

**Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería en Dinco Construcciones SAS, en la
construcción del nuevo proyecto Malibú Condominio**

Camilo Cobos Angarita

Proyecto de grado para optar el título de ingeniero civil

Director

Miguel Antonio Peralta Hernández

M.Sc. Ingeniera Estructural

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenieras Físico-Mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2020

Agradecimientos

A Dios

A mis padres,

Mesías José Cobos y Clara Inés Angarita, por haberme brindado apoyo incondicional durante mi carrera universitaria.

A mis Hermanas,

Eliana y Melisa Cobos Angarita, por ser un impulso y el darme el ánimo para continúan ante las adversidades.

A la Universidad Industrial de Santander,

Por haberme brindado los conocimientos necesarios y formarme como profesional.

A mi director de proyecto,

Ing Miguel Antonio Peralta, por haberme guiado y transmitido parte de su conocimiento y experiencia a lo largo de mi proceso de formación.

A DINCO Construcciones SAS y mi tutor

Ing Jose Pablo Pedraza, por hacerme brindado la experiencia de interactuar en el proyecto Malibú y fortalecer mis competencias profesionales y personales.

A mis Compañeros y amigos,

Por hacer de la Universidad una experiencia inolvidable para mi vida.

Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Información de la empresa.....	12
2. Localización del proyecto	13
3. Descripción del proyecto	14
4. Estado de la construcción al inicio de la práctica.	16
5. Actividades desarrolladas en la práctica empresarial	17
5.1 Seguimiento, control y supervisión de la estructura	17
5.1.1 Revisión del acero instalado en obra.	17
5.1.2 Pedidos de concreto y colocación en obra.	19
5.1.3 Seguimiento a la toma de muestras y resultados de los ensayos de resistencia a la compresión de cilindros de concreto.....	21
5.2 Supervisión en la instalación de las redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de gas	23
5.2.1 Red eléctrica.....	23
5.2.2 Red hidráulica.	23
5.2.3 Red Sanitaria.....	24
5.2.4 Red de gas.....	25
5.2.5 Cantidades de obra.....	25
5.2.6 Informe mensual de avance de obra.....	26

6. Estado del proyecto al finalizar la práctica empresarial.	27
7. Conclusiones	28
Referencias Bibliográficas	30
Apéndices.....	32

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Imagen satelital de la localización del proyecto, Airbus, Maxar Technologies, 2020 CNES	13
<i>Figura 2:</i> Render del proyecto	14
<i>Figura 3:</i> Piscinas	15
<i>Figura 4.</i> Avance de la obra al inicio de la práctica.	16
<i>Figura 5:</i> Instalación de acero en un muro estructural.	18
<i>Figura 6.</i> Acero instalado en placa de entepiso.....	19
<i>Figura 7.</i> Colocación de concreto con balde de la torre grúa.	21
<i>Figura 8:</i> Muestras de cilindros de concreto	22
<i>Figura 9.</i> Instalación de redes eléctricas e hidráulicas.	23
<i>Figura 10.</i> Instalación de tubería sanitaria y de ventilación.	25
<i>Figura 11:</i> Avance de obra al finalizar la practica	27

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A: Resultados de ensayos a tracción del acero.	32
Apéndice B: Resultados de algunos ensayos a compresión de cilindros de concreto.	38

Resumen

TÍTULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN DINCO CONSTRUCCIONES SAS, EN LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO PROYECTO MALIBÚ CONDOMINIO*

AUTOR: CAMILO COBOS ANGARITA**

PALABRAS CLAVE: Control de obra, cantidades de obra, Supervisión técnica, Auxiliar de ingeniera.

En el presente artículo se describen las principales actividades realizadas durante la práctica empresarial como auxiliar de ingeniería en DINCO Construcciones SAS, en la construcción del nuevo proyecto Malibú condominio, en el periodo comprendido entre septiembre de 2019 y enero de 2020. Dicha práctica se realizó en la ciudad de Floridablanca en la Carrera 13 con calle 200 lugar de ubicación de la construcción del proyecto Malibú este proyecto tiene como objeto la construcción de una de tres torres de 27 niveles con sistema estructural de muros a cortante y una torre de 6 niveles de parqueaderos y zona social con sistema estructural aporticado, este proyecto constructivo está contemplado en tres etapas. La práctica fue desarrollada en la primera etapa que contempla la construcción de una torre de apartamentos con la torre de parqueaderos y zona social, las actividades desarrolladas se basaron principalmente en realizar labores de apoyo al ingeniero residente de la obra, en actividades como, supervisión del acero instalado y chequeo de los resultados de los ensayos a tracción del acero, revisión de los cálculos de cubicación del concreto, revisión en la instalación de redes hidráulicas, sanitarias, de gas y eléctricas, revisión en los cálculos de cantidades, pedidos de materiales, control y seguimiento en las muestras y resultados de los ensayos de resistencia a la compresión de cilindros de concreto.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director Miguel Antonio Peralta M.sc.
Ingeniería estructural

Abstract

TITLE: BUSINESS PRACTICE AS AN ENGINEERING ASSISTANT IN DINCO CONSTRUCCIONES SAS, IN THE CONSTRUCTION OF THE NEW MALIBÚ CONDOMINIUM PROJECT*

AUTOHR: CAMILO COBOS ANGARITA**

KEYWORDS: Work control, quantities of work, technical supervision, engineering assistant

This article describes the main activities carried out in the professional practice like as assistant engineering at the Enterprise DINCO Construcciones SAS, in the construction of the new Malibu condominium project, for the period from September 2019 to January 2020. This this practice was carried out in Floridablanca city, the location is carrera 13 with street 200 This work aims the construction of three towers of 27 levels with structural system of shear walls and a tower of 6 levels of parking and social area aporticado structural system, The practice was developed in the first stage that contemplates the construction of an apartment tower with the parking tower and social area, the activities developed were mainly based on supporting the resident engineer of the work, in activities such as supervision of steel installed and check the results of the tests tensile steel, revised calculations of cubing concrete, review the installation of water networks, sanitary, gas and electric, revision in estimates of amounts, orders materials, control and monitoring of samples and results of compression strength testing of concrete cylinders.

* Degree project

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director Miguel Antonio Peralta M.sc.
Ingeniería estructural

Introducción

El sector de la construcción se ha desarrollado rápidamente, por lo que las constructoras deben adaptarse ágilmente con innovadores proyectos a fin de mantenerse vigentes en el sector, con ello la necesidad de vincular nuevos profesionales que se adapten a la dinámica laboral.

DINCO Construcciones SAS entiende esta necesidad, por ello con su nuevo proyecto Malibú Condominio que cuenta con certificación EDGE (EDGE en Colombia | EDGE Buildings, n.d.) en construcción de vivienda sostenible, brinda una experiencia en la cual el estudiante entra en contacto e interactúa a través de proyectos específicos, con la realidad de contextos empresariales a nivel local, nacional o internacional, fortaleciendo los conocimientos adquiridos en el transcurso de su carrera universitaria, desarrollo habilidades de liderazgo, toma de decisiones, criterio ingenieril y principios de la ética profesional que siempre deben predominar.

