CRONOGRAMA                   | 37 |
| 11.  | PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS      | 37 |
| 12.  | ASESORÍA Y ACOMPAÑAMIENTO DE EL CONTRATISTA           | 41 |
| 13.  | DERECHOS DE AUTOR                                     | 41 |
| 14.  | OFERTA ECONÓMICA                                      | 42 |
| 15.  | FIANZAS Y PÓLIZAS                                     | 42 |
| 16.  | PENALIZACIONES Y ATRASO EN LA ENTREGA                 | 43 |

---

## **1. OBJETO DE ESTA CONTRATACIÓN**

El presente documento contiene la descripción del servicio que ELEKTRA NORESTE, S.A., denominada **ENSA**, requiere para DISEÑO Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA SEDE OPERATIVA DE **ENSA** CERRO VIENTO.

**EL CONTRATISTA** debe contemplar la asesoría y acompañamiento durante la contratación, supervisión y ejecución del contrato de construcción del proyecto; de igual forma la asesoría y supervisión en el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los sistemas que componen el proyecto.

Esta contratación comprende los insumos, recursos y todo lo necesario para la ejecución adecuado, guardando las normas y disposiciones de seguridad, asignados bajo esta contratación, durante el período de esta.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El nuevo edificio para el centro de operaciones Cerro Viento, se proyecta como una infraestructura que cubrirá las necesidades operativas de más de 400 personas en diferentes propósitos.

El proyecto abarca demolición parcial y progresiva de la estructura actual y la construcción de nuevos 2 edificios: uno principal de aproximadamente 5,666 m<sup>2</sup> repartidos en 3 niveles con sótanos y uno de apoyo de aproximadamente 1,205 m<sup>2</sup> repartidos en 3 niveles con sótano, además contará con zona de estacionamientos para un mínimo de 205 vehículos, zonas verdes y mejoramiento de accesibilidad peatonal a través de una marquesina sobre los andenes. Adicional, se mejorará el sistema de control de acceso a las instalaciones. Los edificios constarán de las siguientes condiciones:

- Edificio A: edificio principal de aproximadamente 5,666 m<sup>2</sup>**

Sótano técnico, con un área de aproximadamente 225 m<sup>2</sup> en el cual se ubican tres tanques, uno para la recolección de aguas lluvias, uno para red de abastos de agua potable y uno de reserva para red contra incendios, además se tendrán bombas para manejo de aguas, cuarto de respaldo eléctrico para las bombas y cuarto para tanque de planta Diesel, se tendrá control de ingreso por medio de escaleras externas al edificio y sus buitres respectivos.

El primer piso cuenta con un área de aproximadamente 2,283 m<sup>2</sup>, desarrollados en una planta libre donde se ubica la recepción principal, salas de espera, puestos de trabajo, mobiliario y divisiones con vegetación, salas de reuniones, salón para capacitaciones e instrucciones, patios internos vegetados, salidas de emergencia y escaleras internas para los niveles superiores, siguiendo patrones de diseño biofílico. Adicionalmente cuenta con baños de damas, caballeros y personas con movilidad reducida, duchas, vestidores y casilleros, cocineta, aseo, cuarto de lactancia, cuarto de enfermería, cuarto de basuras, ascensor y cuarto de respaldo técnico para el ascensor. También incluye cuarto técnico para equipo TI, cuarto para tableros y subestación eléctrica, laboratorios, zonas de circulación con espacio para ubicación de lockers y gabinetes.

El segundo piso cuenta con un área de aproximadamente 2,258 m<sup>2</sup>, desarrollados en una planta libre donde se ubican puestos de trabajo, mobiliario y divisiones con vegetación, salas de reuniones, vacíos internos vegetados, salidas de emergencia

---

y escaleras internas para los niveles superiores, siguiendo patrones de diseño biofílico. Adicionalmente se cuenta con baños de damas, caballeros y personas con movilidad reducida, duchas, vestidores y casilleros, cocineta, aseo, ascensor y cuarto de respaldo técnico, se incluye cuarto técnico para equipo TI, cuartos para tableros eléctricos, SCADA, zonas de circulación con espacio para ubicación de lockers y gabinetes.

El tercer piso con un área de aproximadamente 900 m<sup>2</sup>, donde se ubica el gimnasio, la cafetería, terraza técnica para ubicación de paneles solares, unidades de aire acondicionado, antenas, salidas de emergencia y escaleras internas para los niveles inferiores. Adicionalmente se ubican baños para damas, caballeros, duchas, vestidores y casilleros, aseo, ascensor y cuarto de respaldo técnico, zonas de circulación con espacio para ubicación de lockers y gabinetes.

- **Edificio B: edificio de apoyo de aproximadamente 1,205 m<sup>2</sup>**

El edificio de apoyo cuenta con un área de aproximadamente 1,205 m<sup>2</sup> donde se habilitará un sótano y tres niveles de servicios alternos que servirán de apoyo al edificio principal complementando las funciones técnicas y operativas de Cerro Viento, desarrollado de la siguiente manera:

Sótano técnico, con un área de aproximadamente 70 m<sup>2</sup>. En el primer piso se cuenta con un área de aproximadamente 460 m<sup>2</sup>, en el cual se ubicarán laboratorios y almacenes, tanque de combustible, taller mecánico, espacio para tina de transformadores, espacio para descarte, cuarto de residuos, depósitos, baños damas y caballeros, cuarto técnico para tableros eléctricos, cuarto técnico para aire acondicionado, puente grúa para cargas pesadas, escaleras y corredor de circulación, con espacio para opción de malacate de ser necesario.

En el segundo piso se cuenta con un área de aproximadamente 460 m<sup>2</sup>, en el cual se ubicarán depósitos, cuartos fríos y calientes para Operaciones (Subestaciones, Protecciones y SCADA), baños damas y caballeros, cuarto técnico para tableros eléctricos, cuarto técnico para aire acondicionado, escaleras y corredor de circulación, con espacio para opción de malacate de ser necesario.

En el tercer piso se cuenta con un área de aproximadamente 215 m<sup>2</sup>, en el cual se ubicarán depósitos, cuarto técnico para aire acondicionado, escaleras y corredor de circulación, con espacio para opción de malacate de ser necesario.

### 3. DEFINICIONES

Siempre que se empleen las siguientes palabras o expresiones, tendrán el significado que a continuación se indica:

| <b>Ítem</b> | <b>Palabra</b>                        | <b>Definición</b>  |
|-------------|---------------------------------------|--|
| 1           | <b>Acta de Aceptación Final</b>       | Documento mediante el cual se acepta la obra a satisfacción, una vez cumplidos todos los requisitos del Contrato.  |
| 2           | <b>Aprobado o Aprobación</b>          | Significa la aceptación y consentimiento por escrito, incluyendo la confirmación de una aprobación verbal previa, dada por <b>ENSA</b> .   |
| 3           | <b>Contratista</b>                    | Es el Proponente favorecido con la adjudicación de la Licitación y que haya firmado un Contrato con <b>ENSA</b> para la ejecución de las obras o proyecto.   |
| 4           | <b>Contrato</b>                       | Es el acuerdo escrito celebrado entre <b>EL CONTRATISTA</b> y <b>ENSA</b> , para la ejecución de proyecto y pago de este.  |
| 5           | <b>Cronograma de trabajo</b>          | Es el documento en el cual se presentan la secuencia, duración, fechas de inicio y terminación, fechas claves e interrelación de las actividades requeridas para el suministro de materiales y/o equipos, y para la ejecución del proyecto, dentro del plazo o plazos establecidos en el Contrato. |
| 6           | <b>Días Calendario o Días</b>         | Son todos los días del año, sin excepción. Siempre que se use la palabra "días" solamente, se referirá a "días calendario".  |
| 7           | <b>Días Laborables o Días Hábiles</b> | Son todos los días calendario, con excepción de los sábados, domingos, días de duelo o fiesta nacional establecida y los días feriados que decrete el gobierno de la República de Panamá.  |
| 8           | <b>Diseño</b>                         | Preparación de planos, lista de materiales y especificaciones detalladas de componentes aislados y del conjunto que constituye una obra, al punto de permitir a <b>ENSA</b> licitar la construcción y puesta en servicio del proyecto.   |
| 9           | <b>Especificaciones Técnicas</b>      | Son las instrucciones, normas y requerimientos técnicos, que describen y determinan las características del proyecto.  |
| 10          | <b>Fianza de Cumplimiento</b>         | Es la garantía exigida al Proponente favorecido para el fiel cumplimiento del Contrato.  |
| 11          | <b>Fianza de Pago</b>                 | Es la garantía presentada por <b>EL CONTRATISTA</b> para garantizar el pago de los salarios, subcontratos, equipos, suministros y demás obligaciones contraídas por <b>EL CONTRATISTA</b> con TERCEROS, en relación con la ejecución del Contrato.   |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 12 | <b>Fianza Provisional o de Propuesta</b> | Es la garantía precontractual presentada por los participantes de un acto de selección de Contratista, con la finalidad de garantizar la celebración del Contrato, así como la consignación de la Fianza de Cumplimiento respectiva.  |
| 13 | <b>Fuerza Mayor</b>                      | Es la situación producida por hechos del hombre, a los cuales no haya sido posible resistir, tales como los actos de autoridad ejercidos por funcionarios públicos, el apresamiento por parte de enemigos y otros semejantes (Artículo 34 "d" del Código Civil). Siempre que se emplee el término "Fuerza Mayor", estarán incluidos en éste, guerra, revolución, huelgas no imputables legalmente al Contratista, sabotaje y cualesquiera otras circunstancias similares imprevisibles. |
| 14 | <b>Planos, Esquemas y Dibujos</b>        | Son los esquemas en donde se detalla la representación gráfica de los dibujos del arreglo final de acuerdo con cómo se concibe el proyecto para que entre en su fase de construcción.   |
| 15 | <b>Precio de la Propuesta</b>            | Es el total que resulte de la suma total del Monto de la Propuesta.   |
| 16 | <b>Sub-Contratista</b>                   | Es la persona natural o jurídica que, previamente aprobada por <b>ENSA</b> , llegue a celebrar un Contrato con <b>EL CONTRATISTA</b> , para la ejecución de una parte específica del proyecto.  |

#### 4. NORMAS APLICABLES

Todos los diseños incluidos en el alcance de estos servicios deberán cumplir con la última revisión de las siguientes normas, disponibles al momento de la firma del contrato:

ACI: American Concrete Institute

AEIC: Association of Edison Illuminating Companies

AISI: American Iron and Steel Institute

ANSI: American National Standards Institute

ASTM: American Society of Testing and Materials

ASCE: American Society of Civil Engineers

AASHTO: Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transportes.

COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas

DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial

REP-14: Reglamento estructural panameño en su versión 2014.

SSPC: Steel Structures Painting

EEI: Edison Electric Institute

IEC: International Electrotechnical Commission

IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers

NEC: National Electrical Code

NESC: National Electrical Safety Code

---

NEMA: National Electrical Manufacturers Association

NFPA: National Fire Protection Association

UL: Underwriter's Laboratories

Además de las normas descritas, se deberá cumplir con las “Normas de Construcción Aéreas y Subterránea” de **ENSA**, manual de especificaciones técnicas (Ministerio de Obras Públicas), manual de normas técnicas (Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales)

y cualquier otra que no se haya mencionado, pero sea requerida, según el alcance de estos servicios.

## 5. REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

**ENSA** está comprometida con la conservación del medio ambiente, en consecuencia, todas las instalaciones deberán diseñarse y construirse teniendo presente la necesidad de limitar el impacto en el medio ambiente. Deberán respetarse las leyes, decretos y demás disposiciones vigentes en la República de Panamá sobre esta materia. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para este proyecto será confeccionado por **ENSA** a través de otro Contratista y será entregado a **EL CONTRATISTA** para el trámite asociado a la obtención del permiso de construcción.

## 6. EXPERIENCIA DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

Experiencia de **EL CONTRATISTA**

**EL CONTRATISTA** deberá emplear en la ejecución de los servicios, únicamente personal experto y capacitado, para brindar el servicio requerido y realizar las labores objeto de este Contrato.

**EL CONTRATISTA** deberá tener experiencia en proyectos de diseño arquitectónico, estructural, sistemas hidrosanitarios, sistemas eléctricos, sistemas especiales, sistemas de red contra incendio, sistemas de aire acondicionado, sistema de transporte vertical, sistemas tecnológicos y electromecánicos para edificaciones de mínimo cuatro plantas (oficinas y depósitos) que involucren áreas de estacionamientos, paisajismo, áreas de circulación (vías de acceso), entre otros que abarquen mínimo 20,000 m<sup>2</sup> de construcción y un costo mínimo de USD 20 millones de dólares.

**EL CONTRATISTA** deberá entregar el organigrama y las hojas de vida del personal que efectuará los servicios objeto de esta contratación, junto con su propuesta. Se espera como mínimo que presenten la información de los siguientes profesionales que participarán, pero sin limitarse a:

- Administrador del Contrato
- Arquitecto con conocimientos en Paisajismo y Urbanismo
- Ingeniero Civil Estructural
- Ingeniero Sistemas eléctricos
- Ingeniero Sistema Vertical
- Ingeniero de Sistemas de Aire Acondicionado
- Ingeniero de Redes Contra Incendio
- Ingeniero en Redes Hidráulicas y Sanitarias
- Ingeniero en Automatización y Telecomunicaciones
- Especialista en Suelos
- Especialista en Sistemas Especiales

---

De igual forma, al momento de presentar su propuesta, **EL CONTRATISTA** deberá adjuntar cartas de compromiso firmada por el profesional que se pretenda utilizar, en la que conste que estarán disponible para participar en los trabajos objeto del contrato.

Una vez aprobado el personal profesional mínimo propuesto, éste no podrá ser cambiado durante la ejecución de los trabajos, a menos que exista una justa causa, para la cual deberá presentarse por parte de **EL CONTRATISTA** ante **ENSA**, la correspondiente solicitud anexando una comunicación suscrita por el profesional en la que conste la justificación de su retiro. En caso de aprobarse el cambio por parte de **ENSA**, el personal deberá reemplazarse por uno de igual o mejor certificación que el propuesto originalmente por **EL CONTRATISTA**.

Se requiere que dentro del equipo de trabajo **EL CONTRATISTA** designe a un administrador del contrato con la experiencia descrita para liderar el proyecto y coordinarlo. El Administrador del Contrato deberá estar disponible para reuniones semanales o con la frecuencia que se acuerde el Administrador de Proyectos u otro personal de **ENSA**, ya sea de oficina o en campo.

#### Sub-Contratistas

**EL CONTRATISTA** deberá comunicar a **ENSA**, por escrito, el nombre completo y la dirección de cada uno de los Subcontratistas que proponga emplear, junto con una explicación referente a la naturaleza y carácter de los trabajos que serán encomendados a cada Sub-Contratista y su duración aproximada, así como una relación de los trabajos de naturaleza análoga que haya realizado. **EL CONTRATISTA** deberá obtener la aprobación de **ENSA**, referente a cada Subcontratista propuesto, antes de que él pueda comenzar sus trabajos.

En ningún caso existirá relación contractual alguna entre los Sub-Contratistas y **ENSA**, siendo siempre responsable **EL CONTRATISTA** ante **ENSA** de todas las actividades de dichos Sub-Contratistas y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de sus trabajos y Contratos. **EL CONTRATISTA** es responsable ante **ENSA** por los trabajos efectuados por sus Sub-Contratistas, como si los hubiese ejecutado él mismo.

