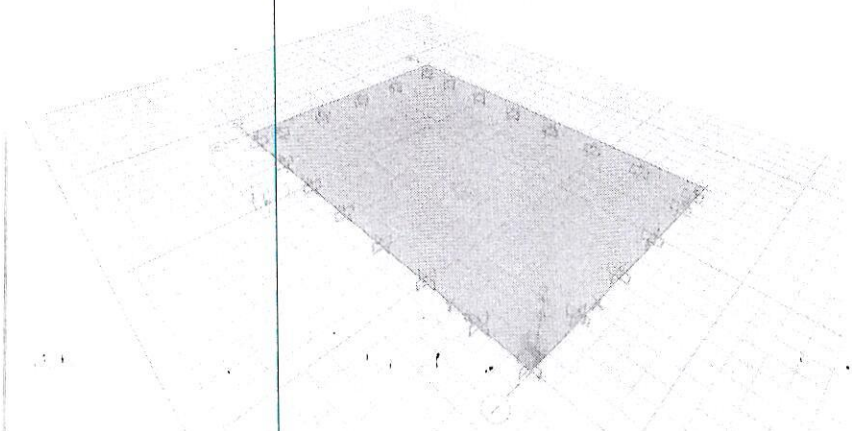


DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE CONTRAPISO PARA LA CONSTRUCCION Y ADECUACION DE PARQUES INFANTILES TUTAINA TUTURU HUILA - MI PESEBRE HUILENSE CRECE EN UNION FAMILIAR - VEREDA VEGA DE ORIENTE - MUNICIPIO DE CAMPOALEGRE DEPARTAMENTO DEL HUILA

MUNICIPIO DE CAMPOALEGRE

DEPARTAMENTO DEL HUILA

DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOSA DE CONTRAPISO PARA LA CONSTRUCCION Y ADECUACION DE PARQUES INFANTILES TUTAINA TUTURU HUILA - MI PESEBRE HUILENSE CRECE EN UNION FAMILIAR - VEREDA VEGA DE ORIENTE - MUNICIPIO DE CAMPOALEGRE DEPARTAMENTO DEL HUILA

CARLOS W PLAZAS VARGAS

ING. CIVIL U. CAUCA

ESP. EN INGENIERIA DE ESTRUCTURAS

M.P 19202136098CAU

AGOSTO DE 2023

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 5
2. CRITERIO DE DISEÑO 5
3. NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN 5
4. LOCALIZACIÓN 6
5. PROFUNDIDAD DE DESPLANTE 6
6. PARÁMETROS SÍSMICOS DE LA ESTRUCTURA 6

6.1 ZONA DE AMENAZA SÍSMICA- NSR-10 A.2.3 6
6.2 EFECTOS LOCALES – NSR-10 A.2.4 6
6.3. MÉTODO DE DISEÑO ESTRUCTURAL NSR - 10 6
6.4. MODELO CALCULO 7
7.0 DATOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO DE LA LOSA 7
7.1 CARGAS 8
7.1.1 CARGAS MUERTAS Y VIVAS DE DISEÑO 8
7.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES 10
7.2.1. ESTRUCTURA EN CONCRETO 10
7.3 COMBINACIONES DE CARGA 12
8.0 CIMENTACIÓN 13
8.1 RESULTADOS PARA SOLICITACIONES DE SERVICIO 14

9.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS 17

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.Geometría de la placa de contrapiso. 8
Ilustración 2.Asignación de carga viva 9
Ilustración 3.Asignación de carga muerta 9
Ilustración 4.Asignación de carga viva y muerta a la placa. 10
Ilustración 5.Asignar Propiedades de la placa 11
Ilustración 6.Asignar propiedades al suelo 11
Ilustración 7.Determinación de franjas en el modelo. 12
Ilustración 8.Deformación máxima 14
Ilustración 9.Verificación del esfuerzo actuante vs esfuerzo admisible. 14
Ilustración 10.Verificación de cuantía acero parte superior sentido X 15
Ilustración 11.Verificación de cuantía acero parte superior sentido Y. 15
Ilustración 12.Verificación de cuantía acero parte inferior sentido X. 16
Ilustración 13.Verificación de cuantía acero parte inferior sentido Y 16

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla el diseño estructural de una losa de contrapiso PARA **LA CONSTRUCCION Y ADECUACION DE PARQUES INFANTILES TUTAINA TUTURU HUILA - MI PESEBRE HUILENSE CRECE EN UNION FAMILIAR - VEREDA VEGA DE ORIENTE - MUNICIPIO DE CAMPOALEGRE DEPARTAMENTO DEL HUILA**

Cumpliendo con los criterios de estado límite de servicio y estado límite de resistencia, exigidos en las NSR- 10, la losa de contrapiso está conformada por un espesor de 10 cm, y una resistencia a compresión de F'c= 21Mpa, con un ancho B= 7m y largo L= 15m.

2. CRITERIO DE DISEÑO

La placa de contrapiso se diseña por el método flexible con elementos finitos.

3. NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El presente estudio, se realiza de acuerdo con las Normas contenidas en el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10.

