

**INFORME DE PRÁCTICAS LABORALES PARA OPTAR EL GRADO DE
INGENIERÍA CIVIL**

**MAIRA ALEJANDRA TORRES ROJAS
PRACTICANTE**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL META
UNIMETA ESCUELA DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
INFORME N° 3 PRÁCTICA LABORAL
VILLAVICENCIO – META**

2021-A

FECHA 14/05/2021

CONSULTORIA E INGENIERÍA ESTRUCTURAL

(COINGEST)

MAIRA ALEJANDRA TORRES ROJAS

PRACTICANTE

GEOVANNY GONZALEZ MALDONADO

TUTOR PRÁCTICAS LABORALES

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA DEL META UNIMETA

ESCUELA DE INGENIERIAS

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

INFORME N° 3 PÁCTICA LABORAL

VILLAVICENCIO – META

2021-A

FECHA 14/05/2021

Nota de aceptación

Firma del jefe de programa

.....

Asesor de Trabajo de Prácticas Empresariales

Firma de jefe inmediato

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

Un proyecto debe tener el alma puesta y sobre todo los obstáculos que se presenten, estos se superan cuando demostramos que nuestra vida y en nuestro corazón esta Dios, trabajas y obras bien, trazas tus metas sin hacerle daño a los demás y vibras con el aporte de las personas que me ayudaron en este crecimiento, por ello dedico mi logro a mi Madre Sandra Milena Rojas Cruz por su gran sacrificio y acompañamiento en mi proceso, a mi Abuelita Ismelda Cruz García quien ha sido mi promotora y ejemplo de emprendimiento para hacer realidad mi sueño.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios quien dispuso de los medios para que pudiese convertir en una realidad mi anhelo de ser ingeniera, a mi Familia por creer en mí en mis cualidades, quienes me han fortalecido con su apoyo y amor en este proceso; a la Corporación Universitaria Del Meta por darme la oportunidad de formarme como profesional, a mis maestros quienes aportaron su conocimiento para guiarme, a mi tutor Geovanny González Maldonado que siempre estuvo pendiente y orientando este trabajo que hoy culmino con mucho orgullo, a la empresa Construcciones e Ingeniería Estructural que me dio la oportunidad de aplicar y fortalecer mis conocimientos para desempeñarme en la vida laboral, a mis compañeros de trabajo porque de ellos también aprendí.

A todos ellos mis más sinceras palabras de agradecimiento por tan grande aporte en mi vida.

“Soñar es fácil, cumplirlo es un reto y hacerlo realidad es una meta”
(JOSSELINE PIÑA)

2. Presentación del Estudiante Practicante

Nombre: Maira Alejandra Torres Rojas

Teléfono: 3127319730

E- Mail: Maira.Torres@academia.unimeta.edu.co – maleja.9603@hotmail.com

Institución: Corporación Universitaria del Meta

Escuela: Escuela de Ingenierías

CONTENIDO

1. Introducción.....	9
2. Justificación.....	10
3. Reseña Histórica De Escenario De La Practica.....	11
4. Plan estratégico del escenario de la practica.....	13
4.1. Misión	13
4.2. Visión,.....	13
4.3. Objetivos	14
4.4. Metas.....	15
5. Descripción de funciones y procedimientos a desarrollar o desarrollados en el caso de homologación.....	17
5.1. Funciones del practicante.....	17
6. Objetivos del practicante	18
7. Metas del practicante	19
8. Cronograma de actividades realizadas por el practicante.....	20
9. Diagnóstico y las problemáticas detectadas.....	21
9.1 Estructura del diagnóstico (matriz DOFA y su análisis).....	22

10.	Plan de mejoramiento (con respecto al diagnóstico)	23
11.	Aportes y sugerencias realizadas durante la práctica, que hayan servido para el desarrollo y crecimiento del escenario de práctica para hacerlo más competitivo	24
12.	Productos como resultado de los aportes que el practicante haya realizado en el mejoramiento de los procesos de acuerdo a la empresa.....	25
13.	Evidencias objetivas de todo el proceso de práctica	29
14.	Normatividad externa e interna que rige al escenario de práctica	31
15.	Evidencia de la ejecución total del plan de práctica en porcentaje (Cuadro de cumplimiento de todas las actividades propuestas).....	33
16.	Certificación de terminación de la práctica expedida por el escenario de práctica (escanear y anexar).....	35
17.	Conclusiones	36
18.	Bibliografía	37
19.	ANEXOS	38

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se dará a conocer la experiencia obtenida como practicante en la empresa construcciones e ingeniería estructural (COINGEST), debido a que es muy importante poner en práctica todo lo aprendido a lo largo de la carrera, contextualizar y aprender lo teórico en un campo laboral.

En estas prácticas se desea tener una buena convivencia dentro del ambiente laboral establecido en (COINGEST) demostrando el compromiso y motivación para dicho trabajo, contemplar y aprender el trabajo en equipo y poder conocer la organización y funciones que se realiza en la empresa.

2. JUSTIFICACIÓN

La práctica empresarial es la oportunidad para ganar experiencia en el ámbito laboral, pues permite que los conocimientos obtenidos a lo largo de la formación profesional en la Corporación Universitaria del Meta sean ejercidos en un entorno apto para demostrar tales competencias adquiridas. Con el trabajo realizado en la práctica, se referencia un ambiente que fortaleció aspectos personales y profesionales, teniendo como meta colaborar como auxiliar de ingeniería.

3. RESEÑA HISTÓRICA

Fecha de fundación: 01 de diciembre de 2017

Nombre de sus fundadores:

EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA Y MIGUEL ANGEL PINZÓN DÍAZ.

Construcciones e ingeniería estructural (COINGEST) fue creada con el ánimo de ofrecer servicios de consultoría e ingeniería estructural en la ciudad de Villavicencio, nace por la iniciativa empresarial y profesional de sus dos principales socios fundadores, quienes vieron una excelente oportunidad en el municipio de Villavicencio-Meta para brindar, asesoría técnica y de esta manera lograr optimizar los proyectos de ingeniería, llegando a ahorrar tiempo y dinero a sus clientes y sobre todo garantizando la seguridad a los beneficiarios de estos proyecto.

(COINGEST S.A.S, 2019)

Al transcurrir de los días debido al acelerado crecimiento y desarrollo del Departamento del META la empresa se expandió y continúa en su proceso de crecimiento, dedicada a la consultoría e ingeniería estructural; contando con una excelente referencia en el mercado por la diversidad y calidad de los servicios; así como también la ampliación de sus clientes, lo que ha permitido posicionarse y crecer de una manera muy importante.

(COINGEST S.A.S, 2019)

Consultoría e Ingeniería Estructural S.A.S es una empresa que continúa su crecimiento de manera eficaz, llevando a sus clientes proyectos competitivos, factibles económicamente y con profesionalismo, cuenta con un excelente personal capacitado para las tareas asignadas contemplando puntualidad y organización de tal forma tienen la experiencia para poder solucionar

cualquier tipo de adversidad que se pueda presentar; de esta manera COINGEST se ha posesionado en el mercado por la calidad de sus servicios.

4. PLAN ESTRATÉGICO DEL ESCENARIO DE LA PRÁCTICA

4.1 Misión

COINGEST S.A.S, como empresa privada, brinda servicios de consultoría e ingeniería estructural con altos niveles de calidad y seguridad, gracias a la capacidad de gestión e integración de los conocimientos adquiridos a través de la experiencia, información y formación, y basándose en los valores. Aportará el máximo valor añadido a sus clientes, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

COINGEST S.A.S tiene fundadores con una alta experiencia laboral y profesionalismo los cuales los hace idóneos para cualquier tipo de trabajo que se les presente en torno a consultoría e ingeniería, con la capacidad competente de dar soluciones oportunas y de calidad a sus clientes; los cuales manejan con respeto y manteniendo una buena comunicación entre sí para obtener un buen desarrollo del proyecto

4.2 Visión

Para el 2030 COINGEST S.A.S (empresa de consultoría e ingeniería estructural), será consolidada como una de las empresas de mayor desarrollo e innovación para la búsqueda de nuevos mercados y servicios que prestar y con los cuales mantener un crecimiento sostenido, así mismo ofrecer a sus empleados oportunidades de desarrollo personal y profesional. Brindando un aporte a la mejora y crecimiento de la sociedad.

COINGEST S.A.S es una empresa que no solo ha ejecutado proyectos para su Departamento donde fue fundada, si no que a su vez ya se ha dado a conocer desarrollando diferentes trabajos en distintos Departamentos llevando a cada uno una Calidad y seguridad y afianzándose de esta

manera para ser reconocida por su buen desempeño y posesionándose como una empresa confiable.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivo general

Ofrecer al cliente un servicio de consultoría e ingeniería estructural, empleando sistemas modernos e innovadores, además tiene en cuenta los estándares de: seguridad, control de calidad y cuidado del medio ambiente, promoviendo así el cumplimiento de los requisitos y expectativas de los clientes para obtener su satisfacción y así mejorar la calidad de vida de la población, contribuyendo al crecimiento y desarrollo estructural del departamento.

Una de las cualidades más importantes de esta empresa es siempre satisfacer al cliente y llevar una buena comunicación para así llegar a acuerdos de seguridad y calidez de cada proyecto.

4.3.2 Objetivos específicos.

- 432.1 Realizar un estudio de mercado para identificar los clientes potenciales de la empresa
- 432.2 Obtener la confianza de los clientes a través de soluciones creativas y eficientes para cada tipo de proyecto.
- 432.3 Resolver y satisfacer las necesidades de los clientes ejecutando proyectos de calidad, seguridad, dentro de los plazos y presupuestos establecidos, todo en base a la experiencia y excelencia profesional.
- 432.4 Actualizar y adquirir los recursos tecnológicos necesarios para garantizar a

los clientes la calidad de los trabajos.

- 4.3.2.5 Cumplir con los cronogramas de actividades establecidos para cada uno de los proyectos de la empresa.
- 4.3.2.6 Capacitar permanentemente al personal técnico para incrementar el nivel de confiabilidad de los resultados obtenidos.
- 4.3.2.7 Generar un trabajo confiable y que cumpla con los estándares de calidad para así mejorar el desarrollo del departamento y su población.

4.4 METAS

- 19.1.1 Cumplir con los requisitos y obligaciones contractuales especificadas por las empresas contratantes y producir beneficios adicionales, tanto técnicos como económicos en sus proyectos.
- 19.1.2 Alcanzar mediante un desempeño eficiente, profesional y ético, el reconocimiento de COINGEST S.A.S. como una firma sólida en consultoría en obras de Ingeniería Civil.
- 19.1.3 Manejar de manera eficiente los recursos, tanto propios como de las diferentes empresas contratantes, y velar por la correcta utilización de los mismos.
- 19.1.4 Mejorar la calidad de vida de las personas relacionadas directa e indirectamente en los proyectos de la organización.