**EL CONTRATISTA** deberá asegurar que los Subcontratistas que propongan tengan experiencia en proyectos de diseño arquitectónico, estructural, sistemas hidrosanitarios, sistemas eléctricos, sistemas especiales, sistemas de red contra incendio, sistemas de aire acondicionado, sistema de transporte vertical, sistemas tecnológicos y electromecánicos para edificaciones de mínimo cuatro plantas (oficinas y depósitos) que involucren áreas de estacionamientos, paisajismo, áreas de circulación (vías de acceso), entre otros.

## 7. IDIOMAS Y UNIDADES DE MEDIDA

El idioma oficial de la República de Panamá es el español. Toda la correspondencia (documentos, planos, notas, etc.) entre **EL CONTRATISTA** y **ENSA**, deberá ser en español a no ser que **ENSA**, permita el uso de otros idiomas.

Las unidades de medida usadas en los Documentos del Contrato serán las del sistema métrico y deberán usarse a lo largo de todo el Contrato a no ser que **ENSA**, permita el uso de otras unidades de medida.

---

## 8. DISEÑOS

### 8.1. DISEÑOS ARQUITECTONICOS

**ENSA** entregará a **EL CONTRATISTA** los principales diseños arquitectónicos (*Anexo 1 – Planos arquitectónicos*) del proyecto, los cuales se detallan a continuación:

- **ARQUITECTURA EDIFICIOS**

Planos generales arquitectónicos:

1. Planta de todos los niveles y cubiertas escala 1/100
2. Secciones generales de ambos edificios escala 1/100 (mínimo 4 de cada edificio).
3. Fachadas generales de ambos edificios escala 1/100.

Detalles generales de ambos edificios en escala según necesidad:

1. Bordes de losa.
2. Cuadro de puertas y ventanas.
3. Cortes por fachada.
4. Modulación de pisos.
5. Escaleras y pasamanos.
6. Baños y zonas húmedas.
7. Jardineras internas.
8. Elementos especiales de fachada.
9. Mobiliario especial.
10. Especificaciones y cantidades.

- **ARQUITECTURA URBANISMO**

Planos generales urbanos para propuesta de licitación de diseños técnicos:

1. Plano urbano general de localización con memoria arquitectónica, áreas y renders.
2. Plano urbano general escala 1/250 (numeración de estacionamientos, diseño paisajístico, luminarias, andenes).

Detalles generales de urbanismo en escala según necesidad:

1. Modulación de piso.
2. Alcorques.
3. Secciones viales.
4. Jardineras exteriores.
5. Muros verdes.
6. Marquesina.
7. Mobiliario urbano.
8. Luminarias exteriores.
9. Especificaciones y cantidades.

**NOTA 1:** Todos los planos incluyen especificaciones generales, cotas, niveles y descripciones espaciales. **ENSA** entregará los planos en LOD300 y LOD400.

En los diseños arquitectónico están presentes temas relacionados con seguridad y bienestar de los colaboradores:

- La recolección de aguas lluvias para tratamiento y riego de jardines, el lavado de vehículos, el manejo de descarga de zonas húmedas (sanitarios), entre otros.
- Implementación de paneles y calentadores solares de agua.
- Implementación de fachada verde para control térmico interno del edificio.
- Implementación de pisos urbanos con materiales reciclables.

- 
- Implementación de materiales en su construcción que requieran un menor mantenimiento con el paso del tiempo.
  - Siembra de jardines externos tanto verticales como en terreno que permitan mejorar la calidad ambiental del proyecto Cerro Viento, además de mitigar el calentamiento de zonas comunes externas al edificio como los estacionamientos, andenes y cerramientos.
  - Implementación de sistemas de control de temperatura para bajo consumo energético.
  - Implementación de sistemas de control lumínico para bajo consumo energético.
  - Entre otros.

### 8.1.1. COMPLEMENTARIOS ARQUITECTONICOS

Los diseños complementarios arquitectónicos que deba realizar **EL CONTRATISTA** deben ser basados en los conceptos de bajo consumo energético, máxima eficiencia, bajo impacto ambiental y fácil mantenimiento. Tanto **ENSA** como **EL CONTRATISTA** participarán en la toma de decisiones para los acabados arquitectónicos. Estos deben seguir estrictamente la Guía de Construcción Sostenible reglamentada en la Resolución No. 3142 de 17 de noviembre de 2016 de la Secretaría Nacional de Energía de la República de Panamá, que fue modificada por la Resolución No. 3980 de 8 de octubre de 2018. El seguimiento de la normatividad es solo una guía general y no exime a **EL CONTRATISTA** de la responsabilidad legal que tiene sobre la calidad de los estudios y diseños y deberá profundizar, ampliar y cubrir todo aspecto técnico no contenido en ella, o que en su concepto deba ser tenido en cuenta, para cumplir con el objetivo final de estos estudios y diseños para la construcción de las obras.

**EL CONTRATISTA** debe tener en cuenta que el diseño arquitectónico busca tener las herramientas necesarias que le permitan a futuro implementar una certificación con enfoque WELL, el cual se define como un sistema de puntuación dinámico para edificios y comunidades que permite identificar, medir y monitorizar las características de los espacios construidos que impactan en la salud y el bienestar de los ocupantes. WELL es la primera certificación centrada exclusivamente en la salud y el confort de los usuarios, estando basada en el rendimiento y no en la prescripción.

## 8.2. ESTUDIOS GEOTÉCNICO Y TOPOGRÁFICOS

**ENSA** suministrará un estudio de suelos preliminar del área donde se construirá el edificio principal a **EL CONTRATISTA**, no obstante, **EL CONTRATISTA** deberá contemplar dentro de su propuesta el estudio de suelos del área donde se construirá el edificio de apoyo, así como, cualquier prueba adicional o análisis asociado al diseño vial tanto para pavimento rígido o flexible del tráfico liviano o y/o pesado y el diseño de pavimento tipo Ecoraster o similar que proponga **EL CONTRATISTA**; entre otros.

Para los diseños para las áreas de circulación de tráfico pesado y liviano, **EL CONTRATISTA** debe proponer a **ENSA** el tipo de pavimento a utilizar. Para las áreas de puestos de estacionamientos (circulación de tráfico liviano) **EL CONTRATISTA** debe proponer a **ENSA** un diseño del tipo de pavimento a utilizar (Ecoraster o similar).

**ENSA** suministrará oportunamente un levantamiento topográfico a **EL CONTRATISTA**, quien con este levantamiento realizará los estudios y diseños estructurales y diseños de elementos no estructurales. Si **EL CONTRATISTA**

---

requiere realizar un levantamiento topográfico adicional deberá ser considerado dentro de su propuesta.

## 8.3. DISEÑOS ESTRUCTURALES Y DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

### 8.3.1. DISEÑOS ESTRUCTURALES

Los diseños estructurales deberán estar acorde a la normativa de **ENSA** y al Reglamento para Diseño Estructural Panameño (REP-2014), de acuerdo con las siguientes resoluciones:

- No. JTIA-187-2015 de 1 de julio de 2015
- No. 188 de 9 de febrero de 1983.
- No. 020 de 23 de marzo de 2016.
- No. 016 de 11 de abril de 2018.
- Entre otras

**NOTA 2: EL CONTRATISTA** debe tomar en consideración que a partir del 30 abril de 2023 entra en vigor el REP-2021, según la Resolución No. JTIA-020-2022 del 22 de junio de 2022.

El alcance general de los trabajos está enmarcado en la asesoría, análisis y elaboración de diseños estructurales, confección planos, memorias técnicas, confección de especificaciones técnicas requeridas para la construcción del proyecto, fundaciones para edificios, losas de pisos, losas de cubiertas, vigas, columnas, etc.

El alcance detallado, incluye, pero no se limita a:

- Visitas técnicas y de campo para el reconocimiento de los requerimientos.
- Recolección y acopio de información básica para iniciar los estudios y diseños.
- Criterios de diseño usados para cada uno de los aspectos.
- Diseño de estructural de pavimento para flujo vehicular y de estacionamientos.  
**EL CONTRATISTA** debe tener en cuenta que se requiere un mínimo de 205 estacionamientos y que **ENSA** puede pedir adicionales.
- Diseño de estructural de edificio principal A.
- Diseño de estructural de edificio de apoyo B.
- Diseño de puntos de anclaje para ambos edificios.
- Diseño de fundación para elevadores de taller mecánico (edificio B).
- Diseño de estructural para el foso del ascensor y su cuarto de máquina.
- Diseño de estructural de sótanos de los dos edificios, los mismos deberán tener capacidad para la instalación de los equipos.
- Diseño estructural para marquesinas interior y exterior.
- Diseño de fundación de torre auto soportada en la azotea del edificio.
- Diseño de obras de contención y cimentación.
- Diseño estructural de puente grúa para el área de tina de transformadores.
- Diseño de las entradas principales tanto como vehiculares como peatonales y para segundo acceso a la nueva sede de Cerro Viento.
- Diseño de las adecuaciones en la garita existente.
- Diseño de las estructural de toda el área perimetral (cercado).
- Definición de especificaciones técnicas para construcción.
- Asesoría técnica a nivel de los anteproyectos, proyectos y construcción.

- 
- Asistencia y atención técnica cuando sea requerido, para consultas antes y durante la construcción del proyecto y comités técnicos.
  - Realizar las correcciones que sean necesarias en las etapas de prefactibilidad, anteproyectos, proyectos y detalles constructivos.
  - Revisión y ajustes para la integración de los diseños estructurales y demás diseños elaborados por esta consultoría al resto de diseños técnicos y arquitectónicos.
  - Realizar las visitas que sean necesarias y pertinentes a las obras e instalaciones de **ENSA** para aclaración de requerimientos y consultas.
  - Generar informes y realizar presentaciones del proyecto en los casos que se requiera.

**EL CONTRATISTA** será el responsable por un adecuado planeamiento, programación, conducción de estudios, diseños y, en general, por la calidad técnica de todo el estudio definitivo estructural que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares mínimos actuales de diseño, por lo que deberá tener en consideración que:

- Deberá realizar los siguientes estudios e informes:
  - a) Análisis sísmico y de cargas. Los edificios serán diseñados para las combinaciones de carga que produzcan los esfuerzos máximos en ellas. Todos los análisis deberán presentar los momentos de vuelcos cortantes horizontales y cargas verticales generadas para todos los elementos estructurales.
  - b) Memorias de cálculos y los diseños de cimentación.
  - c) Diseños de estructura en concreto reforzado o en estructura metálica según sea el caso.
  - d) Análisis estructural soportado con una modelación de la estructura frente a diferentes cargas como indica el REP-2014. Ver NOTA 2.
  - e) Estudios de capacidad de disipación de energía.
  - f) Análisis estructural de todas las cimentaciones, ya sea superficial o profunda con una modelación como indica el REP-2014. Ver NOTA 2.
  - g) Análisis estructural de los diferentes sistemas como vigas de fundación, zapatas aisladas o continuas, losas de cimentación, pilotes, pilas u otros sistemas estructurales con una modelación como indica el REP-2014. Ver NOTA 2.
- Los planos estructurales deberán comprender lo siguiente:
  - a) Planos de plantas para las formaletas, que garanticen que los elementos estructurales a la vista presenten un detallado acabado arquitectónico.
  - b) Planos de planta estructurales (cimentación, vigas, columnas, entre otros).
  - c) Planos de despiece de refuerzo para todos los elementos estructurales.
  - d) Cuadro de hierros y concretos.
  - e) Planos de detalles y cualquier elemento que haga falta en los puntos anteriores para un óptimo diseño.
- En las memorias de cálculo, **EL CONTRATISTA** debe indicar en forma clara el registro descriptivo de los cálculos requeridos por el diseño de la estructura, lo cual soporta y fundamenta las dimensiones y refuerzos determinados.
- Los diseños deben contemplar todas las estructuras (elementos portantes y no portantes), diseño de tanque de almacenamiento de agua potable, tanque del sistema contra incendio, tanque de agua pluvial reutilizable y de soporte de todos los elementos que constituyen los laboratorios.

---

Los tanques de almacenamiento de agua potable, del sistema contra incendio y de agua pluvial reutilizable deben ser ubicados en los sótanos de ambos edificios.

- Las estructuras para los edificios deberán ser capaz de soportar perturbaciones sísmicas indicadas en el REP-2014 (ver NOTA 2) y las unidades deberán permanecer en condiciones de funcionamiento durante y a continuación de una perturbación. Las fundaciones para las columnas y vigas deberán ser diseñadas para las combinaciones de carga que produzcan los esfuerzos máximos en ella. Las cargas sobre las fundaciones deberán incluir todos los momentos de vuelco, cortantes horizontales y cargas verticales generadas por el equipo que vaya sobre ella.
- Las azotea o cubiertas de edificación deben ser destinada para fines técnicos, para la instalación de todos los equipos electromecánicos y similares requeridos por el proyecto para su buen funcionamiento. **EL CONTRATISTA** deberá consultar con **ENSA** el uso final que se le dará a estas losas.
- Los diseños deberán incluir la geometría y la especificación de los diferentes elementos, debe ser detallada tanto para los materiales como para los procesos constructivos.
- Se debe rediseñar el acceso a través de la garita de ingreso peatonal y control vehicular.
- Se debe rediseñar la oficina de seguridad y la garita de control de acceso principal el cual debe tenerse en consideración para que vaya acorde al nuevo modelo del edificio principal.
- Cualquier elemento que haga falta en los puntos anteriores para un óptimo diseño.

### **8.3.1. DISEÑOS DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**

El alcance general de los trabajos está enmarcado en la asesoría, análisis y elaboración de los diseños no estructurales (ventanas, fachadas, barandas, entre otros) confección de planos, memorias técnicas, confección de especificaciones técnicas requeridas para la construcción, entre otros.

Se deberá entregar con los diseños la siguiente información:

- Memorias de cálculo completas, en donde se explique el método de análisis empleado y sus hipótesis.
- Planos en planta, elevaciones y secciones con la localización de los elementos estabilizadores y aislantes de los elementos no estructurales.
- Detalles especiales, juntas, acoplos, anclajes, pernos, remates superiores e inferiores, así como cualquier elemento que a juicio del diseñador requiera de detalle adicional.
- Cuadro de materiales especiales o elementos atípicos, con especificaciones técnicas detalladas de colocación y protección de los elementos no estructurales.

**EL CONTRATISTA** deberá indicar claramente en el procedimiento para la ejecución de los trabajos, la forma de proteger estructuras aledañas, de tal forma que corresponda a la alternativa más viable desde el punto de vista técnico, económico, operativo y ambiental de manera que el impacto en la zona sea mínimo.

**EL CONTRATISTA** deberá presentar los planos completos de diseño de detalle para la construcción, debidamente sustentados por sus correspondientes estudios

---

y cálculos, y en ellos deben estar contenidos los parámetros utilizados en los diseños, las cantidades de obra y las especificaciones técnicas de construcción que no estén contempladas dentro de las especificaciones particulares y generales del presente diseño. Deberá incluir todos los diseños del refuerzo en estructura metálica y/o concreto reforzado que se requieran de acuerdo con la alternativa constructiva presentada en la propuesta para la ejecución del proyecto.

