EMJO INGENIERIA S.A.S.
Suministro. Interventoria. Diseños y Obras civiles

Neiva, 26 de marzo de 2024

Señores
SECRETARIA EDUCACIÓN DEL HUILA
GOBERNACIÓN DEL HUILA – ETC HUIA
Carrera 4 No. 8-60 Esquina
Neiva – Huila

Ref: Cotización Estudios y diseños, Vulnerabilidad sísmica, historia clínica patológica con propuestas de intervención, y estudios complementarios, dando cumplimiento NSR 10, para terminación de seis (06) colegios de la felicidad ubicados en el departamento del Huila.

Cordial saludo,

Conforme a su amable solicitud de cotización de la referencia, nos permitimos compartir a continuación el costeo de la consultoría de acuerdo al área a consultar, para cada uno de los seis colegios, dentro de los parámetros requeridos por la entidad:

No.	MUNCIPIO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	AREA (m2)	COSTO	COSTO I.E.
1	El Pital	Promoción social	1.823	$ 30.000,00	$ 54.690.000,00
2	La Argentina	Elisa Borrero Pastrana	2.391	$ 30.000,00	$ 71.730.000,00
3	La Plata	Marillac	1.546	$ 30.000,00	$ 46.380.000,00
4	Algeciras	Juan XXIII	2.860	$ 30.000,00	$ 85.800.000,00
5	Isnos	José Eustacio Rivera	1.461	$ 30.000,00	$ 43.830.000,00
6	El Agrado	La Merced	2.582	$ 30.000,00	$ 77.460.000,00
				TOTAL COSTO DIRECTO	$ **379.890**.000,00
				VALOR IVA (19%)	$ 72.179.100,00
				VALOR TOTAL CONSULTORÍA	**$ 452.069**.100,00

Valor de la consultoría: cuatrocientos cincuenta y dos millones sesenta y nueve mil cien pesos M/CTE. ($ 452.069.100)

DIRECCIÓN: CALLE 26ª # 44 -59 TORRE C APTA 404
CEL: (315) 898 3352
CORREO ELECTRÓNICO: EMJOINGENIERIA@GMAIL.COM
NEIVA - HUILA

El valor propuesto y discriminado en el cuadro anterior, incluye el personal profesional especializado interdisciplinar, equipos de laboratorio para suelos y ensayos destructivos y no destructivos de estudio de patología, topográficos, debidamente certificados y calibrados para su correcta implementación en la consultoría; desplazamientos de equipos y profesionales, equipos de computación y software requeridos, y todo lo necesario para el correcto cumplimiento de los objetivos y entregables de la consultoría requerida.

Nuestra propuesta de cotización incluye los siguientes entregables y/o actividades requeridas por la entidad.

1. ALCANCE

Elaboración de los estudios de suelos, patología estructural y vulnerabilidad sísmica y los diseños para la construcción de la terminación de los seis colegios de Felicidad, dando cabal cumplimiento a los requisitos del NSR-10.

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

elaborar el levantamiento topográfico del lote asignado, efectuando los amarres al sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). A partir de los puntos georreferenciados se deberá hacer el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico de la zona en estudio, el método aceptado será el de poligonal cerrada para la planimetría y el cierre deberá ser de 1:20.000 como mínimo.
El levantamiento topográfico deberá incluir toda la información que sea requerida y como mínimo debe contener: planimetría, altimetría, planos detallados con: Norte geográfico, linderos del terreno, área total del lote, delimitación, área construida en m2, delimitación y areas endurecidas (circulaciones y vías), área de las edificaciones existentes, principales puntos especificos de interés (tales como edificaciones, vías, acometidas de servicios públicos, vecindades, etc.), ubicacion de esquema básico del lugar en el marco topográfico del predio, esquemas de adecuación del terreno en planta y corte, certificación del IGAC.
Documentos a entregar:

- ✓ Plano de levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico detallado, en medio análogo y digital en formatos de pliego o ½ pliego. La escala del dibujo debe ser 1:200, 1:500, 1:750, 1:1000, 1:2000, 1:2500 o 1:5000, según permita una adecuada visualización del entregable.
- ✓ Carteras topográficas.
- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Plano impreso en escala adecuada para el buen entendimiento de cada caso.

3. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL

Se deberá realizar inspección visual de la estructura, identificando la ubicación y avance de patologías en la zona de afectación, tales como grietas, fisuras, descascara miento etc.

Se deberá realizar apiques en cimentación, con el fin de determinar el dimensionamiento del elemento, validar la conformación estructural de la cimentación e identificar la profundidad de desplante de la estructura. Se debe llevar a cabo la reparación de apiques.
El levantamiento de los elementos estructurales (columnas, vigas, placas, escaleras, cubiertas) y no estructurales (particiones y fachadas) de la edificación existente, para finalizar con la generación de plantas estructurales, ajustada a la información recolectada en campo. Se verificarán las dimensiones de la sección transversal de los elementos que conforman la estructura de las edificaciones, tales como columnas y vigas (incluye planos de localización de todos los elementos estructurales, plantas y cortes).
Extracción de núcleos de concreto basado en las normas NTC3658-1994 y ASTM C42 y ensayo de probetas extraídas de acuerdo con el procedimiento establecido en las Normas NTC 673 y NTC 3658. Incluye reparacion con material de baja retracción Euco concrelisto o un producto similar para reparación.
Ensayo de esclerometría basado en la Norma Técnica Colombiana NTC 3692 para determinar la uniformidad del concreto. (confiabilidad en resistencia es media a baja).
Ensayo de carbonatación del concreto.
Determinación del refuerzo de posición relativa y recubrimiento con Ferroscan.
Regatas de verificación de concreto. Incluye reparación con EUCO CONCRELISTO AC o un producto similar.
Se llevará a cabo levantamiento fotográfico de la edificación.

- ENSAYOS DE LABORATORIO

Apiques de inspección de cimentación (Incluye compactación de suelo removido y reparación de losas de contrapiso en concreto).
Ensayo de extracción y falla de núcleos para elementos estructurales.
Ensayos de esclerometría.
Ensayos de carbonatación del concreto.
Inspección del refuerzo con ferroscan o detector de acero.
Ensayos para determinar la calidad de soldaduras, entre los cuales se tienen líquidos penetrantes, ultrasonidos y radiografías.
Documentos a entregar:
Resultados de apiques de inspección de cimentación.
Levantamiento estructural detallado (incluye planos de localización de todos los elementos estructurales, plantas, cortes, detalles de conexiones y uniones viga-columnas, detalles de placas base y demás elementos metálicos).
Resultados de ensayo de extracción y falla de núcleos para elementos estructurales.
Resultados de ensayos de esclerometría.
Resultados de ensayos de carbonatación del concreto.
Resultados de inspección del refuerzo con ferroscan o detector de acero
Resultados de inspección de soldaduras

La información anterior debe ser amplia y suficiente para la elaboración de los diseños y cálculos, estructurales, así como para la elaboración del estudio de vulnerabilidad sísmica.
Se debe entregar en medio magnético y físico toda la información relacionada anteriormente.

