

*“Gerenciamos el proceso de diseño a través de la metodología BIM y la utilización de software de frontera”*

 **AUTODESK**  
REVIT

 **etap**

**MEPBIM**



## **ESTUDIOS Y DISEÑOS DE REDES ELÉCTRICAS (RETIE), ILUMINACIÓN (RETIAP), VOZ Y DATOS (RITEL), DISEÑO DE PROYECTO SERIE Y TRAMITES ANTE ORL**

### **RESERVA FONTIBON**

Señores  
**AR CONSTRUCCIONES**  
**William Orjuela Camargo**  
(571)6462333  
3175349621  
WOrjuela@arconstrucciones.com  
Torre AR Piso 18 Calle 113 # 7-80  
La ciudad

Respetados señores,

Tenemos el gusto de presentar a **Consultoría e Ingeniería de Colombia, COLINCOL S.A.S**, una empresa especializada en diseño y modelamiento de redes MEP para proyectos especiales, grandes superficies, industria, edificios gubernamentales e institucionales y vivienda, con la capacidad de trabajar bajo el sistema colaborativo BIM y empleando herramientas de modelado 2D y 3D.

Ponemos a su disposición nuestra experiencia y conocimientos para crear proyectos eficientes, rentables y novedosos para convertimos en su consultor de confianza. Contamos con el capital humano, organizacional y la experiencia para convertirnos en su aliado estratégico.

Lo invitamos a conocer más sobre nosotros en nuestra página web: [www.colincol.com](http://www.colincol.com), allí podrá descargar brochures, consultar nuestra experiencia, los perfiles de nuestros ingenieros senior y nuestro equipo de trabajo, los servicios que ofrecemos y mucho más.

## Contenido

|              |                                                                                                                                    |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>    | <b>CONDICIONES DE ENTRADA PARA LA OFERTA.....</b>                                                                                  | <b>5</b>  |
| <b>2.</b>    | <b>ALCANCE DE LA PROPUESTA Y ENTREGABLES.....</b>                                                                                  | <b>7</b>  |
| <b>2.1</b>   | <b>DISEÑO DE REDES ELÉCTRICAS.....</b>                                                                                             | <b>7</b>  |
| <b>2.2</b>   | <b>ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPLEMENTARIOS.....</b>                                                                                     | <b>8</b>  |
| <b>2.2.1</b> | <b>Diseños de Iluminación de acuerdo con RETILAP.....</b>                                                                          | <b>8</b>  |
| <b>2.2.2</b> | <b>Medición de resistividad de terreno.....</b>                                                                                    | <b>9</b>  |
| <b>2.2.3</b> | <b>Diseño de redes de comunicaciones de acuerdo con RITEL.....</b>                                                                 | <b>9</b>  |
| <b>2.2.4</b> | <b>Diseño de proyecto de subestación de local de acuerdo con normas del operador de red.....</b>                                   | <b>10</b> |
| <b>2.2.5</b> | <b>Diseño de proyecto fotométrico para alumbrado público de acuerdo con normas del operador de alumbrado local.....</b>            | <b>10</b> |
| <b>2.2.6</b> | <b>Diseño de proyecto de subestación de local o de poste para alumbrado público de acuerdo con normas del operador de red.....</b> | <b>11</b> |
| <b>2.2.7</b> | <b>Diseño de proyecto de alumbrado público de acuerdo con normas del operador de red.....</b>                                      | <b>11</b> |
| <b>2.3</b>   | <b>TRÁMITES.....</b>                                                                                                               | <b>12</b> |
| <b>2.3.1</b> | <b>Ante el operador de alumbrado público local.....</b>                                                                            | <b>12</b> |
| <b>2.3.2</b> | <b>Ante operador de red eléctrica.....</b>                                                                                         | <b>12</b> |
| <b>3</b>     | <b>FORMATO DE MODELADO.....</b>                                                                                                    | <b>13</b> |
| <b>4</b>     | <b>SOTWARE UTILIZADOS.....</b>                                                                                                     | <b>14</b> |
| <b>5</b>     | <b>ENTREGABLES DE DISEÑO.....</b>                                                                                                  | <b>14</b> |
| <b>6</b>     | <b>ETAPAS DE DISEÑO.....</b>                                                                                                       | <b>15</b> |
| <b>6.1</b>   | <b>INGENIERÍA CONCEPTUAL.....</b>                                                                                                  | <b>15</b> |
| <b>6.2</b>   | <b>INGENIERÍA BÁSICA.....</b>                                                                                                      | <b>16</b> |
| <b>6.3</b>   | <b>INGENIERÍA DE DETALLE.....</b>                                                                                                  | <b>17</b> |
| <b>6.4</b>   | <b>DOCUMENTOS PARA CONSTRUCCIÓN.....</b>                                                                                           | <b>18</b> |
| <b>7</b>     | <b>INFORMACION REQUERIDA PARA LOS DISEÑOS.....</b>                                                                                 | <b>18</b> |
| <b>8</b>     | <b>CONDICIONES DE LA OFERTA.....</b>                                                                                               | <b>18</b> |
| <b>9</b>     | <b>VALOR DE LA OFERTA.....</b>                                                                                                     | <b>19</b> |

|           |                                             |           |
|-----------|---------------------------------------------|-----------|
| <b>10</b> | <b>FORMA DE PAGO .....</b>                  | <b>19</b> |
| <b>11</b> | <b>TIEMPO DE ENTREGA.....</b>               | <b>20</b> |
| <b>12</b> | <b>ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>      | <b>20</b> |
| <b>13</b> | <b>SUGERENCIAS, QUEJAS Y RECLAMOS .....</b> | <b>21</b> |
| <b>14</b> | <b>VALIDEZ DE LA OFERTA.....</b>            | <b>21</b> |