#### **8.4. DISEÑOS HIDROSANITARIOS**

Los diseños estructurales deberán estar acorde con:

- La normatividad vigente de IDAAN.
- El Decreto No. 323 de 4 de mayo de 1971 del Ministerio de Salud de la República de Panamá, modificado por el Fallo de la Corte Suprema de 21 de diciembre de 1983.
- La Resolución No. 3142 de 17 de noviembre de 2016 de la Secretaría Nacional de Energía de la República de Panamá, que fue modificada por la Resolución No. 3980 de 8 de octubre de 2018.
- Decreto Ejecutivo No. 436 de 9 de abril de 2010 «Mediante el cual se reglamenta el numeral 7 del artículo 29 del Decreto Ley 2 de 7 de enero de 1997», que regula el uso no racional, en particular en los períodos de escasez, la utilización del agua potable.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 /Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas: Se establecen los límites máximos, los requisitos microbiológicos, físicos, químicos y los procesos de tratamiento que vayan a utilizarse en:
  - a) Agua para el consumo de animales
  - b) Riego
  - c) Recreación y estética
  - d) Vida acuática y acuicultura
  - e) Uso urbano
  - f) Recarga de acuíferos
  - g) Restauración de hábitat
  - h) Uso industrial y minero.
  - i) Publicado en la Gaceta Oficial No. 24, 008 de 13 de marzo de 2000.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 /Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos de Agua y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas: se establecen los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, descargando a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, en conformidad a las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá. Publicado en la Gaceta Oficial No. 24,115 de 10 de agosto de 2000.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 /Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales: se establecen las características que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a los sistemas de recolección de aguas residuales, en conformidad a las disposiciones vigentes en la República de Panamá. Publicado en la Gaceta Oficial No. 24,115 de 10 de agosto de 2000.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 /Uso y Disposición Final de Lodos: se establecen límites máximos permisibles, los requerimientos de los métodos de tratamiento, así como el confinamiento de lodos, su muestreo y tipo de análisis

---

para los mismos. Publicado en la Gaceta Oficial No. 24,115 de 10 de agosto de 2000.

- Entre otras.

El alcance general comprende la asesoría y elaboración de los diseños hidrosanitarios, confección de planos, memorias técnicas, confección de especificaciones técnicas requeridas para la construcción del proyecto, entre otros.

El alcance detallado, incluye, pero no se limita a:

- Visitas técnicas y de campo para el reconocimiento de los requerimientos.
- Recolección y acopio de información básica para iniciar los estudios y diseños.
- Criterios de diseño usados para cada uno de los aspectos.
- Diseño y memorias de cálculo para el sistema hidrosanitario del edificio de principal A.
- Diseño y memorias de cálculo para el sistema hidrosanitario del edificio de apoyo B.
- Diseño y memorias de cálculo para el sistema de calentamiento solar de agua.
- Diseño y memorias de cálculo para el sistema de drenaje pluvial de las áreas de circulación interna y estacionamientos.
- Diseño y memorias de cálculo para interconexión al sistema de alcantarillado sanitario del programa de saneamiento de la bahía y/o diseño de un nuevo tanque séptico. El diseñador debe determinar si la capacidad de tanque séptico existente puede almacenar la demanda del proyecto.
- Definición de especificaciones técnicas para construcción.
- Asesoría técnica a nivel de los anteproyectos, proyectos y construcción.
- Asistencia y atención técnica cuando sea requerido, para consultas antes y durante la construcción del proyecto y comités técnicos.
- Realizar las correcciones que sean necesarias en las etapas de prefactibilidad, anteproyectos, proyectos y detalles constructivos.
- Revisión y ajustes para la integración de los diseños hidrosanitarios y demás diseños elaborados por esta consultoría al resto de diseños técnicos y arquitectónicos.
- Realizar las visitas que sean necesarias y pertinentes a las obras e instalaciones de **ENSA** para aclaración de requerimientos y consultas.
- Generar informes y realizar presentaciones del proyecto en los casos que se requiera.

**EL CONTRATISTA** será el responsable por un adecuado planeamiento, programación, conducción de estudios, diseños y, en general, por la calidad técnica de todo el estudio definitivo hidrosanitario que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares mínimos actuales de diseño, por lo que deberá tener en consideración:

- El diseño hidrosanitario (aguas pluviales, aguas negras, acueducto potable, entre otros), tanto interno como la conexión respectiva a las redes del IDAAN, en caso de ser necesario. **EL CONTRATISTA** debe tomar en cuenta que para el diseño de agua potable el punto más lejano al que debe llegar el suministro.
- Aprobación de los diseños internos y externos de las redes, de requerirse, por parte de instituciones gubernamentales.

- 
- Para los diseños se deben tener en cuenta las especificaciones y los materiales de las redes de acueducto y alcantarillado que tiene **ENSA** destinadas o definidas para este tipo de trabajos.
  - Las necesidades básicas hidrosanitarias, tanto internas como externas de los servicios, serán determinadas por **EL CONTRATISTA** de acuerdo con la normatividad existente y a las indicaciones de **ENSA**.
  - La interacción de los diseños hidráulicos con otros sistemas que son diseñados como objeto de la presente contratación, como el sistema de aire acondicionado, sistema contra incendio, sistema eléctrico y sistema de reutilización de aguas pluviales; y será su responsabilidad detallar las interfaces e interacciones entre ellos, como desagües, abastos, entre otros.
  - Entregar el diseño y detalle de los elementos necesarios para desarrollar un sistema de reutilización de aguas pluviales, contemplando la red de recirculación de las aguas.
  - Detalle de los elementos necesarios para la instalación de las redes diseñadas, tales como bandejas, fijaciones, entre otras, con su respectiva ubicación, detalle de instalación y especificación.
  - Los diseños de servicios públicos deben seguir estrictamente las normas específicas. El seguimiento de la normatividad es solo una guía general y no exime a **EL CONTRATISTA** de la responsabilidad legal que tiene sobre la calidad de los estudios y diseños, y deberá profundizar, ampliar y cubrir todo aspecto técnico no contenido en ella, o que en su concepto deba tomar en cuenta, para cumplir con el objetivo final de estos estudios y diseños para la construcción de las obras.
  - Entregar memorias de cálculo que contengan, además, cantidades de obra, especificaciones técnicas de construcción, especificaciones de los materiales de construcción a utilizar, apoyos, caudales de diseño, normas que rigen el diseño y toda información adicional que sea relevante para la construcción y supervisión técnica de las redes.
  - Entregar las especificaciones, ubicación y esquemas básicos de elementos no hidrosanitarios para el funcionamiento del sistema, por ejemplo, sistemas de bombeo.
  - El sistema de riego, en donde se solicite al diseñador contar con la experiencia en el diseño de riego de cubiertas y fachadas verdes.
  - Definición y recomendación de la secuencia constructiva.
  - Presentar un diseño económico viable para su construcción.

## 8.5. DISEÑOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

Los diseños eléctricos, planos con todos los detalles y especificaciones deben ejecutarse acorde con la normatividad vigente de **ENSA** y de acuerdo con las siguientes normativas o regulaciones:

- NEC
- NESCA
- RIE
- IESNA
- NFPA
- ANSI
- TIA
- Resolución No. 229 de 9 de julio de 1987.
- Resolución No. 91-295 de 5 de noviembre de 1991.
- Resolución JTIA-92-313 de 28 de octubre de 1992.

- 
- Resolución No. 361 de 14 de octubre de 1998.
  - Resolución No. 391 de 29 de marzo de 2000.
  - Resolución JTIA-410 de 16 de febrero de 2001.
  - Resolución No. 413 de 27 de junio de 2001.
  - Resolución JTIA-424 de 12 de diciembre de 2001.
  - Resolución JTIA-677 de 3 de agosto de 2005.
  - Resolución No. 711 de 22 de marzo de 2006.
  - Resolución No. 860 de 1 de septiembre de 2010.
  - Resolución No. 789 de 27 de agosto de 2008.
  - Resolución No. 59 de 1 de agosto de 2018.
  - Resolución No. 93-319 de la Ley 15 de 26 de enero de 1959
  - Entre otras
- a) Los diseños eléctricos deben incluir la definición del equipamiento eléctrico necesario y las especificaciones en lo concerniente a la fuente de potencia eléctrica de acuerdo con el cuadro de cargas final y su medida secundaria de acuerdo con la normatividad de **ENSA** y el Reglamento de Instalaciones Eléctricas (RIE), el tablero de distribución principal, los tableros secundarios con su debida aplicación para selectividad de las cargas, tomas, iluminación, potencia motriz, equipos periféricos, bombeo, entre otros que no se hayan mencionado anteriormente.
- b) Las memorias de cálculo del tipo y/o clase de transformador seleccionado, las protecciones primarias y secundarias, el foso de seguridad según amerite basado en las normas de **ENSA** y el RIE, medida de las potencias eléctricas de la fuente y para las cargas eléctricas necesarias que se definan y acuerden con el cliente.
- c) Diseños eléctricos para el centro de datos de acuerdo con la definición del equipamiento para la demanda de cargas eléctricas normales y reguladas para la atención de la operación continua del sistema y otro equipamiento periférico para la mitigación de riesgos necesarios para la conformación del espacio técnico.
- d) Los diseños eléctricos para la selección del o los tipos de bandeja porta cables o ductos eléctricos porta cables según el tipo de construcción de los cielos rasos, bien sean en cielo abierto o cerrado en material gypsum o el que se disponga en la arquitectura. Las memorias de cálculo para la selección de los conductores eléctricos y el tipo de conductor eléctrico serán según la normatividad panameña (RIE) y para el tipo de riesgo asociado según la NFPA correspondiente.
- e) Asistencia y atención técnica cuando sea requerido, para consultas antes y durante la construcción del proyecto y comités técnicos.
- f) Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos. Los cuadros de cargas deben contener los cálculos de caída de tensión, porcentajes de llenado de tuberías y/o canaletas porta cable, capacidad y tipo de interruptor requerido, diámetro y longitud del cableado, además de todas aquellas variables requeridas para un adecuado diseño. **EL CONTRATISTA** deberá presentar un estudio donde indique la necesidad o no de un banco de capacitores para compensación de factor de potencia.

- 
- g) Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico. Se deberán indicar las ubicaciones y características de los dispositivos de protección contra sobretensiones DPS en los diagramas unifilares y memorias de cálculo.
  - h) Análisis de cortocircuito y falla a tierra. Se deberán indicar los niveles de falla, la capacidad de corriente y las características constructivas de las barras (ancho, sección, material, etc.) en cada uno de los tableros eléctricos descritos en los diagramas unifilares. Este estudio de cortocircuito deberá hacerse para todo el proyecto y dejar sus resultados indicados en las memorias de cálculo. El estudio deberá hacerse por medio de un software especializado y reconocido.
  - i) Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos. **EL CONTRATISTA** deberá elaborar un estudio donde se determine el nivel de riesgo por pérdidas de vidas humanas, pérdidas económicas, pérdidas de servicios públicos y pérdidas de patrimonio que pudiesen llegar a presentar ante un impacto directo en las instalaciones del proyecto. El informe deberá contener las medidas e infraestructura que se deberá contemplar para garantizar la seguridad en el proyecto.
  - j) Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos. Se deberá hacer una evaluación de los posibles riesgos a los que pueda verse sometido el futuro personal y en general el proyecto. Una vez evaluado se deberán establecer e indicar las medidas para mitigarlos.
  - k) Análisis del nivel tensión requerido. **EL CONTRATISTA** deberá presentar un informe donde se haga una evaluación de los niveles de tensión más adecuados para el proyecto. Allí se deberá determinar cuál es el voltaje de entrada (teniendo en cuenta la factibilidad y el nivel de tensión nominal de **ENSA**), si es recomendable contar con un nivel de tensión intermedio en baja tensión entre la subestación principal y los cuartos eléctricos secundarios y la tensión nominal para la alimentación de todas las cargas del proyecto. Se deberán tener en cuenta los niveles de voltaje nominal normalizados en el país.
  - l) Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que, en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición. Este estudio aplica en caso de estar cerca de líneas de transmisión y subestaciones de alta tensión.
  - m) Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga. **EL CONTRATISTA** deberá evaluar y establecer las características técnicas de los transformadores del proyecto con miras a garantizar su durabilidad en el tiempo, adecuada operación, funcionamiento futuro y reducción de pérdidas técnicas y económicas.
  - n) Cálculo del sistema de puesta a tierra. Se deberán presentar las memorias de cálculo (en caso de requerirse) de la malla de puesta a tierra de la (s) subestación (es) y del sistema de puesta a tierra en general del proyecto. Este sistema deberá quedar integrado con el sistema de apantallamiento y protección contra rayos del proyecto. **EL CONTRATISTA** deberá presentar los planos y detalles constructivos del proyecto.
  - o) Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía. **EL CONTRATISTA**

---

deberá indicar las características técnicas del aislamiento y de los conductores empleados en el proyecto.

- p) Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEEE 242, capítulo 9 o equivalente.
- q) Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos. **EL CONTRATISTA**, de ser necesario, deberá indicar los requerimientos al diseñador estructural para que este los contemple en sus diseños.
- r) Cálculo y coordinación de protecciones contra sobre corrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A. **EL CONTRATISTA** deberá presentar su informe con los resultados, contemplando la integración, en su punto de conexión con el Operador de Red (**ENSA**). Para la elaboración de este estudio se deberá emplear un software especializado y de amplio reconocimiento.
- s) Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, etc.). Deberá quedar indicado el porcentaje de llenado de estos elementos sin sobrepasar lo recomendado en la norma técnica.
- t) Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia y cálculos de regulación para cada uno de los alimentadores del proyecto. No se podrán sobrepasar los porcentajes recomendados en la norma técnica.
- u) Clasificación de áreas. En caso de ser necesario **EL CONTRATISTA** deberá identificar y hacer una evaluación de aquellas áreas que puedan ser catalogadas como peligrosas y que por su condición deberán contar con accesorios y elementos especiales en tuberías, luminarias, toma-corrientes, etc. Los planos deberán contar con detalles constructivos para que el instalador los tenga en cuenta durante su instalación.
- v) Elaboración de diagramas unifilares. Estos deberán indicar las características de las protecciones eléctricas requeridas, las características de los barrajes de los tableros y alimentadores. Deberá quedar identificada cada una de las cargas/circuitos del proyecto con la longitud contemplada.
- w) Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción. **EL CONTRATISTA** deberá hacer entrega de todos y cada uno de los planos constructivos y de detalle que sean necesarios para el proyecto.
- x) Establecer las distancias de seguridad requeridas. En las subestaciones y/o cuartos eléctricos deberán quedar identificados y marcados los tableros eléctricos demarcando y respetando las distancias de seguridad y de trabajo mínimas de acuerdo con la norma técnica.
- y) Justificación técnica de alguna desviación que se haya presentado de la norma técnica cuando sea permitido, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.

- 
- z) Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas. En caso de no ser de su competencia técnica deberá ser manifestado al especialista.

Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, el diseño y selectividad de los tipos de tomas eléctricos normales y/o especiales de potencia y la distribución espacial en los niveles de construcción del edificio y la distribución en planos. El diseño y las memorias de cálculo para las cargas eléctricas del centro de datos y la conformación de los sistemas eléctricos de contingencia de las fuentes de potencia en UPS'S redundantes y de los demás cuartos técnicos informáticos.

Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, el diseño para el apantallamiento general del edificio (sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas) y la malla de puesta a tierra del sistema eléctrico con su memoria de cálculo de acuerdo con el estudio de riesgos. El diseño de la planta eléctrica de emergencia según la demanda general o en su defecto la que defina el cliente que sea la que ameriten las cargas principales, secundarias que se estime se deba instalar.

Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, el diseño de las tuberías eléctricas tipo PVC canalizadas y tipo metálicas exteriores y las instaladas en cielos cerrados o abiertos en superficies horizontales y verticales embebidas tanto en interiores como exteriores y de los espacios abiertos de estacionamientos y de zonas comunes interiores para las acometidas principales, secundarias y para la distribución de los sistemas eléctricos en general.

Corresponde a **EL CONTRATISTA** la distribución en planos por separado de los sistemas eléctricos generales para los sistemas de tomas de potencia eléctrica normales, regulados, tomas especiales, la iluminación normal, de emergencia, de evacuación, bandejas porta cables, ductos eléctricos tipo PVC y metálicos, tomas de voz y datos, acometidas de potencia, tableros eléctricos secundarios, principal en subestación, entre otros que no se hayan mencionado anteriormente.

Corresponde a **EL CONTRATISTA** la nomenclatura y la marcación de todos los sistemas eléctricos al interior de los cuartos técnicos principal y secundarios equivalentes a la nomenclatura definida en planos y de igual forma toda la marcación de las tomas eléctricas y de la iluminación según la distribución de los circuitos de distribución definidos y aplicar la nomenclatura y marcación de todos los sistemas de distribución vertical y horizontal del sistema eléctrico.

**EL CONTRATISTA** en el momento de elaborar los diseños deberá tener en cuenta que el proyecto al ser desarrollado en un lote con construcciones existentes requiere ser integrado a la nueva infraestructura. Para esto deberá contemplar y de ser necesario de acuerdo con las condiciones del servicio exigidas por **ENSA**, la inclusión de la carga existente en la nueva subestación del proyecto o de ser posible la alimentación del nuevo alcance de la actual infraestructura.

**EL CONTRATISTA** dentro de su alcance deberá considerar la alimentación eléctrica del Datacenter de acuerdo con los requerimientos técnicos solicitados por el diseñador e integrarlo al sistema eléctrico del proyecto. Se deberá tener en cuenta y garantizar la confiabilidad del suministro de energía requerido por este tipo de infraestructuras. **EL CONTRATISTA** deberá presentar los planos y las memorias de cálculo de la malla de alta frecuencia requerida para los equipos del Data Center. Esta

---

malla deberá garantizar el adecuado aterrizaje y equipotencialización de los equipos que allí se requieran. De ser necesario, deberá consultar los requerimientos exigidos o recomendados por los proveedores e integrar esta infraestructura con el sistema de puesta a tierra general del proyecto.

Teniendo en cuenta el número de equipos, es necesario dimensionar y/o especificar las canalizaciones requeridas para la integración y puesta en servicio de los equipos que harán parte del Datacenter. **EL CONTRATISTA** deberá especificar e indicar la infraestructura necesaria, canalizaciones, pisos técnicos, tuberías, etc. Todo esto en coordinación con el diseñador de esta infraestructura.

**EL CONTRATISTA** deberá generar un archivo con un listado de señales que pudieran ser llevadas a un sistema BMS. Este listado deberá hacerse en coordinación con los responsables del proyecto y diseñadores de las demás disciplinas técnicas buscando una optimización costo beneficio de las variables más importantes a monitorear.

Dentro del diseño eléctrico también se incluye lo siguiente:

#### 8.5.1. DISEÑO FOTOVOLTAICO

Debido a que el proyecto contará con aporte de generación fotovoltaica para autoconsumo, **EL CONTRATISTA** deberá generar los estudios pertinentes que permitan identificar la capacidad de generación óptima, establecer la cantidad más adecuada de paneles solares y su mejor ubicación con miras a alcanzar el uso óptimo y aprovechamiento durante el día. Se deberá contemplar la especificación de todos los equipos necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema. Esta generación deberá quedar integrada con el sistema eléctrico del Operador de Red y del proyecto, por lo que, **EL CONTRATISTA** deberá especificar la infraestructura requerida, los alimentadores y establecer las canalizaciones internas y/o externas (según se requiera) para su integración.

#### 8.5.2. DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Se debe diseñar todo lo concerniente a la iluminación basado en la tecnología LED interior y exterior, arquitectura interior, espacios de paisajismo y sus cuadros de carga generales. El diseño debe incluir las especificaciones técnicas de todos los tipos de iluminación resultantes y el control lumínico de tipo dimeable donde corresponda, la iluminación del tipo emergencia para cuartos técnicos y de los sectores donde amerite según las normas de evacuación panameña más la iluminación de los avisos de evacuación según señalética lumínica de conformidad con la norma actualizada ante una falla del suministro de energía.

Los diseños de iluminación deberán realizarse para todas las zonas que comprenden el proyecto. La modelación de este sistema deberá hacerse por medio de un software especializado y reconocido como Dialux, garantizando los niveles luminotécnicos exigidos por la normatividad técnica local. Los resultados de estos deberán quedar plasmados en el modelo BIM y/o planos del proyecto. **EL CONTRATISTA** deberá indicar las rutas de las canalizaciones requeridas para la alimentación eléctrica de cada luminaria del proyecto, además de indicar el circuito y tablero del cual se alimentará.

---

Para la optimización del consumo de energía, **EL CONTRATISTA** deberá contemplar en el diseño un sistema de accionamiento programado como DALI (en aquellos lugares donde resulte práctica su implementación).

El diseño de la iluminación interior y exterior del proyecto debe garantizar un adecuado nivel de confort visual, para cada área, de acuerdo con la actividad que se desarrolle y la distribución uniforme de los niveles de iluminación. Las luminarias y lámparas que se utilizaran serán aquellas cuyas características (fotométricas, cromáticas, consumo energético, economía de instalación, mantenimiento, bajo impacto ambiental) sean las que mejor se adapten a las necesidades y características de cada instalación (nivel de iluminación, dimensiones del local, ámbito de uso). El sistema sugerido será el resultado de las necesidades específicas de cada una de las áreas intervenidas con la utilización de equipos eléctricos, electrónicos y accesorios, de última generación, innovadores para elementos de iluminación, de marcas mundialmente reconocidas.

El diseño de alumbrado de emergencia será a partir de la ruta de evacuación (proporcionada por diseñador del sistema contra incendio y seguridad humana de **EL CONTRATISTA** y aprobada por **ENSA**). La propuesta de iluminación se entregará en medio digital editable y una copia física. El cálculo debe ser por medio del Software Dialux, de cada una de las áreas, respetando el UGR LPD y el VEEI de cada espacio o tarea en específico según tablas nacionales e internacionales.

Se debe entregar las fichas técnicas de los productos especificados en el diseño, en medio digital. El diseño debe contemplar el listado de áreas con cantidades, cuadro de cargas y análisis de consumo.

#### 8.5.3. DISEÑOS DE REDES EXTERIORES

**EL CONTRATISTA** deberá contemplar dentro de su alcance el urbanismo del proyecto con la iluminación requerida y el diseño de las canalizaciones, cajas y demás infraestructura que sea necesaria para la alimentación de esta. De igual manera, deberá considerar el dimensionamiento de las canalizaciones para las redes en media tensión, baja tensión y telecomunicaciones que sean necesarias para el proyecto.

#### 8.5.4. GRUPO ELECTRÓGENO

**EL CONTRATISTA** deberá dimensionar la(s) planta(s) de emergencia que sea o sean necesarias para el proyecto. Se deberán tener en cuenta las cargas eléctricas de todo el proyecto para su dimensionamiento. El diseñador deberá indicar a los arquitectos la infraestructura que sea necesarios para el adecuado funcionamiento e instalación de estos equipos. En los diseños eléctricos se deberán incluir los planos de detalle con la localización del grupo eléctrógeno y las distancias de seguridad y trabajo que sean requeridas, así como con todos sus ductos, tubos de escape, tanque de combustible y su noria de contención. Estos diseños deberán incluir la transferencia e integración con el sistema eléctrico general.

**EL CONTRATISTA** deberá sugerir marcas recomendadas de fácil adquisición con presencia comercial en el país. Deberán entregar una descripción específica de los equipos y actividades que deberán cotizar los oferentes del contrato de instalación.

---

### **8.5.5. DISEÑOS PARA EL SERVICIO DE ENERGÍA Y TELECOMUNICACIONES**

**EL CONTRATISTA** deberá generar los planos, memorias de cálculo, documentación, pagos (de ser necesario) y hacer los trámites requeridos para la obtención de la prestación del servicio de energía y telecomunicaciones.

### **8.5.6. EQUIPOS PERIFÉRICOS**

Dentro del alcance, **EL CONTRATISTA** deberá contemplar la alimentación eléctrica y de control (según requerimientos del equipo) de los sistemas de HVAC, equipos y bombas hidrosanitarias, ascensores, sistema de Redes Contra Incendio (RCI), Datacenter, sistema de monitoreo e ingreso y todos aquellos sistemas y equipos requeridos para la operación del proyecto. Para ello **EL CONTRATISTA** deberá solicitar de cada disciplina técnica sus requerimientos. Todas estas cargas resultantes deberán quedar contempladas en los tableros eléctricos, diagramas unifilares, cuadros de cargas y demás entregables del proyecto donde aplique.

### **8.5.7. DISEÑOS DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COAXIAL**

Estas especificaciones se relacionan exclusivamente con la instalación de las partes eléctricas internas y externas del edificio, el sistema de comunicaciones y el cableado estructurado con los afines. **EL CONTRATISTA** deberá garantizar a **ENSA**, que los diseños de este apartado correspondan a sistemas actuales y de última generación en el mercado. Las redes eléctricas internas y externas deberán ser diseñadas tomando en cuenta los criterios que se establezcan en las diferentes reuniones que deban llevarse a cabo entre **EL CONTRATISTA** y **ENSA**, previos a la concepción definitiva del proyecto.

Respecto a la plataforma de cableado estructurado deberá ser diseñada de acuerdo con los requisitos y recomendaciones de la última revisión de la norma internacional ANSI/TIA. Donde se cite una norma, deberá entenderse que se refiere a su última revisión/publicación, a menos que se especifique algo diferente. **EL CONTRATISTA** deberá atender obligatoriamente las normas técnicas de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Eléctricas (RIE), el cual rige los diseños en instalaciones eléctricas en el territorio de la República de Panamá, de acuerdo con la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos. Igualmente, **EL CONTRATISTA** deberá utilizar las unidades establecidas por el Sistema Internacional de Unidades (SI) "International System of Units", tal como lo define el "International Standard" ISO 1000.

Según la distribución de amueblamiento y de los diferentes espacios de trabajo, se darán las instrucciones generales para la ubicación de los tomacorrientes y salidas de voz y datos, las cuales deberán ser tomadas en cuenta por **EL CONTRATISTA**, para la respectiva elaboración de los planos de detalle. **EL CONTRATISTA** examinará detenidamente los planos y será el único responsable de la funcionalidad de los diseños. Los planos incluirán toda la información técnica y la disposición general de las instalaciones y puestos de trabajo.

**EL CONTRATISTA** deberá hacer un estudio preliminar de las rutas para verificar la capacidad de alojamiento de cables, la distribución, las distancias de los puntos más lejanos de los centros o cuartos de cableado, cuya longitud no podrá sobrepasar 90 metros según norma, haciendo la salvedad que todo el cableado, ductos y demás elementos deberán quedar embebidos ya sea en la cámaras que deberán quedar entre el cielo falso y las losas de concreto y/o en los morteros de

---

nivelación de los pisos, previendo que estos elementos no vayan a ocasionar problemas a futuro en los distintos acabados de la edificación.

Adicionalmente, **EL CONTRATISTA** deberá cerciorarse que dentro del alcance que contempla el estudio preliminar de las rutas de cableado, este deberá verificar, confrontar y proponer la mejor ubicación para el rack principal del carrier de entrada que servirá de alojamiento de la fibra óptica y la red de telefonía del operador u operadores en comunicaciones. Desde la bandeja de fibra óptica dispuesta en el rack principal, se deberá realizar todas las interconexiones entre y hacia los diferentes racks.

Las interconexiones en fibra óptica se deben realizar a través del cuarto técnico según el sitio y ubicación en la arquitectura; de igual manera las interconexiones eléctricas, de voz y datos que se requieran para cada equipamiento en cada nivel de piso, previa verificación, validación y traslape con los demás sistemas a diseñar por parte de **EL CONTRATISTA** que estará a cargo de los diseños.

Los planos de ingeniería y las especificaciones deben ser diseñados, de acuerdo con los estándares definidos en las normas nacionales (RIE) e internacionales que apliquen en cada caso, especialmente las ANSI/TIA-568-C.2. Todos los materiales y accesorios de la red de voz y datos o el sistema de cableado estructurado deben ser diseñados por personal certificado, calificado y con experiencia de trabajos similares y que la empresa pueda demostrar; adicionalmente el diseñador debe estar avalado por el fabricante de la solución.

Los planos de ingeniería del cableado estructurado, voz y datos, deben señalar esquemáticamente las características y la ubicación de todos los elementos que lo conforman piso por piso. El diseñador está obligado a revisar, en planos, la ubicación de los puestos de trabajo definidos por **ENSA** y la ubicación propuesta para los elementos de las instalaciones, tomando como punto de partida los planos esquemáticos correspondientes, y debe ejecutar el trabajo en forma coordinada con los planos de estructuras, arquitectura, tuberías y otras instalaciones.

Si existieran indefiniciones o conflictos entre diferentes partes del proyecto, el diseñador debe consultar con el funcionario encargado de **ENSA**, para aclarar las dudas y obtener la aprobación para efectuar los cambios que sean necesarios. El diseño final debe disponer de mínimo una reserva en cantidades de obra como capacidad en ductos (canaletas, tuberías y bandejas porta cable), unidades de Rack, organizadores y puntos en los patch panel.

El diseñador debe definir y establecer el esquema de cableado de conexión; T568A o T568B con el supervisor o funcionario de **ENSA** durante la ingeniería. El diseñador debe acatar y seguir cuidadosamente las recomendaciones del fabricante de los materiales, para asegurar un diseño congruente, escalable, modular y de alto rendimiento que cumpla con los requerimientos.

El diseñador con el mánager de TI **ENSA** definirán conjuntamente, el equipamiento tecnológico para la red de datos, a partir de los tipos de switch, conversores y la topología de red a implementar, diagramada y esquematizada para lo cual el diseñador definirá y seleccionara todos los componentes periféricos a tener presente como son los tipos de patch panel angulados, cantidad de puertos, los organizadores de administración, racks cerrados o bastidores abiertos, fuentes de potencia que se deban disponer al servicio de la operación continuada.

---

**EL CONTRATISTA** debe contemplar el cableado coaxial para GPS, radios de enlaces de datos que se encontrarán en el Centro de Comunicaciones de TO y cableado coaxial para radios de comunicación por voz que se encontrarán en los puestos de los supervisores de S&Q, Ingenieros de SCADA, Sala de Control Alterno. Cableado coaxial con protección contra descargas atmosféricas y el mismo termina en la azotea donde estarán las antenas correspondientes los equipos de voz y datos.

El diseño debe contemplar la red de comunicación de los sistemas especiales y de seguridad que forman parte de la estructura de TI.