El cuidado tanto en el diseño como en LA CONSTRUCCIÓN, SUPERVISIÓN TÉCNICA Y EN LA INTERVENTORÍA, es fundamentales para que la edificación.

Las siguientes MEMORIAS corresponden al análisis y diseño de la placa de contrapiso en los términos del proyecto arquitectónico y de los parámetros ya mencionados.

Este estudio está constituido por las presentes MEMORIAS DE CÁLCULO y PLANOS ESTRUCTURALES que se acompañan, los cuales contienen toda la información sobre los materiales a utilizar, secciones, tamaño y localización de todos los elementos estructurales como sus dimensiones y refuerzo.

4. LOCALIZACIÓN

- **Municipio: Campoalegre, Huila.**
- **Nivel de amenaza sísmica: Alta**

5. PROFUNDIDAD DE DESPLANTE

De conformidad al perfil estratigráfico observado en campo realiza a una profundidad de desplante Df = - 0.40 m. El cual se conforma de 28cm de mejoramiento en relleno en recebo seleccionado con una compactación del 95% del Proctor estándar y un IP < = 12% y finalmente una placa de contrapiso de espesor e= 10cm.

6. PARÁMETROS SÍSMICOS DE LA ESTRUCTURA

6.1 ZONA DE AMENAZA SÍSMICA- NSR-10 A.2.3

El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Campoalegre, para la cual según la tabla A.2-1, con un Aa = 0.30, Av = 0.20 siendo considerada una zona de amenaza sísmica alta.

6.2 EFECTOS LOCALES – NSR-10 A.2.4

De acuerdo con la información suministrada por el estudio de suelos, al igual que la clasificación hecha en el titulo A, el suelo se puede clasificar como de tipo "E", con unos coeficientes de sitio equivalentes a Fa=1.70 y Fv=3.2

6.3. MÉTODO DE DISEÑO ESTRUCTURAL NSR - 10

Por la configuración y el tipo de estructura en consideración el método que se debe utilizar para este proyecto será de resistencia ultima.
Para el análisis estructural de la placa de contrapiso se ha empleado software tridimensional SAFE V.16, El programa utilizado calcula el peso propio de los elementos, las solicitaciones sobre ellos para las diferentes combinaciones de carga propuestas.

adicionalmente se verificará el chequeo de la rigidez y resistencia de la placa, la cual fue modelado en su totalidad y analizado bajo el efecto de las cargas de servicio.

Para la evaluación de la Resistencia, el modelo fue considerado en su totalidad, evaluando la estructura para las diferentes combinaciones de carga establecidas en la NSR-10.

6.4. MODELO CALCULO

El modelo matemático a emplear será de método de los elementos finitos.

7.0 DATOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO DE LA LOSA

Como datos de entrada se tienen las coordenadas de los nudos que conforman la estructura, el tipo de elementos, la resistencia de los materiales empleados, las cargas sobre la estructura, los parámetros de diseño de la Norma y las combinaciones de carga requeridas.

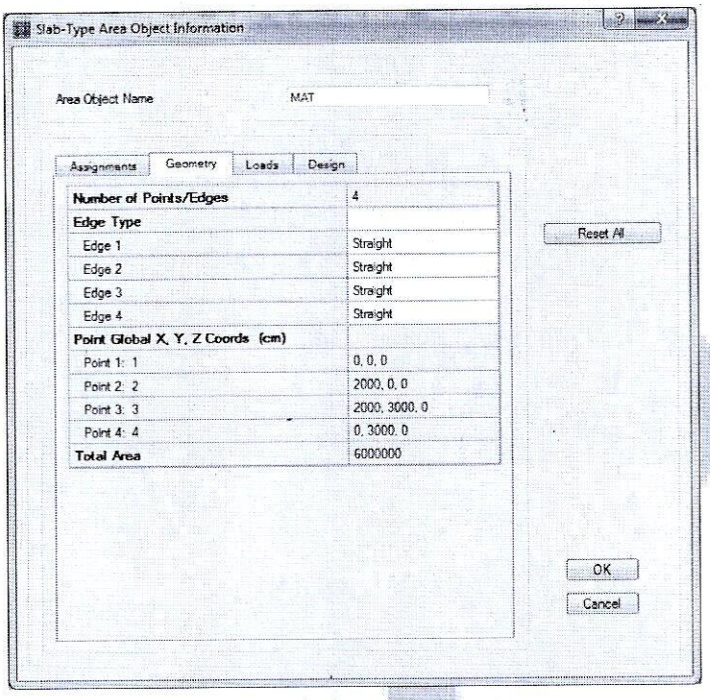


Ilustración 1.Geometría de la placa de contrapiso.

7.1 CARGAS

7.1.1 CARGAS MUERTAS Y VIVAS DE DISEÑO

Las cargas muertas se calcularon de acuerdo con el peso propio de todos los elementos considerados a partir de la masa de los materiales según la densidad utilizando para ello los valores mínimos establecidos en el título B, tabla B.3.2-1 y las cargas muertas mínimas de elementos no estructurales horizontales y verticales del reglamento NSR-10. Se aclaran que la reacciones producto de estas solicitaciones se muestran en las memorias de cálculo del sistema estructural.