## 1. CONDICIONES DE ENTRADA PARA LA OFERTA

Tipo de proyecto:

Residencial

Ubicación:

Bogotá

Área construida:

48123 m<sup>2</sup>

Área externa:

6800 m<sup>2</sup>

Trámites:

Si

Descripción:

### Descripción del Proyecto:

Estrato: Vivienda de interés social (VIS)

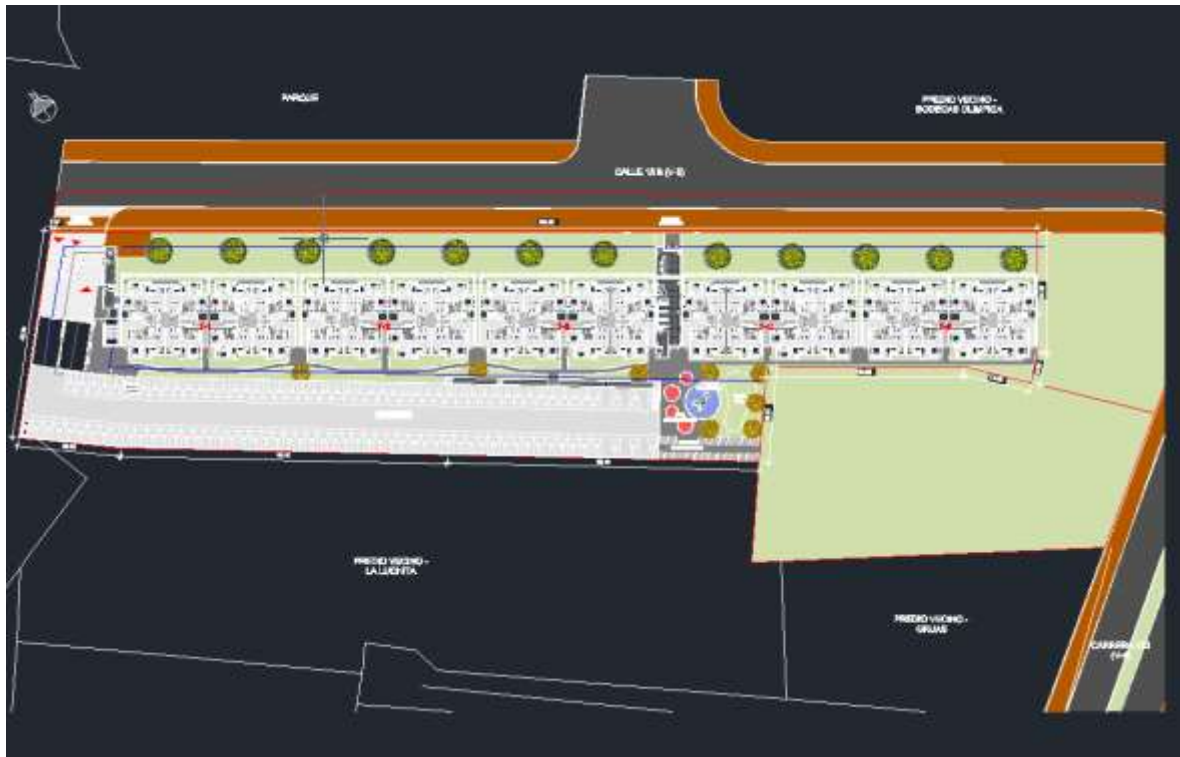
1. 5 torres de vivienda, 20 pisos de altura cada una, 8 apartamento por piso y 160 apartamentos por torre.
2. Edificio de parqueaderos compuesto por un semisótano y terraza transitable.
3. Edificio comunal ubicado entre torres 3 y 4 con un piso de altura.
4. Edificio comunal ubicado con tres pisos de altura.

Áreas: (Se entrega en detalle en el enlace)

|                               |         |       |
|-------------------------------|---------|-------|
| NUMERO DE TORRES (IGUALES)    | 5       | und   |
| NUMERO DE PISOS DE LAS TORRES | 20      | pisos |
| AREA PRIMER PISO TORRE        | 459,42  | m2    |
| AREA CONSTRUIDA UNA TORRE     | 9064,14 | m2    |

|                      |        |       |
|----------------------|--------|-------|
| COMUNALES AREA TOTAL | 919,46 | m2    |
| PISOS                | 3      | pisos |

|                         |      |       |
|-------------------------|------|-------|
| PARQUEADEROS AREA TOTAL | 1883 | m2    |
| PISOS                   | 1    | pisos |



## **2. ALCANCE DE LA PROPUESTA Y ENTREGABLES**

Atendiendo su gentil solicitud y teniendo en cuenta la información suministrada por ustedes, presentamos nuestra propuesta técnica y económica de estudios y diseños que incluye los elementos listados a continuación:

### **2.1 DISEÑO DE REDES ELÉCTRICAS**

Diseño detallado de redes eléctricas de acuerdo a RETIE, Artículo 10.2.1:

- a) Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- b) Análisis de riesgos por descargas eléctricas atmosféricas (rayos) y medidas de protección.  
Diseño de sistemas de protección integral contra rayos.
- c) Cálculo de cargas iniciales y futuras, incluyendo factor de potencia y armónicos.
- d) Coordinación de aislamiento eléctrico.
- e) Análisis y cálculos de cortocircuito, arco eléctrico y falla a tierra.
- f) Nivel tensión óptima respecto de tensiones disponibles.
- g) Cálculos de campos electromagnéticos.
- h) Cálculo de transformadores incluyendo efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga.
- i) Sistema de puesta a tierra.
- j) Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.  
Cálculo de circuitos.  
Cálculo de conductor económico.
- k) Especificación 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.
- l) Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción y soporte de equipos, incluye bandejas porta cables a las cuales se les debe calcular la ocupación y cargabilidad, para informar al calculista de la obra civil.
- m) Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.
- n) Cálculos de canalizaciones (tubos, ductos, canaletas y electroductos), bandejas portacables y volumen de encerramientos (cajas, conduletas, armarios, etc.).  
Dimensionamiento de ducterías.  
Cálculo de ocupación de bandejas portacables.  
Dimensionamiento de cajas para salidas, aparatos, conexiones.  
Dimensionamiento de cajas de paso.
- o) Cálculo de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
- p) Cálculos de regulación de tensión.

- q) Clasificación de áreas.
- r) Diagramas unifilares.
- s) Planos y esquemas eléctricos para construcción.
- t) Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.
- u) Distancias de seguridad o servidumbre requeridas.
- v) Justificación técnica de desviación normativa cuando sea estrictamente necesaria, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.
- w) Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.  
Bomba contra incendio.

## **2.2 ESTUDIOS Y DISEÑOS COMPLEMENTARIOS**

### **2.2.1 Diseños de Iluminación de acuerdo con RETILAP**

Diseño detallado de acuerdo con el Artículo 210.2.3 del RETILAP.

- 2.2.1.1 Recepción de información de entrada, arquitectura, criterios y sugerencias de parte del diseñado arquitectónico (se determina tipo de espacialidad debemos iluminar, qué tipo de materiales la componen, cuáles son sus necesidades funcionales que deben cumplirse, cuáles son las posibilidades expresivas que podemos desarrollar).
- 2.2.1.2 Modelamiento básico en DIALUX de las zonas de la arquitectura que lo requieran, sin tener en cuenta especificación de acabados de muros, techos y pisos, detalles arquitectónicos precisos ni modelado de volúmenes detallados.
- 2.2.1.3 Planteamiento de luminarias para los espacios arquitectónicos del proyecto que lo requieran.
- 2.2.1.4 Cálculo de todos los parámetros fotométricos exigidos por el RETILAP.
- 2.2.1.5 Informe fotométrico con cálculo de parámetros fotométricos mínimos exigidos por el RETILAP.
  - Cálculo y verificación de cumplimiento de niveles de iluminación (luxes).
  - Cálculo y verificación de cumplimiento de deslumbramiento (UGR).
  - Cálculo y verificación de cumplimiento de uniformidad.
  - Cálculo y verificación de cumplimiento de eficiencia energética (VEEI).
  - Diseño detallado en software de modelado con tipología y ubicación de luminarias empleadas.

### **Nota**

Si hay cambios en la arquitectura después de aprobada la fase de ingeniería básica y se requiere implementar un nuevo modelamiento en el software de cálculo fotométrico, se cobrarán los honorarios del nuevo modelamiento de acuerdo a la tarifa mostrada en el capítulo de valor de la oferta.

## **2.2.2 Medición de resistividad de terreno**

- 2.2.2.1 Utilización de equipo de medición METREL EUROTTEST.
- 2.2.2.2 Medición de la resistividad del terreno aplicando método de Wenner.
- 2.2.2.3 Informe con procedimiento de medición, protocolo de mediciones con datos completos medidos, registro fotográfico y certificado de calibración válido ante ONAC del equipo de medición.

### **Nota**

El contratante debe garantizar todos los permisos necesarios para el ingreso al sitio de medición, no se incluye en la oferta pago de ningún tipo por concepto de permisos o tramites de ingreso.

## **2.2.3 Diseño de redes de comunicaciones de acuerdo con RITEL**

Diseño detallado de acuerdo con el Artículo 2.2 del RITEL.

- 2.2.3.1 Memorias de cálculo con diseño y especificación de todos los componentes.
  - Cámaras de entrada.
  - Cámara de enlace.
  - Canalización de enlace.
  - Canalización de distribución.
  - Canalización de dispersión.
  - Salones y/o gabinetes de equipos de telecomunicaciones.
  - Elementos de conexión: gabinetes de piso, cajas de paso, cajas de punto de acceso al usuario y cajas de toma de usuario.
- 2.2.3.2 Modelado del sistema con todos los componentes listados (dwg o rvt).