4. ESTUDIOS DE SUELOS

El estudio de suelos y geotécnico deberá determinar parámetros sísmicos y capacidad portante del terreno; en cumplimiento con lo prescrito en el Reglamento Colombiano de Construccion Sismo-Resistente NSR-10, en especial las disposiciones dadas en el numeral H.2.2.2 del Capitulo H.
Entre los requisitos mínimos exigido por el NSR10, se deberá analizar el reconocimiento técnico del terreno, apiques, toma de muestras, ensayos de laboratorio, entrega de resultados necesarios en el área total de la edificación objeto del estudio, de acuerdo con lo establecido en la norma Sismo-resistente vigente. Dicho estudio se llevará a cabo de la siguiente manera:

- EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

Realización de sondeos de exploración de conformidad a las disposiciones del Capitulo H del NSR10

- ENSAYOS DE LABORATORIO

Clasificación de Muestras (ASTM-D-2487 y D-2488), según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
Contenido de Humedad (ASTM-D-2216, INV E 122)
Límites de Atterberg (ASTM D-423, D-424 y D-4318, INV E 125-126)
Granulometría por tamizado (ASTM-D-422, D-1140, INV E 123-07)
Peso Unitario (ASTM D-1556, INV E 141)
Corte Directo (ASTM-D-3080, INV E 154)

Documentos a entregar:

✓ INFORME DE ESTUDIO GEOTÉCNICO debe contener (H.2.2.2.1 del NSR 10):

a. Descripción del Proyecto (debe contener nombre, localización, objetivo del estudio, descripción general del proyecto, sistema estructural y evaluación de cargas).
b. Localización del sitio de estudio.
c. Alcance del Trabajo.
d. Características físicas del proyecto
e. Análisis de información secundaria.
f. Geología y geomorfología regional y local.
g. Descripción y resultados de las investigaciones geotécnicas directas.
h. Reporte de resultados de ensayos de laboratorio.
i. Descripción, resultados y análisis de las investigaciones geotécnicas indirectas (si las hay).
j. Análisis de la sismicidad de la zona, determinación de perfil sísmico del proyecto.
k. Espectro de respuesta sugerido.
l. Análisis de las muestras obtenidas en las perforaciones y determinación de los parámetros de diseño (Ángulo de fricción, peso unitario, cohesión y coeficientes de empuje Ka y Kp para cálculo de presiones de tierra sobre muros de contención y módulo de reacción del suelo Ks para el diseño de la cimentación) mediante los resultados de laboratorios y análisis matemáticos.
m. Análisis de estabilidad de los taludes. (Debe realizarse diseño para el manejo de excavaciones, este análisis no reemplaza dicho análisis).
n. Análisis geotécnicos: Cálculo de la capacidad del suelo, presión admisible para diseño y aproximación de posibles asentamientos y expansiones.

o. Análisis geotécnicos: Cálculo de la capacidad del suelo, presión admisible para diseño y aproximación de posibles asentamientos y expansiones.
p. Recomendaciones para el manejo de aguas de infiltración (en caso de encontrarse).
q. Análisis de licuación en caso de que aplique para el proyecto.
r. Recomendación de la profundidad y tipo de cimentación.
s. Recomendación del proceso constructivo.
t. Conclusiones y recomendaciones generales para la construcción y estabilización del sitio durante y despues de la construcción del proyecto. (profundidades de desplante, tipos de cimentación, susceptibilidades de la zona, etc.).
u. Anexos: Registros de exploración, ensayos de laboratorio, etc.
v. Certificación expedida por el geotecnista encargado, donde conste que realizó estudio de suelos y demás documentos que se presentan. Firmada con número de cédula y matrícula profesional. (MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD). Se debe anexar tarjeta profesional, vigencia y copia de cédula de ciudadanía.
w. Se debe entregar en medio magnético y físico toda la información relacionada anteriormente.

5. ESTUDIO DE PATOLOGIA

Se realizará una investigación con respecto a las condiciones reales de la construcción. Para la realización del estudio patológico es necesario realizar un levantamiento estructural y una caracterización mecánica de los - materiales utilizados en la edificación. El informe diagnóstico de Patología del estado de la estructura, debe incluir mínimo los resultados de los ensayos destructivos y no destructivos, planos con mapeo de patologías.
Se deberá investigar las estructuras existentes realizando el levantamiento estructural y de cimentación en coordinación con el geotecnista, para lo cual se deberá realizar apiques de inspección de la cimentación, para la identificación del refuerzo de vigas, columnas, pedestales y zapatas y todos aquellos elementos que hagan parte de la estructura.

Ensayos Destructivos.
Exploración de cimentaciones, en la exploración de la cimentación para establecer: tipología y dimensiones de la cimentación, estado de la cimentación, estabilidad de la cimentación y de las estructuras vecinas, patologías presentadas en la cimentación.

Para establecer de manera acertada y precisa las propiedades mecánicas físicas y químicas, además de las posibles lesiones que padece la edificación, se requiere realizar los siguientes ensayos destructivos:

- Extracción de núcleos. para establecer la resistencia del concreto, su gradación y sus posibles patologías, esta se hará en los lugares donde existan dudas después de usar un método no destructivo, para no causar mucho impacto en la edificación estos se realizarán con un equipo certificado que cumpla estas especificaciones y además deberá ser soportado con fotografías y una grabación del procedimiento, un informe detallado y plano de los sitios donde se extrajeron las muestras todo lo anterior, será entregado-- a la interventoría para verificación, aprobación y avalar los resultados de la extracción de los núcleos.
- Análisis de carbonatación del concreto. Para establecer la vida útil del concreto (estructura).

- Tensión de aceros. Para identificar el acero de refuerzo utilizado en la estructura y su comportamiento estructural.
- Se deberán realizar todos los ensayos sin llegar a deteriorar sustancialmente la estructura.
- Todos los estudios de campo como ensayos de laboratorio serán realizados con un equipo certificado que cumpla estas especificaciones y además deberá ser soportado con fotografías y una grabación del procedimiento, un informe detallado y plano de los sitios intervenidos, todo lo anterior será entregado por la consultoría para la verificación, aprobación y aval de la interventoria.

Se tomarán muestras de elementos metálicos en los perfiles, con el objetivo de estudiar a fondo posibles problemas de corrosión.

Ensayos No Destructivos.

Para establecer de manera acertada y precisa las propiedades mecánicas físicas y químicas, además de las posibles lesiones que presenta la estructura, se realizarán los siguientes ensayos No destructivos.