Las metas de COINGEST se cumplen muy cuidadosamente para así poder garantizar que cada proyecto cumpla con lo establecido, allí se maneja un

presupuesto controlado y llevando de manera controlada su contabilidad en donde no se exceden en gastos que no son directos de la empresa, y siempre respetando y ayudando a sus trabajadores o clientes.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y FUNCIONES POR EL PRACTICANTE A LA FECHA

Las funciones a desarrollar durante el adelanto de las prácticas como auxiliar de ingeniería en la empresa COINGEST (consultoría e ingeniería estructural) son:

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Elaboración de cartillas de refuerzo	A partir de los planos estructurales, se procede a la elaboración de las cartillas de refuerzo para calcular el peso del acero.
Supervisar dibujo técnico	Supervisar la elaboración de los planos estructurales que sirven para la construcción de la estructura.
Elaboración de memorias de cálculo de proyectos	Se registra los resultados y el desarrollo del proyecto ejecutado.
Interpretar datos de los cálculos realizados	En esta función se interpretan los datos de cálculos en las estructuras, respecto a las solicitudes que tiene el elemento, mediante el programa DL- NET, este programa permite la creación de listas de figuración de refuerzo donde se debe indicar el elemento ya sea: vigas, zapata, columna, muro, la cantidad, el número de varilla, la longitud de la varilla y si tiene gancho o es lisa se indica, todo este permite obtener el resumen del peso total del refuerzo del elemento y la verificación general de este.
Elaboración de memorias de cantidades	Hallar las cantidades de los diferentes diseños de los proyectos asignados donde se debe verificar de acuerdo al plano las vigas de cimentación, las vigas aéreas, columnas, zapatas, muros de contención; la descripción del elemento, localización, unidad de medida, largo, ancho, área, altura volumen, cantidad, subtotal y total, para así poder hallar todas las cantidades de obra requeridas según el tipo de proyecto y que el cliente pueda tener un mejor control de la obra que vaya a ejecutar sin tener pérdidas
Realizar despieces de elementos estructurales	Mediante el programa DC CAD, indicando geometría, refuerzos de vigas de cimentación, viguetas y muros de cimentación.

(fuente propia)

6. OBJETIVO BUSCADO POR EL PRACTICANTE

6.1 Objetivo general

Ayudar y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación académica, y de esta manera poder aportar eficientemente a la empresa COINGEST las actividades designadas, con el fin de mejorar y completar la formación profesional.

6.2 Objetivos específicos

- 6.1.1 Apoyar a la empresa de Consultoría e Ingeniería Estructural S.A.S, realizando las actividades concernientes al diseño.
- 6.1.2 General memorias de cálculo de acuerdo a los datos obtenidos de los modelos que se han realizado en los diferentes proyectos de COINGEST.

7. METAS QUE SE PROPONE EL ESTUDIANTE

- 7.1.1 Desempeñar con estricto cumplimiento todas las actividades asignadas por la empresa, basado en la ética y el profesionalismo que estas requieren.
- 7.1.2 Aprobar las prácticas empresariales para obtener el título profesional y poder iniciar la vida laboral.
- 7.1.3 Dejar una buena impresión a la empresa.
- 7.1.4 Llevar a cabo un proceso de aprendizaje, que permita el enriquecimiento práctico.
- 7.1.5 Obtener el título como ingeniera civil en la Corporación Universitaria del Meta para el año 2021.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 1 Cronograma De Actividades por parte de la empresa COINGEST

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y TAREAS																																																							
SEMANAS	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4					SEMANA 5					SEMANA 6					SEMANA 7					SEMANA 8					SEMANA 9					SEMANA 10					SEMANA 11				
ACTIVIDADES O TAREAS	LUNES MAR 01	MARTES MAR 02	MIÉRCOLES MAR 03	JUEVES MAR 04	VIERNES MAR 05	LUNES MAR 08	MIÉRCOLES MAR 09	JUEVES MAR 10	VIERNES MAR 11	LUNES MAR 15	MIÉRCOLES MAR 16	JUEVES MAR 17	VIERNES MAR 18	LUNES MAR 22	MIÉRCOLES MAR 23	JUEVES MAR 24	VIERNES MAR 25	LUNES MAR 29	MIÉRCOLES MAR 30	JUEVES MAR 31	VIERNES ABR 01	LUNES ABR 05	MIÉRCOLES ABR 06	JUEVES ABR 07	VIERNES ABR 08	LUNES ABR 12	MIÉRCOLES ABR 13	JUEVES ABR 14	VIERNES ABR 15	LUNES ABR 19	MIÉRCOLES ABR 20	JUEVES ABR 21	VIERNES ABR 22	LUNES ABR 23	MIÉRCOLES ABR 27	JUEVES ABR 28	VIERNES ABR 29	LUNES MAY 04	MIÉRCOLES MAY 05	JUEVES MAY 06	VIERNES MAY 07	LUNES MAY 11	MIÉRCOLES MAY 12	JUEVES MAY 13	VIERNES MAY 14										
Realizar despieces de elementos estructurales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de cantilas de refuerzo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Supervisar dibujo técnico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de memorias de cálculo de proyectos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Interpretar datos de los cálculos realizados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboración de memorias de cantidades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ENTREGAS	PRIMERA ENTREGA										SEGUNDA ENTREGA															ULTIMA ENTREGA																													

Fuente: propia



9. DIAGNÓSTICO Y LAS PROBLEMÁTICAS DETECTADAS AL INICIAR

LAS PRÁCTICA

La empresa Consultoría e Ingeniería Estructural (COINGEST), es una empresa encargada de realizar memorias de cálculo, diseños y brindar asesoría en los distintos proyectos que tiene.

- Se generó un cronograma de actividades completo con las funciones a desarrollar durante la realización de las prácticas profesionales, establecidas por la empresa.
- Los Dibujantes de la empresa tienen un alto nivel de distracción y a la hora de la entrega de proyectos no se cumple lo cual lleva a que el producto de diseño no esté terminado cuando el jefe lo requiere.
- Los proyectos cuando no son entregados a tiempo, puede retrasan otros trabajos de la empresa, ya que se realizan observaciones que en su mayoría son generadas por la falta de revisión de los planos estructurales, memorias de cálculo y memorias de cantidades antes de realizar la impresión.

9.1 ESTRUCTURA DEL DIAGNÓSTICO (MATRIZ DOFA Y SU ANÁLISIS)

MATRIZ DOFA		FORTALEZAS	DEBILIDADES
		<ul style="list-style-type: none"> • Amplio conocimiento sobre la ingeniería civil. • Buena relación con sus clientes. • Buena relación entre los trabajadores • Nunca ha sido sancionada y tiene buena reputación en obras ejecutadas. • Se acomoda a la necesidad del cliente, extienden su horario de jornada normal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de organización y coordinación del equipo de trabajo. • falta de cumplimiento con las labores establecidas por el jefe
OPORTUNIDAD - ADES	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa puede exceder a los sistemas de financiación. • El crecimiento en proyectos cada año va en aumento. 	<ul style="list-style-type: none"> • permite realizar cualquier tipo de proyecto a nivel nacional y tener posibilidad de créditos dado el cumplimiento de la empresa con los pagos. • Se adaptan y aceptan peticiones de los clientes que a su vez genera más proyectos por su buen desempeño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al mirar que la empresa va de forma ascendente motiva a cada miembro de la misma a esforzarse más para que la empresa pueda brindarles un trabajo estable.
AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos competidores. • Retrasos en obras por mal clima. • Alza de precios de los proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Con la flexibilidad de adaptarse a cualquier circunstancia tienen una ventaja frente a los nuevos competidores. • Aunque algunos materiales vayan en alza la empresa cuenta con buenos proveedores que les ayuda a respetar su precio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede realizar un tipo de marketing para que sobresalga de las demás empresas. • Aumenta y conservar los clientes para que de esta manera se pueda tener más ingresos y poder respaldar todo tipo de adversidad.

(fuente propia)

10. PLAN DE MEJORAMIENTO (CON RESPECTO AL DIAGNÓSTICO)



11. APORTES Y SUGERENCIAS REALIZADAS DURANTE LA PRACTICA QUE HAYA REALIZADO EN EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE ACUERDO A LA EMPRESA

El objetivo de este aporte es poder ayudar a la empresa COINGEST quien se ha destacado por su gran enfoque y buen servicio a sus clientes, de manera que pueda tener una relación más completa y ordenada de los proyectos que han realizado durante el transcurso de los años, para así facilitar la búsqueda de los proyectos.

Para esto se determinó una solución alternativa que ayude a encontrar de manera rápida y eficaz cada proyecto en donde se encuentren datos específicos que ayuden y facilitar datos que se necesiten con urgencia tales como:

Descripción, localización, área, estudio de suelos, sistema estructural, tipo de cimentación, niveles de la estructura, programa que se utilizó en el proyecto para su análisis, detalles del proyecto en AutoCAD y diseñador; esto ha contribuido en gran parte al mejoramiento de la calidad de la empresa COINGEST.

PROYECTOS AÑO 2018														
N° DE PROYECTO	PROYECTO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	AREA m ²	ESTUDIO DE SUELOS		SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE CIMENTACIÓN	N° DE PISOS	PROGRAMA DE ANALISIS	PLANOS ESTRUCTURALES	TIPO DE ESCALERA	INGENIERO DISEÑADOR	OBSERVACIONES
					SI	NO								

(fuente propia)

12. PRODUCTOS COMO RESULTADO DE LOS APORTES QUE EL PRACTICANTE HAYA REALIZADO EN EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE ACUERDO A LA EMPRESA.

PROYECTOS AÑO 2018														
N° DE PROYECTO	PROYECTO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	AREA m ²	ESTUDIO DE SUELOS		SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE CIMENTACIÓN	N° DE PISOS	PROGRAMA DE ANALISIS	PLANOS ESTRUCTURALES	TIPO DE ESCALERA	INGENIERO DISEÑADOR	OBSERVACIONES
					SI	NO								
PY01	CASA BALMORAL	VILLAVICENCIO-META	MZ 1 C LOTE 7 CONDOMINIO BALSOMORAL	269.6	X		PORTICOS DE CONCRETOS	ZAPATAS	2	RCB (ESTRUCTURA CASA) SAP (CUBIERTA)	DETALLES DE CUBIERTA Y DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY02	MURO DE CONTENCIÓN GENOVA	GENOVA-QUINDIO	CALLE 17 GENOVA			X	MURO DE CONTENCIÓN EN VOLADIZO	ZAPATAS			DETALLE MURO DE CONTENCIÓN		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY03	CASA SOCIEGO	VILLAVICENCIO-META	URBANIZACIÓN SOCIEGO	142.42		X	MUROS DE CARGAS	ZAPATAS	2	RCB	DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY04	MURO DE CONTECIÓN P.L	PUERTO LOPEZ-META	PUERTO LOPEZ		X		MURO DE CONTENCIÓN SOPORTE PTAP						CAMILO ANDRES RODRIGUEZ	
PY05	MURO DE CONTENCIÓN MICROPILOTES	VILLAVICENCIO-META	MOLINO AGROCER EN K0+322 al K0+430		X		MURO DE CONTENCIÓN CONTIGUO	PILOTES		PROGRAMAS BOGOTA			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY06	SUPERMERCADO MONO	SAN JOSE DEL GUAVIARE	SAN JOSE DEL GUAVIARE	1909		X	PORTICOS EN CONCRETO REFORZADO DMI		2	RCB	DETALLE ESCALERA Y DETALLES CUBIERTA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY07	CASA CAMPESTRE	VILLAVICENCIO-META	LOTE 47 CONDOMINIO LA PRIMAVERA	83		X	PORTICOS EN CONCRETO DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB			MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY08	PUENTE CAÑO MICO	EL RETORNO - GUAVIARE	VIA MACANO CAÑO PAVAS LA MORICHERA, ABCISA K25+600			X	SUPERESTRUCTURA EN TABLERO Y VIGA. LONGITUD 26,40	CAISSON	1	PROGRAMAS BOGOTA	DETALLES CIMENTACIÓN		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY09	LOCAL COMERCIAL	VILLAVICENCIO-META	URBANIZACIÓN PORVENIR	278.6		X	PORTICOS DE CONCRETOS	ZAPATAS AISLADAS	2	RCB	DETALLES DE CUBIERTA Y DETALLES ESCALERA	CONCRETO CON DESCANZO CRUZADO	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	