Los diseños deberán arrojar el estimado de cableado para cada punto de red; **EL CONTRATISTA** deberá entregar cuadro en formato .xlsx en el cual relacione cada punto de red y la distancia estimada, de igual forma se deberá contemplar de manera estimada puntos de red siguientes:

- Para mesas en cada una de las salas de reuniones.
- Para cada puesto de trabajo; se sugieren dos puntos de red, un punto de red para el desktop o laptop y el otro punto de red para voz IP.
- Oficinas administrativas y operativas.
- Para puntos de red de áreas colaborativas definidos en la arquitectura.
- Para impresoras en general.
- Para los Access Points.
- Para los Decoders de video
- Para Wireless Colaboración Gateway
- Para 7" Wall Mount Touchpanel
- Para Whiteboard displays
- Para los Displays
- Para los sistemas especiales de seguridad del proyecto
- Entre otros para la integración automatizada del equipamiento tecnológico que se disponga en las reuniones establecidas con **ENSA** (cliente).

## 8.6. DISEÑOS SISTEMAS TECNOLÓGICOS

Durante el plazo para la ejecución de los diseños, **EL CONTRATISTA** está en la obligación de mantener reuniones de índole técnica y de manera periódica, con el manager y/o profesionales designados por **ENSA**, con la finalidad de evaluar, resolver, clarificar, proponer y afinar las diferentes necesidades para el equipamiento tecnológico, incluyendo las áreas críticas y/o especiales como: Centro de Comunicación, Cuartos Técnicos, Centro de Monitoreo, entre otros; y los diferentes sistemas conexos (redes eléctricas, sistema de aire acondicionado, voz y datos, protección de las telecomunicaciones, sistemas de detección, alarmas y evacuación, etc.). Esto permitirá que, al culminar los diseños, los mismos correspondan con las respectivas necesidades del edificio.

Los sistemas tecnológicos, ameritan un cuidado detallado y específico al momento de llevar a cabo los diseños de estos, ya que por sus características deben ser desarrollados teniendo en cuenta todas las consideraciones, variables operativas, de comunicaciones y de tecnología amigables con el medio ambiente y de ahorros energéticos para su correcta funcionalidad al momento de la puesta en marcha.

En cuanto a estos diseños se sugiere tener presente las siguientes consideraciones:

- 
- Cuando en este apartado se use la palabra estimado para solicitar algo al contratista, se deberá entender que se refiere al concepto de estimado definitivo al cual hace referencia el PMI, en el cual su exactitud está entre -5% y +10%.
  - **EL CONTRATISTA** debe validar con personal que **ENSA** designe para ello, y dentro de los diferentes comités técnicos que deban realizarse dentro del plazo contractual asignado para los diseños, los diferentes software, sistemas y plataformas tecnológicas que **ENSA** tiene en operación en su actual sede corporativa, con la finalidad de verificar la compatibilidad de los distintos sistemas tecnológicos.

Lo mínimo que debe entregar **EL CONTRATISTA** en estos diseños son:

- Recorrido de toda infraestructura tales como ductos, vigaductos, cámaras subterráneas, cableado, etc.
- Licencias de software que se requieran.
- Memorias de cálculo.

#### **8.6.1. CENTRO DE COMUNICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA OPERACIÓN**

El alcance de estos diseños comprende toda la ingeniería conceptual y de detalle de todos los componentes, basados en la normatividad vigente para los subsistemas como son extinción con agente limpio y detección de incendios, aire acondicionado de precisión principal y Split piso-techo de respaldo por mantenimiento del A/A principal, sistema de alarmas y monitoreo grafico en integración al sistema de administración del edificio principal.

Definición de capacidad eléctrica general y de contingencia eléctrica mediante la misma planta eléctrica de emergencia unificada del sistema y el UPS con bancos de baterías con autonomías para la garantía operacional (24 horas de autonomía), la capacidad de racks informáticos que defina **ENSA** para el agrupamiento de los sistemas de Tecnología de la Operación para la comunicación y colección de datos proveniente de las subestaciones y equipos telecontrolados (RTU's Server) en la cantidad de racks, PDU's internos, y demás elementos de conformación integrada.

El sistema de respaldo energético para los equipos de comunicación y colección de datos de la operación también debe soportar la carga de las estaciones de trabajo de los ingenieros de Soporte SCADA y Comunicaciones, la sala de control alterna (despacho alterno) y los equipos necesarios para el monitoreo (ejemplo: monitores, radio de voz, teléfonos, etc.)

La ubicación de este Centro de Comunicaciones de TO debe ser en el segundo nivel del edificio lejos de fuentes de agua o desagües y contiguo a los puestos de trabajo de los ingenieros de Soporte SCADA. El mismo debe contar con Control de acceso y Videovigilancia. La sala de control alterno debe estar en el mismo nivel del Centro de Comunicaciones de TO para facilitar el cableado de comunicaciones y del sistema de respaldo energético.

El Centro de Comunicaciones de TO debe contar piso técnico (piso falso) para el cableado de comunicaciones, bandejas para cableado de comunicaciones arriba de cielo falso y que se extiendan hacia cada gabinete de comunicación.

Los diseños propuestos se deben contemplar frente a los estándares tales como: Cableado estructurado alineado y basados con la norma ANSI/TIA-942 – A “Telecommunications Infraestructure Standard for Data Center”.

---

Distancia del cableado horizontal y de backbone de acuerdo con ANSI /TIA 568C.0  
Canalizaciones según los requerimientos ANSI /TIA 569 -B  
Unión y Puesta a Tierra ANSI /TIA 607B.  
Cableado de Potencia según ANSI /TIA 569 -C  
Administración del cableado ANSI /TIA 606-A.  
Entre otras.  
La protección contra incendios de la data center deberá cumplir con los lineamientos de la NFPA 2001.

#### **8.6.2. FIBRA ÓPTICA**

Los diseños que se pongan a consideración deberán especificar claramente los tramos de fibra óptica que se requieren, y las características de la fibra: Monomodo, Multimodo, los Core and cladding diameters de la fibra propuesta, el tipo de conectores en ambos extremos y el tipo de pulido del conector en ambos extremos.

Se debe considerar que las fibras ópticas que lleguen al edificio deben ser soterradas y considerar los tramos que deben canalizarse hasta la subestación Cerro Viento. Considerar los tramos de fibra óptica deben llegar hasta el Centro de Comunicaciones TO.

#### **8.6.3. TELECOMMUNICATIONS ROOMS**

Son los cuartos donde se alojan los racks a donde converge cableado horizontal y vertical. En cada piso, se propone dotar telecommunications room, para alojar los racks de 19”.

El rack ubicado en estos Telecommunications rooms, deberán ser del tipo 2-post rack y deberán contemplar las bandejas de fibra óptica (ODF) que se requieran y los módulos SFP para realizar la interconexión entre los switchs, de igual forma en estos centros de cableado o cuartos técnicos, se deberán alojar los tableros eléctricos de tomas, de iluminación y de red regulada de las UPS'S periféricas, y a su vez se hará la distribución horizontal (por nivel de piso) para los puestos de trabajo y oficinas, a través de bandejas porta cables en el espacio de ocupación de cielos falsos.

Cada centro de cableado o cuarto técnico deberá disponer de aire acondicionado tipo mini Split, para las condiciones óptimas de operación de los elementos activos como fuentes de poder, switch, enrutadores, conversores, fuentes, entre otros.

Para cada punto de red se deberá dejar especificado la ruta de su cableado en plano formato DWG. Para cada ruta, se deberá especificar si es intramural o es con tubería superpuesta. Los planos DWG de diseños deberán ser tanto de vistas superiores como de los cortes transversales o render que sean necesarios con los cuales comprender a cabalidad lo descrito.

#### **8.6.4. JACK MODULES**

Los diseños de cableado estructurado que se pongan a consideración de **ENSA** deberán:

- a) Considerar RJ45 Jack Modules que soporten como mínimo cableado estructurado categoría 6<sup>a</sup>.
- b) Especificar claramente todos los puntos de red que requieren face plate.

- 
- c) Especificar claramente cuáles puntos de red requieren cajillas eléctricas; para cada caso se debe especificar si la cajilla eléctrica que se requiere es 1-gang o es 2-gang.
  - d) Permitir como mínimo 48 puertos en 1RU.
  - e) Considerar la ductería tal que no se viole el radio de curvatura del cable.
  - f) Especificar claramente cuáles puntos de red requieren Jack corrosive resistant.
  - g) Especificar claramente cuáles puntos de red requieren de Shuttered Jack.
  - h) En cuanto al wire cap de los Jacks, para cada punto de red, deberá especificar si se requiere de Right Angle jack module o de standard Jack module o de un 45° Angled Wire Cap.
  - i) El porcentaje de espacio libre que se deje en ductería, deberá ser el que sugiere la norma ANSI/TIA; en caso de que tal norma no lo sugiera, deberá considerarse como mínimo un 30% de espacio libre.
  - j) El diseño para cada tramo deberá especificar claramente si el cable viajará por bandeja porta cable, si lo hará por tubería EMT, si lo hará por tubería IMC o si lo hará por tubería PVC. Para cada caso, debe especificar claramente los diámetros de la tubería o los anchos de las bandejas porta cables.
  - k) El diseño deberá sugerir la posición de cada uno de los Access Point que se requieran para brindar la cubertura WiFi al edificio.

#### 8.6.5. RACKS

**EL CONTRATISTA** deberá realizar la ingeniería de detalle, para determinar los racks units de cada uno, con la finalidad que sea suficiente para albergar los Switch, patch cords y horizontal cable managers. Para los cuartos de comunicaciones deberá tener en cuenta en sus diseños racks abiertos y para el Centro de Comunicaciones de TO racks cerrados. Para cada rack se debe especificar el power strip que debe llevar.

El diseño deberá especificar claramente cuáles de los racks propuestos son del tipo 2-post y cuáles son del tipo 4-post. La idea es buscar un diseño que sea financieramente viable para **ENSA**, por lo que debe considerarse la posibilidad de que no todos los racks sean del tipo 4-post.

En los cálculos iniciales de orden de magnitud que internamente se han adelantado en **ENSA**, se ha estimado un tamaño de Centro de Comunicaciones de TO 4 racks tipo 4-post cerrado; no obstante, este número se entrega solamente a manera de referencia, porque **EL CONTRATISTA**, con la información que recolecte, deberá pasar de este número de orden de magnitud a un número de orden estimado definitivo.

**EL CONTRATISTA** también, con la información que recolecte, deberá indicar si lo más conveniente desde el punto de vista costo-beneficio son racks del tipo 4-post o racks cerrados, o una combinación.

#### 8.6.6. CABLE MANAGERS

Los vertical u horizontal cable managers que se pongan a consideración en estos diseños deben ser de la misma marca que el rack. Deben contemplar tapa, de 2 racks units o de 1 rack units, según su aplicación. El diseñador para cada caso debe especificar claramente si el cable mánager que se propone es horizontal o si es vertical.

### **8.6.7. PATCH PANEL**

Los diseños que ponga a consideración **EL CONTRATISTA** deben tener en cuenta las siguientes restricciones para los patch panel: deberán ser del tipo 48-port, deberán ser del tipo angled patch panel, deberán ser para 2 Racks Units, deberán ser de una marca que ofrezca la posibilidad de utilizar Extender Brackets para usarse con 23-inch racks.

### **8.6.8. CABLES**

Con el propósito de no tener inconvenientes con garantías, el cable que se ponga a consideración deberá ser de la misma marca de los patch panel, patch cords y jacks propuestos. Con el propósito de brindar mayor protección de vidas humanas, el cable seleccionado para los diseños debe ser certificado por su fabricante como mínimo en su data sheet como cable con aislamiento del tipo Low Smoke Zero Halogen (LSZH).

Con el propósito de optimizar el uso de ductería, el máximo diámetro del cable que se permitirá para los diseños es 7.2mm. Con el propósito de economizar en cable de potencia, el cable seleccionado debe ser certificado por su fabricante, como mínimo en su data sheet, como 802.3af y 802.3at PoE compliant.

El cable por usar deberá permitir como mínimo una transmisión de 10 Gb/s. Con el propósito de obtener optimizaciones en el proceso de montaje, el cable recomendado por los diseños deberá contar con Descending length cable markings.

### **8.6.9. PATCH CORDS**

**EL CONTRATISTA** en sus diseños deberá indicar, para cada punto de red, -tanto en el rack como en el puesto de trabajo- la longitud de cada patch cord: si es de 5, 7 ó 10 pies.

### **8.6.10. SISTEMA DE TIERRAS PARA TELECOMUNICACIONES**

Deben considerarse las normas:

- ANSI/EIA/TIA-607-B: Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises.
- J-STD-607-A: Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.
- IEEE Std 1100: Recommended Practice for Powering and Grounding Electronic Equipment.

### **8.6.11. CANALIZACIONES**

Para la conducción de los cables que conforman la plataforma de cableado estructurado del nuevo edificio **ENSA**, se deberán diseñar la distribución de canaletas, tuberías, bandejas y escalerillas, Todos estos elementos deberán quedar totalmente escondidos y no podrán ser diseñados a la vista.

Es obligación de **EL CONTRATISTA** verificar y confrontar previo al inicio de los diseños de esta especialidad, el cumplimiento que se pueda dar a las necesidades y requerimientos mínimos contenidos en este capítulo, y en caso tal que **EL CONTRATISTA** considere que debe realizarse ajustes y/o modificaciones en pro de la integralidad y funcionamiento del sistema, acorde a las necesidades específicas de cada uno de los espacios interiores del edificio, éste deberá

---

proponerlo y hacerlo, previa validación y aprobación por parte del personal designado por parte de **ENSA**.

#### **8.6.12. RADIOS DE COMUNICACIÓN**

**EL CONTRATISTA** deberá tener en cuenta dentro de sus diseños, que actualmente en esta sede de **ENSA** se cuenta con unos radios de comunicación con enlaces punto a punto y punto a multipunto funcionales, por lo que deberá hacer el levantamiento de información de cuántos radios existen, cuántas antenas tiene cada radio, los enlaces que están operando en esos radios, y en caso de que deban ser desmontados, deberá contemplar en sus diseños las nuevas ubicaciones para tales radios, de modo tal que se garantice las recomendaciones de Fresnel en las nuevas ubicaciones de los radios.

**EL CONTRATISTA** debe considerar que los puestos de trabajo por piso que deben contar con radio de comunicación de voz, ejemplo: Supervisores de S&Q, Ingenieros de SCADA, Sala de Control Alterno, Mantenimiento de Líneas de distribución, subestaciones, Líneas de Alta Tensión y Protecciones. Cada radio debe contar con cableado, protección de descargas atmosféricas (surge protección, ejemplo: Polyphaser) y antena individual. También se debe tomar en cuenta que al Centro de Comunicaciones de TO debe cablearse con el cable coaxial de los enlaces de datos RF y GPS hasta la torre de comunicaciones de la azotea.

**EL CONTRATISTA** debe considerar la instalación de una torre de comunicaciones auto soportada de tres (3) metros de altura en la parte más alta del edificio principal (sobre la losa del cuarto de máquinas del elevador) la cual será utilizada para montar antenas de los radios de comunicación por voz, GPS 's y enlaces de datos. La misma debe contar con el sistema de aterrizaje correspondiente para una torre de comunicación, balizaje (luces), pararrayo debidamente coordinado con los pararrayos del edificio, bandejas y escalerillas para cableado de comunicación. Contiguo a la torre debe montarse una caja IP66 que en su interior contenga un tomacorriente doble y una fibra óptica de seis (6) hilos multimodo con terminaciones SC en su ODF. Dicha fibra óptica proviene del Centro de Comunicaciones de Tecnología de la Operación. Considerar a nivel de espacio y a nivel estructural que sea posible el montaje de otra torre adicional con las mismas características que la solicitada.