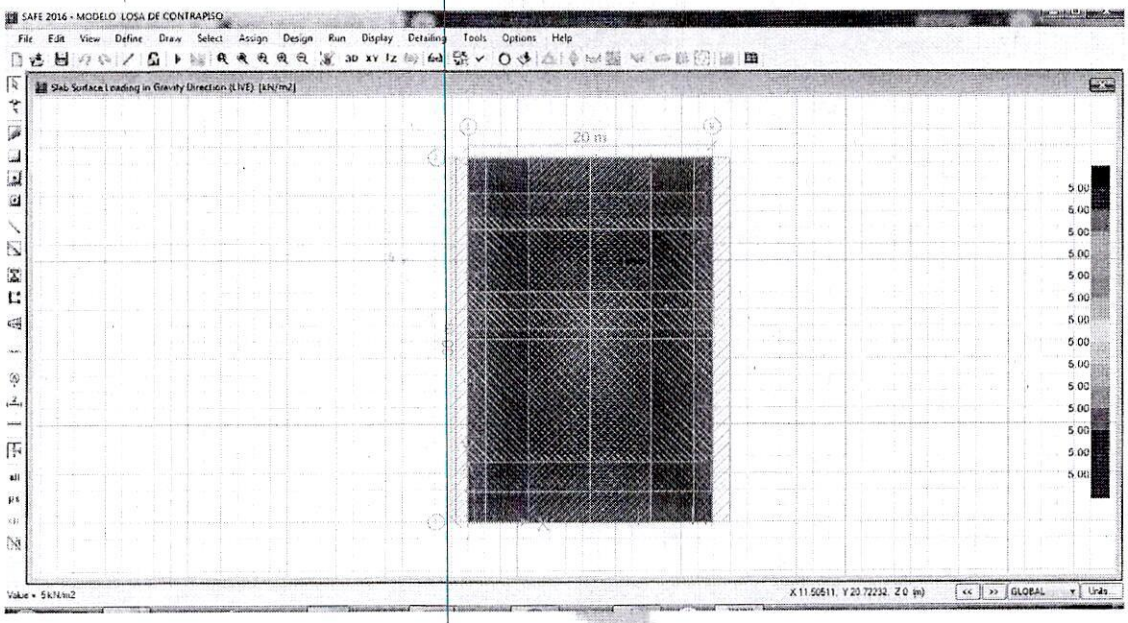


Ilustración 2.Asignación de carga viva

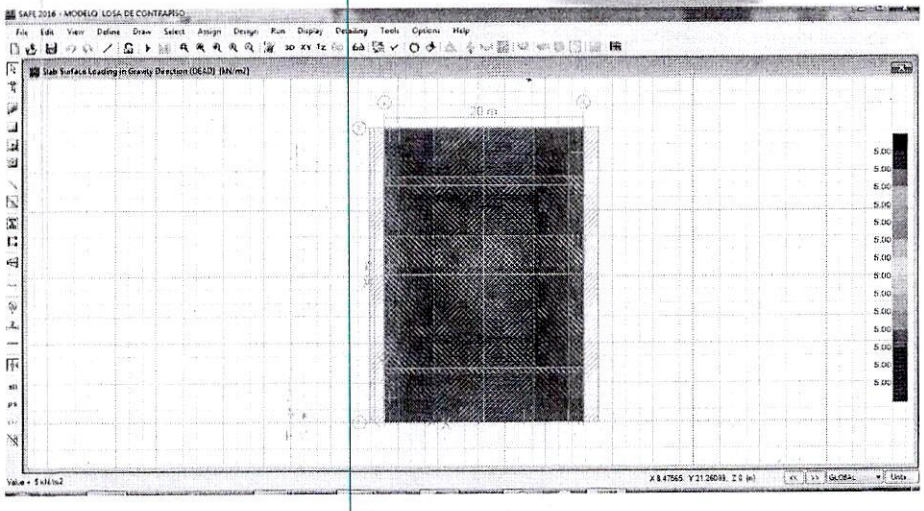


Ilustración 3.Asignación de carga muerta

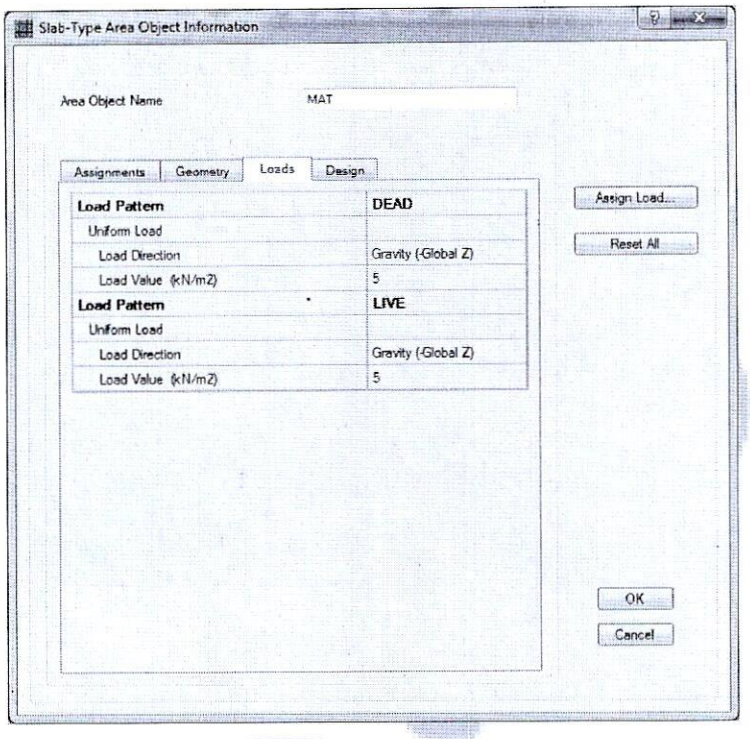


Ilustración 4.Asignación de carga viva y muerta a la placa.

7.2 ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

7.2.1. ESTRUCTURA EN CONCRETO