En este documento se evidencia el seguimiento y desarrollo de cada una de las actividades realizadas durante el periodo de la práctica empresarial como auxiliar de ingeniería en la construcción de Malibú condominio, verificando que cada uno de los procesos desarrollados se ejecuten adecuadamente según los planos de diseño y la normativa colombiana.

1. Información de la empresa

DINCO Construcciones SAS , nace en el año 2016 como resultado de la unión de un grupo de Ingenieros Santandereanos, soportada en la iniciativa y experiencia de su Gerente y Accionista Ing. Nelson Pedraza Jaimes quien, con un recorrido de más de 35 años en la industria de la construcción, ha participado como ejecutor para reconocidas firmas de la región, de los más importantes proyectos urbanos de la ciudad tales como:

El Edificio Davivienda en la calle 35, los centros comerciales Cabecera IV y V etapa, Almacenes Vivero, Centro comercial la Florida, U.R. Bonaparte, U.R. Makadamia, U.R. Montesol, U.R. Sagrada Familia ubicada en San Gil y otros de similar renombre. (DINCO Construcciones SAS-Quienes Somos-, n.d.)

2. Localización del proyecto



Figura 1. Imagen satelital de la localización del proyecto, Airbus, Maxar Technologies, 2020 CNES

El proyecto se ejecuta sobre tres (3) predios localizados en la parte occidental del municipio de Floridablanca - departamento de Santander; en la Carrera 13 con calle 200 en una zona de nuevos desarrollos y amplia vocación residencial, junto al valle del Río Frio.

El área total del lote del proyecto de 2.311 M2.

3. Descripción del proyecto



Figura 2: Render del proyecto

El proyecto de DINCO Construcciones SAS tiene como objeto la construcción de 3 torres de 27 niveles, una torre de parqueaderos y zona social, en la primera etapa se contempla la construcción de la torre 1 [;Error! No se encuentra el origen de la referencia.] compuesta por 6 niveles de sótanos que incluyen espacios para depósitos y 21 pisos residenciales con 123 apartamentos, estructuralmente las viviendas han sido diseñada con un sistema de muros de carga

(Ministerio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010a) de 30 y 20 cm de espesor con concretos de resistencia a la compresión que varían entre 6.000psi y 3.000psi según el tipo de elemento estructural.



Figura 3: Piscinas

También se contempla la construcción de la torre de parqueaderos y zona social compuesta por 6 niveles de parqueaderos y un nivel de zona social que incluye 2 piscinas [Figura 3], BBQ, juegos infantiles, gimnasio, turco, sauna, sala de cine y salón social, esta torre está diseñada estructuralmente con un sistema aporticado, con columnas de f'c de 4.000 psi y placas macizas de 15 cm de espesor con f'c de 3.000psi.

4. Estado de la construcción al inicio de la práctica.



Figura 4. Avance de la obra al inicio de la práctica.

La obra cuenta con dos frentes de trabajo, el primero y principal es la torre de apartamentos en la cual se ha construido en su totalidad la estructura de los sótanos 6, 5, 4, 3, 2 y 1 e inician labores en piso 1. La tubería de las redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de gas avanzan al mismo nivel de la estructura.

El segundo frente de trabajo es la torre de parqueaderos y zona social la cual se ha construido la estructura de los sótanos 6, 5 y 4, y se ha fundido una de cinco rampas vehiculares de entrepisos.

5. Actividades desarrolladas en la práctica empresarial

Las labores realizadas en la práctica empresarial en la función de auxiliar de ingeniera estuvieron enfocadas a brindar un apoyo al ingeniero residente del proyecto Malibú Condominio, por tanto, todas las actividades desarrolladas estuvieron bajo su dirección y coordinación.

5.1 Seguimiento, control y supervisión de la estructura

5.1.1 Revisión del acero instalado en obra. La revisión del acero instalado se realizó para cada uno de los elementos estructurales, columnas, vigas, muros, placas y demás elementos, verificando que cada uno de ellos cumpliera con la cuantía, distribución y separación indicada en los planos estructurales.

En las columnas y muros estructurales [**Error! No se encuentra el origen de la referencia.**], se revisó que la cuantía del acero longitudinal, la separación de los estribos y los ganchos de refuerzo adicional instalado, estuviese acorde a las cantidades indicadas en los planos estructurales.



Figura 5: Instalación de acero en un muro estructural.

En la revisión del acero instalado en las placas [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.] de entrepiso, se verificó el refuerzo inferior y superior cumpliera con las cantidades y separaciones cumplieran con las indicadas en los planos estructurales.



Figura 6. Acero instalado en placa de entrepiso.

Para verificar que el acero cumpla con las características de diseño se realizaron ensayos a tracción, tomando una muestra aleatoria de cada uno de los diferentes diámetros, el resultado obtenido concluye que todas las barras de acero cumplen con las características de diseño, como el esfuerzo de fluencia y la ductilidad. (Steel & Alloys, 2004)

5.1.2 Pedidos de concreto y colocación en obra. Para realizar los pedidos de concreto se revisó previamente cada elemento a fundir y luego se hicieron los cálculos respectivos para obtener el volumen, teniendo en cuenta un porcentaje (%) de pérdida que se pueda presentar durante la fundida, este porcentaje varía entre el 2% y 5% según el caso, por ejemplo, si el elemento a fundir es un muro de contención que en una cara tiene formaleta y la otra cara está expuesta al talud que presenta una superficie irregular se sugiere tener en cuenta un 5% de pérdida, pero, por el contrario si el elemento a fundir tiene todos sus lados definidos y todos sus lados tienen una superficie regular se sugiere pedir un 2% de pérdidas. En ningún caso se debe pedir el concreto sin tener en

cuenta un mínimo de desperdicio porque deben considerarse las pérdidas de material que queda adherido a las diferentes herramientas usadas durante el proceso de fundida, además del material necesario para tomar las muestras de los ensayos a compresión.

Una vez se tiene definido el volumen se procede a programar con la empresa Concremovil el pedido de concreto, teniendo en cuenta las especificaciones de diseño y las características propias del elemento a fundir, en el caso de la construcción del proyecto Malibú, se solicitaba concreto con grava de $\frac{1}{2}$ " (media pulgada) y 7" de asentamiento para fundir los muros estructurales, estas características del concreto se sustentan en el poco espesor del elemento (20cm), la escasa distancia en la separación del acero de refuerzo y el recubrimiento solicitado en el diseño que alcanzaba los 2.5 cm. Si el elemento a fundir era una placa de entepiso, rampa vehicular o un elemento con espesor superior a los 50 cm, el concreto se solicitaba con grava de $\frac{3}{4}$ " (tres cuartos de pulgada) y 6" pulgadas de asentamiento.

Para finalizar el pedido de concreto se debe tener en cuenta la frecuencia de llegada de las mixer, esto depende del tipo de colocación final y el elemento a fundir.



Figura 7. Colocación de concreto con balde de la torre grúa.

La colocación o disposición final del concreto en el elemento a fundir se hizo por medio de torre grúa [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.] o con bomba estacionaria según la facilidad y rendimiento en la fundida. Si el elemento a fundir era de difícil acceso o de considerable altura y con volúmenes menores a 80 metros cúbicos, se usaba la torre grúa. Si el volumen a fundir superaba los 80 metros cúbicos se usaba bomba estacionaria por que el rendimiento con este método es mayor se tomaba alrededor de 20 minutos descargar una mixer de 8 metros cúbicos mientras que la torre grúa tardaba hasta 40 minutos en descargar la misma cantidad.