INFORME FINAL DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

PY1 0	CASA ARQ DARIA	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO	70		X	SISTEMA DE MUROS DE CARGAS DES							NO HAY MEMORIA DE CALCULO
PY1 1	CASA BALMORAL	VILLAVICENCIO-META	MZ1 A LOTE 1 GRANJA AGROFORESTALES BALMORAL	229.6		X	MUROS EN CONCRETO DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB	DETALLES DE CUBIERTA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY1 2	CASA BALMORAL	VILLAVICENCIO-META	MZ 14 LOTE 2 GRANJA AGROFORESTAL BALMORAL	377.52		X	MUROS EN CONCRETO DES	ZAPATAS AISLADAS	2	RCB	DETALLES DE CUBIERTA Y DETALLES ESCALERA	CONCRETO EN VIGA RECTA CON PELDAÑOS VOLADOS	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	

(fuente propia)

INFORME FINAL DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

PROYECTOS AÑO 2019														
N° DE PROYECTO	PROYECTO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	AREA m ²	ESTUDIO DE SUELOS		SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE CIMENTACIÓN	N° DE PISOS	PROGRAMA DE ANALISIS	PLANOS ESTRUCTURALES	TIPO DE ESCALERA	INGENIERO DISEÑADOR	OBSERVACIONES
					SI	NO								
PY01	DEMOLICIÓN TOTAL Y OBRA NUEVA DE LOCAL Y VIVIENDA	VILLAVICENCIO-META	URBANIZACION CANTARRANA	382.2		X	PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	2	RCB	DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY02	CERRAMIENTO	VILLAVICENCIO-META	URBANIZACION GUAYABAL	1743.4		X	MUROS DE MAMPOSTERIA CONFINADA DES	ZAPATAS AISLADAS	1	ETABS			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY03	POSTE EN CONCRETO	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO			X	PENDULO INVERTIDO DES	ZAPATAS	1	SAP			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY04	CUBIERTA ZONA SOCIAL	VILLAVICENCIO-META	COLEGIO ESPIRITU SANTO			X	PORTICOS EN ACERO ESTRUCTURAL DES		1	ETABS	DETALLES CUBIERTA		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY05	CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN	VILLAVICENCIO-META	CALLE 24 ENTRE CARRERAS 40 Y 43		X		MURO DE CONTENCIÓN EN VOLADIZO		1		DETALLE MURO DE CONTENCIÓN		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY06	DISEÑO CAJA 3.00X3.00	COTA-CUNDINAMARCA	COTA			X			1		DETALLE CAJA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
	DISEÑO CABEZAL DE DESCARGA TUBERÍA 80"		COTA			X			1				EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
	DISEÑO ESTRUCTURAL CANAL EN CONCRETO Y BOX CULVERT		COTA			X			1	ETABS			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY07	VIVIENDA UNIFAMILIAR	PARATEBUENO - CUNDINAMARCA	PARATEBUENO	403.6		X	PORTICOS EN CONCRETO REFORZADO DES	ZAPATAS	1	RCB			MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY08	CONSTRUCCION OBRAS DE DRENAJE	BUENAVENTURA - VALLE DEL CAUCA	VIA SIMÓN BOLIVAR TRAMO EL PAILÓN-AGUA CLARA			X	SE AJUSTARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA OBRA DE DRENAJE EN EL K10+102.85		1				EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	NO SE ENCONTRO MUCHA INFORMACION
PY09	IGLESIA VILLA BOLIVAR	VILLAVICENCIO-META	URBANIZACION VILLA BOLIVAR		X		PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS	1		DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	NO HAY MEMORIA DE CALCULO



INFORME FINAL DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

PY10	CUBIERTA EN MEMBRANA ARQUITECTONICA	SAN LUIS DE PALENQUE-CASANARE	LOCALIZADOS EN EL BARRIO LA UNIDAD Y EN EL BARRIO LOS ESTEROS		X		PENDULO INVERTIDO PORTICOS EN ACERO DMO	ZAPATAS AISLADAS	1	SAP	DETALLES CUBIERTA		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY11	DISEÑO ESTRUCTURAL BOCATOMA SISTEMA DE CAPTACION PARA EL ACUEDUCTO	VILLAVICENCIO-META	URBANIZACION LA MADRID			X	MURO DE CONTENCION EN CONCRETO REFORZADO		1		DETALLES BOCATOMA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY12	MURO DE CONTENCION CANCHA ESCUELA ALFREDO SESANA	GUATAVITA-CUNDINAMARCA	VEREDA MONQUENTIVA		X		MURO DE CONTENCION EN CONCRETO REFORZADO		1		DETALLE MURO DE CONTENCION		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	NO SE ENCONTRO MUCHA INFORMACION
PY13	PLACA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO, PARA OFICINAS DE CONTABILIDAD	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO			X	LOSA EN STEEL DECK LA CUAL SOPORTARA 4 TANQUES DE ALMACENAMIENTO CON UNA CAPACIDAD DE 1000LTS CADA UNO		4	SAP	DETALLE DE LA LOSA		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	

(fuente propia)



INFORME FINAL DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

PROYECTOS AÑO 2020														
N° DE PROYECTO	PROYECTO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	AREA m²	ESTUDIO DE SUELOS		SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE CIMENTACIÓN	N° DE PISOS	PROGRAMA DE ANALISIS	PLANOS ESTRUCTURALES	TIPO DE ESCALERA	INGENIERO DISEÑADOR	OBSERVACIONES
					SI	NO								
PY00	CHICHARRONES JAVIER BODEGA EL ESTERO	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO	141.77		X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	2	RCB			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY01	CENTRO DE EMPRENDIMIENTO EN ESTRUCTURA METALICA	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO	167.2		X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	2	SAP	DETALLES ESCALERA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
	DISEÑO ESTRUCTURAL BOX CULVERT 2.00X2.00	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE-GUAVIARE	VEREDA TORTUGA SOBRE EL CAÑO ALEJANDRO			X				PROGRAMAS BOGOTA			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY02	CONCEPTO BOLERA	VILLAVICENCIO-META	UNICENTRO			X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES			PROGRAMAS BOGOTA			MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY03	DISEÑO ESTRUCTURAL VIVIENDA BIFAMILIAR MAVICURE	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO	200.54		X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	3	RCB	DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	ARQUITECTO JORGE
	LOTE 8 MANZANA H2 MED PRM			163.58		X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	2	RCB	DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	ARQUITECTO CAMILO
PY04	EDIFICIO Dr. PEDRO JOSE VAGCA	SANTA MARTA-MAGDALENA	CALLE 17 No. 9 - 83	6383		X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DMO	ZAPATAS AISLADAS	3	SAP	DETALLES ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY05	DISEÑO ESTRUCTURAL BOCATOMA	VILLAVICENCIO-META	CLUB VILLAVICENCIO				TIPO DE FONDO EN CONCRETO REFORZADO	SEMI ENTERRADA CON MUROS	1	PROGRAMAS BOGOTA	DETALLES BOCATOMA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
	DISEÑO ESTRUCTURAL ESTACION DE BOMBEO	VAUPEZ-MITO	VAUPEZ			X			1	SAP			CAMILO ANDRES RODRIGUEZ	NO HAY MUCHA INFORMACION
	CASETA	VAUPEZ-MITO	VAUPEZ	84,1		X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DMI	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB	DETALLES CUBIERTA		CAMILO ANDRES RODRIGUEZ	
PY06	BLOQUE DE AULAS	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO	220,92		X	PENDULO INVERTIDO DES	ZAPATAS AISLADAS	1	SAP			SERGIO HERNANDEZ ROA	
	AREA ADMINISTRATIVA	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO			X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
	AREA BAÑO	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO			X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY07	MURO DE CONTENCIÓN					X								NO HAY MEMORIA DE CALCULO
PY08	REVISION DISEÑO ESTRUCTURAL TAPA TANQUE	PUERTO LLERAS-META	PUERTO LLERAS			X	CONCRETO REFORZADO						EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY09	INFORME DE PERITAJE TÉCNICO PARQUEADERO	VILLAVICENCIO-META	CONDOMINIO TORRES DE SAN JUAN			X	PORTICOSEN CONCRETO RESISTENTE DES							la edificación se encuentra en óptimas condiciones estructurales, el análisis detallado de vulnerabilidad de la estructura o la demolición de la edificación debido a las condiciones y estado general.



INFORME FINAL DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

PY10	DISEÑO ESTRUCTURAL AMPLIACION BALCON	VILLAVICENCIO-META	VILLA CODEM			X	PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB	DETALLES CUBIERTA		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY11	TANQUE DE ALMACENAMIENTO	CUMARAL-META	CUMARAL			X	TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN CONCRETO REFORZADO	LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRA ENTERRADA CON MUROS	1					NO HAY MEMORIA DE CALCULO
PY12	CONSTRUCCION DE LA FACHADA DE LA CAPILLA HACIENDAS LAS MARIAS	RESTREPO-META	RESTREPO			X	PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DMO	PLACA ALIGERADA	3	RCB			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY13	DISEÑO ESTRUCTURAL LOCAL COMERCIAL EN TRES PISOS	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO	727.5		X	PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	3	RCB	DETALLES DE CUBIERTA Y DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	

(fuente propia)