· Concreto cimentación f'c= 21MPa

· Acero de refuerzo fy=420MPa

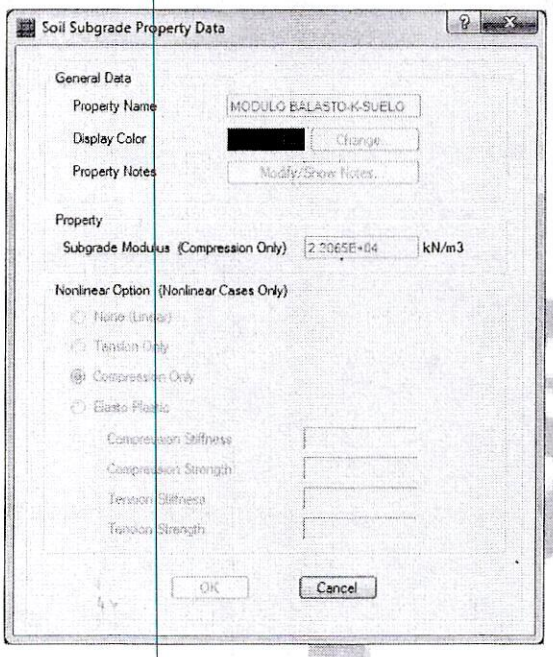


Ilustración 5.Asignar Propiedades de la placa

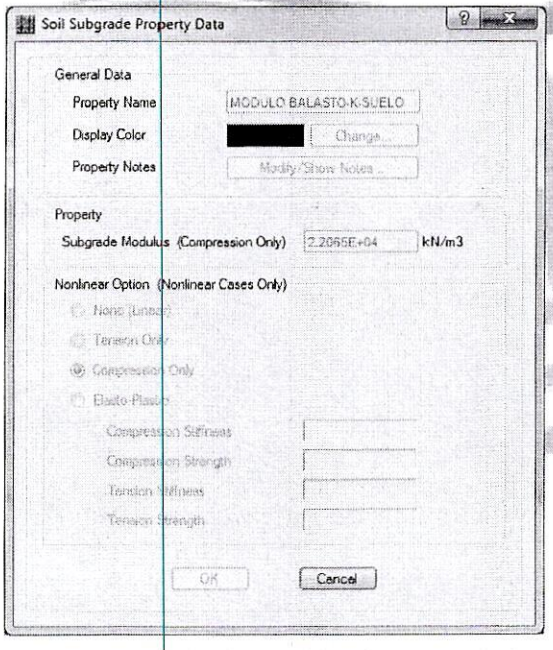


Ilustración 6.Asignar propiedades al suelo

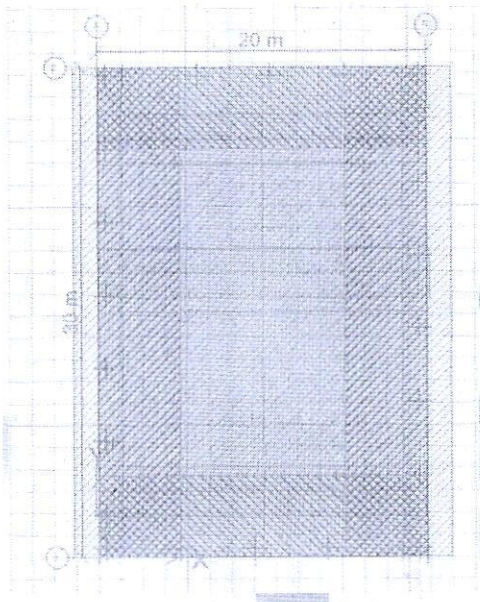


Ilustración 7.Determinación de franjas en el modelo.