#### **2.2.4 Diseño de proyecto de subestación de local de acuerdo con normas del operador de red**

- 2.2.4.1 Levantamiento de redes de eléctricas existentes del operador de red para determinar el punto de conexión o confirmar el punto indicado por esta entidad.
- 2.2.4.2 Solicitud factibilidad de servicio definitiva ante el operador de la red eléctrica, en media y baja tensión.
- 2.2.4.3 Elaboración de informe de memorias diseño que contiene:
  - ✓ Presentación del Proyecto.
  - ✓ Cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
  - ✓ Cálculo de campos electromagnéticos (cuando aplique, según RETIE artículo 14).
  - ✓ Cálculos de transformadores (capacidad, bóveda, dampers y fosos de aceite).
  - ✓ Cálculo del sistema de puesta a tierra.
  - ✓ Dimensionamiento de conductores a utilizar en MT y BT.
  - ✓ Selección de protecciones MT y BT.
  - ✓ Cálculos de canalizaciones.
  - ✓ Cálculo de regulación.
  - ✓ Estudio de coordinación de protecciones (cuando su proyecto contenga interruptor de potencia o se solicite específicamente en la factibilidad).
  - ✓ Cálculo y especificación técnica de los barrajes (sección mm<sup>2</sup>).
  - ✓ Cálculo y especificación técnica del electro barras (cuando aplique).
  - ✓ Cálculo mecánico de estructuras (subestaciones ubicadas en planta diferente a la inferior de la edificación y redes aéreas rurales con estructuras no contenidas en las normas CODENSA).
- 2.2.4.4 Elaboración de planos de diseño en los formatos exigidos por el operador de red y cumpliendo los requisitos de presentación del mismo.

#### **2.2.5 Diseño de proyecto fotométrico para alumbrado público de acuerdo con normas del operador de alumbrado local**

- 2.2.5.1 Trámite de solicitud de categorización del proyecto ante el operador del alumbrado de acuerdo a los requerimientos de esa entidad.
- 2.2.5.2 Estudios fotométricos para los puentes peatonales dentro del alcance del proyecto y sus zonas aledañas asociadas, de acuerdo a los requerimientos del RETILAP, las normas del operador de la red eléctrica en la zona relativa a alumbrado público y las normas del operador local de alumbrado.

2.2.5.3 Entrega de proyecto fotométrico impreso y en medio magnético incluyendo memorias de cálculo y planimetría.

## **2.2.6 Diseño de proyecto de subestación de local o de poste para alumbrado público de acuerdo con normas del operador de red**

Los proyectos de alumbrado público requieren diseñar y presentar por aparte un proyecto de subestación en local o en poste para la alimentación del sistema de alumbrado.

2.2.6.1 Levantamiento de redes de eléctricas existentes del operador de red para determinar el punto de conexión o confirmar el punto indicado por esta entidad.

2.2.6.2 Solicitud factibilidad de servicio definitiva ante el operador de la red eléctrica, en media y baja tensión.

2.2.6.3 Elaboración de informe de memorias diseño que contiene:

- ✓ Presentación del Proyecto.
- ✓ Cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
- ✓ Cálculo de campos electromagnéticos (cuando aplique, según RETIE artículo 14).
- ✓ Cálculos de transformadores (capacidad, bóveda, dampers y fosos de aceite).
- ✓ Cálculo del sistema de puesta a tierra.
- ✓ Dimensionamiento de conductores a utilizar en MT y BT.
- ✓ Selección de protecciones MT y BT.
- ✓ Cálculos de canalizaciones.
- ✓ Cálculo de regulación.
- ✓ Estudio de coordinación de protecciones (cuando su proyecto contenga interruptor de potencia o se solicite específicamente en la factibilidad).
- ✓ Cálculo y especificación técnica de los barrajes (sección mm<sup>2</sup>).
- ✓ Cálculo y especificación técnica del electro barras (cuando aplique).
- ✓ Cálculo mecánico de estructuras (subestaciones ubicadas en planta diferente a la inferior de la edificación y redes aéreas rurales con estructuras no contenidas en las normas CODENSA).

2.2.6.4 Elaboración de planos de diseño en los formatos exigidos por el operador de red y cumpliendo los requisitos de presentación del mismo.

## **2.2.7 Diseño de proyecto de alumbrado público de acuerdo con normas del operador de red**

- 2.2.7.1 Levantamiento de redes de eléctricas existentes del operador de red para determinar el punto de conexión o confirmar el punto indicado por esta entidad.
- 2.2.7.2 Solicitud factibilidad de servicio definitiva ante el operador de la red eléctrica, en media y baja tensión.
- 2.2.7.3 Elaboración de informe de memorias diseño que contiene:
  - ✓ Presentación del Proyecto.
  - ✓ Cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
  - ✓ Cálculo de campos electromagnéticos (cuando aplique, según RETIE artículo 14).
  - ✓ Cálculo del sistema de puesta a tierra.
  - ✓ Dimensionamiento de conductores a utilizar en MT y BT.
  - ✓ Selección de protecciones MT y BT.
  - ✓ Cálculos de canalizaciones.
  - ✓ Cálculo de regulación.
  - ✓ Cálculo mecánico de estructuras (subestaciones ubicadas en planta diferente a la inferior de la edificación y redes aéreas rurales con estructuras no contenidas en las normas CODENSA).
- 2.2.7.4 Elaboración de planos de diseño en los formatos exigidos por el operador de red y cumpliendo los requisitos de presentación del mismo.