INFORME FINAL DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

PROYECTOS AÑO 2021														
N° DE PROYECTO	PROYECTO	MUNICIPIO	DIRECCIÓN	AREA m²	ESTUDIO DE SUELOS		SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE CIMENTACIÓN	N° DE PISOS	PROGRAMA DE ANALISIS	PLANOS ESTRUCTURALES	TIPO DE ESCALERA	INGENIERO DISEÑADOR	OBSERVACIONES
					SI	NO								
PY01	DISEÑO DE CIMENTACION PARA LA ADECUACIÓN CAMPO DE ENTRENAMIENTO CANINO	BOGOTA D.C	BOGOTA			X	CONCRETO REFORZADO	ZAPATAS AISLADAS	1	SAP			MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY02	DISEÑO DE CIMENTACION SOPORTE CONTENEDOR ESTACION DE BOMBEROS B13 CAOBOS	BOGOTA D.C	BOGOTA			X	CONCRETO REFORZADO	ZAPATAS AISLADAS	1	SAP			MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY03	CONSTRUCCIÓN LOCAL COMERCIAL	VILLAVICENCIO-META	CALLE 39 No. 29-43 ALAMEDA CIELOS ABIERTOS - CENTRO	140	X		PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	2	SAP	DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY04	CONSTRUCCION MURO DE CONTENCIÓN ACCESO PLANTA DE ARROZ ROA H=3.00m	VILLAVICENCIO-META	VILLAVICENCIO		X		MURO DE CONTENCIÓN		1		DETALLES DE MURO DE CONTENCIÓN		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY05	CUARTO DE BASURAS	VILLAVICENCIO-META	SAN ANTONIO			X	MUROS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB	DETALLES CUBIERTA		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
	PORTERIA DE SAN ANTONIO					X	MUROS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ		
	ADMINISTRACION ZONA COMUN DE SAN ANTONIO					X	MUROS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ		
PY06	OBRA NUEVA VIVIENDA UNIFAMILIAR	VILLAVICENCIO-META	CONDOMINIO LA FLORIDA LOTE N.54	332.83	X		PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	2	RCB	DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY07	CASETA DE OPERACIONES	MAPIRIPAN-META	MAPIRIPAN			X	PORTICOS EN CONCRETO RESISTENTE DMI	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB	DETALLES CUBIERTA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
	CERRAMIENTO					X	PEDESTALES EN CONCRETO Y TUBOS METALICOS (NO ESTRUCTURAL)	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA		
	TANQUE DE ALMACENAMIENTO			30.25		X	TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN CONCRETO REFORZADO	LA ESTRUCTURA SE ENCUENTRA ENTERRADA CON MUROS	1			EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA		
PY08	DISEÑO ESTRUCTURAL VIVIENDA	VILLAVICENCIO-META	BALMORAL	219.78		X	MUROS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB	DETALLES CUBIERTA		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
PY09	PLACA DE SOPORTE PARA TANQUE	SAN CARLOS DE GUAROA-META	SAN CARLOS DE GUAROA			X								NO HAY MEMORIA DE CALCULO
PY10	VIVIENDA LA LLANERITA	VILLAVICENCIO-META	LA LLANERITA	426.3		X	MUROS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	1	RCB	DETALLES CUBIERTA		EDGAR JAVIER ARANGO RIVERA	
PY11	DISEÑO ESTRUCTURAL CUBIERTA EDIFICACION JAIRO ANIBAL NIÑO	BOGOTA D.C	BOGOTA			X	CUBIERTA METALICA DMO		1		DETALLES CUBIERTA		MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	
	DISEÑO ESTRUCTURAL CUBIERTA EDIFICACION JARDIN INFANTIL BARRANCAS					X	CUBIERTA METALICA DMO		1		DETALLES CUBIERTA	MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ		
PY12	CONSTRUCCION DE TORRE DE TELECOMUNICACIONES	ACACIAS-META	ACACIAS		X		ESTRUCTURA METALICA	ZAPATAS AISLADAS	1	SAP			MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ	



INFORME FINAL DE PRÁCTICA EMPRESARIAL

PY13	MODIFICACION A LA LICENCIA VIGENTE No 50001-1-17-0193 DE 2017 BIFAMILIAR TIPO A Y B MEDIANERA MANZANA H11 LOTE 4 Y 5	VILLAVICENCIO-META	PRADOS DE MAVICURE	237.86		X	MUROS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS AISLADAS	2	RCB	DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ
PY14	CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR	PUERTO GAITAN-META	BRISAS DEL MANACACIAS	217.8	X		MUROS EN CONCRETO RESISTENTE DES	ZAPATAS CONCENTICAS AISLADAS	2	RCB	DETALLES DE CUBIERTAY DETALLES DE ESCALERA	CONCRETO (PLACA SIMPLE APOYADA)	MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ
PY15	CONSTRUCCION MURO DE CONTENCION	SANTIAGO DE CALI	CARRERA 24C ENTRE PLACAS #2-72 Y #2-74 BARRIO MIRAFLORES		X		MURO DE CONTENCION		1				MIGUEL ANGEL PINZON DIAZ

(fuente propia)

13. EVIDENCIAS OBJETIVAS DE TODO EL PROCESO DE PRÁCTICA.

- **Realización despieces de elementos estructurales con el Programa**

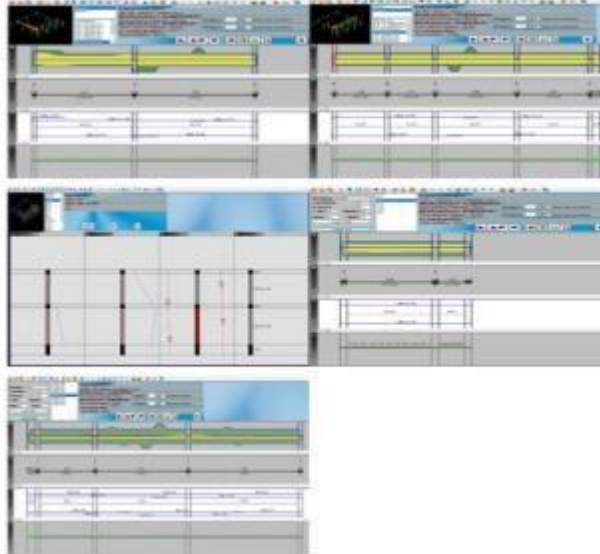


Imagen 1. Realización de despieces

- **Realización de refuerzo de vigas, columnas y muros con el programa DCCAD.**



Imagen 2. Refuerzo de vigas, columnas y muros

- **Realización De memoria de cantidades.**

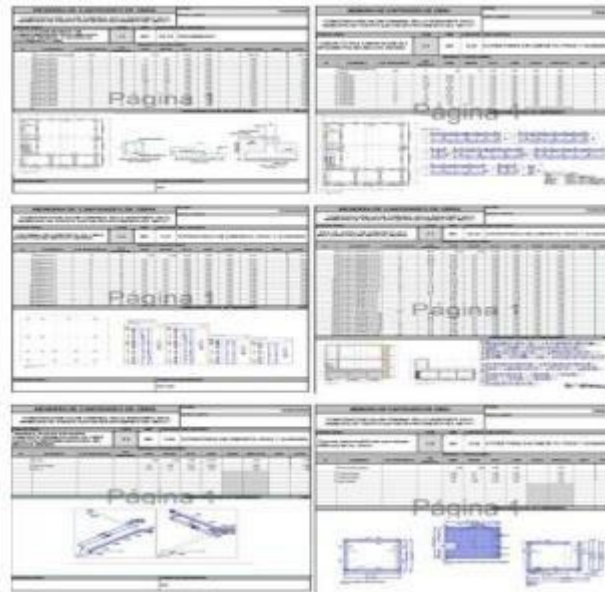


Imagen 3. Realización de memorias de cantidades

- **Realización de memoria de cálculo**

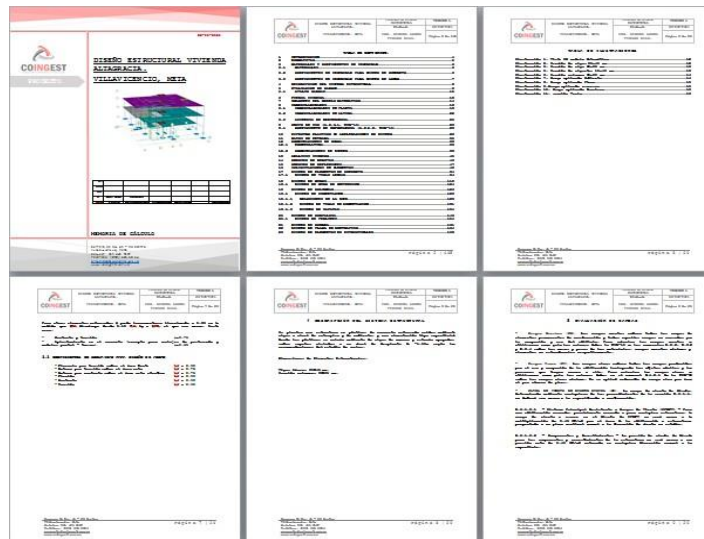


Imagen 4. Realización de memorias de cálculo

14. NORMATIVIDAD EXTERNA E INTERNA QUE RIGE A CONSULTORÍA E INGENIERÍA ESTRUCTURAL (COINGEST S.A.S.)

NSR-10 por la ley 400 del 97.

Título A — Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Capítulo A.2 — Zonas de Amenaza Sísmica y Movimientos Sísmicos de Diseño

Los movimientos sísmicos de diseño definidos en A.2.2 — Movimientos sísmicos de diseño, se mantienen en el mismo nivel de probabilidad de excedencia (una probabilidad de excedencia de 10% en un lapso de cincuenta años) pero ahora se definen por medio de dos parámetros, Aa y Av, a diferencia del Reglamento NSR-98 donde solo se definían por medio del parámetro Aa.

Título B — Cargas.

Capítulo B.2 — Combinaciones de carga

Capítulo B.3 — Cargas muertas

Capítulo B.4 — Cargas vivas

Capítulo B.5 — Empuje de tierra y presión hidrostática

Capítulo B.6 — Fuerzas de viento

NSR-10: título c — Concreto Estructural.

Proporciona los requisitos mínimos para el diseño y la construcción de elementos de concreto estructural de cualquier estructura construida, según esta también cubre la evaluación de resistencia de estructuras existentes.

Código de Ética e Ingeniería.

Constituye el catálogo de conductas profesionales que se exigen, se prohíben o que inhabilitan a los ingenieros en general y a sus profesionales afines o auxiliares.

Decreto 2525 de 2010.

Modifica el Decreto Nacional 926 de 2010, por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones Sismo resistente NSR-10, respecto de su entrada en vigencia y las derogatorias y dicta disposiciones relacionadas con la modificación y revalidación de licencias de construcción vigentes.

Decreto 092 de 2011.

“Por el cual se modifica parcialmente el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistente NSR-10”.

AISC LRFD 20 Construcción con Acero.

AIS 180-13 Asosismica.

15. PORCENTAJE DE IMPLEMENTACIÓN EN UNA TABLA

Elaboración de cartillas de refuerzo	100 %
Supervisar dibujo técnico	100 %
Elaboración de memorias de cálculo de proyectos	100 %
Interpretar datos de los cálculos realizados	100 %
Elaboración de memorias de cantidades	100 %

Realizar despieces de elementos estructurales	100%
---	-------------

**16. CERTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE LA PRÁCTICA
EXPEDIDA POR EL ESCENARIO DE PRÁCTICA.**



CONSULTORIA E INGENIERIA ESTRUCTURAL

Villavicencio, 14 de Mayo de 2021

Señores
UNIMETA

Asunto: Certificación Práctica

Reciban un cordial saludo, por medio de la presente queremos certificar que la señorita MAIRA ALEJANDRA TORRES ROJAS, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.121.932.627, expedida en el municipio de Villavicencio, Meta, inició labores con nosotros el 01 de Marzo de 2021, por lo cual a la fecha de hoy 14 de Mayo de 2021 ya ha cumplido la práctica empresarial de 210 horas a cabalidad, desempeñando el cargo de AUXILIAR DE INGENIERÍA, el cual tiene las siguientes funciones:

- Realizar despieces de elementos estructurales
- Elaboración de cartillas de refuerzo.
- Supervisar dibujo técnico
- Elaboración de memorias de cálculo de proyectos
- Interpretar datos de los cálculos realizados
- Elaboración de Memoria de cantidades

La presente se expide en Villavicencio a los 14 días del mes de Mayo del año 2021, con nivel laboral, personal, interpersonal y de desarrollo de competencias del practicante.