7.3 COMBINACIONES DE CARGA

El modelo estructural del edificio se evaluó para las condiciones de un sismo de diseño según lo establecido en la NSR-10. Para efectos de la revisión del diseño de cada uno de los elementos estructurales, se utilizaron las combinaciones de carga establecidas en el titulo B.2.4.2 y se enumeran a continuación:

Combinación 1: 1.40D + 1.4PP

Combinación 2: 1.20D + 1.2PP+ 1.6L

Combinación 3: 1.20D + 1.2PP+ 1.0L

Combinación 4: 0.90D + 0.9 PP

Para determinar las máximas solicitaciones en el terreno, se hicieron la siguiente combinación de cargas servicio:

Combinación 1: D (B.2.3-1)

Combinación 2 :D + L (B.2.3-2)

Combinación 3: D+ 0.75L (B.2.3-4)

Combinación 4: D+ 0.7E (B.2.3-6)

Combinación 5 :D+ 0.75L + (B.2.3-8)

Combinación 6 : 0.6D

8.0 CIMENTACIÓN

El sistema de cimentación se concibe como una losa de cimentación en concreto reforzado de e = 10 cm, lo suficientemente rígida para recibir y transmitir los esfuerzos y cargas que gravitan sobre ella.

Parámetros del Estudio Geotécnico:

Capacidad Portante: 1.0Kg/cm2
Profundidad de Cimentación: -0.4mt.
Módulo de reacción del suelo (K) = 2.206E +04 KN/m3
Relación de Poisson = 0.3

8.1 RESULTADOS PARA SOLICITACIONES DE SERVICIO

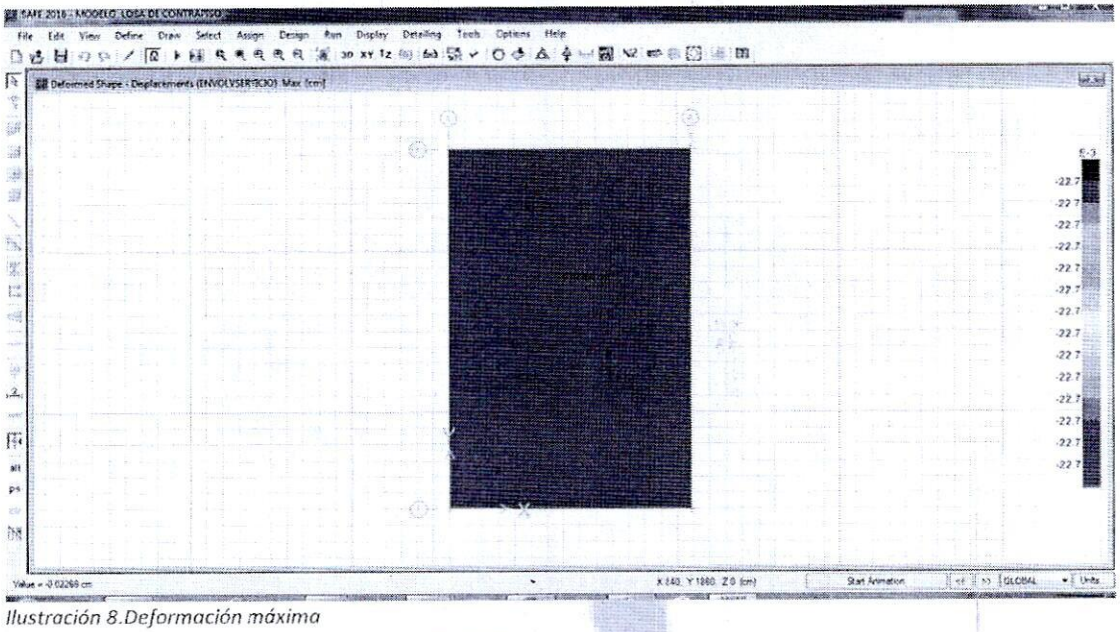


Ilustración 8.Deformación máxima

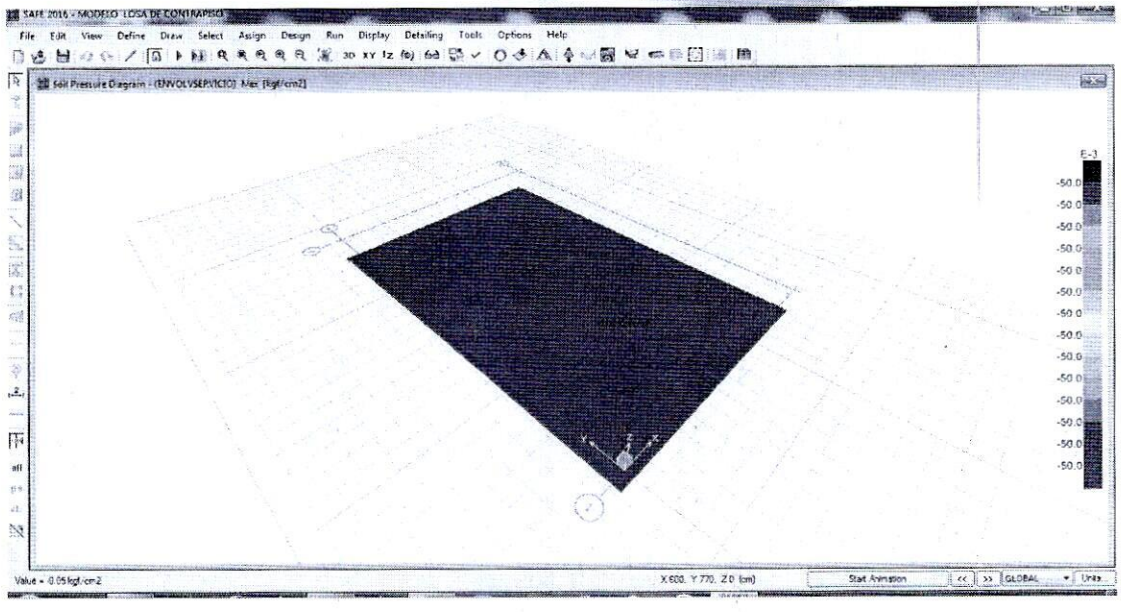


Ilustración 9.Verificación del esfuerzo actuante vs esfuerzo admisible.