Si **EL CONTRATISTA** llegara a proponer el cuarto de máquinas en otra ubicación diferente que la que está en los planos arquitectónicos, deberá consultar con **ENSA**, cual serán las especificaciones y localización de la(s) torre(s) para tomarlas en consideración en su diseño.

#### **8.6.13. CENTRO DE MONITOREO**

El Centro de Monitoreo debe incluir el monitoreo de cámaras, alarmas de intrusión, del control Unit para protección contra fuego y del BMS.

#### **8.6.14. BMS**

Lo diseñado deberá ser integrable al BMS Sistema de administración del edificio. Los diseños deberán quedar de forma tal que desde el BMS se pueda monitorear

---

y gestionar los sistemas de acuerdo con las consideraciones de **ENSA**. **EL CONTRATISTA** deberá presentar una propuesta de lo que estará incluido dentro del BMS, la cual deberá ser aprobada por **ENSA**.

El modo como debe quedar configurado gráficamente el BMS es el mismo en que actualmente está el Edificio Santa María.

#### **8.6.15. CCTV**

El diseño debe ser integrable con la plataforma VMS Nextiva. La base sobre la cual el diseñador trabajará será el análisis de riesgos que el área de seguridad de **ENSA** le proporcione. **EL CONTRATISTA** debe considerar que el sistema de video vigilancia debe contener un sistema de analíticas en donde las ubicaciones de los riesgos y la infraestructura no limiten esta tecnología y operación. En tal análisis de riesgos estarán identificados las vulnerabilidades que **ENSA** identifica como críticas. El diseño presentado por **EL CONTRATISTA** deberá plantear la solución de seguridad electrónica para mitigar los riesgos que representan tales vulnerabilidades, de acuerdo con las recomendaciones que al respecto emita **ENSA**.

Los diseños deberán contemplar cálculos de anchos de canal en Mbps requeridos; deberán especificar claramente cuántos Mbps se requieren de downstream y cuántos Mbps se requieren de Upstream y el balance y segmentación de las redes de acuerdo con los parámetros emitidos por **ENSA**. También las memorias de cálculo deberán especificar la capacidad requerida en disco para almacenamiento.

#### **8.6.16. MONITOREO DE ALARMAS DE INTRUSIÓN**

En cuanto a monitoreo de alarmas de intrusión, actualmente **ENSA** cuenta con la plataforma Total Connect del fabricante HoneyWell. Los paneles de monitoreo de alarmas de intrusión con que actualmente cuenta **ENSA** son de la misma marca HoneyWell: Vista 128 BPT y vista 21IP. Lo que se plantee para estos diseños deberá ser integrable con lo que actualmente se tiene.

#### **8.6.17. CONTROL DE ACCESOS**

En la entrada principal, se pretende implementar control de acceso con Face Detection. Para las puertas internas, se debe diseñar el control de acceso con lectoras de carnés. La solución de control de accesos con Face Detection que se ponga a consideración en los diseños deberá ser compatible con el VMS con el cual actualmente cuenta **ENSA**; dentro del alcance de los diseños, está el especificar el servidor que se requiere para este control de accesos con FaceDetect; esto es: memoria, procesador, arreglos RAID, capacidad de disco, etc.

#### **8.6.18. INTEGRACIÓN FIRE DETECTION**

**EL CONTRATISTA** dentro de sus diseños deberá evaluar la factibilidad y viabilidad de integrar el sistema de detección de incendios propuesto para la sede Cerro Viento con el sistema de alarma de robo ya que este finalmente se encuentra monitoreado. Lo que espera **ENSA** es una propuesta de diseño en la cual pueda ser monitoreado de manera centralizada desde la sede Cerro Viento. Tales diseños deberán contemplar aspectos tales como protocolos de comunicación a usar: si es contact ID o si es otro, anchos de canal requeridos, puertos de comunicación Ethernet requeridos, receptoras virtuales requeridas, etc.

### **8.6.19. VISUALIZACIÓN**

En los diseños se debe contemplar un espacio para visualización de cámaras, alarmas de intrusión, alarmas de fuego y alarmas del BMS; el tamaño de tal espacio deberá ser solicitado por **EL CONTRATISTA** a **ENSA** en la primera reunión de seguimiento a la ejecución del contrato.

### **8.6.20. SISTEMAS DE ILUMINACIÓN**

La iluminación en las salas de reuniones debe ser diseñada para regular su intensidad usando los controladores. El control de la iluminación de las salas debe ser independiente al de las otras áreas.

### **8.6.21. PLATAFORMA DE GESTIÓN AVI**

La plataforma debe permitir la configuración de espacios de trabajo colaborativo del nuevo edificio corporativo de Cerro Viento de **ENSA**. Por lo tanto, el diseño de sistemas audiovisuales deberá contemplar los diferentes equipos propios de la solución a brindar, al igual que los equipos interactivos necesarios para asegurar el funcionamiento integral de los diferentes espacios orgánicos de trabajo colaborativo y salas audiovisuales, tales como:

- **Unidades de Control (UC)**

Corresponden a los procesadores de control, con puertos para la integración, control y supervisión de los diferentes equipos interactivos de visualización, sistemas de videoconferencia y demás equipos de audio, video e iluminación, que conformen los espacios orgánicos de trabajo colaborativo. Estos puertos se basan en protocolos de comunicación estándar de la industria y pueden ser tipo seriales, infrarrojos, contactos secos, ethernet, entre otros.

- **Pantalla Táctil de Control**

La solución debe contar con una pantalla táctil de control la cual debe permitir la gestión de los equipos de audio/video, control de iluminación y cualquier otro equipo electromecánico empleado. Esta deberá estar ubicada dentro de cada sala y de fácil alcance\control del usuario por medio de pantallas táctiles o botoneras tipo placa mural.

Características principales:

- a) Resolución Mínima de 1024x600 y profundidad de color de 24 bits.
- b) Compatible con las pantallas interactivas propuesta por **EL CONTRATISTA**.
- c) Funcionalidad táctil.
- d) Alimentación a través de Ethernet, PoE.
- e) Sensor de luz que ajusta el brillo de la pantalla según cambia la iluminación de la sala.
- f) Gestión, supervisión y control de dispositivos AV utilizando una red Ethernet estándar.
- g) Control de apertura y cierre de las persianas.
- h) Totalmente configurable utilizando el software de la solución.

Características principales botoneras:

- a) Alimentación a través de Ethernet, PoE.
- b) Diseñado para el montaje en una caja de conexiones europea de dos gangs.
- c) Dos puertos RS-232 bidireccionales.
- d) Dos relés para las funciones de control de sala.
- e) Un puerto IR para conectar hasta dos emisores.

- 
- f) Gestión, supervisión y control de dispositivos AV utilizando una red Ethernet estándar.
  - g) Totalmente configurable utilizando el software de la solución.

#### **8.6.22. SISTEMAS DE AMPLIFICACIÓN DE AUDIO**

Las salas de reuniones que lo requieran deberán contar con una instalación del sistema de audio (amplifier + ceiling loudspeakers + procesadores digitales de audio, en caso de requerirse), garantizando claridad a la hora de escuchar diferentes apoyos audiovisuales que se puedan requerir durante el desarrollo normal de las actividades de los usuarios. El sistema de audio debe ser gestionable desde el software de control de la solución.

Los amplificadores de potencia de audio que se usen en el diseño deben ser estéreo; deben transmitir 60, 100 o 200W RMS por canal, dependiendo de la sala de reunión. Deben disponer de una relación señal/ruido mínimo de 90 dB. Los amplificadores deben ser homologados ENERGY STAR®, con un diseño de amplificador de clase D. El amplificador debe contar con controles para altos, medios y bajos.

**EL CONTRATISTA** deberá entregar un diseño completo de Audio para los diferentes tipos de espacios.

#### **8.6.23. SOFTWARE DE CONTROL DE LA SOLUCIÓN**

El Software de control de la solución debe contar con un sistema que simplifique la gestión de los recursos del sistema AV, debe permitir gestionar, controlar y supervisar de forma eficiente el equipamiento AV de todo el edificio Corporativo **ENSA Cerro Viento**.

**EL CONTRATISTA** deberá considerar la implementación y puesta en operación de este software dentro de sus diseños, por lo que deberá especificar los servidores para el mismo.

Dentro del alcance de los diseños, está el verificar que los displays propuestos cuenten con el driver para trabajar con los controladores que sean adquiridos para la plataforma audiovisual.

#### **8.6.24. PANTALLA INTERACTIVA COLABORATIVA**

La solución debe incluir pantalla interactiva de última tecnología con funcionalidad de pizarra, proyección de alta definición, videoconferencia, proyección inalámbrica.

Las características mínimas que debe tener son:

- a) Tamaño de pantalla 86 pulgadas.
- b) Resolución 4k, LED, Táctil.
- c) Cámara 4K, seguimiento automático voz.
- d) CPU 4 core 1.5 GHz, memoria RAM 16 GB mínimo.
- e) Altavoces, micrófono.
- f) Conectividad WIFI (WPA2), ethernet.
- g) Puertos de entrada / salida audio y video.
- h) Bluetooth.
- i) Soporte rodante o pared (dependerá de la ubicación).

---

#### **8.6.25. CONECTIVIDAD INALÁMBRICA.**

La solución debe incluir la funcionalidad/equipo que permita transmitir contenidos audiovisuales desde un ordenador portátil, Smartphone o Tablet con la pantalla interactiva de manera inalámbrica.

#### **8.6.26. SISTEMA DE RESERVA DE ESPACIOS**

Se debe contar con un sistema de gestión de reserva que permita a los usuarios reservar los espacios de trabajo desde cualquier dispositivo que tenga acceso al dominio del servidor de Office 365 o desde una pantalla táctil instalada en el exterior de los espacios de trabajo colaborativo. En estas pantallas, totalmente personalizables, se puede observar la programación para todo el día del espacio.

El sistema debe cumplir con las siguientes características:

- Permitir realizar reservas “a la carta” desde una pantalla táctil instalada localmente en el exterior de los diferentes espacios audiovisuales. La pantalla táctil local deberá permitir ser personalizable y con característica de conexión a través de Ethernet, POE.
- Proporcionar integración con Office 365 para una planificación desde Outlook.
- El sistema deberá contar con la funcionalidad de permitir que los espacios de reuniones queden disponibles en el mismo momento en el que una reunión planificada ha acabado.
- Contar con indicadores LED luminosos que facilitan ver si una sala está ocupada o disponible a distancia.

### **8.7. DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL**

Este proceso de contratación comprende el diseño del sistema de transporte vertical de acuerdo con el estudio de tráfico del proyecto que debe realizar **EL CONTRATISTA** y ser aprobado por **ENSA**.

**EL CONTRATISTA** debe tomar en cuenta que se requiere este sistema en ambos edificios. El del edificio principal A será para uso del personal (considerar personal con movilidad reducida) y el del edificio de apoyo B para transporte de cargas. En el edificio de apoyo B estará el taller de mantenimiento de flota vehicular, por lo cual, **EL CONTRATISTA** debe considerar un elevador para vehículos.

Adicional, todos los requerimientos que el diseñador considere necesario, basado en los conceptos de bajo consumo energético, máxima eficiencia, bajo impacto ambiental y fácil mantenimiento. El diseño, planos y demás, deben apegarse estrictamente a la Resolución No. 047 de 17 de abril de 2013 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de la República de Panamá.

### **8.8. DISEÑO AIRE ACONDICIONADO Y SISTEMA DE EXTRACCIÓN**

Los diseños los sistemas de aire acondicionado, extracción y/o ventilación deben estar elaborados y especificados bajo las normas actualizadas ASHRAE y SMACNA, y de acuerdo con lo establecido en:

- La Resolución No. 3142 de 17 de noviembre de 2016 de la Secretaría Nacional de Energía de la República de Panamá, que fue modificada por la Resolución No. 3980 de 8 de octubre de 2018.La Resolución No. 117 de 11 de diciembre de 2013 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.

- 
- La Resolución No. JTIA-855-2010 de 9 de junio de 2010 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.

El alcance general de los trabajos está enmarcado en la asesoría, análisis y elaboración de diseños de aire acondicionado, extracción y/o ventilación, confección planos, memorias técnicas, confección de especificaciones técnicas requeridas para la construcción del proyecto, las diferentes posibilidades de los sistemas a utilizar y después la respectiva escogencia del mejor sistema.

La alternativa escogida debe evaluar los costos de la inversión, costos de operación (consumo energético) y mantenimiento, buscando el menor VPN (valor presente neto). Diseñar y especificar los equipos, tuberías, sistemas de control y operación, etc. Finalmente, se deberá definir las cantidades de obra y el presupuesto del sistema propuesto en el diseño.

El alcance detallado de los trabajos está definido por las actividades relacionadas a continuación:

- Acopio de información básica como planos arquitectónicos suministrados por **ENSA**, planos estructurales, planos hidrosanitarios, planos eléctricos y demás diseños que son parte de esta contratación.
- Investigaciones preliminares, dirección técnica, trabajos de campo, recomendaciones e informes, asistencia técnica, atención de consultas, visitas a la obra, asistencia a reuniones mientras dure el desarrollo de diseño y durante la ejecución del montaje y puesta en funcionamiento del sistema y los equipos, elaboración de planos, todos los dibujos y detalles que sean necesarios para el montaje y puesta en marcha del sistema.
- Definición de los lugares previstos para ubicación de equipos.
- Visita a las instalaciones existentes para recolección de información y coordinación con otros sistemas.
- Selección de equipos y demás que correspondan.
- Elaboración de planos de ubicación de equipos y redes de distribución.
- Cuadros de consumos eléctricos de los equipos y/o sistema.
- Elaboración de especificaciones técnicas para la contratación de la instalación, pruebas, y puesta en servicio.
- Elaboración de cuadro de características garantizadas en las especificaciones técnicas.
- Elaboración de formulario de ítems, cantidades y precios para la estimación del costo del sistema.
- Memorias de cálculo.
- Visitas de obra y acompañamiento a reuniones técnicas y comités de obra para resolver problemas o aclaraciones del diseño antes, durante y después de la ejecución del diseño entregado.
- El diseño deberá concebir que el sistema de control del aire acondicionado se pueda integrar a la plataforma de monitoreo central (Sistema BMS de **ENSA**).
- Se deberá describir en forma explícita y concreta las características técnicas de los sistemas y equipos.
- Se deberá especificar los procesos de preparación y protección de las superficies a las cuales se deben someter las tuberías, válvulas, acoplos, tableros de control, etc., de acuerdo con las condiciones del medio ambiente en que se van a instalar, tales como pintura, galvanizado, tropicalizado, etc.
- Se deberá presentar las respectivas memorias descriptivas y de cálculo de ingeniería, recomendaciones e informes del proyecto. Las especificaciones y

---

cálculos hidráulicos y mecánicos se harán con un software especializado para aplicaciones en aire acondicionado y ventilación. En las memorias se deben definir diámetros, longitudes, distribución de elementos, tuberías, presiones, caudales, pérdidas por fricción, curva de selección de equipos, capacidades y demás parámetros requeridos.