Cordialmente



MIGUEL ANGEL PINZÓN DÍAZ
GERENTE GENERAL
COINGEST SAS
NIT: 900.136.954-4
CEL: 3114419127

Carrera 31 No. 41 - 93 Centro Villavicencio, Meta
Teléfono: 314 273 5427 - 311 441 9127
margarita@coingest.com.co
www.coingest.com.co

17. CONCLUSIONES

- Gracias al formato de Excel realizado sobre los proyectos de COINGEST se pudo contribuir de una manera eficaz a la empresa ya que con esta herramienta podrá tener un mejor seguimiento con los proyectos.
- Por medio de la implementación del formato Excel de proyectos de COINGEST se logró que esta tuviera una herramienta practica para poder tener un seguimiento de todas las cantidades de los proyectos que les son asignados por los diferentes clientes y así encontrar rápidamente el año y el nombre del proyecto realizado.
- Durante el desarrollo de la práctica investigativa se pudo contribuir en el desarrollo de diferentes actividades como: elaboración de memorias de cantidades, despieces de elementos estructurales entre otros que fueron un gran aporte para la carrera ya que fueron una gran experiencia adquirida que será muy útil para salir a enfrentar el mundo laboral en el campo de ingeniería.
- En conclusión se puede decir que el desarrollo de las prácticas investigativas permitieron adquirir gran conocimiento, gracias a las actividades realizadas durante este proceso en la empresa COINGEST las cuales fortalecieron mis conocimientos y por último se puede decir que se cumplió con todos los trabajos asignados de manera óptima.

18. BIBLIOGRAFIA

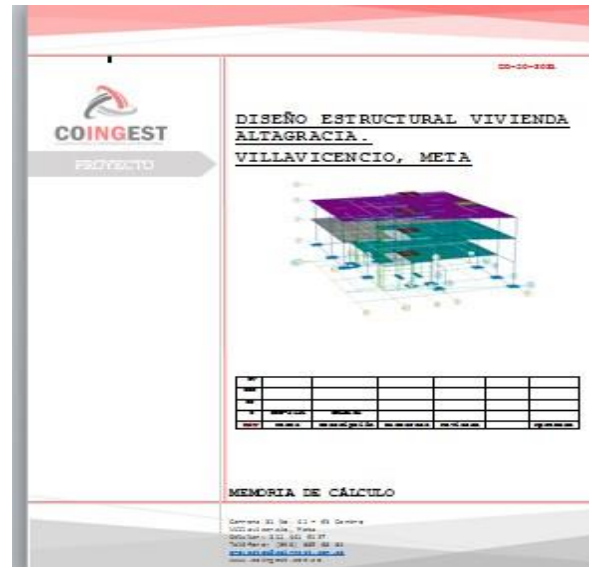
Unimeta, acuerdo 042. Reglamento de prácticas profesionales, Corporación Universitaria del Meta.

Unimeta, Acuerdo 014 reglamento de prácticas profesionales, Corporación Universitaria del Meta.

Norma NSR-10

Ene, A. R. Normas APA para trabajos escritos.


19. ANEXOS



Anexo 1. Portada de la memoria de cálculo

COINGEST		CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META		Elaborado: CO-43-2020	
		ING. EDGAR JAVIER ARANGO		Página 2 de 217	
TABLA DE CONTENIDO.					
1	INTRODUCCION	4			
2	NORMATIVAS	5			
3	MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	6			
3.1	MATERIALES	6			
3.2	COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE CONCRETO	6			
3.3	COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA DISEÑO DE ACERO	7			
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL	8			
5	EVALUACIÓN DE CARGAS	9			
5.1	AVILDO CARGAS	10			
6	FUERZA SISMICA	13			
7	IMAGENES DEL MODELO MATEMÁTICO	14			
8	IRREGULARIDADES	20			
8.1	IRREGULARIDADES EN PLANTA	20			
8.2	IRREGULARIDADES EN ALTURA	23			
8.3	ASIGNIA DE REDUNDANCIA	26			
9	GRUPO DE USO (A.2.3.1; NSR-10)	29			
9.1	COEFICIENTE DE IMPORTANCIA (A.2.5.2; NSR-10)	29			
10	ESPECTRO ELASTICO DE ACCELERACIONES DE DISEÑO	30			
11	BASES DE RESPALD	31			
12	COMBINACIONES DE CARGA	47			
12.1	NOMENCLATURA	47			
12.2	COMBINACIONES DE DISEÑO	47			
13	PARAMETROS SISMICOS	51			
14	ANALISIS SISMICO	52			
15	CHEQUEO DE DERIVAS	57			
16	SOLICITACIONES EN ELEMENTOS	58			
17	DISEÑO DE SEÑALONES	60			
18	DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONCRETO	61			
18.1	DISEÑO DE COLUMNAS	61			
18.2	DISEÑO DE VIGAS ASERAS	62			
18.3	DISEÑO DE VIGUETAS ASERAS	66			
18.4	DISEÑO DE CIMENTACIÓN	68			
18.4.1	REACIONES EN LA BASE	68			
18.4.2	DISEÑO DE SAPATAS	92			
18.4.3	DISEÑO DE PLACA DE CIMENTACIÓN	108			
18.5	DISEÑO DE PLACA DE CONTRAPISO	110			
18.6	DISEÑO DE LOSA MASICA DE CUBIERTA	114			
19	DISEÑO DE ESCALERA	115			
20	DISEÑO DE CORREA	117			

Anexo 2. Tabla de contenido.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaboró: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CD-45-2020 Página 4 de 217

1 INTRODUCCIÓN

Diseño estructural de una edificación de dos (2) niveles, usando el sistema estructural de pórticos en concreto resistentes a momento con capacidad de disipación de energía Especial (DES). Localizada en el municipio de **PUERTO GAITAN**, departamento del Meta, zona de amenaza sísmica BAJA, con los siguientes parámetros sísmicos:

Perfil de Suelo=D [Según estudio de Suelos]
 $A_s = 0.05$
 $A_v = 0.10$
 $F_a = 1.60$
 $F_w = 2.40$
 $I = 1.00$


Se siguieron los lineamientos de los Títulos A, B, C, D y F de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo resistente NSR-10 y sus decretos reglamentarios 2525 de 2010, 092 de 2011 y 0340 de 2012.

Cargas vivas para Segundo Piso = 2.0 kN/m²
 Cargas vivas para escaleras = 3.50 kN/m²
 Cargas vivas de cubierta = 0.50 kN/m²

Unidades: kN-m

Método de Análisis: Modelo matemático tridimensional de dos (2) niveles, utilizando el RCB. Para el cálculo de la fuerza sísmica se utilizó el método de análisis dinámico. El método de diseño utilizado es el de la resistencia última.

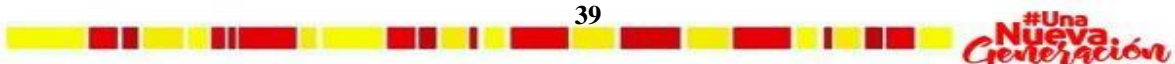
Anexo 3. Introducción.


	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaboró: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CD-45-2020 Página 5 de 217

2 NORMATIVAS

- Norma Colombiana Sismo Resistente NSR-10
- Decreto 2525 de 2010
- Decreto 092 de 2011
- Decreto 0340 de 2012
- Decreto 945 de 2017
- AISC LRFD 10
- AIS 180-13

Anexo 4. Normativas.



	SALON COMUNAL LA CRISTALINA. PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSIÓN 1
		Elaboró: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Página 8 de 217


4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

Se plantea una estructura en pórticos de concreto reforzado unidos mediante vigas a nivel de entrepiso y de cubierta, y una cimentación tipo superficial donde los pórticos se unirán mediante de vigas de amarre y estarán apoyadas sobre zapatas aisladas a un nivel de desplante de -1.00m según las recomendaciones del estudio de suelos.


Dimensiones de Elementos Estructurales:

Vigas de Cimentación 30x30
 Vigas Aéreas de Entrepiso 30x35 y 30x40
 Vigas de Cubierta 30x35 y 30x40


Anexo 5. Descripción del sistema estructural.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA. PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSIÓN 1
		Elaboró: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Página 10 de 217

5.1 AVALÚO CARGAS

AVALÚO DE CARGA ESCALERA PLACA MACIZA EN CONCRETO REFORZADO PROYECTO: SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN-META		
Placa maciza escalera en concreto reforzado - h = 0.15m		
		
CARGA MUERTA		
		Piso
Placa en concreto reforzado	0.15m * 24 KN/m ²	3.60 KN/m ²
Escaleras en concreto reforzado	10.20m * 8 (7.70m) ² * 1m * 24 KN/m ²	1.98 KN/m ²
Alistado en mortero sobre piso a plaza	0.02m * 24 KN/m ²	0.48 KN/m ²
Acabado de piso en baldosa cerámica	0.02m * 24 KN/m ²	0.24 KN/m ²
Acabado de piso en NO APLICAR	NO APLICAR	0.00 KN/m ²
Pañete en mortero sobre para pañete tipo N	0.02m * 19 KN/m ²	0.38 KN/m ²
Sistema de suspensión Cielos Raso	No aplica	0.00 KN/m ²
Cielos de Cielos Raso	No aplica	0.00 KN/m ²
SUBTOTAL CARGA MUERTA (KN/m²)		6.66 KN/m²
TOTAL CARGA MUERTA (KN/m²)		6.66 KN/m²
CARGA MUERTA APLICADA EN MODELO DE RCB (KN/m²)		3.00 KN/m²
CARGA MUERTA DEFINIDA COMO MATERIAL EN MODELO RCB (KN/m²)		3.66 KN/m²
CARGAS VIVAS		
OFICINAS	Comedores y escaleras	3.00 KN/m ²

Anexo 7. Avalúo de cargas.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Pagina 13 de 217

AVALUO DE CARGA. PLACA ALGERADA EN UNA DIRECCION DE CONCRETO REFORZADO
PROYECTO: SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN-META