## **2.3 TRÁMITES**

### **2.3.1 Ante el operador de alumbrado público local**

- 2.3.1.1 Confirmación de carpetas de proyecto fotométrico con la documentación legal y técnica requerida para la presentación y aprobación del proyecto ante la entidad encargada de la gestión de alumbrado público local.
- 2.3.1.2 Trámite de radicación, presentación y aprobación de proyecto fotométrico ante la entidad encargada de la gestión de alumbrado público local.

### **2.3.2 Ante operador de red eléctrica**

- 2.3.2.1 Solicitud a cliente de los documentos legales del proyecto exigidos por el operador de red.
- 2.3.2.2 Conformación de carpeta física y/o digital para presentación de proyectos ante el operador de la red eléctrica, de acuerdo a los protocolos de presentación exigidos por este.
- 2.3.2.3 Radicación de proyecto ante el operador de la red eléctrica.
- 2.3.2.4 Atención oportuna de observaciones y elaboración de ajustes hasta la aprobación del proyecto por parte del operador de red.

#### **Notas:**

- La documentación legal es responsabilidad del propietario del proyecto, debe ser entregada completa, actualizada y en forma oportuna según los requisitos del operador de red.
- Los tiempos de desarrollo de los trámites dependen del operador de red.
- El cliente deberá suministrar en forma oportuna y completa la documentación legal del proyecto requerida por el operador de red para la aprobación del mismo, el tiempo de tramites mostrado en el cronograma es un estimado y no depende de COLINCOL sino del operador de red y de la entrega completa y según los requerimientos de este ultimo de la documentación legal del proyecto.
- El cliente debe subsanar oportunamente las observaciones planteadas por el operador de red a la documentación legal, cualquier retraso en el proceso de trámites por este concepto no es responsabilidad de COLINCOL y aumentara los tiempos de aprobación del proyecto.
- Si durante el proceso de revisión surgen observaciones que tengan impacto sobre los diseños y que se deban a manejos específicos de las redes o a interpretaciones de normas del operador de red, COLINCOL no asume responsabilidad sobre el incremento en los tiempos de trámites, y pueden generarse sobrecostos si deben efectuarse cambios de ingeniería, de ser el caso, COLINCOL presentara oferta para ajustes y modificaciones y procederá a la ejecución una vez se dé la aprobación adecuada.
- Para presentación de proyecto de alumbrado público ante el operador de red es necesario presentar y aprobar previamente el diseño fotométrico correspondiente.
- Los tiempos de presentación y aprobación de los diseños fotométricos dependen de cada operador local de alumbrado público y no son responsabilidad de COLINCOL.

### **3 FORMATO DE MODELADO**

REVIT

LOD 350

Equivalente al nivel LOD 300 pero incluyendo la atención de interferencias entre distintos elementos. La coordinación de interferencias con otras disciplinas no está incluida en esta oferta.

## **4 SOTWARE UTILIZADOS**

### **Estudios fotométricos**

Dialux

### **Estudio de flujo de carga, cortocircuito y coordinación de protecciones**

ETAP Versión 16.1.1

### **Cálculos de sistemas de puesta a tierra**

Aplicación propia en Excel basada en IEEE 80 - 2000

### **Cálculo de nivel de riesgo ante descargas atmosféricas**

IEC Risk Assessment Calculator IEC 62305

### **Modelamiento de redes**

AutoCAD, DraftSight, Ares Commander, GStarCAD, REVIT MEP

## **5 ENTREGABLES DE DISEÑO**

En todas las etapas de diseño se incluyen memorias de cálculo con los ítems indicados en el alcance, según las especialidades contratadas, y el modelado en dwg o rvt según aplique, para las redes respectivas. Los dos componentes van evolucionando en nivel de detalle desde la etapa conceptual hasta la entrega final para construcción.

Respecto al modelamiento contendrá los siguientes elementos generales:

- Memoria de cálculo y estudios
- Modelo de cuartos técnicos
- Modelo de tableros y gabinetes
- Modelo de salidas para aparatos y equipos
- Modelo de sistemas de canalizaciones
- Modelo de cableados
- Modelo de diagrama unifilar
- Modelo de sistema de protección contra rayos
- Modelo sistema de puesta a tierra
- Modelo de esquemas y detalles
- Proyectos ORL

Cuando nuestra empresa sea contratada para estudios y diseños complementarios como iluminación, voz y datos, seguridad y control, se aplica el mismo esquema anterior, memorias y modelado van evolucionando etapa a etapa.

- Para la etapa de ingeniería conceptual las memorias de cálculo iniciales contienen un informe con criterios de diseño, sostenibilidad y uso racional de energía a aplicar en el proyecto, de acuerdo a la clasificación del proyecto según NFPA 101 y al NEC, el tamaño, condiciones de uso y las expectativas del cliente. Además, en las memorias en etapa conceptual se presenta el análisis técnico económico de alternativas para selección adecuada de equipos, tecnologías y materiales más convenientes para el proyecto.

En esta etapa se entregan modelados generales con propuestas de elementos principales que tienen que ser acordados con arquitectura y las otras especialidades técnicas.

Finalmente, en la etapa conceptual se hace entrega de un presupuesto de referencia estimado  $\pm 30\%$ .