Detección magnética de armaduras. Este ensayo se requiere para localizar las barras de refuerzo y estribos de las vigas y columnas y el tipo de armaduras de las placas, identificando la dirección y el diámetro de las refuerzos de acero dentro de los elementos estructurales, el espesor de la capa de hormigón y la distancia entre las barras de acero, además de los tipos de uniones o nudos entre los elementos estructurales, estos se realizarán con un equipo certificado y calibrado que cumpla estas especificaciones y además deberá ubicarse rejillas sobre los elementos y medir los resultados tanto automáticamente con el equipo, como manualmente en la rejilla y en una libreta de apuntes, soportado con fotografías y una grabación del procedimiento, todo lo anterior será entregado por la consultoria para la verificación, aprobación y aval de la interventoría.

Prueba de Ultrasonido. Estudio comparativo de la estructura para estimar la resistencia a la compresión del concreto,

Clinómetro. Establecer la inclinación o plomo de los muros de la edificación.

Investigación de refuerzo existente por medio de regatas de investigación

Investigación de resistencia del concreto existente por medio de la extracción de nucleos.

Ensayos de profundidad de carbonatación del concreto

6. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DISEÑO DEL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

El estudio de vulnerabilidad deberá realizarse dando cumplimiento a lo exigió por el NSR10 en su Capitulo A.10 EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN DE EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSIÓN DEL REGLAMENTO, deberá contener como mínimo lo descrito en A.10.1.4 del NSR10 y los siguientes parámetros:

- ✓ Determinación de los índices de sobresfuerzo individual de todos los elementos estructurales de la edificación
- ✓ Formulación de hipótesis de secuencia de falla con base en la línea de menor resistencia, identificando incidencia de la falla progresiva de los elementos, iniciando con aquellos que tienen un mayor índice de sobreesfuerzo.
- ✓ Definición del índice de sobreesfuerzo general de la edificación.
- ✓ Evaluación de vulnerabilidad en elementos no estructurales
- ✓ Evaluación de la estructura existente
- ✓ Análisis elástico de la estructura y de su sistema de cimentación
- ✓ Resistencia existente de la estructura

EMJO INGENIERIA S.A.S.
Suministro Interventoria Diseños y Obras civiles

- ✓ Resistencia efectiva de la estructura
- ✓ Derivas
- ✓ Índice de flexibilidad
- ✓ Modelación de la estructura existente en el cual se evidencien las condiciones actuales y reforzadas de la edificación, elaborando un cuadro comparativo en el que se indiquen las condiciones más relevantes que fortalece el reforzamiento estructural.
- ✓ Elaboración de planos estructurales incluyendo procesos constructivos.
- ✓ Elaboración de memorias de cálculo.

Documentos a entregar:

- ✓ Memoria de cálculos donde se demuestre que cumplió con el alcance prescrito directamente en el Reglamento NSR-10, tal como se enumera en 3.3.2.2.1 y en 3.3.2.2.2 de la de la Resolución 0017 de 2017, según aplique. Memoria descriptiva de la información existente recopilada según A.10.1.5, A.10.2.1 y A.10.5.1 del Reglamento NSR-10, memoria de la exploración realizada en la edificación existente según A.10.1.5 y el literal (a) de A.10.2.1 del Reglamento NSR-10, memoria de evaluación de la edificación existente según lo requerido en A.10.1.5, A.10.2.1 y A.10.2.2 de acuerdo con A.10.4 del Reglamento NSR-10, memoria de los diseños de la modificación según los tipos descritos en A.10.6 y cumpliendo A.10.1.5 del Reglamento NSR-10, memoria de validación de la intervención propuesta de acuerdo con las etapas 11 y 12 de A.10.1.4 y A.10.1.5 del Reglamento NSR-10.
- ✓ Planos estructurales de la reparación cumpliendo lo requerido en A.10.1.5 del Reglamento NSR-10.
- ✓ Especificaciones de construcción de la reparación
- ✓ Cantidades totales de materiales estructurales contenidos en los planos

7. PRODUCTOS POR ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

De la ejecución del contrato se desprenden los siguientes productos:
- Levantamiento arquitectónico de las edificaciones en formato DWG
- Levantamiento estructural en formato DWG
- Levantamiento de daños en formato DWG
- Estudio de Patología donde se identifique el origen de los daños
- Estudios de suelos
- Diseños arquitectónicos, diseños estructurales, diseños hidrosanitarios, diseños eléctricos, diseño de reforzamiento estructural, diseño de elementos no estructurales, solución a patologías. Incluye planos constructivos en formato DWG, memorias de cálculo.
- Diagnostico de la edificación existente que detalle cantidades de obra

Análisis de precios unitarios, memorias de cantidades, presupuesto y programación.

Atentamente

IVAN DARIO PERDOMO GOMEZ
C.C. 83.238.258 de Yaguará H.
Tel: 315 898 3352
Email: emjoingenieria@gmail.com

ERIK STEFAN SANTA PALACIOS
CC. 1.115.073.558 de Buga V.
M.P. 70202-242445 TLM
Ingeniero Civil – Esp. Patología

INGENIERO CIVIL – ESTRUCTURAL

Diez.100@hotmail.com

Neiva, 1 de marzo de 2024

Señores

SECRETARIA EDUCACIÓN DEL HUILA
GOBERNACIÓN DEL HUILA
CARRERA 4 NO. 8-60 ESQUINA NEIVA – HUILA

Ref: **COTIZACIÓN LOS ESTUDIOS DE SUELOS, PATOLOGÍA ESTRUCTURAL, VULNERABILIDAD SÍSMICA Y LOS DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, DANDO CABAL CUMPLIMIENTO A LOS REQUISITOS DEL NSR-10 PARA LOS SEIS COLEGIOS DE LA FELICIDAD.**

Cordial saludo,

Conforme a su amable solicitud de cotización de la referencia, nos permitimos compartir a continuación el costo de la consultoría de acuerdo al área a consultar, para cada uno de los seis colegios, dentro de los parámetros requeridos por la entidad:

No.	MUNICIPIO	INSTITUCION EDUCATIVA	AREA (m2)	costo	Costo I.E.
1	EL PITAL	PROMOCION SOCIAL SEDE PRINCIPAL	1.823	$ 29.000	$ 52.867.000
2	LA ARGENTINA	ELISA BORRERO PASTRANA SEDE PRINCIPAL	2.391	$ 29.000	$ 69.339.000
3	LA PLATA	MARILLAC SEDE PRINCIPAL	1.546	$ 29.000	$ 44.834.000
4	ALGECIRAS	JUAN XXIII SEDE PRINCIPAL	2.860	$ 29.000	$ 82.940.000
5	ISNOS	JOSE ESUSTACIO RIVERA SEDE PRINCIPAL	1.461	$ 29.000	$ 42.369.000
6	EL AGRADO	LA MERCED SEDE PRINCIPAL	2.582	$ 29.000	$ 74.878.000
TOTAL, ANTES DE IVA					**$ 367.227.000**
VALOR DEL IVA (19%)					$ 69.773.130
TOTAL, CONSULTORIA					**$ 437.000.130**

Valor de la consultoría: cuatrocientos treinta y siete millón ciento treinta pesos M/CTE. ($ **437.000.130**)

El valor propuesto y discriminado en el cuadro anterior, incluye el personal profesional especializado interdisciplinar, equipos de laboratorio para suelos y ensayos destructivos y no destructivos de estudio de patología, topograficos, debidamente certificados y calibrados para su correcta implementación en la consultoria; desplazamientos de equipos y profesionales, equipos de computación y software requeridos, y todo lo necesario para el correcto cumplimiento de los objetivos y entregables de la consultoría requerida.