5.1.3 Seguimiento a la toma de muestras y resultados de los ensayos de resistencia a la compresión de cilindros de concreto. Para verificar la resistencia a la compresión y garantizar que el concreto que se suministra en el sitio del proyecto cumple con los requerimientos especificados en el diseño, se realizaron toma de muestras para los ensayos de resistencia a cada

clase de concreto colocado cada día [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.]Figura 8: Muestras de cilindros de concreto, según la NSR-10(Asociación Colombiana de Ingeniería Sismica (AIS), 2010), la NTC-454 (ICONTEC, 2011) y la NTC 550 (ICONTEC, 2010).

El tamaño de los cilindros usado fue de 150mm x 300mm (6"x12"),24 horas después de elaborados los cilindros se depositaban en una pileta con agua durante 7 días de forma continua por 24 horas para garantizar el correcto curado. En el séptimo día se envían los cilindros al laboratorio para realizar el ensayo a compresión, estos ensayos fueron realizados a los 7 y 28 días después de haber tomado la muestra de concreto, adicionalmente se guardan un par de cilindros testigos para ser fallados a los 64 días si los cilindros fallados a los 28 días no alcanzan la resistencia de diseño, durante el periodo de la elaboración de la práctica todos los cilindros alcanzaron una resistencia superior al 100% de la especificada en el diseño. Los ensayos de resistencia a la compresión fueron realizados por el laboratorio Geolab.



Figura 8: Muestras de cilindros de concreto

5.2 Supervisión en la instalación de las redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de gas

5.2.1 Red eléctrica. Se revisó que la tubería de la red [¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.] se instalará acorde a los planos de diseño eléctrico suministrados por BRC Ingeniería SAS, se verifico la ubicación y cantidad de los puntos de iluminación, tomacorrientes, conmutables, cajas de derivación y acometida a la torre, esta revisión de hace bajo el acompañamiento y supervisión del ingeniero electricista residente de obra.



Figura 9. Instalación de redes eléctricas e hidráulicas.

5.2.2 Red hidráulica. En la red se utilizó tubería y accesorios de PVC a presión que incluye desde la acometida en la derivación de la red pública para llegar al tanque de almacenamiento y de allí hasta cada unidad sanitaria parando con los medidores o registro de control de cada apartamento(Estructural, 2015). Durante el periodo de la práctica empresarial se revisó la instalación de la tubería con base en los planos suministrados por la firma PSI, cumpliendo con la NTC 382(INCONTEC, 2011) y la NTC 1339, la instalación de esta tubería.(INCONTEC, 2016)

La totalidad en la tubería instalada en los apartamentos esta embebida en las placas de entre piso, muros estructurales y muros de mampostería, en todos los casos se instaló una malla sin vena sobrepuesta a la tubería para evitar las fisuras en el concreto o los frisos según el caso.

5.2.3 Red Sanitaria. Se revisó la instalación de la tubería sanitaria [**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**], con base en los planos suministrados por la firma PSI, en el proyecto Malibú, un piso tipo descarga las aguas negras de 6 apartamentos cada uno compuesto por ocho (8) puntos de descarga, el caudal que se recoge en cada piso se distribuye por 4 bajantes de 6”, estos bajantes cuentan con alivijs de caída cada 3 pisos (7,50 m).

Cabe resaltar la importancia de la tubería de ventilación como complemento a la red sanitaria, como las descargas de los sanitarios son tan rápidas, dan origen al golpe de ariete, provocando presiones o depresiones dentro de las tuberías, que pueden en un momento anular los sellos herméticos dando oportunidad a que los gases y malos olores penetren en las habitaciones. Para evitar esto, se requiere la tubería de ventilación, que tiene la función de equilibrar las presiones, acelerar el movimiento de aguas residuales y hasta cierto punto evitar la obstrucción de tuberías. (Tania, 2011)



Figura 10. Instalación de tubería sanitaria y de ventilación.

5.2.4 Red de gas. Para esta red se usa tubería y accesorios randados de acero galvanizado según los diámetros y especificaciones de los planos durante la práctica se verifica que la tubería instalada cumpla con el diseño entregado por la firma PSI.

5.2.5 Cantidades de obra. En el cálculo de cantidades de obra se debe identificar todas las actividades constructivas, conocer cada elemento y material que la componen, para así proceder a calcular las cantidades de materiales necesarios para su construcción, en este proceso son indispensables los planos y las especificaciones técnicas de cada componente del proyecto.

Primero de sebe identificar la actividad a realizar, luego se hace un listado de los materiales necesarios y se identifica la unidad de medida del elemento a calcular (m, m², m³, Kg, Lts, son las unidades más usadas) finalmente se hace la evaluación de la cantidad teórica del material por

unidad de medida, aprovechando las relaciones y los materiales. Cuando sea necesario hay que convertir las unidades resultantes del proceso a las unidades comerciales de los materiales. (Ministerio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010b)

5.2.6 Informe mensual de avance de obra. Con el objetivo de realizar una evaluación del estado actual, avance de la obra y comunicar detalles de la ejecución a la gerencia de DINCO Construcciones SAS, se realizaron informes mensuales que incluyen, los hitos cumplidos, resultados de las actividades realizadas, comparaciones entre la programación de obra y avance real, riesgos o imprevistos que hayan ocurrido y análisis de trabajo de seguro de los trabajadores.

6. Estado del proyecto al finalizar la práctica empresarial.



Figura 11: Avance de obra al finalizar la practica

En el primer frente de trabajo de la estructura de apartamentos se alcanza el piso 12 de apartamentos, los cuales quedan con la tubería eléctrica, sanitaria, hidráulica y de gas instalada.

En el segundo frente de trabajo, la torre de parqueaderos y zona social se construye la totalidad de su estructura que incluye, 6 niveles de parqueaderos 5 rampas vehiculares y un nivel de zona social con dos piscinas

7. Conclusiones

La realización de la práctica empresarial brinda una experiencia enriquecedora y es parte fundamental en el aprendizaje profesional, laboral y personal, donde se aplica en el campo constructivo los conocimientos teóricos adquiridos en el transcurso de la carrera universitaria, adicionalmente se desarrolla liderazgo y destrezas para el manejo de personal, facilitando la toma de decisiones que ayudan con el avance de la construcción.

La correcta supervisión técnica, control y seguimiento realizado a cada uno de los procesos constructivos, garantiza el cumplimiento de los diseños del proyecto, la programación de obra y control en la cantidad de los materiales, evitando retrasos en la programación que pueden ser causados por reprocesos que generan gastos adicionales en materiales, mano de obra y herramienta, que finalmente se traduce en sobrecostos.

El seguimiento, revisión e identificación de cada una de las muestras de concreto y posterior registro de los resultados de los ensayos a compresión del concreto es de vital importancia, ya que con estos registros se está salvaguardando la integridad de la estructura, pues permite identificar puntualmente y solucionar si algún elemento no logra la resistencia de diseño.