- En la etapa de ingeniería básica se hacen propuestas de aparatos para iluminación, tomacorrientes, datos y los que apliquen según los diseños contratados.
- En la etapa de diseño detallado tanto memorias como planos se llevan al 100% de desarrollo con todos los requerimientos normativos y el grado de modelado contratado.
- La etapa de documentos de construcción consiste en el conteo de cantidades de obra, especificaciones técnicas y presupuesto de referencia para construcción.

## **6 ETAPAS DE DISEÑO**

### **6.1 INGENIERÍA CONCEPTUAL**

- El cálculo estimado del transformador y el cuadro de cargas depende de las cargas eléctricas informadas por las otras especialidades involucradas en el proyecto.
- Una vez se tenga aprobación formal por parte del cliente del informe de criterios técnicos, memorias y modelo con propuestas iniciales, se dará paso a la etapa de ingeniería básica.

Para esta fase se ofrecen las siguientes reuniones:

- Reunión de apertura con el cliente para presentar y acordar cronograma de trabajo y firma de acta de inicio.
- Dos reuniones iniciales con el cliente y los demás contratistas para conocer el proyecto y los requisitos de entrada.
- Dos reuniones con el cliente y los demás contratistas para discutir las propuestas conceptuales de cada especialidad.
- Reunión con el cliente para presentación del informe de criterios técnicos las propuestas iniciales.
- Reuniones virtuales requeridas para resolver interferencias entre especialidades y aclaración de las cargas eléctricas informadas por otros contratistas.
- Reunión con el cliente para entrega de ingeniería conceptual definitiva, presentación de presupuesto de obra de referencia y firma de acta de aprobación de la etapa.

## **6.2 INGENIERÍA BÁSICA**

- Una vez aprobada formalmente la ingeniería básica con ubicación de salidas para aparatos y equipos principales, rutas de sistemas de canalización y espacios técnicos, se procederá a la etapa de ingeniería de detalle que comprende la redacción final de las memorias de cálculo, simulaciones y cálculos completos requeridos y especificación detallada de todos los componentes en el modelo.
- Si se presentan cambios que, en los criterios básicos definidos en la etapa de ingeniería conceptual, que afecten significativamente la configuración de cuartos técnicos, la carga estimada, las rutas de distribución de circuitos en media y baja tensión, COLINCOL evaluará el impacto en horas hombre requeridas, y en caso de salir del margen de reserva previsto para contratiempos, se presentará oferta de honorarios por un valor máximo igual a la etapa de ingeniería conceptual.
- El cálculo estimado del transformador y el cuadro de cargas depende de las cargas eléctricas informadas por las otras especialidades involucradas en el proyecto.
- Una vez se tenga aprobación formal por parte del cliente del informe de criterios técnicos y los planos con propuestas de rutas de circuitos, ubicación y tamaño de cuartos técnicos, ubicación de tableros de baja tensión, se dará paso a la etapa de ingeniería básica.
- Al final de esta etapa las otras especialidades deben haber entregado informes con ubicación, cantidades y características eléctricas de los equipos que requieran alimentación eléctrica, esta es una condición obligatoria para el paso a ingeniería de detalle y que no depende de COLINCOL, en caso de no contar con esta definición, COLINCOL utilizará valores estimados con autorización firmada del cliente y bajo la responsabilidad de este.

- Si los diseños de iluminación no son contratados por COLINCOL, los diseños completos deben ser entregados durante la etapa de ingeniería básica para poder cerrar la etapa y continuar a la fase de ingeniería de detalle, en donde las salidas de iluminación son fundamentales para poder diseñar circuitos ramales, cuadros de carga y tableros de distribución. Un retraso de más del 50% del tiempo destinado para esta etapa, ocasionado por demoras en la entrega de los diseños de iluminación generará sobrecostos.

Para esta fase se requieren las siguientes reuniones:

- Dos reuniones con el cliente y arquitectura para unificar criterios de ubicación de salidas para aparatos.
- Reuniones virtuales requeridas con cliente y arquitectura hasta llegar a acuerdo en la distribución especial de aparatos de acuerdo a las expectativas del diseño arquitectónico, las necesidades del proyecto y las exigencias normativas.
- Reuniones virtuales requeridas con el cliente y las demás especialidades para coordinar posibles interferencias de salidas de aparatos con otros equipos.
- Reunión con el cliente y arquitectura para presentación de los planos de ingeniería básica.
- Reunión con el cliente para entrega de ingeniería básica definitiva y firma de acta de aprobación.

### **6.3 INGENIERÍA DE DETALLE**

- Para dar inicio a esta etapa las otras especialidades y/o el cliente deben haber entregado informes con ubicación, cantidades y características eléctricas de los equipos que requieran alimentación eléctrica, esta es una condición obligatoria y no depende de COLINCOL, en caso de no contar con esta definición, COLINCOL utilizara valores estimados con autorización firmada del cliente y bajo la responsabilidad de este.
- Si se presentan cambios de arquitectura de más del 25% una vez aprobada la ingeniería básica, COLINCOL presentara oferta de honorarios por modificación con un costo igual a la etapa de ingeniería básica.

Para esta fase se requieren las siguientes reuniones:

- Reunión con el cliente para entrega de ingeniería de detalle, comentarios finales y firma de acta de recibido.
- Reuniones virtuales que se requieran.