Nuestra propuesta de cotización incluye los siguientes entregables y/o actividades requeridas por la entidad.

1. ALCANCE

Elaboración de los estudios de suelos, patología estructural y vulnerabilidad sísmica y los diseños para la construcción de la terminación de los seis colegios de Felicidad, dando cabal cumplimiento a los requisitos del NSR-10.

2. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Elaborar el levantamiento topográfico del lote asignado, efectuando los amarres al sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). A partir de los puntos georreferenciados se deberá hacer el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico de la zona en estudio, el método aceptado será el de poligonal cerrada para la planimetria y el cierre deberá ser de 1:20.000 como mínimo.

El levantamiento topográfico deberá incluir toda la información que sea requerida y como mínimo debe contener: planimetría, altimetría, planos detallados con: Norte geográfico, linderos del terreno, área total del lote, delimitación, área construida en m2, delimitación y áreas endurecidas (circulaciones y vías), área de las edificaciones existentes, principales puntos específicos de interés (tales como edificaciones, vías, acometidas de servicios

públicos, vecindades, etc.), ubicación de esquema básico del lugar en el marco topográfico del predio, esquemas de adecuación del terreno en planta y corte, certificación del IGAC.

INGENIERO CIVIL – ESTRUCTURAL

Diez.100@hotmail.com

Documentos a entregar:

- ✓ Plano de levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico detallado, en medio análogo y digital en formatos de pliego o ½ pliego. La escala del dibujo debe ser 1:200, 1:500, 1:750, 1:1000, 1:2000, 1:2500 o 1:5000, según permita una adecuada visualización del entregable.
- ✓ Carteras topográficas.
- ✓ Registro fotografico.
- ✓ Plano impreso en escala adecuada para el buen entendimiento de cada caso.

3. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL

Se deberá realizar inspección visual de la estructura, identificando la ubicación y avance de patologías en la zona de afectación, tales como grietas, fisuras, descascará miento etc.

Se deberá realizar apiques en cimentación, con el fin de determinar el dimensionamiento del elemento, validar la conformación estructural de la cimentación e identificar la profundidad de desplante de la estructura. Se debe llevar a cabo la reparación de apiques.

El levantamiento de los elementos estructurales (columnas, vigas, placas, escaleras, cubiertas) y no estructurales (particiones y fachadas) de la edificación existente, para finalizar con la generación de plantas estructurales, ajustada a la información recolectada en campo. Se verificarán las dimensiones de la sección transversal de los elementos que conforman la estructura de las edificaciones, tales como columnas y vigas (incluye planos de localización de todos los elementos estructurales, plantas y cortes).

Extracción de nucleos de concreto basado en las normas NTC3658-1994 y ASTM C42 y ensayo de probetas extraídas de acuerdo con el procedimiento establecido en las Normas NTC 673 y NTC 3658. Incluye reparación con material de baja retracción Euco concrelisto o un producto similar para reparación.
Ensayo de esclerometria basado en la Norma Técnica Colombiana NTC 3692 para determinar la uniformidad del concreto. (confiabilidad en resistencia es media a baja).
Ensayo de carbonatación del concreto.
Determinación del refuerzo de posición relativa y recubrimiento con Ferroscan.
Regatas de verificacion de concreto. Incluye reparación con EUCO CONCRELISTO AC o un producto similar.
Se llevará a cabo levantamiento fotográfico de la edificación.

✓ **ENSAYOS DE LABORATORIO**

- Apiques de inspección de cimentación (Incluye compactación de suelo removido y reparación de losas de contrapiso en concreto).
- Ensayo de extracción y falla de núcleos para elementos estructurales.
- Ensayos de esclerometría.
- Ensayos de carbonatación del concreto.
- Inspección del refuerzo con ferroscan o detector de acero.
- Ensayos para determinar la calidad de soldaduras, entre los cuales se tienen líquidos penetrantes, ultrasonidos y radiografías.

Documentos a entregar:

- Resultados de apiques de inspección de cimentación.
- Levantamiento estructural detallado (incluye planos de localización de todos los elementos estructurales, plantas, cortes, detalles de conexiones y uniones viga-columnas, detalles de placas base y demás elementos metálicos).
- Resultados de ensayo de extracción y falla de núcleos para elementos estructurales.
- Resultados de ensayos de esclerometría.
- Resultados de ensayos de carbonatación del concreto.
- Resultados de inspección del refuerzo con ferroscan o detector de acero
- Resultados de inspección de soldaduras

La información anterior debe ser amplia y suficiente para la elaboración de los diseños y cálculos, estructurales, así como para la elaboración del estudio de vulnerabilidad sísmica.
Se debe entregar en medio magnético y físico toda la información relacionada anteriormente.

4. ESTUDIOS DE SUELOS

El estudio de suelos y geotécnico deberá determinar parámetros sísmicos y capacidad portante del terreno; en cumplimiento con lo prescrito en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente NSR-10, en especial las disposiciones dadas en el numeral H.2.2.2 del Capitulo H.
Entre los requisitos mínimos exigido por el NSR10, se deberá analizar el reconocimiento técnico del terreno, apiques, toma de muestras, ensayos de laboratorio, entrega de resultados necesarios en el área total de la edificación objeto del estudio, de acuerdo con lo establecido en la norma Sismo-resistente vigente. Dicho estudio se llevará a cabo de la siguiente manera:

- EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA
  Realización de sondeos de exploración de conformidad a las disposiciones del Capitulo H del NSR10

INGENIERO CIVIL – ESTRUCTURAL

Diez.100@hotmail.com

- ENSAYOS DE LABORATORIO
  1. Clasificación de Muestras (ASTM-D-2487 y D-2488), según el Sistema Unificado de Clasificacion de Suelos.
  2. Contenido de Humedad (ASTM-D-2216, INV E 122)
  3. Límites de Atterberg (ASTM D-423, D-424 y D-4318, INV E 125-126)
  4. Granulometría por tamizado (ASTM-D-422, D-1140, INV E 123-07)
  5. Peso Unitario (ASTM D-1556, INV E 141)
  6. Corte Directo (ASTM-D-3080, INV E 154)