Es de vital importancia estudiar y revisar los planos de las diferentes especialidades (arquitectónicos, estructurales, eléctricos, sanitarios, hidráulicos, etc.) para identificar posibles inconsistencias o interferencia de actividades, de forma que se logre solucionar a tiempo y no tener retrasos en la programación de obra

Es indispensable el registro en la bitácora de cada una de las actividades y decisiones que se tomen durante la construcción del proyecto, pues es la principal herramienta de control de obra, es

posible que muchas de las notas no representen consecuencias posteriores, pero nunca podremos saber en qué momento alguna de ella va a convertirse en significativa, por tanto se debe cuidar la elaboración y contenido de lo que se registra, teóricamente la bitácora se convierte en un medio oficial y legal entre las partes que firman el contrato.(Sobre et al., n.d.)

Referencias Bibliográficas

DINCO Construcciones SAS-Quienes Somos-. (n.d.). Retrieved January 28, 2020, from <https://malibucondominio.com/about-us/>

EDGE en Colombia | EDGE Buildings. (n.d.). Retrieved January 28, 2020, from <https://www.edgebuildings.com/certify/colombia/?lang=es>

Estructural, R. (2015). *Diseño hidráulico, sanitario y red contra incendio*. 3890.

ICONTEC. (2010). *NTC 550*.

ICONTEC. (2011). *NTC 454*.

ICONTEC. (2011). *NTC 382*.

ICONTEC. (2016). *NTC 1339*.

Ministerio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010a). NSR-10 Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente. *Nsr-10, Título A*, 53.

Ministerio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010b). TITULO I - Supervisión técnica. *Nsr-10, TITULO I*.


Sobre, T., Uso, E. L., Bit, D. E. L. A., & Hemos, C. D. E. O. (n.d.). *Bitácora de obra*. 1–2.

Steel, S., & Alloys, R. (2004). ASTM A703. *Society, i*(April 2003). <https://doi.org/10.1520/A0703>


Tania, M. M. (2011). *Trabajo de instalaciones hidrosanitarias. 1*, 9–10.
<https://es.slideshare.net/TaniaMartinezMiranda/instalaciones-hidrosanitarias>

Apéndices

Apéndice A: Resultados de ensayos a tracción del acero.

	INFORME DE ENSAYOS BARRAS CORRUGADAS Y LISAS DE ACERO DE BAJA ALEACION, PARA REFUERZO DE CONCRETO; DEFINICIONES Y METODOS PARA LOS ENSAYOS MECANICOS DE PRODUCTOS DE ACEROS <small>NORMA (NTC 2289-2015-89.23) - (NTC 3353-1987-11.26)</small>	Código: F-AI-5-01
		Versión: 04
		Fecha: 2019-06-05
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 5429285 Bucaramanga Santander		
COMPANIA: 41 DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS	MUESTRA No.: A-360	INF No.: 0042A/2019
OBRA: 41-1 U.R MAJIBU CONDOMINIO	FECHA DE ENTRADA: 2019-10-19	FECHA INF: 2019-10-27
DESCRIPCION: VARELLA 1"	FECHA DE ENSAYO: 2019-10-24	
LOCALIZACION: M# 156	No. VARELLA: 8	


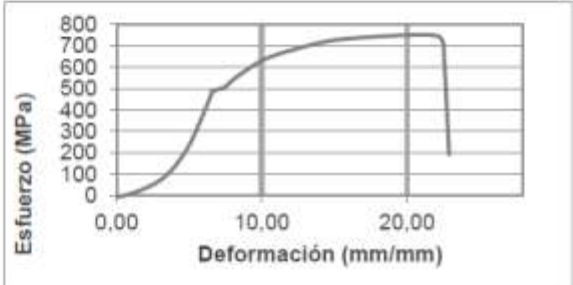
ENSAYO DE TRACCION			
DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA
MATERIAL		ACERO	
REFERENCIA		COL. TR. 8 W 85	
LONGITUD DE LA PROBETA	mm	420	
MASA	g	1052.7	
RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	4.410	Mín. 3.750
DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	25.96	
DIAMETRO NOMINAL	mm	25.40	
AREA NOMINAL	mm ²	635.01	
LONGITUD CALIBRADA	mm	390.0	
LONGITUD FINAL	mm	230	
ELONGACION	%	15	Mín. 12
FUERZA MAXIMA	N	395.2	
FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	251.8	
ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	755.2	Mín 592
ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	483.4	Entre 420 y 548
RELACION TRACCION / FLUENCIA		1.53	Mín 1.25







ENSAYO DE DOBLADO A 180°		
DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA
SOLICITADO	SI	N/A
PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS
CARGA (kg)	33211	N/A


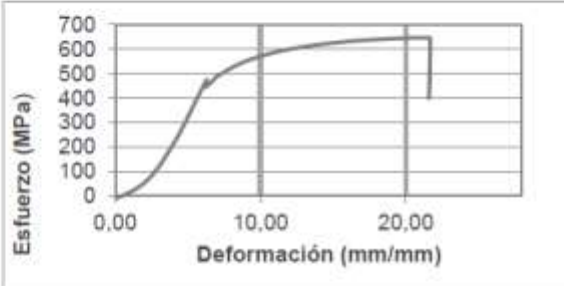
OBSERVACIONES:


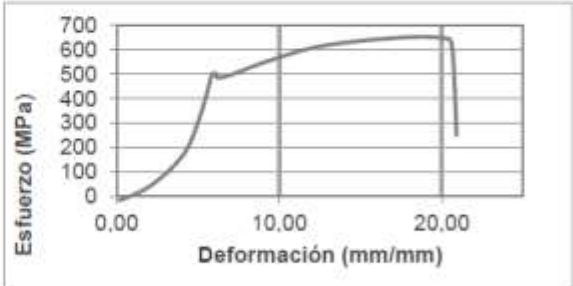
ING. LABORATORIO Autorizo: JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO	RECIBIDO
---	----------