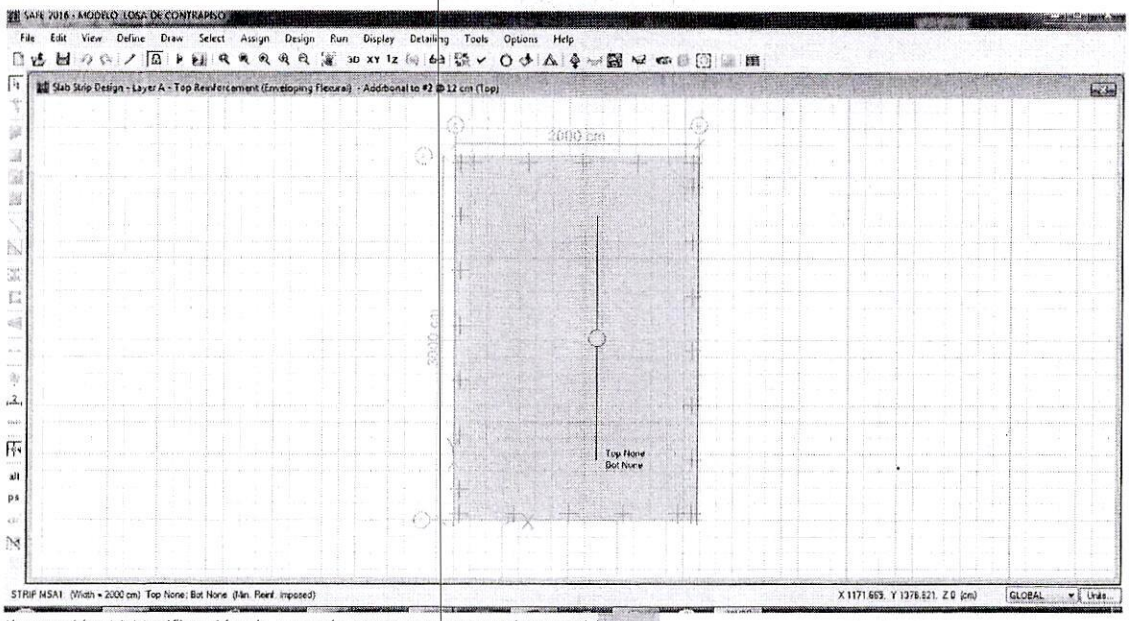


Ilustración 10.Verificación de cuantía acero parte superior sentido X

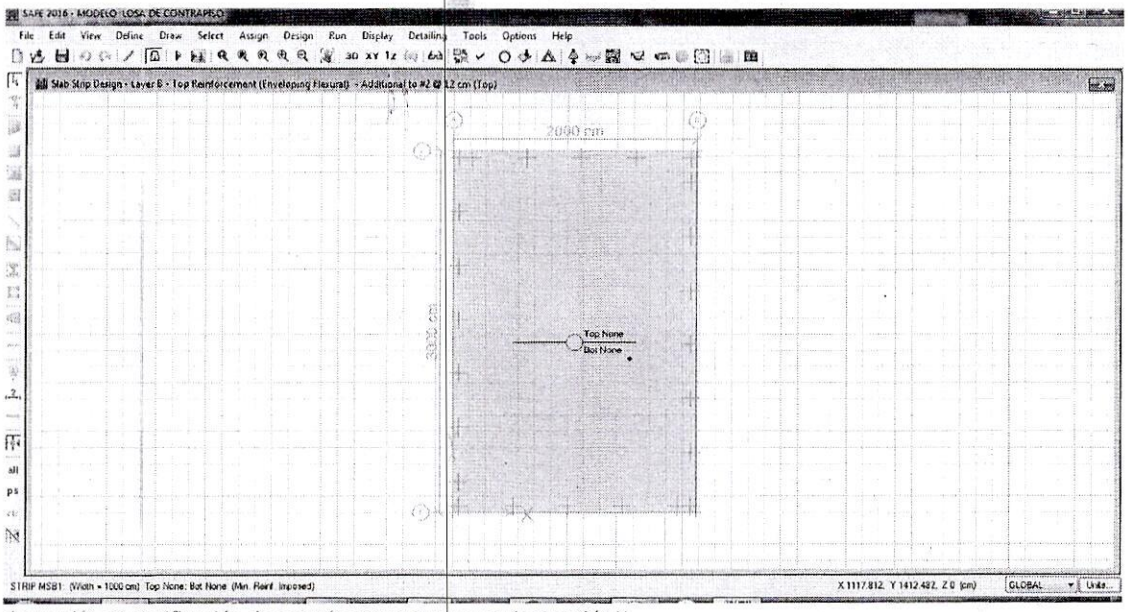


Ilustración 11.Verificación de cuantía acero parte superior sentido Y.