## 6.4 DOCUMENTOS PARA CONSTRUCCIÓN

Si se presentan cambios significativos después de entregada la ingeniería de detalle, COLINCOL evaluará el impacto en horas hombre para determinar si excede la reserva calculada para la ejecución del proyecto, y si es necesario presentará oferta de honorarios por modificación con un costo máximo igual a la etapa de ingeniería detalle.

Para esta fase se requieren las siguientes reuniones:

- Reunión con el cliente para entrega de documentos para construcción y presentación de presupuesto de referencia para obra.
- Reunión final para firma de acta de cierre de diseños.
- Reuniones virtuales que se requieran.

## 7 INFORMACION REQUERIDA PARA LOS DISEÑOS

- Planos arquitectónicos completos y actualizados, incluyendo cortes y las fachadas arquitectónicas completas por cada punto cardinal por cada edificio y fachadas generales del conjunto también por cada punto cardinal, en formato requerido conveniente a la tecnología de modelado contratada.
- Planos de localización geográfica del proyecto en donde se pueda situar claramente el mismo.
- Planos estructurales completos incluyendo cortes en formato requerido conveniente a la tecnología de modelado contratada.
- Oficio con especificaciones y requisitos de operación y funcionamiento del proyecto.

## 8 CONDICIONES DE LA OFERTA

- ✓ La oferta incluye reuniones virtuales ilimitadas por cualquier medio disponible (Skype, Zoom, Google Meet etc.) que sea de su preferencia. Para mayor eficiencia en la coordinación y del proyecto y la protección de las personas participantes ante el COVID 19, lo invitamos a evitar las reuniones presenciales.
- ✓ Si lo desea podemos ofertar su proyecto en 3D REVIT.
- ✓ En caso de que el proyecto vaya a ser certificado bajo LEED, podemos ofertar la ingeniería de detalle y las reuniones adicionales requeridas.
- ✓ La propuesta no incluye costos de revisiones, honorarios, derechos y en general pagos que se deben efectuar ante el operador de la red eléctrica o entidades certificadoras de las instalaciones eléctricas, directamente (RETIE).
- ✓ Es responsabilidad del cliente la coordinación con otras especialidades técnicas del proyecto.
- ✓ La oferta no incluye coordinación BIM del proyecto.

- ✓ La oferta no incluye estudios de interferencias de redes de las diferentes especialidades.
- ✓ La oferta no incluye estudios de áreas clasificadas.

## 9 VALOR DE LA OFERTA

El valor total de la oferta es el siguiente:

| Ítem | Descripción                                                     | Unidad  | Cantidad | Valor unitario \$ | Valor total \$ |
|------|-----------------------------------------------------------------|---------|----------|-------------------|----------------|
| 1    | Estudios y diseños de redes eléctricas                          | Gbl     | 1        | \$ 23.400.000     | \$ 23.400.000  |
| 2    | Estudios y diseños de iluminación de acuerdo con el RETILAP     | Gbl     | 1        | \$ 4.700.000      | \$ 4.700.000   |
| 3    | Estudios y diseños de voz y datos de acuerdo con el RITEL       | Gbl     | 1        | \$ 2.200.000      | \$ 2.200.000   |
| 4    | Modelamiento en REVIT hasta tableros                            | Un      | 1        | \$ 5.400.000      | \$ 5.400.000   |
| 5    | Modelamiento en REVIT hasta salidas                             | Un      | 1        | \$ 10.700.000     | \$ 10.700.000  |
| 6    | Atención de cruces entre sistemas                               | Gbl     | 1        | \$ 3.400.000      | \$ 3.400.000   |
| 7    | Diseños fotométricos y redes eléctricas para zona sesión tipo A | reunión | 1        | \$ 5.900.000      | \$ 5.900.000   |

**Total, antes de IVA**

**\$ 55.700.000**

**Horas hombre proyectadas**

**1121**

CINCUENTA Y CINCO MILLONES SETECIENTOS MIL PESOS CON CERO CENTAVOS (\$ 55.700.000) MÁS IVA.

## 10 FORMA DE PAGO

|          |     |               |
|----------|-----|---------------|
| Anticipo | 20% | \$ 11.140.000 |
|----------|-----|---------------|

| ETAPA                        | PORCENTAJE | VALOR         | HORAS |
|------------------------------|------------|---------------|-------|
| Ingeniería conceptual        | 15,0%      | \$ 8.355.000  | 168   |
| Ingeniería básica            | 20,0%      | \$ 11.140.000 | 224   |
| Ingeniería de detalle        | 35,0%      | \$ 19.495.000 | 392   |
| Documentos para construcción | 17,5%      | \$ 9.747.500  | 196   |
| Radicación ante OAP          | 5,0%       | \$ 2.785.000  | 56    |
| Aprobación por OAP           | 2,5%       | \$ 1.392.500  | 28    |
| Radicación ante ORL          | 2,5%       | \$ 1.392.500  | 28    |
| Aprobación por ORL           | 2,5%       | \$ 1.392.500  | 28    |

## **NOTAS:**

- ✓ Para poder dar inicio a los trabajos objeto de la presente oferta se requiere orden de servicio o contrato debidamente legalizado y pago del anticipo si aplica.