Documentos a entregar:

✓ INFORME DE ESTUDIO GEOTÉCNICO debe contener (H.2.2.2.1 del NSR 10):

a. Descripción del Proyecto (debe contener nombre, localización, objetivo del estudio, descripcion general del proyecto, sistema estructural y evaluación de cargas).
b. Localización del sitio de estudio.
c. Alcance del Trabajo.
d. Características físicas del proyecto
e. Análisis de información secundaria.
f. Geología y geomorfología regional y local.
g. Descripción y resultados de las investigaciones geotécnicas directas.
h. Reporte de resultados de ensayos de laboratorio.
i. Descripción, resultados y análisis de las investigaciones geotécnicas indirectas (si las hay).
j. Análisis de la sismicidad de la zona, determinación de perfil sísmico del proyecto.
k. Espectro de respuesta sugerido.
l. Análisis de las muestras obtenidas en las perforaciones y determinación de los parámetros de diseño (Ángulo de fricción, peso unitario, cohesión y coeficientes de empuje Ka y Kp para calculo de presiones de tierra sobre muros de contención y módulo de reacción del suelo Ks para el diseño de la cimentación) mediante los resultados de laboratorios y análisis matematicos.
m. Análisis de estabilidad de los taludes. (Debe realizarse diseño para el manejo de excavaciones, este análisis no reemplaza dicho análisis).
n. Análisis geotécnicos: Cálculo de la capacidad del suelo, presión admisible para diseño y aproximación de posibles asentamientos y expansiones.
o. Análisis geotécnicos: Cálculo de la capacidad del suelo, presión admisible para diseño y aproximación de posibles asentamientos y expansiones.
p. Recomendaciones para el manejo de aguas de infiltración (en caso de encontrarse).
q. Análisis de licuación en caso de que aplique para el proyecto.
r. Recomendación de la profundidad y tipo de cimentación.
s. Recomendación del proceso constructivo.

t. Conclusiones y recomendaciones generales para la construcción y estabilización del sitio durante y después de la construcción del proyecto. (profundidades de desplante, tipos de cimentación, susceptibilidades de la zona, etc.).
u. Anexos: Registros de exploración, ensayos de laboratorio, etc.
v. Certificación expedida por el geotecnista encargado, donde conste que realizo estudio de suelos y demás documentos que se presentan. Firmada con número de cédula y matrícula profesional. (MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD). Se debe anexar tarjeta profesional, vigencia y copia de cédula de ciudadanía.
w. Se debe entregar en medio magnético y físico toda la información relacionada anteriormente.

5. ESTUDIO DE PATOLOGIA

Se realizará una investigación con respecto a las condiciones reales de la construccion. Para la realización del estudio patológico es necesario realizar un levantamiento estructural y una caracterización mecánica de los - materiales utilizados en la edificación. El informe diagnóstico de Patología del estado de la estructura, debe incluir mínimo los resultados de los ensayos destructivos y no destructivos, planos con mapeo de patologías.

Se deberá investigar las estructuras existentes realizando el levantamiento estructural y de cimentación en coordinación con el geotecnista, para lo cual se debera realizar apiques de inspección de la cimentación, para la identificación del refuerzo de vigas, columnas, pedestales y zapatas y todos aquellos elementos que hagan parte de la estructura.

Ensayos Destructivos.
Exploración de cimentaciones, en la exploración de la cimentacion para establecer: tipología y dimensiones de la cimentación, estado de la cimentación, estabilidad de la cimentación y de las estructuras vecinas, patologías presentadas en la cimentación.
Para establecer de manera acertada y precisa las propiedades mecánicas físicas y químicas, además de las posibles lesiones que padece la edificación, se requiere realizar los siguientes ensayos destructivos:

1. Extracción de núcleos. para establecer la resistencia del concreto, su gradacion y sus posibles patologías, esta se hará en los lugares donde existan dudas después de usar un método no destructivo, para no causar mucho impacto en la edificación estos se realizarán con un equipo certificado que cumpla estas especificaciones y además deberá ser soportado con fotografías y una grabación del procedimiento, un informe detallado y plano de los sitios donde se extrajeron las muestras todo lo anterior, sera entregado-- a la interventoria para verificación, aprobación y avalar los resultados de la extracción de los núcleos.

INGENIERO CIVIL – ESTRUCTURAL

Diez.100@hotmail.com

2. Analisis de carbonatacion del concreto. Para establecer la vida útil del concreto (estructura).
3. Tensión de aceros. Para identificar el acero de refuerzo utilizado en la estructura y su comportamiento estructural.
4. Se deberán realizar todos los ensayos sin llegar a deteriorar sustancialmente la estructura.
5. Todos los estudios de campo como ensayos de laboratorio serán realizados con un equipo certificado que cumpla estas especificaciones y además deberá ser soportado con fotografías y una grabación del procedimiento, un informe detallado y plano de los sitios intervenidos, todo lo anterior será entregado por la consultoría para la verificación, aprobación y aval de la interventoría.

Se tomarán muestras de elementos metálicos en los perfiles, con el objetivo de estudiar a fondo posibles problemas de corrosión.

Ensayos No Destructivos.

1. Para establecer de manera acertada y precisa las propiedades mecánicas físicas y químicas, además de las posibles lesiones que presenta la estructura, se realizarán los siguientes ensayos No destructivos.
2. Detección magnética de armaduras. Este ensayo se requiere para localizar las barras de refuerzo y estribos de las vigas y columnas y el tipo de armaduras de las placas, identificando la dirección y el diámetro de las refuerzos de acero dentro de los elementos estructurales, el espesor de la capa de hormigón y la distancia entre las barras de acero, además de los tipos de uniones o nudos entre los elementos estructurales, estos se realizarán con un equipo certificado y calibrado que cumpla estas especificaciones y además deberá ubicarse rejillas sobre los elementos y medir los resultados tanto automáticamente con el equipo, como manualmente en la rejilla y en una libreta de apuntes, soportado con fotografías y una grabación del procedimiento, todo lo anterior será entregado por la consultoría para la verificación, aprobación y aval de la interventoría.
3. Prueba de Ultrasonido. Estudio comparativo de la estructura para estimar la resistencia a la compresión del concreto,
4. Clinómetro. Establecer la inclinación o plomo de los muros de la edificación.
5. Investigación de refuerzo existente por medio de regatas de investigación
6. Investigación de resistencia del concreto existente por medio de la extracción de núcleos.
7. Ensayos de profundidad de carbonatación del concreto

INGENIERO CIVIL – ESTRUCTURAL

Diez.100@hotmail.com

6. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DISEÑO DEL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