	INFORME DE ENSAYOS BARRAS CORRUGADAS Y LISAS DE ACERO DE BAJA ALEACION, PARA REFUERZO DE CONCRETO; DEFINICIONES Y METODOS PARA LOS ENSAYOS MECANICOS DE PRODUCTOS DE ACEROS NORMA (NTC 2289:2015-09-23) - (NTC 3353:1997-11-26)	Código: F-AI-5-01																																																																					
		Versión: 04																																																																					
		Fecha: 2018-06-05																																																																					
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6429289 Bucaramanga Santander																																																																							
COMPAÑIA: 41 DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS. OBRA: 41-1 U.R MALIBU CONDOMINIO DESCRIPCION: VARILLA 7/8" LOCALIZACION: M # 155	MUESTRA No.: FECHA DE ENTRADA: FECHA DE ENSAYO: No. VARILLA	INF. No. 0041A/2019 FECHA INF. 2019-10-27 A-359 2019-10-19 2019-10-24 7																																																																					
ENSAYO DE TRACCION																																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:30%;">DESCRIPCION</th> <th style="width:10%;">UNI</th> <th style="width:20%;">VALOR OBTENIDO</th> <th style="width:40%;">REQUISITOS DE NORMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MATERIAL</td> <td></td> <td>ACERO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA</td> <td></td> <td>COL SN 7 W 60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LONGITUD DE LA PROBETA</td> <td>mm</td> <td>340</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MASA</td> <td>g</td> <td>1053,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RELACION MASA/LONGITUD</td> <td>kg/m</td> <td>3,096</td> <td>Mn. 3,042</td> </tr> <tr> <td>DIAMETRO EQUIVALENTE</td> <td>mm</td> <td>22,47</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIAMETRO NOMINAL</td> <td>mm</td> <td>22,23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AREA NOMINAL</td> <td>mm²</td> <td>388,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LONGITUD CALIBRADA</td> <td>mm</td> <td>200,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LONGITUD FINAL</td> <td>mm</td> <td>228</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELONGACION</td> <td>%</td> <td>14</td> <td>Mn. 12</td> </tr> <tr> <td>FUERZA MAXIMA</td> <td>N</td> <td>286,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA</td> <td>N</td> <td>193,6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESFUERZO MAXIMO A TRACCION</td> <td>Mpa</td> <td>746</td> <td>Mn 550</td> </tr> <tr> <td>ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA</td> <td>Mpa</td> <td>496,9</td> <td>Entre 420 y 540</td> </tr> <tr> <td>RELACION TRACCION / FLUENCIA</td> <td></td> <td>1,50</td> <td>Mn 1,25</td> </tr> </tbody> </table>				DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA	MATERIAL		ACERO		REFERENCIA		COL SN 7 W 60		LONGITUD DE LA PROBETA	mm	340		MASA	g	1053,3		RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	3,096	Mn. 3,042	DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	22,47		DIAMETRO NOMINAL	mm	22,23		AREA NOMINAL	mm ²	388,0		LONGITUD CALIBRADA	mm	200,0		LONGITUD FINAL	mm	228		ELONGACION	%	14	Mn. 12	FUERZA MAXIMA	N	286,4		FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	193,6		ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	746	Mn 550	ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	496,9	Entre 420 y 540	RELACION TRACCION / FLUENCIA		1,50	Mn 1,25
DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA																																																																				
MATERIAL		ACERO																																																																					
REFERENCIA		COL SN 7 W 60																																																																					
LONGITUD DE LA PROBETA	mm	340																																																																					
MASA	g	1053,3																																																																					
RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	3,096	Mn. 3,042																																																																				
DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	22,47																																																																					
DIAMETRO NOMINAL	mm	22,23																																																																					
AREA NOMINAL	mm ²	388,0																																																																					
LONGITUD CALIBRADA	mm	200,0																																																																					
LONGITUD FINAL	mm	228																																																																					
ELONGACION	%	14	Mn. 12																																																																				
FUERZA MAXIMA	N	286,4																																																																					
FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	193,6																																																																					
ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	746	Mn 550																																																																				
ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	496,9	Entre 420 y 540																																																																				
RELACION TRACCION / FLUENCIA		1,50	Mn 1,25																																																																				
																																																																							
ENSAYO DE DOBLADO A 180°																																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:30%;">DESCRIPCION</th> <th style="width:20%;">VALOR OBTENIDO</th> <th style="width:50%;">REQUISITOS DE NORMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOLICITADO</td> <td>SI</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>PRESENTA FISURAS O GRIETAS</td> <td>NO</td> <td>NO DEBE PRESENTAR FISURAS</td> </tr> <tr> <td>CARGA (N)</td> <td>28354</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>				DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA	SOLICITADO	SI	N/A	PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS	CARGA (N)	28354	N/A																																																								
DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA																																																																					
SOLICITADO	SI	N/A																																																																					
PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS																																																																					
CARGA (N)	28354	N/A																																																																					
OBSERVACIONES: _____																																																																							
ING. LABORATORIO Autorizo: _____ JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO	RECIBIDO _____																																																																						

	INFORME DE ENSAYOS BARRAS CORRUGADAS Y LISAS DE ACERO DE BAJA ALEACION, PARA REFUERZO DE CONCRETO: DEFINICIONES Y METODOS PARA LOS ENSAYOS MECANICOS DE PRODUCTOS DE ACEROS NORMA (NTC 2289:2015-09-23) - (NTC 3353:1997-11-26)	Código: F-AI-5-01 Versión: 04 Fecha: 2018-06-05																																																																					
	LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6429289 Bucaramanga Santander																																																																						
	COMPAÑIA: 41 DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS. OBRA: 41-1 U.R MALIBU CONDOMINIO DESCRIPCION: VARILLA 3/4" LOCALIZACION: M # 154	MUESTRA No.: FECHA DE ENTRADA: FECHA DE ENSAYO: No. VARILLA	INF. No. 0040A/2019 FECHA INF. 2019-10-27 A-358 2019-10-19 2019-10-24 6																																																																				
ENSAYO DE TRACCION																																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:30%;">DESCRIPCION</th> <th style="width:10%;">UNI</th> <th style="width:20%;">VALOR OBTENIDO</th> <th style="width:40%;">REQUISITOS DE NORMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MATERIAL</td> <td></td> <td>ACERO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REFERENCIA</td> <td></td> <td>COL. 6 W 60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LONGITUD DE LA PROBETA</td> <td>mm</td> <td>300</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MASA</td> <td>g</td> <td>742,51</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RELACION MASA/LONGITUD</td> <td>kg/m</td> <td>2,475</td> <td>Min. 2,235</td> </tr> <tr> <td>DIAMETRO EQUIVALENTE</td> <td>mm</td> <td>16,33</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIAMETRO NOMINAL</td> <td>mm</td> <td>19,05</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AREA NOMINAL</td> <td>mm²</td> <td>284,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LONGITUD CALIBRADA</td> <td>mm</td> <td>200,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LONGITUD FINAL</td> <td>mm</td> <td>230</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ELONGACION</td> <td>%</td> <td>15</td> <td>Min. 14</td> </tr> <tr> <td>FUERZA MAXIMA</td> <td>N</td> <td>206,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA</td> <td>N</td> <td>140,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ESFUERZO MAXIMO A TRACCION</td> <td>Mpa</td> <td>735,2</td> <td>Min 550</td> </tr> <tr> <td>ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA</td> <td>Mpa</td> <td>494,5</td> <td>Entre 420 y 540</td> </tr> <tr> <td>RELACION TRACCION / FLUENCIA</td> <td></td> <td>1,49</td> <td>Min 1,25</td> </tr> </tbody> </table>				DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA	MATERIAL		ACERO		REFERENCIA		COL. 6 W 60		LONGITUD DE LA PROBETA	mm	300		MASA	g	742,51		RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	2,475	Min. 2,235	DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	16,33		DIAMETRO NOMINAL	mm	19,05		AREA NOMINAL	mm ²	284,0		LONGITUD CALIBRADA	mm	200,0		LONGITUD FINAL	mm	230		ELONGACION	%	15	Min. 14	FUERZA MAXIMA	N	206,8		FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	140,4		ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	735,2	Min 550	ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	494,5	Entre 420 y 540	RELACION TRACCION / FLUENCIA		1,49	Min 1,25
DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA																																																																				
MATERIAL		ACERO																																																																					
REFERENCIA		COL. 6 W 60																																																																					
LONGITUD DE LA PROBETA	mm	300																																																																					
MASA	g	742,51																																																																					
RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	2,475	Min. 2,235																																																																				
DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	16,33																																																																					
DIAMETRO NOMINAL	mm	19,05																																																																					
AREA NOMINAL	mm ²	284,0																																																																					
LONGITUD CALIBRADA	mm	200,0																																																																					
LONGITUD FINAL	mm	230																																																																					
ELONGACION	%	15	Min. 14																																																																				
FUERZA MAXIMA	N	206,8																																																																					
FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	140,4																																																																					
ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	735,2	Min 550																																																																				
ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	494,5	Entre 420 y 540																																																																				
RELACION TRACCION / FLUENCIA		1,49	Min 1,25																																																																				
																																																																							