## **11 TIEMPO DE ENTREGA**

Esta propuesta fue calculada para un tiempo máximo de 16 semanas, en caso de que este tiempo sea superado en un 50% debido a cambios y/o stand by del proyecto, se enviara la oferta con los reajustes económicos por administración a que haya lugar.

Ver cronograma estimado de ejecución en el Anexo 1, este cronograma será ajustado al iniciar el proyecto entre las dos partes, deberá ser aprobado por el cliente para dar inicio a las actividades. COLINCOL hará seguimiento durante todo el periodo de ejecución a través de nuestro Sistema de Control de Proyectos.

### **Notas**

- El tiempo de ejecución de diseños comienza a partir de la legalización de la legalización del contrato, la firma del acta de inicio y la aprobación del cronograma por parte del representante del cliente.
- La programación de actividades para el proyecto está sujeta a nuestra carga interna de actividades, de acuerdo a los proyectos en curso en nuestro sistema al momento de legalizar la orden de servicio o contrato.
- El tiempo anterior corresponde a la ejecución de diseños, no incluye tiempo para trámites el cual depende de los operadores de redes y no está bajo el control de COLINCOL.
- Los trámites inician al terminar la fase de diseños, para dar inicio a esta fase en caso de que aplique, el cliente debe suministrar los documentos legales completos y actualizados solicitados por el operador de red.

## **12 ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA**

Si esta oferta es aceptada por favor generar contrato, otrosí (cuando aplique), orden de servicio y/o carta de aceptación.

### **13 SUGERENCIAS, QUEJAS Y RECLAMOS**

Si tiene alguna sugerencia, queja o reclamo para mejorar nuestro servicio, respecto al alcance de los trabajos contratados, favor comuníquese por cualquiera de los siguientes medios con la Directora Administrativa Paola Cárdenas, PBX (571) 7520337 / 7552546, correo electrónico: [administracion@colincol.com](mailto:administracion@colincol.com), dirección: Calle 16 sur No. 22 – 19, Oficina 501.

### **14 VALIDEZ DE LA OFERTA**

La presente oferta económica tiene una validez de 30 días calendario contado a partir de la fecha, una vez vencido este término se debe pedir ampliación oficial del mismo mediante comunicación escrita.

Cordialmente,



---

Carlos Andrés González Laverde  
Director ejecutivo

## ANEXO 1 - CRONOGRAMA ESTIMADO DE EJECUCION

Nombre del Proyecto: RESERVA DE FONTIBON  
Horas hombre disponibles: 1121

| Ítem | Etapa                              | Responsabilidad  | Estado | AGOSTO |    |    |    | SEPTIEMBRE |    |    |    | OCTUBRE |    |    |    | NOVIEMBRE |    |    |    | DICIEMBRE |    |    |    | ENERO |    |    |    | FEBRERO |    |    |    | MARZO |    |    |    | OBSERVACIONES |
|------|------------------------------------|------------------|--------|--------|----|----|----|------------|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|----|----|----|---------|----|----|----|-------|----|----|----|---------------|
|      |                                    |                  |        | S1     | S2 | S3 | S4 | S1         | S2 | S3 | S4 | S1      | S2 | S3 | S4 | S1        | S2 | S3 | S4 | S1        | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 | S1      | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 |               |
| 1    | Información de entrada que aplique | Cliente          | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 2    | Ingeniería conceptual              | Colincol         | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 3    | Ingeniería básica                  | Colincol         | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 4    | Ingeniería de detalle              | Colincol         | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 5    | Documentos para construcción       | Colincol         | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 6    | Radicación del proyecto ante ORL   | Cliente/Colincol | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 7    | Aprobación del proyecto por ORL    | Colincol         | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 8    | Radicación del proyecto ante OAL   | Cliente/Colincol | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
| 9    | Aprobación del proyecto por OAL    | Colincol         | P      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |
|      |                                    |                  | E      |        |    |    |    |            |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |       |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |               |

### NOTAS

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| S   | Semana                      |
| P   | Proyectado                  |
| E   | Ejecutado                   |
| ORL | Operador de Red Local       |
| OAL | Operador de Alumbrado Local |

- La etapa de información de entrada comprende la entrega a COLINCOL de la arquitectura y estructura, diseños de otras especialidades, fichas técnicas, cuadros de cargas de equipos especiales).
- Para pasar de la fase de ingeniería básica a la fase de ingeniería de detalle se requiere entrega a COLINCOL de los diseños definitivos de otras especialidades que requieran alimentación eléctrica.
- Para pasar de la fase de ingeniería básica a la fase de ingeniería de detalle se requiere aprobación por parte del cliente de la ingeniería básica (ubicación de aparatos, rutas de sistemas de canalización, ubicación de equipos).
- La radicación ante ORL sólo se puede dar cuando sean suministrados a COLINCOL los documentos legales completos y vigentes del proyecto, según los requerimientos de la entidad respectiva.
- El tiempo de aprobación del proyecto depende del ORL, OAL y de sus procedimientos internos, así como también de la atención oportuna por parte del propietario del proyecto de las modificaciones o adiciones a los documentos.
- Retrasos en subsanar las observaciones a los documentos legales por parte del cliente pueden ocasionar demoras en las radicaciones del proyecto o impedir la aprobación del mismo.