El estudio de vulnerabilidad deberá realizarse dando cumplimiento a lo exigió por el NSR10 en su Capitulo A.10 EVALUACIÓN E INTERVENCION DE EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSION DEL REGLAMENTO, debera contener como mínimo lo descrito en A.10.1.4 del NSR10 y los siguientes parámetros:

1. Determinación de los índices de sobresfuerzo individual de todos los elementos estructurales de la edificación
2. Formulación de hipótesis de secuencia de falla con base en la linea de menor resistencia, identificando incidencia de la falla progresiva de los elementos, iniciando con aquellos que tienen un mayor índice de sobreesfuerzo.
3. Definición del índice de sobreesfuerzo general de la edificación.
4. Evaluación de vulnerabilidad en elementos no estructurales
5. Evaluación de la estructura existente
6. Análisis elástico de la estructura y de su sistema de cimentación
7. Resistencia existente de la estructura
8. Resistencia efectiva de la estructura
9. Derivas
10. Índice de flexibilidad
11. Modelación de la estructura existente en el cual se evidencien las condiciones actuales y reforzadas de la edificación, elaborando un cuadro comparativo en el que se indiquen las condiciones más relevantes que fortalece el reforzamiento estructural.
12. Elaboración de planos estructurales incluyendo procesos constructivos.
13. Elaboración de memorias de cálculo.

Documentos a entregar:

1. Memoria de cálculos donde se demuestre que cumplió con el alcance prescrito directamente en el Reglamento NSR-10, tal como se enumera en 3.3.2.2.1 y en 3.3.2.2.2 de la de la Resolución 0017 de 2017, según aplique. Memoria descriptiva de la información existente recopilada según A.10.1.5, A.10.2.1 y A.10.5.1 del Reglamento NSR-10, memoria de la exploración realizada en la edificación existente segun A.10.1.5 y el literal (a) de A.10.2.1 del Reglamento NSR-10, memoria de evaluación de la edificación existente según lo requerido en A.10.1.5, A.10.2.1 y A.10.2.2 de acuerdo con A.10.4 del Reglamento NSR-10, memoria de los diseños de la modificacion segun los tipos descritos en A.10.6 y cumpliendo A.10.1.5 del Reglamento NSR-10, memoria de validación de la intervención propuesta de acuerdo con las etapas 11 y 12 de A.10.1.4 y A.10.1.5 del Reglamento NSR-10.
2. Planos estructurales de la reparación cumpliendo lo requerido en A.10.1.5 del Reglamento NSR-10.

INGENIERO CIVIL – ESTRUCTURAL

Diez.100@hotmail.com

3. Especificaciones de construcción de la reparación
4. Cantidades totales de materiales estructurales contenidos en los planos

7. PRODUCTOS POR ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

De la ejecución del contrato se desprenden los siguientes productos:

1. Levantamiento arquitectonico de las edificaciones en formato DWG
2. Levantamiento estructural en formato DWG
3. Levantamiento de daños en formato DWG
4. Estudio de Patología donde se identifique el origen de los daños
5. Estudios de suelos
6. Diseños arquitectónicos, diseños estructurales, diseños hidrosanitarios, diseños eléctricos, diseño de reforzamiento estructural, diseño de elementos no estructurales, solución a patologías. Incluye planos constructivos en formato DWG, memorias de calculo.
7. Diagnóstico de la edificación existente que detalle cantidades de obra.
8. Análisis de precios unitarios, memorias de cantidades, presupuesto y programación.

Atentamente

CARLOS A DIEZ POLANCO
Ingeniero civil
TP. 25000 - 10878

Neiva, 1 de marzo de 2024

Señores

SECRETARIA EDUCACIÓN DEL HUILA
GOBERNACIÓN DEL HUILA
CARRERA 4 NO. 8-60 ESQUINA NEIVA – HUILA

Ref **COTIZACION LOS ESTUDIOS DE SUELOS, PATOLOGÍA ESTRUCTURAL, VULNERABILIDAD SISMICA Y LOS DISEÑOS PARA LA INTERVENCIÓN DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL, DANDO CABAL CUMPLIMIENTO A LOS REQUISITOS DEL NSR-10 PARA LOS SEIS COLEGIOS DE LA FELICIDAD.**

Cordial saludo,

Conforme a su amable solicitud de cotización de la referencia, nos permitimos compartir a continuación el costo de la consultoria de acuerdo al área a consultar, para cada uno de los seis colegios, dentro de los parámetros requeridos por la entidad:

No	MUNICIPIO	INSTITUCION EDUCATIVA	AREA (m2)	costo	Costo I.E.
1	EL PITAL	PROMOCION SOCIAL SEDE PRINCIPAL	1.823	$ 28.000	$ 51.044.000
2	LA ARGENTINA	ELISA BORRERO PASTRANA SEDE PRINCIPAL	2.391	$ 28.000	$ 66.948.000
3	LA PLATA	MARILLAC SEDE PRINCIPAL	1.546	$ 28.000	$ 43.288.000
4	ALGECIRAS	JUAN XXIII SEDE PRINCIPAL	2.860	$ 28.000	$ 80.080.000
5	ISNOS	JOSE ESUSTACIO RIVERA SEDE PRINCIPAL	1.461	$ 28.000	$ 40.908.000
6	EL AGRADO	LA MERCED SEDE PRINCIPAL	2.582	$ 28.000	$ 72.296.000
		TOTAL, ANTES DE IVA			**$ 354.564.000**
		VALOR DEL IVA (19%)			$ 67.367.160
		TOTAL, CONSULTORIA			**$ 421.931.160**

Documentos a entregar:

- ✓ Plano de levantamiento topográfico planimetrico y altimetrico detallado, en medio analogo y digital en formatos de pliego o ½ pliego. La escala del dibujo debe ser 1:200, 1:500, 1:750, 1:1000, 1:2000, 1:2500 o 1:5000, segun permita una adecuada visualizacion del entregable.
- ✓ Carteras topográficas.
- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Plano impreso en escala adecuada para el buen entendimiento de cada caso.

3. LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL

Se deberá realizar inspección visual de la estructura, identificando la ubicación y avance de patologías en la zona de afectacion, tales como grietas, fisuras, descascaramiento etc.

Se deberá realizar apiques en cimentación, con el fin de determinar el dimensionamiento del elemento, validar la conformación estructural de la cimentación e identificar la profundidad de desplante de la estructura. Se debe llevar a cabo la reparación de apiques.

El levantamiento de los elementos estructurales (columnas, vigas, placas, escaleras, cubiertas) y no estructurales (particiones y fachadas) de la edificación existente, para finalizar con la generación de plantas estructurales, ajustada a la información recolectada en campo. Se verificarán las dimensiones de la sección transversal de los elementos que conforman la estructura de las edificaciones, tales como columnas y vigas (incluye planos de localizacion de todos los elementos estructurales, plantas y cortes).