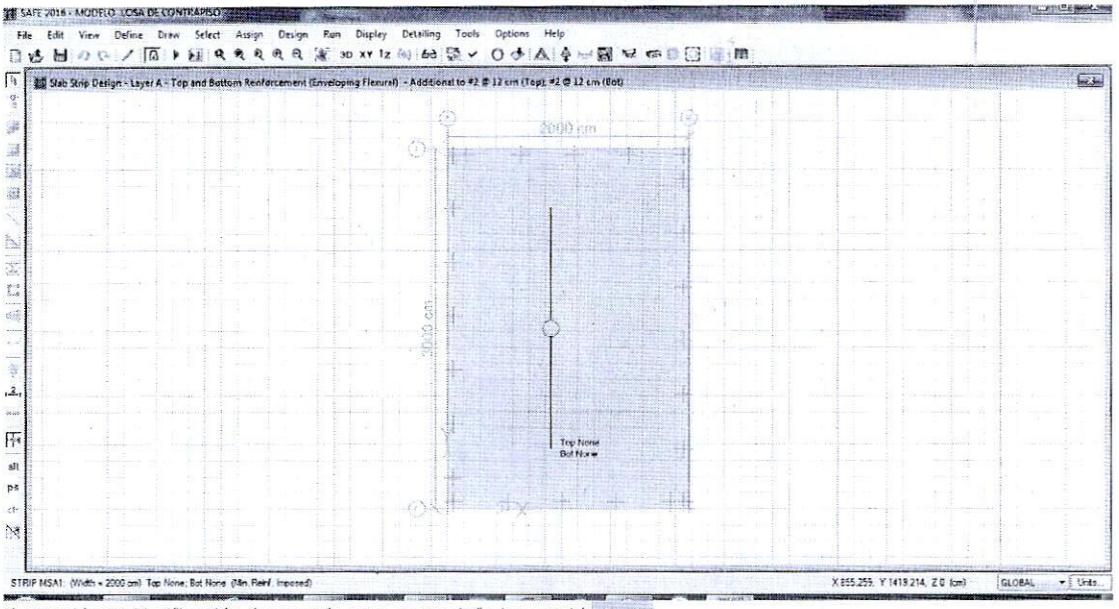


Ilustración 12.Verificación de cuantía acero parte inferior sentido X.

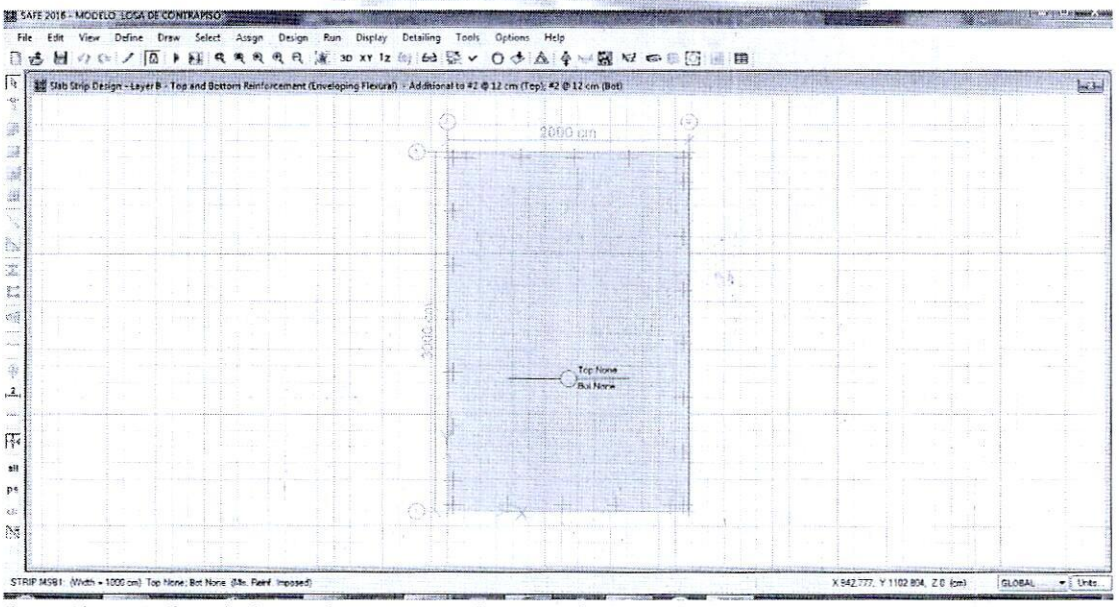


Ilustración 13.Verificación de cuantía acero parte inferior sentido Y

NOTA. **Colocar refuerzo principal en las dos direcciones, diámetro de la barra longitudinal # 3 y diámetro de la barra transversal # 3 , con separación C/0.10m,**

9.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.El recubrimiento mínimo para la placa de contrapiso es de 7.5cm, en contacto con el suelo.

3.Se debe realizar una dosificación de mezcla para garantizar las resistencias mínimas de los elementos de concretos reforzado.