Placa algerada en una dirección de concreto reforzado - h = 0.35m



CARGA MUERTA				Peso
Loseta superior en concreto reforzado	0.60m x 23 kN/m²			1.38 KN/m²
Loseta inferior en concreto reforzado	NO APLICABLE			0.00 KN/m²
Aligeramiento en concreto reforzado	0.35m x 13 kN/m² x 23 kN/m²			0.98 KN/m²
Aligeramiento en mortero seco	0.35m x 13 kN/m²			0.46 KN/m²
Alistado en mortero seco por piso	0.60m x 23 kN/m²			0.88 KN/m²
Acabado de piso en baldosa cerámica	0.60m x 23 kN/m²			0.88 KN/m²
Acabado de piso en NO APLICABLE	NO APLICABLE			0.00 KN/m²
Pañete en NO APLICABLE	NO APLICABLE			0.00 KN/m²
Sistema de suspensión Cieloraso	canales suspendidas de acero			0.10 KN/m²
Laminas de Cieloraso	balas mecánicas			0.10 KN/m²
SUBTOTAL CARGA MUERTA (kN/m²)				3.80 KN/m²


Análisis de carga muerta en mampostería en bloque hueco que NO son estructurales

CANTIDAD	L (m)	AN (m)	B (m)	Volumen (m³)	AREA LOSA	AREA VACIOS
1	14.50	0.12	2.5	13.69	112.88 m²	0.00 m²
TOTAL				13.69	112.88 m²	

Muros divisorios: 13.5m² x 13 kN/m² / 112.88m² = 1.58 KN/m²

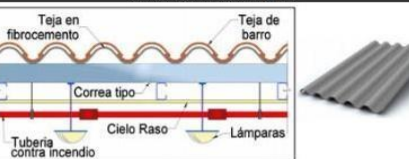
CARGAS VIVAS			Peso
OFICINAS	Oficinas		2.00 KN/m²
OFICINAS	Corredores y escaleras		3.00 KN/m²
OFICINAS	Restaurante		5.00 KN/m²

Anexo8. Avalúo de cargas.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Pagina 12 de 217

AVALUO DE CARGA. CUBIERTA LIVIANA CON TEJA EN FIBROCEMENTO
PROYECTO: SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN-META

Cubierta en teja de fibrocemento # 4



CARGA MUERTA				Peso
Peso Teja en Fibrocemento	Teja en fibrocemento # 4			0.14 KN/m²
Estructura de soporte (T) TRISIDICOM	ET (NO APLICABLE)			0.14 KN/m²
Acabado de piso en NO APLICABLE	NO APLICABLE			0.00 KN/m²
Acabado de piso en NO APLICABLE	NO APLICABLE			0.00 KN/m²
Pañete en NO APLICABLE	NO APLICABLE			0.00 KN/m²
Sistema de suspensión Cieloraso	canales suspendidas de acero			0.10 KN/m²
Laminas de Cieloraso	balones de yeso 12 mm de espesor			0.10 KN/m²
SUBTOTAL CARGA MUERTA (kN/m²)				0.60 KN/m²


Análisis de carga muerta en mampostería en bloque hueco que NO son estructurales

CANTIDAD	L (m)	AN (m)	B (m)	Volumen (m³)	AREA LOSA	AREA VACIOS
1	0.00	0.12	2.5	0.00	1.00 m²	0.00 m²
TOTAL				0.00	1.00 m²	

Muros divisorios: 0m² x 13 kN/m² / 1m² = 0.00 KN/m²

CARGAS VIVAS			Peso
CUBIERTA	Cubierta liviana empala menor a 15 grados.		0.50 KN/m²

Anexo 10. Avalúo de cargas.

 <p>COINGEST CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS</p>	<p>SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META</p>	<p>INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL</p>	<p>VERSION 1</p>
		<p>Elaboró: ING. EDGAR JAVIER ARANGO</p>	<p>CD-45-2020 Página 14 de 217</p>

7 IMÁGENES DEL MODELO MATEMATICO

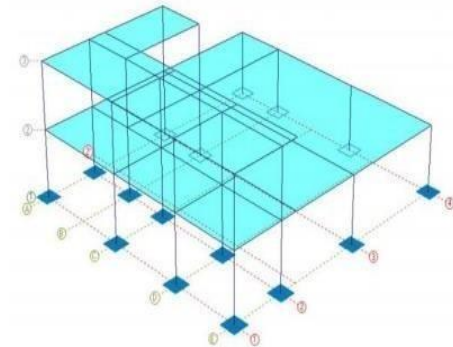


Ilustración 1. Vista 3D modelo Matemático.

Anexo 11. 3d modelo temático.

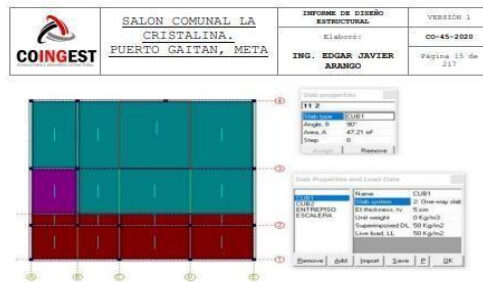


Ilustración 2. Cargas aplicadas cubierta 1

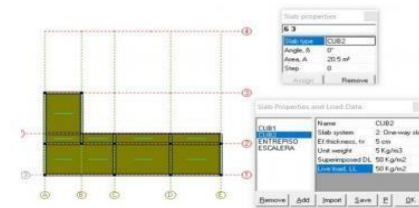



Ilustración 3. Cargas aplicadas cubierta 2

Anexo 12. Cargas aplicadas.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSIÓN 1
		Elabora: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CD-45-2020 Página 16 de 217

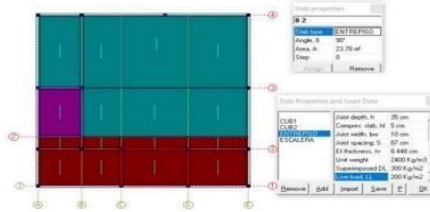


Ilustración 4. Cargas aplicadas entrepiso

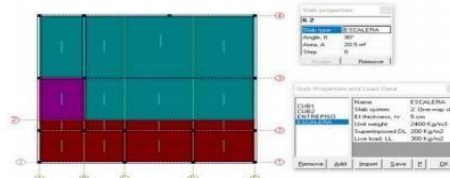



Ilustración 5. Cargas aplicadas escalera

Anexo 13. Cargas aplicadas.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSIÓN 1
		Elabora: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CD-45-2020 Página 17 de 217

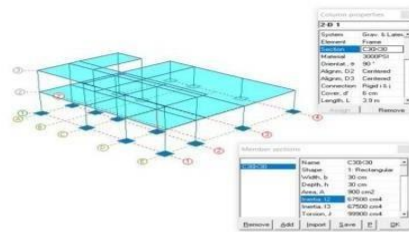


Ilustración 6. Sección Columnas

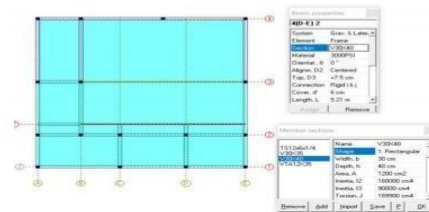



Ilustración 7. Sección vigas nivel 2

Anexo 14. Cargas aplicadas.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		ING. EDGAR JAVIER ARANGO	ID-45-2020 Página 18 de 21

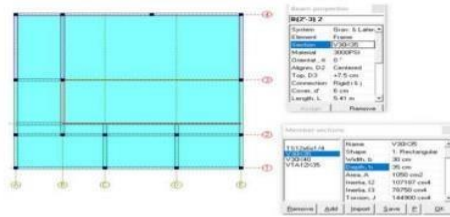


Ilustración 8. Sección Vigas nivel 2

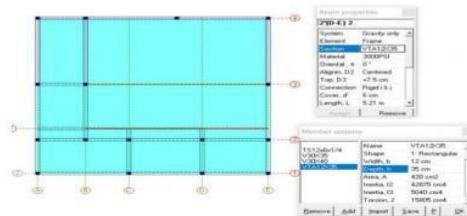


Ilustración 9. Sección Vigas nivel 2

Anexo 15. Cargas aplicadas.


	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		ING. EDGAR JAVIER ARANGO	ID-45-2020 Página 19 de 21



Ilustración 10. Alzado eje 3

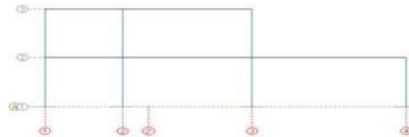


Ilustración 11. Alzado eje A

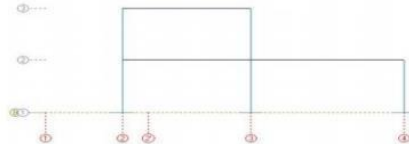



Ilustración 12. Alzado eje B

Anexo 16. Cargas aplicadas.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA. PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaboró: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Página 30 de 217

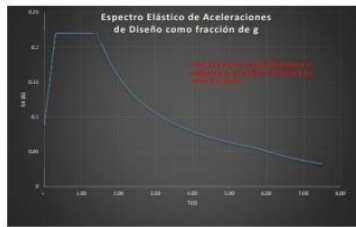
10 ESPECTRO ELASTICO DE ACELERACIONES DE DISEÑO

ESPECTRO DE DISEÑO SEGUN NSR-10
 PROYECTO: SALON COMUNAL LA CRISTALINA


PARAMETROS SISMICOS

DEPARTAMENTO	META
ESCALA	Plasmógrafos
PROF. DEL M. PL. O.	0
TOMA DE AREA SISMICA	0.05
GRUPO DE USO	B
AL	0.05
AV	0.10
PA	1.00
PI	2.00
II	1.10
TO	0.30
TC	1.44
IC	0.76
ESPECTRO	NSR-10

ESPECTRO NSR-10



Anexo 17. Espectro elástico.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA. PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaboró: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Página 47 de 217

12 COMBINACIONES DE CARGA

12.1 NOMENCLATURA:


P.P: Peso propio de la estructura metálica.
 D: Cargas muertas gravitacionales generadas por el peso de equipos y carpa
 Lv: Carga viva de cubierta
 Sx: Espectro sismo dirección X
 Sy: Espectro sismo dirección Y

12.2 COMBINACIONES DE DISEÑO

- Comb01: 1.4D + 1.4 PP
- Comb02: 1.2D + 1.2 PP + 1.6L
- Comb03: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L + (1/R)Sx + (0.3/R)Sy
- Comb04: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L + (1/R)Sx - (0.3/R)Sy
- Comb05: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L - (1/R)Sx + (0.3/R)Sy
- Comb06: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L - (1/R)Sx - (0.3/R)Sy
- Comb07: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L + (1/R)Sy + (0.3/R)Sx
- Comb08: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L + (1/R)Sy - (0.3/R)Sx
- Comb09: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L - (1/R)Sy + (0.3/R)Sx
- Comb10: 1.2D + 1.2 PP + 1.0L - (1/R)Sy - (0.3/R)Sx
- Comb11: 0.9D + 0.9 PP + (1/R)Sx + (0.3/R)Sy
- Comb12: 0.9D + 0.9 PP + (1/R)Sx - (0.3/R)Sy
- Comb13: 0.9D + 0.9 PP - (1/R)Sx + (0.3/R)Sy
- Comb14: 0.9D + 0.9 PP - (1/R)Sx - (0.3/R)Sy
- Comb15: 0.9D + 0.9 PP + (1/R)Sy + (0.3/R)Sx
- Comb16: 0.9D + 0.9 PP + (1/R)Sy - (0.3/R)Sx
- Comb17: 0.9D + 0.9 PP - (1/R)Sy + (0.3/R)Sx
- Comb18: 0.9D + 0.9 PP - (1/R)Sy - (0.3/R)Sx