ENSAYO DE DOBLADO A 180°																																																																							
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:30%;">DESCRIPCION</th> <th style="width:20%;">VALOR OBTENIDO</th> <th style="width:50%;">REQUISITOS DE NORMA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SOLICITADO</td> <td>SI</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>PRESENTA FISURAS O GRIETAS</td> <td>NO</td> <td>NO DEBE PRESENTAR FISURAS</td> </tr> <tr> <td>CARGA (N)</td> <td>23721</td> <td>N/A</td> </tr> </tbody> </table>				DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA	SOLICITADO	SI	N/A	PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS	CARGA (N)	23721	N/A																																																								
DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA																																																																					
SOLICITADO	SI	N/A																																																																					
PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS																																																																					
CARGA (N)	23721	N/A																																																																					
OBSERVACIONES: _____																																																																							
ING. LABORATORIO Autorizo: _____ JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO	RECIBIDO _____																																																																						

	INFORME DE ENSAYOS BARRAS CORRUGADAS Y LISAS DE ACERO DE BAJA ALEACION, PARA REFUERZO DE CONCRETO: DEFINICIONES Y METODOS PARA LOS ENSAYOS MECANICOS DE PRODUCTOS DE ACEROS NORMA (NTC 2289:2015-09-23) - (NTC 3353:1997-11-26)	Código: F-AI-5-01	
		Versión: 04	
		Fecha: 2018-06-05	
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6429289 Bucaramanga Santander			
COMPAÑIA: 41 DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS.		INF. No. 0039A/2018 FECHA INF. 2019-10-27	
OBRA: 41-1 U.R MALIBU CONDOMINIO	MUESTRA No.:	A-357	
DESCRIPCIÓN: VARILLA 5/8"	FECHA DE ENTRADA:	2019-10-19	
LOCALIZACIÓN: M # 153	FECHA DE ENSAYO:	2019-10-24	
	No. VARILLA	5	
ENSAYO DE TRACCION			
DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA
MATERIAL		ACERO	
REFERENCIA		COL T 5 W 60	
LONGITUD DE LA PROBETA	mm	340	
MASA	g	536,95	
RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	1,579	Min. 1,552
DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	15,54	
DIAMETRO NOMINAL	mm	15,88	
AREA NOMINAL	mm ²	199,0	
LONGITUD CALIBRADA	mm	200,0	
LONGITUD FINAL	mm	229	
ELONGACION	%	14,5	Min. 14
FUERZA MAXIMA	N	143,6	
FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	97,8	
ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	721,8	Min 560
ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	491,7	Entre 420 y 540
RELACION TRACCION / FLUENCIA		1,47	Min 1,25
			
ENSAYO DE DOBLADO A 180°			
DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA	
SOLICITADO	SI	N/A	
PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS	
CARGA (N)	16936	N/A	
OBSERVACIONES: _____			
ING. LABORATORIO	RECIBIDO		
Autorizo: _____ JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO			

	INFORME DE ENSAYOS BARRAS CORRUGADAS Y LISAS DE ACERO DE BAJA ALEACION, PARA REFUERZO DE CONCRETO: DEFINICIONES Y METODOS PARA LOS ENSAYOS MECANICOS DE PRODUCTOS DE ACEROS NORMA (NTC 2289:2015-09-23) - (NTC 3353:1997-11-26)	Código: F-AI-5-01	
		Versión: 04	
		Fecha: 2018-06-05	
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6429289 Bucaramanga Santander			
COMPAÑIA:	41 DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS	INF. No. 0038A/2019 FECHA INF. 2019-10-27	
OBRA:	41-1 U.R MALIBU CONDOMINIO	MUESTRA No.: A-356	
DESCRIPCIÓN:	VARILLA 1/2"	FECHA DE ENTRADA: 2019-10-19	
LOCALIZACION:	M # 152	FECHA DE ENSAYO: 2019-10-24	
	No. VARILLA	4	
ENSAYO DE TRACCION			
DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA
MATERIAL		ACERO	
REFERENCIA		CCL R. 4 W 60	
LONGITUD DE LA PROBETA	mm	340	
MASA	g	340,51	
RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	1,002	Mín. 0,994
DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	12,6	
DIAMETRO NOMINAL	mm	12,70	
AREA NOMINAL	mm ²	129,0	
LONGITUD CALIBRADA	mm	200,0	
LONGITUD FINAL	mm	229	
ELONGACION	%	14,5	Mín. 14
FUERZA MAXIMA	N	84,0	
FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	58,7	
ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	650,8	Mín 550
ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	454,8	Entre 420 y 540
RELACION TRACCION / FLUENCIA		1,43	Mín 1,25
			
ENSAYO DE DOBLADO A 180°			
DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA	
SOLICITADO	SI	N/A	
PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS	
CARGA (N)	15002	N/A	
OBSERVACIONES: _____			
ING. LABORATORIO		RECIBIDO	
Autorizo:			
_____ JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO			

	INFORME DE ENSAYOS BARRAS CORRUGADAS Y LISAS DE ACERO DE BAJA ALEACION, PARA REFUERZO DE CONCRETO: DEFINICIONES Y METODOS PARA LOS ENSAYOS MECANICOS DE PRODUCTOS DE ACEROS NORMA (NTC 2289:2015-09-23) - (NTC 3353:1997-11-26)	Código: F-AI-5-01	
		Versión: 04	
		Fecha: 2018-06-05	
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6429289 Bucaramanga Santander			
COMPAÑIA: 41 DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS.		INF. No. 0037A/2019 FECHA INF. 2019-10-27	
OBRA: 41-1 U R MALIBU CONDOMINIO	MUESTRA No.:	A-355	
DESCRIPCIÓN: VARILLA 3/8"	FECHA DE ENTRADA:	2019-10-19	
LOCALIZACION: M # 151	FECHA DE ENSAYO:	2019-10-24	
	No. VARILLA	3	
ENSAYO DE TRACCION			
DESCRIPCION	UNI	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA
MATERIAL		ACERO	
REFERENCIA		COL 3 W 60	
LONGITUD DE LA PROBETA	mm	340	
MASA	g	194,35	
RELACION MASA/LONGITUD	kg/m	0,572	Min 0,560
DIAMETRO EQUIVALENTE	mm	26,72	
DIAMETRO NOMINAL	mm	9,50	
AREA NOMINAL	mm ²	71,0	
LONGITUD CALIBRADA	mm	200,0	
LONGITUD FINAL	mm	229	
ELONGACION	%	14,5	Min 14
FUERZA MAXIMA	N	45,7	
FUERZA EN EL LIMITE DE FLUENCIA	N	34,5	
ESFUERZO MAXIMO A TRACCION	Mpa	643,5	Min 550
ESFUERZO EN EL LIMITE DE FLUENCIA	Mpa	465,6	Entre 420 y 540
RELACION TRACCION / FLUENCIA		1,33	Min 1,25
			
ENSAYO DE DOBLADO A 180°			
DESCRIPCION	VALOR OBTENIDO	REQUISITOS DE NORMA	
SOLICITADO	SI	N/A	
PRESENTA FISURAS O GRIETAS	NO	NO DEBE PRESENTAR FISURAS	
CARGA (N)	9677	N/A	
OBSERVACIONES: _____			
ING. LABORATORIO		RECIBIDO	
Autorizo: _____ JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO			

Apéndice B: Resultados de algunos ensayos a compresión de cilindros de concreto.