4.Se debe utilizar una resistencia a la compresión mínima de F´c = 21Mpa.

6.El alambre de la malla electrosoldada debe ser corrugado y cumplir con la NTC 1907 (ASTM A486M)

7. La malla electrosoldada debe ubicarse en la parte superior del espesor de la placa, paralo cual deben instalarse apropiadamente los separadores por lo cual se garantizan la adecuada posición de la misma.

8. Se debe realizar un curado con agua mínimo de 7dias tanto para la superestructura como para la estructura de cimentación.

9. La malla electrosoldada debe ser corrugado y de un esfuerzo a la fluencia de Fy = 420Mpa

10. El ingeniero calculista no se hace responsable de cualquier modificación estructural en los planos ni en obra sin su respectiva aprobación.

CARLOS W PLAZAS VARGAS

ING. CIVIL U. CAUCA
M.P. No. 19202136098 CAU
ESP. En Ingeniería de Estructuras

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, CARLOS WILBER PLAZAS VARGAS, Ingeniero Civil, identificado con cedula de ciudadanía No. 12.262.295 de Pitalito y Tarjeta Profesional No. 19202136098 del CAU, CERTIFICO que realicé las DISEÑOS ESTRUCTURALES, el cual fue incorporado en el proyecto; **CONSTRUCCION Y ADECUACION DE PARQUES INFANTILES TUTAINA TUTURU HUILA - MI PESEBRE HUILENSE CRECE EN UNION FAMILIAR - VEREDA VEGA DE ORIENTE - MUNICIPIO DE CAMPOALEGRE DEPARTAMENTO DEL HUILA**. De acuerdo con los requisitos del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR 2010 ley 400 de 1997 (modifica ley 1229 de 2008, decreto 926 de 2010 y decreto092 de enero de 2011.Los resultados aparecen consignados tanto en la memoria de diseño como en los planos estructurales que forman parte de este proyecto.

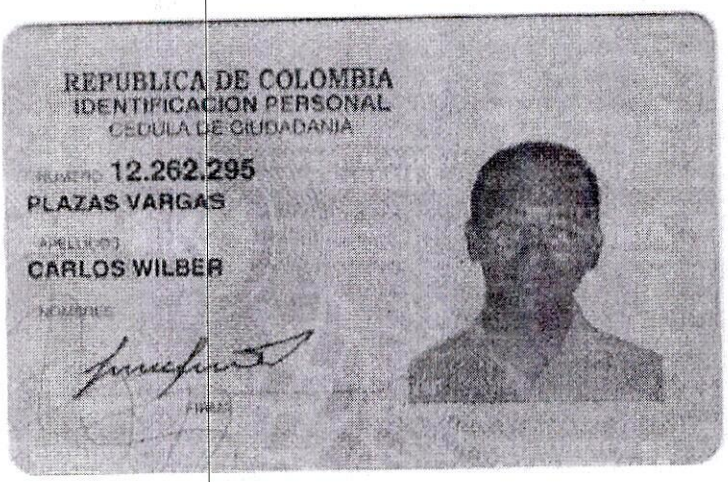
Cualquier modificación del presente diseño en (planos estructurales, propiedades físicas de los materiales, cambios de los procesos constructivos y modificaciones en las especificaciones técnicas realizadas en obra, cambiara en su totalidad los parámetros de confiabilidad y desempeño estructural de diseño; por lo tanto, dichos cambios deberán ser realizados y autorizados por el ingeniero diseñador responsable. De lo contrario se asume la responsabilidad por los perjuicios a las personas a cargo de la construcción de la obra (maestros de obra, propietarios de las mismas y/o entidades a cargo de la expedición de la licencia de construcción). El ingeniero consultor se excluye de toda responsabilidad civil y penal sobre el mismo.

Igualmente, el ingeniero diseñador estructural no se hace responsable ni tendrá perjuicios por las malas prácticas en el plan exploratorio, en la caracterización de los suelos, evaluación de la capacidad portante del suelo, mala evaluación e interpretación de los parámetros geotécnicos al igual que el mal procesamiento de la información.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por el INDERHUILA, no constituye una aprobación de los Diseños Estructurales, sino una verificación del cumplimiento de requisitos mínimos establecidos.

Atentamente,

CARLOS WILBER PLAZAS VARGAS
Ingeniero Civil
T.P 19202136098 CAU
C.C. 12.262.295 de Pitalito



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 12.262.295
PLAZAS VARGAS
APELLIDOS
CARLOS WILBER
NOMBRES

FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 06-DIC-1977
PITALITO
(HUILA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.72 ESTATURA
A+ G. S. RH
M SEXO
15-AGO-1996 PITALITO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL

INDICE DERECHO

198

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.

19202136098CAU

INGENIERO CIVIL

DE FECHA 19/10/2006

CARLOS WILBER

PLAZAS VARGAS

C.C. 12262295

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-2193713

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que CARLOS WILBER PLAZAS VARGAS, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 12262295, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 19202-136098 desde el 19 de Octubre de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 517.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los siete (07) días del mes de Agosto del año dos mil veintitres (2023).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrón camente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.