Extracción de núcleos de concreto basado en las normas NTC 3658-1994 y ASTM C42 y ensayo de probetas extraídas de acuerdo con el procedimiento establecido en las Normas NTC 673 y NTC 3658. Incluye reparación con material de baja retraccion Euco concrelisto o un producto similar para reparación.
Ensayo de esclerometria basado en la Norma Técnica Colombiana NTC 3692 para determinar la uniformidad del concreto. (confiabilidad en resistencia es media a baja).
Ensayo de carbonatación del concreto.
Determinación del refuerzo de posicion relativa y recubrimiento con Ferroscan.
Regatas de verificación de concreto. Incluye reparacion con EUCO CONCRELISTO AC o un producto similar.
Se llevará a cabo levantamiento fotografico de la edificación.

- ENSAYOS DE LABORATORIO
  - Apiques de inspección de cimentación (Incluye compactación de suelo removido y reparación de losas de contrapiso en concreto).
  - Ensayo de extracción y falla de nucleos para elementos estructurales.
  - Ensayos de esclerometria.
  - Ensayos de carbonatación del concreto.
  - Inspección del refuerzo con ferroscan o detector de acero.
  - Ensayos para determinar la calidad de soldaduras, entre los cuales se tienen liquidos penetrantes, ultrasonidos y radiografias.

Documentos a entregar:

- Resultados de apiques de inspección de cimentación.
- Levantamiento estructural detallado (incluye planos de localización de todos los elementos estructurales, plantas, cortes, detalles de conexiones y uniones viga-columnas, detalles de placas base y demas elementos metálicos).
- Resultados de ensayo de extraccion y falla de núcleos para elementos estructurales.
- Resultados de ensayos de esclerometria.
- Resultados de ensayos de carbonatación del concreto.
- Resultados de inspección del refuerzo con ferroscan o detector de acero
- Resultados de inspección de soldaduras

La información anterior debe ser amplia y suficiente para la elaboración de los diseños y calculos, estructurales, así como para la elaboración del estudio de vulnerabilidad sismica.
Se debe entregar en medio magnético y fisico toda la informacion relacionada anteriormente.

4. ESTUDIOS DE SUELOS

El estudio de suelos y geotécnico deberá determinar parámetros sísmicos y capacidad portante del terreno; en cumplimiento con lo prescrito en el Reglamento Colombiano de Construccion Sismo-Resistente NSR-10, en especial las disposiciones dadas en el numeral H.2.2.2 del Capitulo H.
Entre los requisitos minimos exigido por el NSR10, se deberá analizar el reconocimiento técnico del terreno, apiques, toma de muestras, ensayos de laboratorio, entrega de resultados necesarios en el área total de la edificación objeto del estudio, de acuerdo con lo establecido en la norma Sismo-resistente vigente. Dicho estudio se llevará a cabo de la siguiente manera:

- EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

Realización de sondeos de exploración de conformidad a las disposiciones del Capitulo H del NSR10

- LNSAYOS DE LABORATORIO
    1. Clasificacion de Muestras (ASTM-D-2487 y D-2488), según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.
    2. Contenido de Humedad (ASTM-D-2216, INV E 122)
    3. Limites de Atterberg (ASTM D-423, D-424 y D-4318, INV E 125-126)
    4. Granulometria por tamizado (ASTM-D-422, D-1140, INV E 123-07)
    5. Peso Unitario (ASTM D-1556, INV E 141)
    6. Corte Directo (ASTM-D-3080, INV E 154)

Documentos a entregar:

✓ INFORME DE ESTUDIO GEOTÉCNICO debe contener (H.2.2.2.1 del NSR 10):

a. Descripción del Proyecto (debe contener nombre, localizacion, objetivo del estudio, descripción general del proyecto, sistema estructural y evaluación de cargas).
b. Localización del sitio de estudio.
c. Alcance del Trabajo.
d. Caracteristicas fisicas del proyecto
e. Análisis de información secundaria
f. Geologia y geomorfologia regional y local.
g. Descripción y resultados de las investigaciones geotécnicas directas.
h. Reporte de resultados de ensayos de laboratorio.
i. Descripción, resultados y análisis de las investigaciones geotécnicas indirectas (si las hay).
j. Analisis de la sismicidad de la zona, determinacion de perfil sisimico del proyecto.
k. Espectro de respuesta sugerido.
l. Análisis de las muestras obtenidas en las perforaciones y determinacion de los parametros de diseño (Ángulo de fricción, peso unitario, cohesión y coeficientes de empuje Ka y Kp para cálculo de presiones de tierra sobre muros de contención y módulo de reaccion del suelo Ks para el diseño de la cimentación) mediante los resultados de laboratorios y análisis matemáticos.
m. Análisis de estabilidad de los taludes. (Debe realizarse diseño para el manejo de excavaciones, este análisis no reemplaza dicho análisis).
n. Análisis geotécnicos: Cálculo de la capacidad del suelo, presión admisible para diseño y aproximación de posibles asentamientos y expansiones.
o. Analisis geotécnicos: Cálculo de la capacidad del suelo, presión admisible para diseño y aproximación de posibles asentamientos y expansiones.
p. Recomendaciones para el manejo de aguas de infiltración (en caso de encontrarse).
q. Análisis de licuación en caso de que aplique para el proyecto.
r. Recomendación de la profundidad y tipo de cimentación.
s. Recomendación del proceso constructivo.

t. Conclusiones y recomendaciones generales para la construccion y estabilización del sitio durante y después de la construcción del proyecto. (profundidades de desplante, tipos de cimentación, susceptibilidades de la zona, etc.).
u. Anexos. Registros de exploracion, ensayos de laboratorio, etc.
v. Certificación expedida por el geotecnista encargado, donde conste que realizó estudio de suelos y demas documentos que se presentan. Firmada con número de cédula y matricula profesional. (MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD). Se debe anexar tarjeta profesional, vigencia y copia de cédula de ciudadanía.
w. Se debe entregar en medio magnético y físico toda la información relacionada anteriormente.

5. ESTUDIO DE PATOLOGIA

Se realizará una investigación con respecto a las condiciones reales de la construcción. Para la realización del estudio patológico es necesario realizar un levantamiento estructural y una caracterización mecánica de los - materiales utilizados en la edificación. El informe diagnóstico de Patología del estado de la estructura, debe incluir mínimo los resultados de los ensayos destructivos y no destructivos, planos con mapeo de patologías.

Se deberá investigar las estructuras existentes realizando el levantamiento estructural y de cimentación en coordinación con el geotecnista, para lo cual se deberá realizar apiques de inspección de la cimentación, para la identificación del refuerzo de vigas, columnas, pedestales y zapatas y todos aquellos elementos que hagan parte de la estructura

Ensayos Destructivos.
Exploración de cimentaciones, en la exploración de la cimentación para establecer: tipología y dimensiones de la cimentación, estado de la cimentación, estabilidad de la cimentación y de las estructuras vecinas, patologías presentadas en la cimentación.