EnveDis: Dis01 + Dis02 + Dis03 + Dis04 + Dis05 + Dis06 + Dis07 + Dis08 + Dis09 + Dis10 + Dis11 + Dis12 + Dis13 + Dis14 + Dis15 + Dis16 + Dis17 + Dis18

Anexo 18. Combinaciones de Carga.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUEERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-48-2020 Página 80 de 217

17 CHEQUEO DE DEFLEXIONES

LONG-TERM BEAM DEFLECTIONS


Immediate deflection due to Live Load = 0.75SD
 Composite deflection due to Dead Load = 0.75SD

FORM OF DEFLECTION: Immediate due to Dead Load (SD) = 0.75SD
 Immediate due to Live Load (SL) = 0.75SD
 Composite due to Dead Load (SD) = 0.75SD
 Composite due to Live Load (SL) = 0.75SD

Notes: Defl: Max. deflection (mm), L: Beam length (m), h: Beam depth (mm)

Beam	Fiber	h	L	h/L	Beam Type	Defl	Defl	Defl	Defl	Defl	Defl	Defl	Defl
10a01	1	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a02	2	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a03	3	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a04	4	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a05	5	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a06	6	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a07	7	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a08	8	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a09	9	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a10	10	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a11	11	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a12	12	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a13	13	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a14	14	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a15	15	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a16	16	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a17	17	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a18	18	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a19	19	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a20	20	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a21	21	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a22	22	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a23	23	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a24	24	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a25	25	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a26	26	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a27	27	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a28	28	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a29	29	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10a30	30	35	2.28	0.15	Reinforced	0.001	0.011	0.248	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Anexo 19. Chequeo de deflexiones.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUEERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-48-2020 Página 81 de 217

18 DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONCRETO

18.1 DISEÑO DE COLUMNAS

Programa licenciado a COINGEST SAS

DISEÑO DE COLUMNAS

Columnas TIPO1, B-4, A-4, D-4

Nivel	Libre	Losa	B	H	M1	M2	P	V1	V2	Cuanta	m/m	V plastico	Col/Vig	Dirac	Col/Vig	ppal
Nivel 1	3.90	.40	30	30	2.29	1.58	-4.73	0.00	0.00	894	(1.7%)	0.89	6.34	1.22		
		1.00			2.42	0.99				894	(1.7%)	0.89				


Columna TIPO2

Nivel	Libre	Losa	B	H	M1	M2	P	V1	V2	Cuanta	m/m	V plastico	Col/Vig	Dirac	Col/Vig	ppal
Nivel 1	.65	.00	30	30	0.37	12.84	-10.80	0.00	0.00	896	(2.5%)	0.89	44.40	1.70		
					0.42	11.19				896	(2.5%)	0.89				
Nivel 1	3.90	.40	30	30	0.42	11.31	-10.80	0.00	0.00	896	(2.5%)	0.82	6.25	1.70		
		1.00			0.53	6.72				896	(2.5%)	0.82				

Columnas TIPO3, E-1, D-2, D-3, C-2, C-1, B-2, A-2, A-1

Nivel	Libre	Losa	B	H	M1	M2	P	V1	V2	Cuanta	m/m	V plastico	Col/Vig	Dirac	Col/Vig	ppal
Nivel 2	3.90	.35	30	30	0.34	0.91	-4.44	0.00	0.00	894	(1.7%)	0.89	6.34	1.65		
					0.11	2.16				894	(1.7%)	0.89				
Nivel 1	3.95	.35	30	30	0.74	2.36	-15.12	0.00	0.00	894	(1.7%)	0.89	6.25	1.43		
		1.00			1.19	2.06				894	(1.7%)	0.89				

Anexo 20. Diseño de elementos de concreto.

	SALON COMUNAL LA CRYSTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSIÓN 1
		Elabórase: ING. EDGAR JAVIER ARAMBO	CO-45-2020 Página 82 de 217

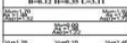
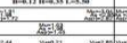




Columnas TPO4, A-3

Nivel	Libre	Loza	D	H	M1	M2	P	V1	V2	Cuantiá	mmr	V plástica	alVig	alVig
Nivel 2	3.30	30	30		2.28	0.34		-3.16	0.00	8M4 (1.1%)	0.89	6.34	1.26	
Nivel 1	3.30	40	30		1.60	2.80		0.39	4.52	8M4 (1.1%)	0.89	6.34	1.21	
		1.00			0.97	2.58		-24.27	0.00	8M4 (1.1%)	0.89			


18.2 DISEÑO DE VIGAS AEREAS

Programa licenciado a COINGEST SAS

Memoria de diseño de vigas

H=0.12 Nivel 1		H=0.12 Nivel 1		H=0.12 Nivel 1	
B=0.12 H=0.12 L=3.11	B=0.12 H=0.12 L=3.50	B=0.12 H=0.12 L=3.50	B=0.12 H=0.12 L=3.50	B=0.12 H=0.12 L=3.50	B=0.12 H=0.12 L=3.50
					
M1: 1.60 M2: 2.80 P: 0.39 V1: 4.52 V2: -24.27	M1: 1.60 M2: 2.80 P: 0.39 V1: 4.52 V2: -24.27	M1: 1.60 M2: 2.80 P: 0.39 V1: 4.52 V2: -24.27	M1: 1.60 M2: 2.80 P: 0.39 V1: 4.52 V2: -24.27	M1: 1.60 M2: 2.80 P: 0.39 V1: 4.52 V2: -24.27	M1: 1.60 M2: 2.80 P: 0.39 V1: 4.52 V2: -24.27

Anexo 21. Diseño de vigas aéreas.

	SALON COMUNAL LA CRYSTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSIÓN 1
		Elabórase: ING. EDGAR JAVIER ARAMBO	CO-45-2020 Página 83 de 217


18.4 DISEÑO DE CIMENTACION

18.4.1 REACCIONES EN LA BASE

P-Delta Analysis- Footing Contact Pressures

Foot ing group	Level	Point (ft)	Reac (kips)	Reac (kips)	Reac (kips)	Reac (kips)	Reac (kips)
146	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00


Anexo 22. Diseño de cimentación.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado:	CD-45-2020
		ING. EDGAR JAVIER ARANGO	Pagina 116 de 217

DISEÑO DE ESCALERAS

Luz escalones: 0.34 m
 Luz descanso: 1.20 m
 Luz de cabalio: 0.34 m
 Espesor adoptado: 0.18 m
 Angulo (α): 0.55 (31.26 grados)
 Huella de Contrahuella de: 0.28 m / 0.17 m

Materiales:
 Concreto 210 k/cm²
 Acero 4200 k/cm²




Análisis de Cargas: t/m²
 Peso propio de placa: 0.15 x 2.4 / cos 31.26 = 0.421
 Peso de peldaños: 0.17 x 2.4 / 2 = 0.204
 Acabado superior: .03 x 2.0 x 0.28 + 0.17 (0.28) = 0.096
 Acabado inferior: .02 x 2.0 / cos (31.26) = 0.047
 CM 0.768
 CV 0.206
 CR 1.068
CU = 1.2 CM + 1.6 CV = 1.402

Considerando Placa simplemente apoyada
 $M = \frac{W L^2}{8} = \frac{1.402 \times 5.3^2}{8}$ $M_u = 5.00 \text{ tm/m}$
 * Diseño para: b = 100 cm d = 12 cm
 * Cuantía del Análisis: = 0.0105
 * As = 12.57 cm²/m
 * As mínimo = 2.70 cm²/m
 * Cobrar 12.57 cm²/m (95 cr/20) 14.20 OK!


Reacción en los apoyos:
 $V_u = \frac{W L}{2} = \frac{1.402 \times 5.3}{2}$ $V_u = 3.74 \text{ t/m/m}$

Anexo 26. Diseño de escalera.

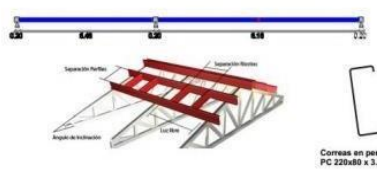
	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado:	CD-45-2020
		ING. EDGAR JAVIER ARANGO	Pagina 117 de 217

20 DISEÑO DE CORREA

Proyecto: Hacer estudio perfiles COLMENA
 Responsable: Usuario perfil Colmena
 Fecha: Dic. 12 2007
 Proyecto calculado con el programa SCS Dos perfil COLMENA




SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA
CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS



Datos básicos de la cubierta:
 Perfil Colmena en estudio: PC 220x80 x 3.0 mm
 Cantidad de Vías: 2
 Vía 1: L=6.00 m Sin media intermedia
 Vía 2: L=6.00 m Con una media intermedia (Centro) 0.00
 Apoyo 1: L=6.00 m Simplemente apoyado
 Apoyo 2: L=6.00 m Simplemente apoyado
 Separación centro a centro de cornas: 1.60 m (14.00%)
 Posicionamiento de la cubierta: 1.67 m (14.00%)

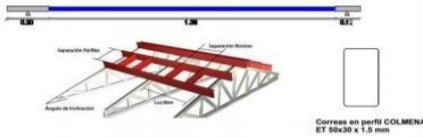
Correas en perfil COLMENA
 PC 220x80 x 3.0 mm

Anexo 27. Diseño de correa.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Página 120 de 217

21 DISEÑO DE PERGOLAS

SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA
CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS



DATOS BÁSICOS DE LA CUBIERTA

PERFIL COLMENA EN ESTUDIO	ET 80x80 x 1.5 mm
Cantidad de Vigas *	1
Vano 1	1.40 m
Vano 2	1.40 m
Separación entre centros de vigas	2.80 m
Pendiente de la cubierta	0.00° (0.00%)

SISTEMAS DE CUBIERTAS CON PERFILES COLMENA
CORREAS CONTINUAS SIMPLEMENTE APOYADAS


CARGAS POR METRO CUADRADO

CARGA MUERTA	40.00 kg/m ²
CARGA VIVA	50.00 kg/m ² - Proyección horizontal
WINDUPOWMENTO	0.00 kg/m ² - Proyección horizontal
WIND PRESION	40.00 kg/m ²
WIND SUCCION	40.00 kg/m ²

COMBINACIONES DE CARGA

Nº	CARGA MUERTA	CARGA VIVA	EMPOZ	WINDO	WINDO PRESION	WINDO SUCCION
1	1.00	1.00	-	-	-	-
2	1.20	1.40	-	0.80	-	-
3	1.20	-	1.40	-	-	-
4	1.20	0.90	-	1.30	-	-
5	1.20	-	0.40	-	-	-
6	1.20	1.40	-	-	-	0.80
7	1.20	-	1.40	-	-	-
8	1.20	0.40	-	-	-	1.30
9	1.20	-	0.40	-	-	-
10	0.00	-	-	-	-	1.30

Anexo 28. Diseño de pérgolas.

