INFORME DE SEGUIMIENTO SUPERVISIÓN TÉCNICA ESTRUCTURAL INDEPENDIENTE MES DE SEPTIEMBRE DE 2023.

PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE HOSPITALARIA Y DE APOYO DE LA ESE SANTIAGO DE TUNJA
DIRECCIÓN:	TUNJA (BOYACA)
SISTEMA ESTRUCTURAL:	SISTEMA DE PÓRTICOS EN CONCRETO CON CAPACIDAD MODERADA DE ENERGÍA (DMO)
NORMAS APLICADAS:	NSR-10
MATERIALES:	CONCRETO DE 24.5 MPA VIGAS CIMENTACIÓN CONCRETO DE 35 MPA COLUMNAS Y MUROS CONCRETO DE 24.5 MPA VIGAS ACERO DE 420 MPA PARA BARRAS ACERO DE 450 MPA PARA PERFILES
INGENIEROS CALCULISTAS:	CARLOS ARTURO ACERO TORRES
ING. SUP. ESTRUCTURAL:	FERNEY ARNULFO PUENTES PARADA
DIRECTOR DE INTERVENTORIA:	NOE DALBERTO CORREA RAMIREZ

Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá

CONSORCIO INTER ESE TUNJA

TABLA DE CONTENIDO

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ____ *3*

1. CONTROL DE PLANOS ____ *3*

2. CONTROL DE ESPECIFICACIONES ____ *5*

3. CONTROL DE MATERIALES ____ *5*

4. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD ____ *6*

5. CONTROL DE EJECUCIÓN ____ *7*

a. Colocación de Formaletas ____ **8**

b. Acero de Refuerzo ____ **9**

c. Concretos ____ **9**

d. Estructurales Metálicas ____ **10**

e. Elementos de confinamiento de mampostería. ____ **11**

6. ASPECTOS PARA TENER EN CUENTA ____ *11*

7. CONCLUSIÓNES Y RECOMENDACIONES ____ *11*

Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá

CONSORCIO INTER ESE TUNJA

CONSTRUCCION DE LA TORRE HOSPITALARIA Y DE APOYO DE LA ESE SANTIAGO DE TUNJA

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El desarrollo estructural planteado para este proyecto corresponde a una estructura de pórticos en concreto de 4 niveles, soportado estructuralmente por medio de columnas y muros, con placas de entrepiso en sistema de losas aligeradas en una dirección; el proyecto está planteado y ajustado a los lineamientos de la norma NSR-10, establecida para la ciudad de Tunja (Boyacá).

Se planteó un sistema de pórticos en concreto que soportaran las fuerzas verticales y fuerzas sísmicas, apoyado por muros de concreto para el control de desplazamientos. Se consideró que la transmisión de cargas realizara por medio de vigas, los cuales se encargaran de transmitir las cargas a las columnas y estas a la cimentación. Las cargas se trasmitirán al suelo por medio de zapatas, apoyadas en un estrato competente acorde con el estudio de suelos.

El diseño de la estructural está planteado con la condición de análisis de resistencia última y factores de carga y resistencia, propuestos por el título B, C y D de la Norma Colombiana de Diseño Sismo Resistente NSR-10.

Se diseñó para la ciudad de Tunja en el Departamento de Boyacá, para el cual se trabajó con un sistema de Disipación Moderado de Energía, por lo tanta se deberá tener para la revisión y seguimiento de la estructura, el titulo C de la Norma NSR-10, norma vigente para el momento del licenciamiento de la estructura y en este momento para la etapa de construcción.

1. CONTROL DE PLANOS

Consiste en constatar la existencia de todas las indicaciones necesarias para poder realizar la construcción de una forma adecuada, con los planos del proyecto.

Para este proyecto se han tenido una única versión de planos hasta el momento, correspondiente 7 planos estructurales correspondientes a la edificación principal, 1 plano correspondiente al Cuarto de mantenimiento y talleres y 2 planos correspondiente al diseño de la rampa de interconexión, así:

PLANO E1/7 – Planta cimentación
Despieces Vigas de Cimentación

Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá

Detalles constructivos
Cuadro de zapatas

PLANO E2/7 – Planta localización columnas
Despieces De Columnas
Detalles constructivos
Detalle juntas

PLANO E3/7 Versión 3 –Planta segundo piso
Despieces Vigas Segundo Piso
Detalles constructivos

PLANO E4/7 Versión 3 –Planta tercer y cuarto piso
Despieces Vigas
Detalles constructivos

PLANO E5/7 –Planta cubierta
Despieces Vigas
Detalles constructivos

PLANO E6/7 – Detalle y despieces escalera
Detalles cubierta, antepechos y culatas
Elementos no estructurales
Especificaciones técnicas