Para establecer de manera acertada y precisa las propiedades mecánicas físicas y químicas, además de las posibles lesiones que padece la edificación, se requiere realizar los siguientes ensayos destructivos:

1. Extracción de núcleos. para establecer la resistencia del concreto, su gradación y sus posibles patologías, esta se hará en los lugares donde existan dudas después de usar un método no destructivo, para no causar mucho impacto en la edificación estos se realizaran con un equipo certificado que cumpla estas especificaciones y además deberá ser soportado con fotografías y una grabación del procedimiento, un informe detallado y plano de los sitios donde se extrajeron las muestras todo lo anterior, será entregado-- a la interventoría para verificación, aprobación y avalar los resultados de la extracción de los núcleos.

2. Análisis de carbonatación del concreto. Para establecer la vida util del concreto (estructura).
3. Tension de aceros. Para identificar el acero de refuerzo utilizado en la estructura y su comportamiento estructural.
4. Se deberán realizar todos los ensayos sin llegar a deteriorar sustancialmente la estructura.
5. Todos los estudios de campo como ensayos de laboratorio serán realizados con un equipo certificado que cumpla estas especificaciones y ademas debera ser soportado con fotografias y una grabación del procedimiento, un informe detallado y plano de los sitios intervenidos, todo lo anterior será entregado por la consultoria para la verificación, aprobación y aval de la interventoria.

Se tomarán muestras de elementos metálicos en los perfiles, con el objetivo de estudiar a fondo posibles problemas de corrosión.

Ensayos No Destructivos.

1. Para establecer de manera acertada y precisa las propiedades mecánicas fisicas y químicas, además de las posibles lesiones que presenta la estructura, se realizaran los siguientes ensayos No destructivos.
2. Deteccion magnética de armaduras. Este ensayo se requiere para localizar las barras de refuerzo y estribos de las vigas y columnas y el tipo de armaduras de las placas, identificando la dirección y el diámetro de las refuerzos de acero dentro de los elementos estructurales, el espesor de la capa de hormigón y la distancia entre las barras de acero, además de los tipos de uniones o nudos entre los elementos estructurales, estos se realizarán con un equipo certificado y calibrado que cumpla estas especificaciones y ademas debera ubicarse rejillas sobre los elementos y medir los resultados tanto automáticamente con el equipo, como manualmente en la rejilla y en una libreta de apuntes, soportado con fotografias y una grabacion del procedimiento, todo lo anterior será entregado por la consultoria para la verificación, aprobación y aval de la interventoria.
3. Prueba de Ultrasonido. Estudio comparativo de la estructura para estimar la resistencia a la compresión del concreto,
4. Clinómetro. Establecer la inclinación o plomo de los muros de la edificacion.
5. Investigación de refuerzo existente por medio de regatas de investigación.
6. Investigación de resistencia del concreto existente por medio de la extracción de núcleos.
7. Ensayos de profundidad de carbonatación del concreto.

7. PRODUCTOS POR ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

De la ejecución del contrato se desprenden los siguientes productos:

1. Levantamiento arquitectónico de las edificaciones en formato DWG
2. Levantamiento estructural en formato DWG
3. Levantamiento de daños en formato DWG
4. Estudio de Patología donde se identifique el origen de los daños
5. Estudios de suelos
6. Diseños arquitectónicos, diseños estructurales, diseños hidrosanitarios, diseños eléctricos, diseño de reforzamiento estructural, diseño de elementos no estructurales, solucion a patologías. Incluye planos constructivos en formato DWG, memorias de cálculo.
7. Diagnóstico de la edificación existente que detalle cantidades de obra.
8. Análisis de precios unitarios, memorias de cantidades, presupuesto y programacion.

Atentamente

JOSE OMAR ATUESTA FERNANDEZ
Representante Legal
C.C. 14.216.630 de Ibagué – Tolima
CEL 316 073 5359
Email: girvecomsas2020@gmail.com

DANIEL AUGUSTO VELASQUEZ MENDEZ
Ingeniero Civil – Proyectos
M.P. 70202088144 TLM

6. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DISEÑO DEL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

El estudio de vulnerabilidad deberá realizarse dando cumplimiento a lo exigió por el NSR10 en su Capitulo A.10 EVALUACIÓN E INTERVENCIÓN DE EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE LA VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSIÓN DEL REGLAMENTO, deberá contener como mínimo lo descrito en A.10.1.4 del NSR10 y los siguientes parámetros:

1. Determinación de los indices de sobresfuerzo individual de todos los elementos estructurales de la edificación
2. Formulación de hipotesis de secuencia de falla con base en la linea de menor resistencia, identificando incidencia de la falla progresiva de los elementos, iniciando con aquellos que tienen un mayor indice de sobreesfuerzo.
3. Definición del indice de sobreesfuerzo general de la edificación.
4. Evaluación de vulnerabilidad en elementos no estructurales
5. Evaluación de la estructura existente
6. Analisis elastico de la estructura y de su sistema de cimentación
7. Resistencia existente de la estructura
8. Resistencia efectiva de la estructura
9. Derivas
10. Indice de flexibilidad
11. Modelacion de la estructura existente en el cual se evidencien las condiciones actuales y reforzadas de la edificación, elaborando un cuadro comparativo en el que se indiquen las condiciones mas relevantes que fortalece el reforzamiento estructural.
12. Elaboración de planos estructurales incluyendo procesos constructivos.
13. Elaboración de memorias de cálculo.

Documentos a entregar:

1. Memoria de cálculos donde se demuestre que cumplio con el alcance prescrito directamente en el Reglamento NSR-10, tal como se enumera en 3.3.2.2.1 y en 3.3.2.2.2 de la de la Resolución 0017 de 2017, según aplique. Memoria descriptiva de la información existente recopilada según A.10.1.5, A.10.2.1 y A.10.5.1 del Reglamento NSR-10, memoria de la exploración realizada en la edificación existente según A.10.1.5 y el literal (a) de A.10.2.1 del Reglamento NSR-10, memoria de evaluación de la edificación existente según lo requerido en A.10.1.5, A.10.2.1 y A.10.2.2 de acuerdo con A.10.4 del Reglamento NSR-10, memoria de los diseños de la modificación según los tipos descritos en A.10.6 y cumpliendo A.10.1.5 del Reglamento NSR-10, memoria de validacion de la intervención propuesta de acuerdo con las etapas 11 y 12 de A.10.1.4 y A.10.1.5 del Reglamento NSR-10.
2. Planos estructurales de la reparación cumpliendo lo requerido en A.10.1.5 del Reglamento NSR-10.
3. Especificaciones de construccion de la reparación
4. Cantidades totales de materiales estructurales contenidos en los planos