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSION 1
		Elaborado: ING. EDGAR JAVIER ARANGO	CO-45-2020 Página 122 de 217

22 DISEÑO DE CERCHA

22.1 DATOS DE ENTRADA Y SALIDA

1 Structure Data
This chapter provides model geometry information, including items such as story levels, panel coordinates, and element connectivity.

Table 2.1 - Program Control (Part 1 of 2)

ProgramName	Version	ProjName	LicenseName	CountRate	SEPCtrlCode	CompleteCode
ETABS	19.1.1	UNIMETA	UNIMETA	1	UNIMETA	UNIMETA

Table 2.1 - Program Control (Part 2 of 2)

CompleteCode	SEPCtrlCode	CountRateCode	CountRateCode	SEPCtrlCode	SEPCtrlCode
UNIMETA	UNIMETA	UNIMETA	UNIMETA	UNIMETA	UNIMETA

1.1 Story Data

Table 2.2 - Story Definitions

Storey	Name	Height	Member	Support	Storey	Code
11	1st Floor	1.0000	Yes	Yes	Yes	Open

2 Properties

This chapter provides property information for materials, frame sections, shell sections, and links.

2.1 Materials

Table 2.1 - Material Properties - Steel Data (Part 1 of 2)

Material	F _y (MPa)	F _t (MPa)	E _s (GPa)	E _p (MPa)	S _{xx} (cm ⁴)	S _{yy} (cm ⁴)	S _{xy} (cm ⁴)	SECType	Flange Inset	Flange Outset
ASTM A36	250	450	200	235	100	100	0	Standard	0.00	0.00
ASTM A572 (Grade 50)	355	510	200	345	100	100	0	Standard	0.00	0.00
ASTM A572 (Grade 60)	420	580	200	410	100	100	0	Standard	0.00	0.00
ASTM A572 (Grade 80)	550	750	200	540	100	100	0	Standard	0.00	0.00

Table 2.1 - Material Properties - Steel Data (Part 2 of 2)

SECType	Flange Inset	Flange Outset
Standard	0.00	0.00
Wide Flange	0.00	0.00
Channel	0.00	0.00
Angle	0.00	0.00
Plate	0.00	0.00
Rectangular	0.00	0.00
Circular	0.00	0.00


Table 2.2 - Material Properties - Concrete Data

Material	F _c (MPa)	Modulus (GPa)	SECType	SECType	SECType	Flange Inset	Flange Outset	Flange Inset	Flange Outset
CONCRETE	25.0	25.0	Standard	Standard	Standard	0.00	0.00	0.00	0.00
CONCRETE	25.0	25.0	Standard	Standard	Standard	0.00	0.00	0.00	0.00
CONCRETE	25.0	25.0	Standard	Standard	Standard	0.00	0.00	0.00	0.00
CONCRETE	25.0	25.0	Standard	Standard	Standard	0.00	0.00	0.00	0.00

Table 2.3 - Material Properties - Masonry Data

Material	F _m (MPa)	Modulus (GPa)	SECType	SECType	SECType	Flange Inset	Flange Outset	Flange Inset	Flange Outset
MASONRY	1.5	1.5	Standard	Standard	Standard	0.00	0.00	0.00	0.00

Anexo 29. Diseño de pérgola

	SALON COMUNAL LA CRISTALINA, PUERTO GAITAN, META	INFORME DE DISEÑO ESTRUCTURAL	VERSIÓN: 1
		Elaboró:	CO-45-2020
		ING. EDGAR JAVIER ARANGO	Página 213 de 217

23 DISEÑO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES SALON COMUNAL LA CRISTALINA

Se = Valor del espectro de aceleraciones de diseño para un período de vibración dado.
 V₀ = Coeficiente sísmico en la base
 A₀ = Coeficiente de aceleración pico efectiva
 g = Gravedad
 A₀₁ = Aceleración Máxima correspondiente a un T=0
 M = Masa total de la edificación
 M₀ = Almacén en el nivel medio desde la base, del nivel del apoyo del elemento no estructural
 M_{eq} = Añora equivalente del sistema de un grupo de libertad que simula la edificación
 A_{0h} = Aceleración horizontal que ocurre en el punto donde el elemento no estructural está soportado.
 L = Longitud del elemento no estructural
 E = Fuerzas sismicas reducidas de diseño (E₀/g₀)
 E₀ = Almacén del elemento no estructural
 W = Densoidad de la mampostería
 M₀ = Masa del elemento no estructural
 ap = Coeficiente de amplificación dinámica del elemento no estructural
 B₀ = Coeficiente de cantidad de disipación de energía del elemento no estructural
 R₀ = Fuerza sismica horizontal sobre el elemento no estructural (A-3-2)
 M₀ = momento de diseño

1. Datos del análisis sísmico de la estructura:
 A₀ = 0.05 T₀ = 0.35 seg
 A₀₁ = 0.15 S₀ = 1.00 Origen de Usos =
 I = 1.00 V₀ = 10 km
 g₀ = 9.80 F₀ = 0.20

Grado de disipación de energía: **DUR**

Número de pisos: **2**

2. Materiales:
 Concreto: **210 kg/m³**
 Mampostería: **90 kg/m³**
 Acero: **4200 kg/m³**

Grado de Desempeño Elementos no Estructurales: **Rico**

Aceleraciones según NSR-10
 $a_{01} = A_0 + \frac{10}{T_0} \ln T_0$ $a_{02} < a_{01}$
 $a_{01} = A_0 \frac{10}{T_0}$ $a_{02} > a_{01}$














Aceleraciones según ASCE7-10
 $a_{02} = A_0 (1 + 2 \frac{10}{T_0})$

h₀ (m) 2.7 m

Modo	f (Hz)	A ₀ (g)	A ₀₁ (g)	Deflexión	u ₀	u ₁	ASCE7-10	NSR-10
1	0.28	0.05	0.15	0.0000000	0.0000000	0.00	0.00	0.00
2	1.00	0.05	0.15	0.0000000	0.0000000	0.00	0.00	0.00

Anexo 30. Diseño de elementos no estructurales.

› Dropbox › CUARENTENA COINGEST › 45. Salón Comunal La Cristalina › 3. Diseño estructural › DC CAD

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 COLUMNAS	21/04/2020 2:28 p...	Intercambio de di...	86 KB
 GEOMETRIA	16/04/2020 5:35 p...	Documento de tex...	25 KB
 SALON.BAK	21/04/2020 2:27 p...	Archivo BAK	234 KB
 SALON.dcc	21/04/2020 2:29 p...	Archivo DCC	234 KB
 SAN ANTONIO.BAK	02/04/2020 1:22 p...	Archivo BAK	239 KB
 SOLICITACIONES	16/04/2020 5:35 p...	Documento de tex...	379 KB
 VIGAS AEREAS	21/04/2020 2:26 p...	Intercambio de di...	227 KB
 VIGAS CIM.BAK	17/04/2020 10:58 a...	Archivo BAK	331 KB
 VIGAS CIM.dcc	17/04/2020 10:59 a...	Archivo DCC	331 KB
 VIGAS CIM	17/04/2020 10:57 a...	Intercambio de di...	123 KB
 VIGUETAS.BAK	21/04/2020 2:39 p...	Archivo BAK	228 KB
 VIGUETAS.dcc	21/04/2020 2:45 p...	Archivo DCC	228 KB
 VIGUETAS	21/04/2020 2:44 p...	Intercambio de di...	76 KB

Anexo 31. Carpeta del Programa DC CAD.

Dropbox > CUARENTENA COINGEST > 45. Salón Comunal La Cristalina > 3. Diseño estructural > DL NET

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
CANTIDADES salon comunal	22/04/2020 4:27 p....	Hoja de cálculo d...	96 KB
CARTILLA TANQUE - LOSA INFERIOR.dif	22/04/2020 12:21 ...	Archivo DLI	35 KB
CARTILLA TANQUE - LOSA SUPERIOR.dif	22/04/2020 1:32 p....	Archivo DLI	35 KB
CARTILLA TANQUE - MUROS.dif	22/04/2020 3:10 p....	Archivo DLI	35 KB
COLUMNAS.DLI	21/04/2020 2:28 p....	Archivo DLI	3 KB
ESCALERA.DLI	22/04/2020 9:26 p....	Archivo DLI	21 KB
MENSULA.dif	27/04/2020 10:05 ...	Archivo DLI	33 KB
RESUMEN DE PESO COLUMNAS	21/04/2020 2:28 p....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO ESCALERA	22/04/2020 3:55 p....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO MENSULAS	27/04/2020 10:05 ...	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO MUROS TANQUE	22/04/2020 3:09 p....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO PLACA INFERIOR TA...	22/04/2020 12:21 ...	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO PLACA SUPERIOR TA...	22/04/2020 1:21 p....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO VIGA CANAL	27/04/2020 9:32 p....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO VIGAS AEREAS	21/04/2020 2:27 p....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO VIGAS CIMENTACION	17/04/2020 10:58 a....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO VIGUETAS	21/04/2020 2:45 p....	Foixit PhantomPD...	341 KB
RESUMEN DE PESO ZAPATAS	22/04/2020 9:27 a....	Foixit PhantomPD...	341 KB
VERIFICACION GENERAL COLUMNAS	21/04/2020 2:28 p....	Foixit PhantomPD...	346 KB
VERIFICACION GENERAL ESCALERA	22/04/2020 3:55 p....	Foixit PhantomPD...	346 KB
VERIFICACION GENERAL MUROS TANQUE	22/04/2020 3:09 p....	Foixit PhantomPD...	345 KB
VERIFICACION GENERAL PLACA INERIOR...	22/04/2020 12:22 ...	Foixit PhantomPD...	345 KB
VERIFICACION GENERAL PLACA SUPERI...	22/04/2020 1:21 p....	Foixit PhantomPD...	344 KB
VERIFICACION GENERAL VIGA CANAL	27/04/2020 9:32 a....	Foixit PhantomPD...	342 KB

Anexo 32. Carpeta del Programa DL NET.

Dropbox > CUARENTENA COINGEST > 45. Salón Comunal La Cristalina > 1. Arquitectonico

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
SALON COMUNAL ARQUITECTONICO v...	01/05/2020 1:29 p....	Archivo DWG	6,850 KB
SALON COMUNAL ARQUITECTONICO	30/04/2020 4:13 p....	Archivo DWG	6,936 KB

Anexo 33 Carpeta de dibujo Técnico.

Dropbox > CUARENTENA COINGEST > 45. Salón Comunal La Cristalina > 3. Diseño estructural

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo
CERCHA	01/05/2020 1:10 p....	Carpeta de archivos
CORPASOFT	30/04/2020 1:39 p....	Carpeta de archivos
DC CAD	30/04/2020 1:40 p....	Carpeta de archivos
DL NET	30/04/2020 1:40 p....	Carpeta de archivos
EXCEL	30/04/2020 1:41 p....	Carpeta de archivos
MEMORIA	30/04/2020 1:43 p....	Carpeta de archivos
MODELO	30/04/2020 1:40 p....	Carpeta de archivos

Anexo 34. Carpetas de todo el diseño estructural.