PLANO E7/7 –Despiece pantallas
Detalle y despiece muros de contención
Puente
Detalles constructivos

PLANO E1/1 - Diseño estructural cuarto de mantenimiento y taller

PLANO E 1/2 - Planta cimentación
Cuadro de zapatas
Planta de ejes y columnas
Planta segundo piso
Despiece de Pedestales

PLANO E 2/2 - Planta de Cubiertas
Cortes Estructurales

Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá

Vista isométrica

2. CONTROL DE ESPECIFICACIONES

En la construcción de la estructura debe llevarse a cabo cumpliendo como mínimo, las especificaciones técnicas contenidas dentro del reglamento para cada uno de los materiales cubiertos por él y las emanas de la comisión Asesora permanente del régimen de construcciones sismo resistentes, además de las particulares contenidas en los planos y especificaciones producidas por los diseñadores, las cuales en ningún caso podrán ser contrarias a lo dispuesto en el reglamento.

3. CONTROL DE MATERIALES

Como supervisor técnico se exigirá que la construcción de la estructura se realiza utilizando materiales que cumplan con los requisitos generales y las normas técnicas de calidad establecidas por el reglamento para cada uno de los materiales estructurales o los tipos de elemento estructural.

Para este proyecto se tendrán en cuenta las exigencias planteadas en los siguiente numerales de la norma NSR-10.

Tabla I.2.4-1
Requisitos de control de materiales

Material o elemento estructural	Tema	Referencia
Muros divisorios, acabados y elementos no estructurales	Peso	B.3.4 y B.3.5
	Desempeño sísmico	Capítulo A.9
Concreto estructural	Normas técnicas(Obligatoriedad y enumeración)	C.1.5 y C.3.8
	Ensayo de materiales	C.3.1
	Materiales Cementantes	C.3.2
	Agregados	C.3.3
	Agua	C.3.4
	Acero de refuerzo	C.3.5 y C.21.1.5 y Apéndice C-E
	Aditivos	C.3.6
	Evaluación y aceptación del concreto	C.5.6

Para el presente proyecto, se está solicitando concretos premezclados, proveídos por la empresa COLCONCRETOS de la ciudad de Tunja, con una planta de producción en la salida para el municipio de Toca, por lo tanto, el seguimiento de los agregados, material cementante y demás materiales utilizados en la fabricación del concreto estructural no es procedente.

4. ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Como supervisor técnico dentro del programa de control de calidad se aprobará al Constructor la frecuencia de toma de muestra y el número de ensayos que debe realizarse en un laboratorio aprobado. Se realizará una interpretación de los resultados de los ensayos realizados definiendo explícitamente la conformidad de los materiales con las normas técnicas exigidas. Como mínimo se deberá realizar los ensayos que fija el reglamento y las normas técnicas complementarios mencionadas en él.

Para este proyecto se tendrán en cuenta las exigencias planteadas en los siguiente numerales de la norma NSR-10.

Tabla I.2.4-2
Requisitos para ensayos de control de calidad

Material o elemento estructural	Tema	Referencia
Concreto estructural	Normas técnicas (Obligatoriedad y enumeración)	C.1.5 y C.3.8
	Definiciones	C.2.2
	Ensayo de materiales	C.3.1
	Acero de refuerzo	C.3.5 y C.21.1.5 y Apéndice C-E
	Requisitos de durabilidad	Capítulo C.4
	Dosificación de las mezclas de concreto	C.5.2
	Evaluación y aceptación del concreto	C.5.6 y C.21.1.4
	Evaluación y aceptación del refuerzo	C.3.5.10 y Apéndice C-E
	Diámetros mínimos de doblado	C.7.2
	Doblado	C.7.3
	Elementos prefabricados	Capítulo C.16
	Elementos preesforzados	Capítulo C.18
	Tanques y compartimientos estancos	Capítulo C.23
	Concreto estructural simple	Capítulo C.22

En el caso particular de este proyecto, el laboratorio aprobado para los ensayos de calidad de los materiales es LOPEZ HERMANOS SAS, un laboratorio de amplia trayectoria y reconocimiento local, por lo tanto, se puede dar garantía de los resultados que se recibirán de este laboratorio.

Para el presente proyecto, se definió que los concretos serian premezclados y se trabajarían con la Empresa COLCONCRETOS de la ciudad de Tunja y el acero seria proveído por la Empresa GYJ FERRETERIAS, empresas de amplia trayectoria en la región, lo cual permite inferir que se tendrá, garantía y tranquilidad de la calidad de estos productos; se aclara que esto no exime el proyecto de sus controles de calidad mínimos, acorde con la Norma NSR-10.