C.C. DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS		INFORME DE ENSAYOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO (NTC 673 2010-02-17)													Código: F-AI-01			
C.O. 41-1 U.B. MALIBU CONDOMINIO		LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6429289 Bucaramanga Santander													Versión: 03			
		Fecha: 2019-05-28																
MUESTRA N°	UTILIZACION	FECHA DE TOMA		EDAD DE FALLO	LONGITUD PROMEDIO	DIAMETRO PROMEDIO	ÁREA SECCION TRANSV.	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA NOMINAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			RESISTENCIA	RESERVA (kgf/cm²)	RELACION LC	EPO DE FALLO	DEFECTOS DEL ESPECIMEN
		ANÁLISIS	ARMADO					EM	MM		MM	CM²	kgf					
133	VIGILANCIA 3-0 EJE 23A-25A-26A	2019-05-24	2019-10-22	28	301	181	73,87	21936	263,4	35	333	31,7	4818	355,4	2387	1,88	4	NA
134		2019-05-24	2019-10-22	28	304	181	73,83	23488	289,9	35	331	32,4	4728	358,1	2390	1,88	4	NA
146	PANTALLA APARTAMENTO 03-04 P-2	2019-10-15	2019-10-22	7	300	181	73,76	33608	382,4	35	380	37,8	5521	370,4	2372	1,88	4	NA
148		2019-10-18	2019-10-22	7	303	181	73,87	30274	286,0	35	379	37,1	5438	356,2	2344	1,88	3	NA
147	PLACA APARTAMENTO 03-04 P-3	2019-10-18	2019-10-22	7	300	181	73,87	33724	291,7	35	386	38,2	5131	371,8	2350	1,88	4	NA
147		2019-10-18	2019-10-22	7	300	181	73,83	21948	263,9	35	343	33,0	4401	363,4	2358	1,88	4	NA

C.C. DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS		INFORME DE ENSAYOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO (NTC 673 2010-02-17)													Código: F-AI-01			
C.O. 41-1 U.B. MALIBU CONDOMINIO		LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6429289 Bucaramanga Santander													Versión: 06			
		Fecha: 2019-06-20																
MUESTRA N°	UTILIZACION	FECHA DE TOMA		EDAD DE FALLO	LONGITUD PROMEDIO	DIAMETRO PROMEDIO	ÁREA SECCION TRANSV.	CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA NOMINAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			RESISTENCIA	RESERVA (kgf/cm²)	RELACION LC	EPO DE FALLO	DEFECTOS DEL ESPECIMEN
		ANÁLISIS	ARMADO					EM	MM		MM	CM²	kgf					
131	PANTALLA P-1 APART 03-03	2019-05-24	2019-10-24	28	300	181	73,71	34752	245,2	35	438	42,7	6219	124,4	220	2,25	3	NA
131		2019-05-24	2019-10-24	28	300	180	74,83	33833	233,8	35	431	42,2	7011	148,3	2318	2,31	3	NA
148	PANTALLA APARTAMENTO 01-04 P-2	2019-10-17	2019-10-24	7	303	181	73,88	33883	238,2	35	381	38,5	4100	36,8	2346	1,88	3	NA
148		2019-10-17	2019-10-24	7	303	180	73,82	32274	242,9	35	377	37,1	4321	36,6	2338	1,88	1	NA
148	PLACA ARMAMIENTO 01-05 P-4	2019-10-17	2019-10-24	7	303	180	73,87	32474	230,2	35	378	38,0	3883	123,1	2289	1,88	3	NA
148		2019-10-17	2019-10-24	7	303	180	74,83	21988	233,4	35	373	38,0	3888	129,9	2388	2,08	3	NA

Geolab		INFORME DE ENSAYOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO (NTC 673 2016-02-17)											Código: F-AI-01 Versión: 06 Fecha: 2016-06-05					
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 8429289 Bucaramanga Santander																		
C.C. DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS.																		
C.O. 41-1 U.R MALBU CONDOMINIO																		
NUESTRA N°	LOCALIZACIÓN	FECHA DE TOMA		SECC DE FALLA	LONGITUD PROMEDIO	DIAMETRO PROMEDIO	ÁREA SECCION TRANSV.	LARGO NOMINAL	RESISTENCIA NOMINAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			RESISTENCIA	DEBIDIDAD (kg/m³)	RELACION L/D	TIPO DE FALLA	INSPECTOR DEL ESPECIMEN	
		ABO-MED-04	AGO-MED-04							DA	MM	MM						mm²
142	PANTALLA APARTA 5-3 E1 27-08	2016-10-01	2016-11-05	20	200	100	78,37	3034	300,0	28	380	37,7	1469	137,4	2400	2,00	4	NA
142		2016-10-08	2016-11-05	30	201	100	78,29	3034	280,0	28	380	37,9	1416	139,0	2415	2,01	4	NA
141	PLACA APARTAMENTO 01-02 P-4	2016-10-05	2016-11-05	20	200	100	78,19	3047	320,0	21	420	41,8	1699	202,8	2378	2,00	4	NA
141		2016-10-08	2016-11-05	20	201	100	78,24	3028	310,0	21	407	40,2	1620	194,8	2385	2,00	5	NA
147	PLACA E2E 30-34 PE	2016-10-26	2016-11-05	7	201	99	77,67	1859	182,1	21	290	18,8	1013	95,1	2389	2,02	8	NA
147		2016-10-26	2016-11-05	7	202	98	77,81	1833	184,8	21	297	21,2	1049	103,2	2416	2,01	4	NA



OBSERVACIONES:

LABORATORIO: RECIBIDO

FRMA: Aprobado: ING. JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO

FRMA:

LEE RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CONSERVANDOLO INALTERADO A LAS 1000 HORAS DESPUES DE PROMOVER LA IMPRESION TOTAL O PARCIAL DEL PRESENTE INFORME SIN AUTORIZACION DE LABORATORIO GEOLAB SCS SAS