- Las cantidades de obra y precios deben estar discriminados por los equipos y elementos que conforman el sistema a implementar.
- Disposición de los puestos de trabajo, cuartos técnicos que deberán mantenerse permanentemente a bajas temperaturas, y demás áreas que deberán contar con este sistema.
- En los planos se debe indicar con claridad todos los elementos constitutivos del sistema y equipos, dando sus dimensiones, peso, ubicación, características relevantes, cortes necesarios que permitan la visualización de los equipos, tuberías, ductos, puntos de retorno, elementos en general para determinar su cálculo, cableado de potencia, detalles de soportes, tuberías, drenajes, refuerzos estructurales para el soporte de los equipos y en general todos los elementos que constituyen el diseño.
- Para los equipos que están o tienen contacto con el exterior, se debe hacer un estudio y sondeo de vecindad con el fin de definir los niveles de ruido permitidos de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud de la República de Panamá, y se deben seleccionar los equipos que cumplan con lo establecido.
- Prestar asesoría técnica, atención de consultas, visitas a la obra, elaborar todos los planos y detalles que sean necesarios y la asistencia a todas las reuniones mientras dure el desarrollo del diseño, construcción, montaje y puesta en funcionamiento cuando sea necesario y solicitado por parte de **ENSA** para aclarar o revisar problemas que resulten y que sean imputables al diseño.
- Contemplar en el diseño las áreas que deberán contar con sistema de acondicionamiento de aire independiente y con funcionamiento continuo. **ENSA** indicará las áreas que deben cumplir con este requisito.

El seguimiento de la normatividad es solo una guía general y no exime a **EL CONTRATISTA** de la responsabilidad legal que tiene sobre la calidad de los estudios y diseños y deberá profundizar, ampliar y cubrir todo aspecto técnico no contenido en ella, o que en su concepto deba ser tenido en cuenta, para cumplir con el objetivo final de estos estudios y diseños para la construcción de las obras.

Cualquier ítem no mencionado en estas especificaciones pero que se considere necesario para la elaboración del diseño, debe ser tenido en cuenta por **EL CONTRATISTA** para ser diseñado, sin que se originen costos adicionales a los propuestos.

## 8.9. DISEÑO SEGURIDAD HUMANA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

**EL CONTRATISTA** debe cumplir con lo establecido en la norma NFPA 101 Código de Seguridad Humana donde se encuentran las especificaciones y normativas para construcción de edificios, escaleras, elevadores, rampas para discapacitados, sistemas de protección contra incendios, detección de alarma contra incendios sistemas de A/A, planta de emergencia, señalizaciones, iluminación, iluminación de emergencias, puertas cortafuego con barra antipánico, acceso para el cuerpo de bomberos, hidrante, gabinete de la manguera contra incendio, control de acceso etc.

---

El Código de Seguridad Humana NFPA 101 tiene como propósito proporcionar los requisitos mínimos de protección contra incendio, con la debida consideración hacia la función, para el diseño, operación y mantenimiento de edificios y estructuras para asegurar la vida de sus ocupantes.

**EL CONTRATISTA** también debe cumplir con lo que indica el Municipio de Panamá referente a lo que debe tener este tipo de diseño y normas de los Bomberos con las que se debe cumplir, donde se indica el cumplimiento de la NFPA 101, la NFPA 30 Estaciones de combustible.

Los diseños deben estar elaborados y especificados bajo las normas actualizadas para el diseño de sistemas de redes contra incendio y seguridad humana NFPA, y de acuerdo con establecido en las resoluciones No. 102 de 2 de octubre de 2013 y No. 277 de 26 de octubre de 1990, ambas de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de la República de Panamá. Los diseños se deben ejecutar de acuerdo con las necesidades del proyecto específico.

Todos los diseños se deberán ejecutar de acuerdo con las necesidades del proyecto; del mismo modo, basados en los cálculos, se debe analizar las diferentes posibilidades de los sistemas a utilizar y después la respectiva escogencia del mejor sistema; diseñar y especificar los equipos, tuberías, sistemas de control y operación, etc. Finalmente, se deberá definir las cantidades de obra y el presupuesto del sistema propuesto en el diseño. El alcance de los trabajos está definido por las actividades relacionadas a continuación:

- Acopio de información básica como planos arquitectónicos suministrados por **ENSA**, planos estructurales, planos hidrosanitarios, planos eléctricos y demás diseños que son parte de esta contratación.
- Investigaciones preliminares, dirección técnica, trabajos de campo, recomendaciones e informes, asistencia técnica, atención de consultas, visitas a la obra, asistencia a reuniones mientras dure el desarrollo de diseño y durante la ejecución del montaje y puesta en funcionamiento del sistema y los equipos, elaboración de planos, todos los dibujos y detalles que sean necesarios para el montaje y puesta en marcha del sistema.
- Definición de los lugares previstos para ubicación de equipos.
- Asistencia a reuniones citadas por parte de la supervisión técnica designada por parte de **ENSA**, y a las instalaciones para recolección de información y coordinación con otros sistemas.
- Evaluación y selección de las diferentes alternativas aplicables, según los criterios actuales de ingeniería y las normas vigentes aplicables a cada diseño.
- Selección de equipos y demás que correspondan.
- Elaboración de planos parciales y definitivos de ubicación de equipos y redes de distribución.
- Cuadros de consumos eléctricos de los equipos y/o sistema.
- Diseño de los subsistemas (detección de incendios, audio evacuación, señalización de emergencia, comunicaciones de emergencia, etc.).
- El diseño deberá concebir la posibilidad de que el panel de detección, alarmas y evacuación de incendios, y los anunciantes, se puedan integrar a la plataforma de monitoreo central de los sistemas de automatización (SMART STRUXTURE) la cual se encuentra localizada en el Edificio Corporativo de **ENSA** nivel 700 (centro de control).

- 
- Elaboración de especificaciones técnicas para la contratación de la instalación, pruebas, y puesta en servicio.
  - Elaboración de cuadro de características garantizadas en las especificaciones técnicas.
  - Elaboración de formulario de ítems, cantidades y precios para la estimación del costo del sistema.
  - Memorias de cálculo.
  - Visitas de obra y acompañamiento a reuniones técnicas y comités de obra para resolver problemas o aclaraciones del diseño antes, durante y después de la ejecución del diseño entregado.
  - Diseño de los subsistemas (detección de incendios, audio evacuación, señalización de emergencia, comunicaciones de emergencia, etc.). El diseño deberá concebir la posibilidad de que el panel de detección, alarmas y evacuación de incendios, y los anunciantes, se puedan integrar a la plataforma de monitoreo central.
  - **EL CONTRATISTA** debe contemplar la entrega de protocolos de pruebas y propuesta plan de mantenimiento.
  - Se deberá describir en forma explícita y concreta las características técnicas de los sistemas y equipos. Se deberá especificar los procesos de preparación y protección de las superficies al cual se deben someter las tuberías, válvulas, acoplos, tableros de control, etc., de acuerdo con las condiciones del medio ambiente en que se van a instalar, tales como pintura, galvanizado, tropicalizado, etc.
  - Se deberá presentar las respectivas memorias descriptivas y de cálculo de ingeniería, recomendaciones e informes del proyecto. Las especificaciones y cálculos hidráulicos se harán con un software especializado para aplicaciones en redes contra incendio. En las memorias se deben definir diámetros, longitudes, distribución de elementos, tuberías, presiones, caudales, pérdidas por fricción y demás parámetros requeridos.
  - Disposición de los puestos de trabajo, cuartos técnicos, y demás áreas interiores y exteriores que deberán contar con este sistema. En los planos se debe indicar con claridad todos los elementos constitutivos del sistema y equipos, dando sus dimensiones, peso, ubicación, características relevantes, cortes necesarios que permitan la visualización de los equipos, tuberías y elementos en general para determinar su cálculo, cableado de potencia, detalles de soportes para tubería, válvulas, drenajes, refuerzos estructurales para el soporte de los equipos y en general todos los elementos que constituyen el diseño.

**EL CONTRATISTA** debe tener presente que se dispondrá de un equipo electrógeno de respaldo para la selección de la bomba del sistema contra incendio. Se deberá especificar los mecanismos de control de calidad y pruebas que se deben implementar durante la ejecución del montaje y condiciones para la recepción de la obra. Para los equipos que están o tienen contacto con el exterior, se debe hacer un estudio y sondeo de vecindad con el fin de definir los niveles de ruido permitidos de acuerdo con la norma y seleccionar los equipos que cumplan con lo establecido.

**EL CONTRATISTA** se compromete a prestar asesoría técnica, atención de consultas, visitas a la obra, elaborar todos los planos y detalles que sean necesarios y la asistencia a todas las reuniones mientras dure el desarrollo del diseño, construcción, montaje y puesta en funcionamiento cuando sea necesario y solicitado por parte de la supervisión técnica de **ENSA** para aclarar o revisar problemas que resulten y que sean imputables al diseño y su costo estará incluido en el valor cotizado para las actividades descritas en el formulario de cantidades y precios.

---

El seguimiento de la normatividad es solo una guía general y no exime a **EL CONTRATISTA** de la responsabilidad legal que tiene sobre la calidad de los estudios y diseños y deberá profundizar, ampliar y cubrir todo aspecto técnico no contenido en ella, o que en su concepto deba ser tenido en cuenta, para cumplir con el objetivo final de estos estudios y diseños para la construcción de las obras.

Cualquier ítem no mencionado en estas especificaciones pero que se considere necesario para la elaboración del diseño, debe ser tenido en cuenta por **EL CONTRATISTA** para ser diseñado, sin que se originen costos adicionales a los propuestos, a no ser que en su propuesta **EL CONTRATISTA** haya anotado claramente su no inclusión dentro de los precios presentados.

**EL CONTRATISTA** deberá contemplar que el sistema de extinción y detección de incendio tengan un área de trabajo acorde a lo establecido en las normas de NFPA correspondiente a cada sistema. También debe tomar en consideración que el sistema de alarma y extinción de incendio debe diseñarse para que se integre al sistema BMS con la finalidad de que el centro de control reciba la notificación.

## 9. REUNIONES DE INTEGRACIÓN DE DISEÑOS

**EL CONTRATISTA** deberá contemplar el tiempo necesario para reuniones de seguimiento e integración con los diseñadores de las demás disciplinas técnicas y responsables de la coordinación del proyecto. Así como los ajustes a los diseños producto de la integración.

## 10. PLAZO DE ENTREGA TOTAL Y CRONOGRAMA

- **Plazo de Entrega Total**  
**EL CONTRATISTA** deberá realizar los servicios, objeto de este Contrato, en un plazo no mayor de doscientos cuarenta (240) días calendarios contados a partir de la firma del Contrato.
- **Cronograma de Trabajo**  
**EL CONTRATISTA** deberá presentar un cronograma de trabajo dentro de su propuesta, que detalle todas las actividades y como se relacionan las mismas, a fin de cumplir con el plazo de ejecución acordado. El cronograma debe ser presentado en Microsoft Project y PDF.

## 11. PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS

### a) Presentación y aprobación del anteproyecto

**EL CONTRATISTA** deberá suministrar a **ENSA** en formato DWG (2013 o menor) y PDF por correo electrónico un anteproyecto para revisión a más tardar treinta (30) días calendarios contados desde la firma del contrato en el formato y con los requisitos que indica el Municipio de Panamá (Requisitos para revisión de anteproyectos).

Si **EL CONTRATISTA** no cumple con el tiempo de entrega se le podrá aplicar la penalización **P.01** de la Cláusula Penalizaciones.

---

Todos los planos y datos técnicos estarán sujetos a la aprobación de **ENSA** y deberán estar claramente identificados por medio de números de archivos adecuados y títulos descriptivos; y en perfecta coordinación con la entrega de los planos conforme al cronograma del proyecto.

Los diseños, planos, esquemas, dibujos y documentos técnicos serán revisados por **ENSA** dentro del plazo de los diez (10) días hábiles y los mismos serán devueltos por medio de correo electrónico con la indicación de “APROBADO” o “DEVUELTO CON OBSERVACIONES”. **EL CONTRATISTA** devolverá los planos y documentos con las correcciones señaladas por **ENSA**, dentro de un término de cinco (5) días hábiles contados a partir de su recepción. El tiempo requerido para las revisiones y nuevas presentaciones no dará derecho al **EL CONTRATISTA** a ninguna postergación de la fecha de terminación del plazo objeto de esta contratación.

Una vez aprobados los documentos por parte de **ENSA**, **EL CONTRATISTA** deberá presentar de forma impresa y sellado por sus profesionales idóneos el anteproyecto al Municipio de Panamá y presentar evidencia de que fue entregados a la entidad. **EL CONTRATISTA** deberá dar seguimiento recurrente a este trámite e informar semanalmente a **ENSA** el estado de este a través de los informes de avance hasta obtener el permiso de construcción hasta obtener la aprobación de dicho anteproyecto.

La aprobación por parte de **ENSA** de los diseños, planos, esquemas, dibujos y documentos técnicos no significa la renuncia a ninguno de los requerimientos establecidos en el documento del contrato, ni tampoco relevará a **EL CONTRATISTA** de su responsabilidad en la realización de los trabajos objeto de este contrato.

**ENSA** reembolsará a **EL CONTRATISTA** todos los gastos que conlleven dichos trámites, por lo que **EL CONTRATISTA** deberá presentar los recibos de pagos realizados a las diferentes instituciones.

#### b) Presentación y aprobación de planos de diseño del proyecto

**EL CONTRATISTA** deberá suministrar a **ENSA** para revisión progresiva, consultas y aprobación, por correo electrónico, los planos y documentos requeridos dentro de los sesenta (60) días calendario siguientes contados desde la firma del contrato.

Si **EL CONTRATISTA** no cumple con esta condición se le podrá aplicar la penalización P.01 de la Cláusula Penalizaciones.

Todos los planos para revisión se entregarán en BIM Nivel de Desarrollo LOD 400, en DWG AutoCAD 2013 o menor) y en PDF por medio de correo electrónico.

El programa que utilice **EL CONTRATISTA** para hacer sus modelos en los diseños es de propia autoría, sin embargo, el modelo final se debe entregar a **ENSA** en BIM Con un LOD 400, con planimetría, detalles y especificaciones, cantidades, despiece, entre otros. Es decir, toda la información necesaria para la construcción del proyecto con el menor rango posible de tropiezos y a un nivel de detalle mínimo 85%.

Los planos y datos técnicos deberán estar claramente identificados por medio de números de archivos adecuados y títulos descriptivos; y en perfecta coordinación con la entrega de los planos conforme al cronograma del proyecto.

---

**ENSA** realizará la revisión de las consultas y proporcionara las respuestas correspondientes dentro de los cinco (5) días hábiles a partir de la recepción de la consulta.

Los diseños, planos, esquemas, dibujos y documentos técnicos serán revisados por **ENSA** dentro del plazo de treinta (30) días hábiles y los mismos serán devueltos mediante correo electrónico con la indicación de “APROBADO” o “DEVUELTO CON OBSERVACIONES”. **EL CONTRATISTA** devolverá los planos y documentos con las correcciones señaladas por **ENSA**, dentro de un término de diez (10) días hábiles contados a partir de su recepción. El tiempo requerido para las revisiones y nuevas presentaciones no dará derecho al **EL CONTRATISTA** a ninguna postergación de la fecha de terminación del plazo objeto de esta contratación.