En cuanto al control y toma de cilindros de concreto se definió para el proyecto las siguientes condiciones, tomando como base la frecuencia y cantidad mencionados en el reglamento sismo resistente:

Se tomarán 6 Cilindros de concreto para fallar en parejas a los 7 y 28 días, dejando dos cilindros como testigos para fallar a 56 días en caso no cumplir con la resistencia establecida a los 28 días; dichos cilindros se tomarán por cada tipo de concreto que se instale en obra, por cada tipo de elemento, y por cada día de fundida de obra. En dado caso que la fundida de un día supere los 40 m^3 de concreto y/o un área de 200 m^2 de placa (sea entrepiso o contrapiso) se deberá tomar una nueva muestra para estos casos.

En el anexo 6.8, se presentan los resultados de los ensayos de calidad realizados a las muestras de concreto tomadas en obra, así como los resultados de calidad entregados por el proveedor de acero.

5. CONTROL DE EJECUCIÓN

Como supervisor técnico se debe inspeccionar y vigilar todos los relacionado con la ejecución de obra, incluyendo, como mínimo:

- Replanteo.
- Dimensiones geométricas.
- Recomendaciones de estudios de suelos, profundidad de cimentación y suelo de fundación.
- Condiciones de la cimentación y su concordancia con lo indicado en el estudio geotécnico.
- Colocación de formaletas y obras falsas y su bondad desde el punto de vista de seguridad y capacidad de soportar las cargas que se le impone.
- Colocación de los aceros de refuerzo.
- Mezclado, transporte y colocación del concreto.
- Alzado de los muros de mampostería, sus refuerzos, morteros de pega e inyección.
- Estructuras metálicas, incluyendo su soldaduras, pernos y anclajes.
- En general todo lo que conduzca establecer que la obra se ejecutado de acuerdo con los planos y especificaciones.

A continuación, se presenta un resumen fotográfico que permite mostrar el seguimiento realizado de las actividades realizadas en el presente mes teniendo en cuenta el control de ejecución mencionado anteriormente.

a. Colocación de Formaletas









Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá

b. Acero de Refuerzo









c. Concretos





Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá

	

d. Estructurales Metálicas

	

Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá

e. *Elementos de confinamiento de mampostería.*





6. ASPECTOS PARA TENER EN CUENTA

Teniendo en cuenta el avance presentado hasta la fecha se hace necesario la entrega por parte del contratista de los diseños estructurales de la portería, casetas de cuartos técnicos, tanque de almacenamiento y red contra incendios, para su respectiva revisión y aprobación.

Por otra parte, se realiza la entrega de los diseños de pavimentos, donde se recomienda un pavimento flexible, instalando un geotextil entre la subrasante natural y la subbase granular con el fin de evitar la migración de finos. También se recomienda la realización de drenes tipo francés con anchos mínimos de 0.60 m y una altura mínima de 0.60 m, con el fin de proteger la estructura de pavimento de posibles filtraciones de agua a la subrasante.

7. CONCLUSIÓNES Y RECOMENDACIONES

- Los concretos han estado cumpliendo las resistencias esperadas según las especificaciones presentadas en los planos y memorias estructurales.
- Los aceros se han instalado conforme los dispuesto en los planos, tanto en diámetros como en cantidad, por lo tanto, la obra ha venido cumpliendo con las exigencias normativas y técnicas previstas para el proyecto.
- Se solicita al contratista los diseños estructurales de la portería, casetas de cuartos técnicos, tanque de almacenamiento y red contra incendios, para ser revisados y aprobados.
- Se hace una visita técnica del profesional en sitio, para revisar avance de obra y procesos constructivos.

- Se realiza la revisión del estudio de pavimentos entregado por el ingeniero Libardo López Ramírez, donde menciona aspectos a tener en cuenta como la capa de geotextil entre la subrasante y la subbase granular. También la realización de drenajes francés para evitar daños en el pavimento flexible
- El seguimiento y correcto control de la ejecución de la obra permiten obtener una mejor calidad de los procedimientos ejecutados en el proyecto.

En constancia de lo anterior firman:

Ing. Erney Arnulfo Puentes Parada
Supervisor Estructural de Interventoría
Matricula profesional No. 15202-338208- BYC

Ing. Noé Dalberto Correa Ramírez
Director de Interventoría.
Matricula Profesional No. 25202-104874 - CND

Carrera 11 No. 21-37 Oficina 207
E mail: proyectosjrt@gmail.com
interesetunja@gmail.com
tel. 313 811742
Tunja - Boyacá