Pa 06. 01/04/16

Geolab		INFORME DE ENSAYOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO (NTC 673 2016-02-17)											Código: F-AI-01 Versión: 06 Fecha: 2016-06-05					
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 8429289 Bucaramanga Santander																		
C.C. DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS.																		
C.O. 41-1 U.R MALBU CONDOMINIO																		
NUESTRA N°	LOCALIZACIÓN	FECHA DE TOMA		SECC DE FALLA	LONGITUD PROMEDIO	DIAMETRO PROMEDIO	ÁREA SECCION TRANSV.	LARGO NOMINAL	RESISTENCIA NOMINAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			RESISTENCIA	DEBIDIDAD (kg/m³)	RELACION L/D	TIPO DE FALLA	INSPECTOR DEL ESPECIMEN	
		ABO-MED-04	AGO-MED-04							DA	MM	MM						mm²
142	COLUMNA RAMPA 3-4	2016-10-01	2016-11-05	20	200	100	78,37	3034	299,0	28	380	37,7	1469	137,4	2400	2,00	4	NA
142		2016-10-08	2016-11-05	30	201	100	78,29	3034	280,0	28	380	37,9	1416	139,0	2415	2,01	4	NA
146	MURDO APARTAMENTO 02 DE P-4	2016-10-26	2016-11-05	7	200	101	78,05	2100	214,8	20	274	28,8	1014	78,3	2085	1,98	5	NA
146		2016-10-26	2016-11-05	7	201	101	78,05	2210	216,0	20	281	27,8	1027	80,4	2300	1,98	4	NA
146	PLACA APARTAMENTO 02-05 - P4	2016-10-26	2016-11-05	7	202	100	78,32	1497	145,0	21	180	18,8	2056	90,3	2346	2,02	4	NA
146		2016-10-26	2016-11-05	7	201	100	78,42	1636	157,0	21	209	20,1	2022	97,4	2337	2,01	8	NA



OBSERVACIONES:

LABORATORIO: RECIBIDO

FRMA: Aprobado: ING. JAVIER BUITRAGO GERENTE TECNICO

FRMA:

LEE RESULTADOS PRESENTADOS EN ESTE INFORME CONSERVANDOLO INALTERADO A LAS 1000 HORAS DESPUES DE PROMOVER LA IMPRESION TOTAL O PARCIAL DEL PRESENTE INFORME SIN AUTORIZACION DE LABORATORIO GEOLAB SCS SAS

Pa 06. 01/04/16

Geolab		INFORME DE ENSAYOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO (NTC 673 2010-02-17)													Código: F-AI-1-01			
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6425289 Bucaramanga Santander															Versión: 06			
															Fecha: 2018-06-05			
C.C. DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS		Fecha: 2019-12-07													N° Muestra: 2292-2019			
C.D. #1-1 U.R. MALIBU CONDOMINIO																		
MUESTRA #	LOCALIZACIÓN	FECHA DE TOMA	FECHA DE FALLA	SEAL DE FALLA	LONGITUD PROMEDIO	DIAMETRO PROMEDIO	ÁREA SECCIÓN TRANSV.	CARGA MEDIDA		RESISTENCIA NOMINAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			RESISTENCIA	DENSIDAD (kg/m³)	RELACION L/D	TIPO DE FALLA	DEFECTOS DEL ESPESIMEN
		ANALISIS-04	ANALISIS-05	CM	mm	mm	mm²	kgf	kN	(MPa)	kgf/cm²	MPa	Psi					
186	MURDO APTOS 03-04 P-8	2019-11-08	2019-12-07	28	201	131	78,00	30000	338,0	38	400	45,0	8850	131,1	2342	3,00	4	NA
188		2019-11-08	2019-12-07	28	200	131	78,78	30010	343,4	38	430	43,1	9217	125,5	2270	3,00	2	NA
191	PLACA APTOS 03-04 P-6	2019-11-08	2019-12-07	28	201	131	78,00	30000	350,0	21	281	25,0	5750	124,4	2390	3,00	4	NA
191		2019-11-08	2019-12-07	28	200	131	78,00	27000	210,7	21	270	27,0	5660	131,2	2320	3,00	4	NA
208	PLACA TRADICIONAL, F-1 E3 30-31 P-6C/6D	2019-11-08	2019-12-07	7	201	131	78,00	10000	107,7	21	130	15,5	1872	65,7	2314	3,00	3	NA
208		2019-11-08	2019-12-07	7	202	131	78,00	11100	108,2	21	130	15,7	1882	66,3	2302	3,00	3	NA



OBSERVACIONES:

LABORATORIO: RECIBIDO:

FRMA: ING. ANDRÉS OTORGO GERENTE TÉCNICO

FRMA:

CON RECALCULO PRESUPUESTO EN ESTE INFORME CORREGIENDO EL ERROR EN LAS UNIDADES DE LAS FUELAS

REVISOR: LA INGENIERIA CIVIL, O INGENIERO, DEL PRESENTE LABORIO DE INGENIERIA CIVIL (CONSTRUCCIONES SAS) DEL SAS

FECHA: 2018-06-05

Geolab		INFORME DE ENSAYOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO (NTC 673 2010-02-17)													Código: F-AI-1-01			
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL Calle 50a No. 16 - 77 Tel. 6425289 Bucaramanga Santander															Versión: 06			
															Fecha: 2018-06-05			
C.C. DESARROLLOS INMOBILIARIOS Y CONSTRUCCIONES SAS		Fecha: 2019-12-11													N° Muestra: 2317-2019			
C.D. #1-1 U.R. MALIBU CONDOMINIO																		
MUESTRA #	LOCALIZACIÓN	FECHA DE TOMA	FECHA DE FALLA	SEAL DE FALLA	LONGITUD PROMEDIO	DIAMETRO PROMEDIO	ÁREA SECCIÓN TRANSV.	CARGA MEDIDA		RESISTENCIA NOMINAL	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN			RESISTENCIA	DENSIDAD (kg/m³)	RELACION L/D	TIPO DE FALLA	DEFECTOS DEL ESPESIMEN
		ANALISIS-04	ANALISIS-05	CM	mm	mm	mm²	kgf	kN	(MPa)	kgf/cm²	MPa	Psi					
194	MURDO APTOS 01-02 P-8	2019-11-15	2019-12-11	28	200	100	78,00	23000	253,0	38	392	35,0	5150	103,0	2307	3,00	4	NA
194		2019-11-15	2019-12-11	28	200	100	78,00	24000	300,0	38	390	35,0	5217	103,5	2307	3,00	4	NA
197	PLACA APTOS 01-02 P-7	2019-11-15	2019-12-11	28	200	100	78,78	30110	300,1	21	300	25,0	6220	174,1	2320	3,00	4	NA
197		2019-11-15	2019-12-11	28	200	100	78,00	28810	302,4	21	370	30,0	6220	177,6	2300	3,00	5	NA
210	MURDO APTOS 01-02 P-6	2019-12-04	2019-12-11	7	200	100	80,21	33011	274,7	38	340	34,2	6810	90,8	2327	3,00	4	NA
210		2019-12-04	2019-12-11	7	200	100	80,20	33000	284,8	38	381	39,4	6160	103,2	2327	3,00	4	NA
211	PLACA APTOS 01-02 P-6	2019-12-04	2019-12-11	7	200	100	78,00	27400	210,4	21	280	25,0	6034	127,8	2300	3,00	4	NA
211		2019-12-04	2019-12-11	7	200	100	78,00	32800	264,8	21	282	25,0	5730	124,5	2300	3,00	4	NA



OBSERVACIONES:

LABORATORIO: RECIBIDO:

FRMA: ING. ANDRÉS OTORGO GERENTE TÉCNICO

FRMA:

CON RECALCULO PRESUPUESTO EN ESTE INFORME CORREGIENDO EL ERROR EN LAS UNIDADES DE LAS FUELAS

REVISOR: LA INGENIERIA CIVIL, O INGENIERO, DEL PRESENTE LABORIO DE INGENIERIA CIVIL (CONSTRUCCIONES SAS) DEL SAS

FECHA: 2018-06-05