**c) Aprobación de planos y obtención del permiso de construcción ante el MUPA**

Una vez aprobados los documentos (planos, memorias de cálculo, etc.) por parte de **ENSA**, **EL CONTRATISTA** deberá presentarlos en formato impreso y sellado por los respectivos profesionales idóneos al Municipio de Panamá y demás instituciones correspondientes (DOYC, Bomberos, ATTT, MOP, IDAAN, MiAmbiente, SENADIS, entre otras) para la aprobación de los planos y posterior, obtención del permiso de construcción.

**EL CONTRATISTA** deberá presentar evidencia a **ENSA** de que los planos fueron entregados al Municipio de Panamá y deberá dar seguimiento recurrente a este trámite e informar semanalmente a **ENSA** el estado del trámite, a través de los informes de avance, hasta obtener los planos aprobados. Luego de la aprobación de los planos, **EL CONTRATISTA** deberá gestionar la obtención del permiso de construcción.

**ENSA** reembolsará a **EL CONTRATISTA** todos los gastos que conlleven dichos trámites, por lo que **EL CONTRATISTA** deberá presentar los recibos de pagos realizados a las diferentes instituciones.

**EL CONTRATISTA** tendrá un plazo de **ciento veinte (120) días calendario** para la aprobación de los planos por el Municipio de Panamá y obtención del permiso de construcción. Si **EL CONTRATISTA** no cumple con esta condición se le podrá aplicar la penalización **P.02** de la cláusula Penalizaciones.

**ENSA** gestionará la transferencia de permiso de construcción a nombre de **EL CONTRATISTA** de construcción del proyecto, cuando se haya adjudicado el contrato para ejecución de la obra.

**d) Entrega de los planos y documentos finales aprobados**

Antes de la firma del Acta de Aceptación Final y dentro de los quince (15) días calendario luego de las aprobaciones los planos por el Municipio de Panamá, **EL CONTRATISTA** entregará todos los planos e informes con las aprobaciones correspondientes en versión digital BIM Nivel de Desarrollo LOD 400, en DWG AutoCAD 2013 o menor y en PDF) por medio de correo electrónico. Los planos también deberán entregarse de manera física con sus respectivos sellos.

Los planos aprobados por el Municipio de Panamá deberán entregarse de manera física (original y copia) y escaneados en PDF con sus respectivos sellos de aprobación por parte

---

de las autoridades competentes (Cuerpo de Bomberos, Municipio de Panamá, Ministerio de Ambiente, etc.)

Si **EL CONTRATISTA** no cumple con esta condición se le podrá aplicar la penalización **P.01** de la Cláusula Penalizaciones.

**e) Cronograma e informes de avance**

**EL CONTRATISTA** deberá presentar un cronograma de trabajo, que detalle todas las actividades y como se relacionan las mismas, a fin de cumplir con el plazo de ejecución acordado para aprobación de **ENSA**. El cronograma debe ser presentado en Microsoft Project y PDF.

**EL CONTRATISTA** enviará vía correo electrónico un informe semanal a **ENSA** (los martes de cada semana), con los avances hasta la fecha. Este informe debe incluir como mínimo:

| Ítem | Contenido  |
|------|--|
| 1    | Reporte de avance principales (acompañado de fotos en el caso que aplique)   |
| 2    | Avance cuantitativo del servicio según cronograma aprobado por <b>ENSA</b> (porcentaje de avance).   |
| 3    | Listado de las actividades programadas para la siguiente semana.   |
| 4    | Reporte de actividades que no se ejecutaron de acuerdo con lo programado y descripción de las condiciones encontradas que hayan afectado adversamente el avance del trabajo, y de las acciones tomadas para mejorarlas |
| 5    | Listado de documentos y especificaciones sometidas para aprobación por parte de <b>ENSA</b> con su fecha de envío y recepción de aprobación  |
| 6    | Reporte de algún tema adicional que sea de importancia para el proyecto.   |
| 7    | Cronograma actualizado con los tiempos de ejecución real y porcentajes de avance (archivo MS Project y PDF).   |

*Anexo 2 - Formato de Informe de Avance*

Si **EL CONTRATISTA** no cumple con la esta condición se le podrá aplicar la penalización **P.03** de la Cláusula Penalizaciones.

**f) Entrega de otros documentos requeridos**

A más tardar treinta (30) días calendario una vez aprobados los planos del proyecto por **ENSA**, **EL CONTRATISTA** deberá suministrar, lo siguiente:

- Especificaciones técnicas para la construcción.
- Cronograma de construcción detallado con una duración tope de 22 meses (MS Project y PDF). El cronograma debe incluir la demolición de la infraestructura existente.
- Estudio de mercado (3 cotizaciones firmadas).
- Listado de ítems, cantidades de obra y APU (Análisis de precios unitarios) de todos los diseños y obras necesarias para la ejecución del proyecto.

**EL CONTRATISTA** debe entregar el formulario de ítems y cantidades de obra, en un solo cuerpo de formulario para cada uno de los lotes de trabajo establecidos y de igual forma

---

debe entregar el estudio de mercado con las cotizaciones de mínimo de tres (3) empresas constructoras que estén inscritas en la JTIA y tengan experiencia en la construcción de edificios con los componentes necesarios para este proyecto con el fin de poder definir el presupuesto para la ejecución del proyecto.

Si **EL CONTRATISTA** no cumple con la esta condición se le podrá aplicar la penalización **P.04** de la Cláusula Penalizaciones.

Si durante el proceso de aprobación de planos por el Municipio de Panamá, surgen cambios en los planos aprobados anteriormente por **ENSA**, **EL CONTRATISTA** tendrá quince (15) días calendario para actualizar estos entregables y presentarlos a **ENSA** (Especificaciones Técnicas para Construcción, Cronograma de Construcción, Estudios de mercado y Listado de ítems, cantidades de obra y APU).

## 12. ASESORÍA Y ACOMPAÑAMIENTO DE EL CONTRATISTA

Una vez culminada la etapa de diseño y obtención de permisos, las partes evaluarán extender el plazo de duración del contrato para la asesoría y acompañamiento durante la contratación, supervisión y ejecución del contrato de construcción del proyecto; de igual forma la asesoría y supervisión en el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los sistemas que lo componen.

El costo de estos servicios deberá estar incluido dentro de su propuesta. **EL CONTRATISTA** deberá asignar como mínimo 10 horas mensuales durante 22 meses para estos servicios, los cuales serán solicitados a requerimiento y aprobados por **ENSA**.

La forma de pago de dichos servicios se realizará mensualmente. **EL CONTRATISTA** debe tomar en cuenta que, si no se llegaran a utilizar el total de las horas, **ENSA** pagará únicamente lo que se haya utilizado.

## 13. DERECHOS DE AUTOR

- i. **EL CONTRATISTA** se compromete a ceder a **ENSA** todos los derechos, títulos e intereses en el Diseño y Documentos técnicos producto de los trabajos objeto de este contrato, incluyendo todo derecho literario, audiovisual, derecho moral, patrimonial y otros derechos de autor, derecho de patente, secreto profesional y cualquier otro derecho de propiedad intelectual relacionado con este Contrato.
- ii. **EL CONTRATISTA** declara que (i) El Diseño y Documentos Técnicos generados por los trabajos objeto de este contrato, serán producto de la original creación de **EL CONTRATISTA**, (ii) **EL CONTRATISTA** será el único y exclusivo dueño del Diseño y Documentos Técnicos que entregará a **ENSA**, (iii) Las declaraciones de **EL CONTRATISTA**, no violan ni violarán los derechos de autor, de secreto profesional, patente, marca y cualquier otro derecho de propiedad, moral, patrimonial o contractual de cualquier tercero, y (iv) **EL CONTRATISTA** no ha cedido ni cederá a una tercera parte cualquier derecho que es inconsistente con los derechos que cede a **ENSA** por este medio.
- iii. **EL CONTRATISTA** indemnizará y liberará de responsabilidad a **ENSA**; a sus directores, dignatarios, contratistas y agentes, de cualquier reclamo, responsabilidad, daños, costos y gastos (incluyendo gastos por servicios legales) siempre que estos nazcan del incumplimiento de las declaraciones establecidas en el párrafo anterior.

---

## 14. OFERTA ECONÓMICA

Durante la ejecución del contrato **ENSA** pagará a **EL CONTRATISTA** los valores facturados por éste y aprobados por la misma, en dólares americanos (\$USD), dentro de los treinta (30) días calendario, siguientes a la fecha de recepción de la factura en **ENSA**, elaborada con el cumplimiento de todos los requisitos legales, tanto de forma como de contenido

- **PRIMER PAGO:** correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor de LOS SERVICIOS en concepto de pago inicial, a los quince (15) días calendarios luego de firmado el contrato, siempre y cuando **EL CONTRATISTA** haya presentado las fianzas y pólizas requeridas por **ENSA**.
- **SEGUNDO PAGO:** correspondiente al cuarenta por ciento (40%) del valor de LOS SERVICIOS, una vez recibido a satisfacción de **ENSA** la totalidad de los diseños (planos).
- **TERCER PAGO:** correspondiente al veinte por ciento (20%) del valor de LOS SERVICIOS a la entrega de los planos del proyecto aprobados por las autoridades competentes y obtención del permiso de construcción.
- **CUARTO PAGO:** correspondiente al veinte por ciento (20%) una vez sea firmada el acta de aceptación final y entregada la fianza de garantía y calidad.

En la factura serán realizadas e indicadas las deducciones que por los conceptos de ley y otros deban efectuarse.

## 15. FIANZAS Y PÓLIZAS

- **Fianza de Cumplimiento** a favor de **ENSA** que representa el **veinticinco por ciento (25%)** del monto de este Contrato, de acuerdo con los términos y condiciones establecidos en las Condiciones Generales de Servicios, que forman parte integral de este Contrato. Esta Fianza de Cumplimiento deberá mantenerse vigente durante todo el período de vigencia del Contrato y hasta sesenta (60) días calendario adicionales a la fecha efectiva de terminación de este.
- **Fianza de Pago** a favor de **ENSA**, que representa el **veinticinco por ciento (25%)** del monto de este Contrato, la cual deberá mantenerse vigente por todo el período de duración del presente Contrato y terminado el Contrato, la Fianza, continuará en vigor por un término de dos año (2) adicionales, a fin de garantizar a **ENSA** que a todos los proveedores que le hayan suministrado a **EL CONTRATISTA**, materiales o bienes que hubiesen quedado físicamente incorporados en la/s obra/s, así como a los obreros de **EL CONTRATISTA** que hubiesen trabajado en ella, se le sean cancelados todos los compromisos pendientes al culminar el proyecto.
- **Póliza de Responsabilidad Civil Profesional** a favor de **ENSA** por la suma total de LOS SERVICIOS en DÓLARES (USD. ), moneda de curso legal de los Estados Unidos de América, que representa **cien por ciento (100%)** o el monto total de este Contrato, la cual deberá mantenerse vigente por todo el período de duración del presente Contrato y terminado el Contrato, continuará en vigor por un término de tres años (3) adicionales, para hacer frente a los daños personales, materiales y consecuenciales que involuntariamente por errores u omisiones, se pudieran derivar del diseño.

## 16. PENALIZACIONES Y ATRASO EN LA ENTREGA

- Penalizaciones por faltas

| Código | Falta  | Penalización   |
|--------|--|--|
| P.01   | No cumplir con los periodos de presentación del anteproyecto y planos del proyecto establecidos en la <b>Cláusula “Presentación y Aprobación de Planos y Documentos - Punto a, b y d”</b> del presente documento.            | 1% del monto total del contrato por cada día calendario de mora.   |
| P.02   | No cumplir con el periodo de entrega del permiso de construcción establecido en la <b>Cláusula “Presentación y Aprobación de Planos y Documentos – Punto c”</b> del presente documento.                                      | B/.200.00 por día de atraso los primeros 5 días hábiles y B/.50.00 adicionales por cada día hábil posterior.                                 |
| P.03   | No cumplir con los periodos de entrega de los informes de avance establecidos en la <b>Cláusula “Presentación y Aprobación de Planos y Documentos-Punto e”</b> del presente documento.                                       | B/.100.00 por día de atraso los primeros 3 días hábiles y B/.50.00 adicionales por cada día hábil posterior.                                 |
| P.04   | No cumplir con los periodos de entrega de los documentos adicionales requeridos establecidos en la <b>Cláusula “Presentación y Aprobación de Planos y Documentos-Punto f”</b> del presente documento.                        | B/.100.00 por día de atraso los primeros 3 días hábiles y B/.50.00 adicionales por cada día hábil posterior.                                 |
| P.05   | Negarse a la realización de un trabajo asignado o remediación a trabajos realizados en el tiempo indicado; no lo acepta, o simplemente no puede por causas que no sean de fuerza mayor o fortuitas, debidamente sustentadas. | 100% del valor del trabajo cuando <b>EL CONTRATISTA</b> lo ejecute.<br><br>B/.500.00 cuando el trabajo deba ser asignado a otro contratista. |

- **Costos Adicionales a las Penalizaciones**

Adicionalmente a las penalizaciones, serán de cargo de **EL CONTRATISTA** los siguientes costos:

- Los costos para cubrir cualquier gasto y/o demandas que sean impuestas a **ENSA** por el incumplimiento por parte de **EL CONTRATISTA**.
- Los costos por reclamos por daños a clientes, terceros que no sean clientes y/o a la propiedad de **ENSA**.
- En los casos de trabajos que deban ser corregidos, el pago de la penalización no exime a **EL CONTRATISTA** de la reparación, la cual debe realizar a su costo.

- **Procedimiento de Aplicación de Penalizaciones**

En los casos que se detecte una falta o situación contemplada dentro de las penalizaciones establecidas, el Gestor Administrativo procederá a realizar una comunicación a **EL CONTRATISTA** indicando:

- Identificación del incumplimiento (fecha y características).
- Tipo de penalización aplicable.
- Monto.

---

Una vez comunicada la falta, **EL CONTRATISTA** dispondrá de tres (3) días hábiles para contestar por escrito con sus consideraciones y/o pruebas que deban ser consideradas. En el caso de que, transcurrido el plazo anterior, **EL CONTRATISTA** no aporte información, se considerará que otorga su aceptación de la penalización y que por tanto desiste de reclamos posteriores. Se procederá a llenar y dar trámite al formulario de penalización. Posteriormente el Gestor Administrativo, analizará la documentación aportada por **EL CONTRATISTA** (si la hubiera aportado) y lo elevará al personal competente de **ENSA** a los efectos de reconsiderar o ratificar la penalización y comunicarle a **EL CONTRATISTA** en forma definitiva, procediendo **ENSA** a realizar el descuento correspondiente o para su commutación según corresponda.

En caso de que **EL CONTRATISTA** no lograra terminar los trabajos dentro del tiempo establecido en la cláusula *Plazo de Entrega Total (240 días calendarios)*, deberá pagar a **ENSA** el **cero punto cinco por ciento (0.5%)** del monto total del Contrato por cada día de retraso imputable a **EL CONTRATISTA**, en concepto de liquidación de daños, directos e indirectos, monto que a su vez no sobrepasará el diez por ciento (10%) del monto total del Contrato y el mismo se descontará de los pagos que deberá efectuar **ENSA** a **EL CONTRATISTA**.