SOPORTE EN LA SUPERVISION DE OBRA DEL PROYECTO PIAMONTE.

HUMBERTO ANDRES ORTIZ DUARTE

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
FLORIDABLANCA-SANTANDER
2016

SOPORTE EN LA SUPERVISION DE OBRA DEL PROYECTO PIAMONTE.

HUMBERTO ANDRES ORTIZ DUARTE

Supervisor practica:
ING. WILLIAM IBAÑEZ PINEDO

Vo Director: _____

Director practica:
ING. JOSE FERNANDO ORTIZ SALINAS

Vo Director práctica: _____

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
FLORIDABLANCA-SANTANDER
2016

CONTENIDO

1. INTRODUCCION……...8

2. CONSTRUCCIONES GS SAS 9
3. OBJETIVOS..... 11
   3.1. OBJETIVOS GENERALES 11
   3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 11
4. MARCO TEORICO… 13
5. ACTIVIDADES DE PRACTICANTE.....14
6. PROYECTOS 15
   6.1. PROYECTO PIAMONTE CONDOMINIO..... 15
      6.1.1. LOCALIZACION….....16
      6.1.2. ACTIVIDADES EN OBRA… 17
      6.1.3. SEGUIMIENTO DE OBRA…..... 19
   6.2. PROYECTO TORINO 36
      6.2.1. LOCALIZACION….....36
      6.2.2. ACTIVIDADES EN OBRA……....37
      6.2.3. SEGUIMIENTO EN OBRA…..... .38
   6.3. APORTE AL CONOCIMIENTO… ..... .43
   6.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 45
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 46
8. ANEXOS… 54

LISTA DE TABLAS

- TABLA 1 20
- TABLA 2 21
- TABLA 3 25
- TABLA 4 26
- TABLA 5 27
- TABLA 6 29
- TABLA 7 30
- TABLA 8 31
- TABLA 9 32
- TABLA 10 33
- TABLA 11 34
- TABLA 12 35
- TABLA 13 38
- TABLA 14 39
- TABLA 15 40
- TABLA 16 40
- TABLA 17 43
- TABLA 18 47
- TABLA 19 48
- TABLA 20 48
- TABLA 21 49
- TABLA 22 49
- TABLA 23 50
- TABLA 24 51
- TABLA 25 51
- TABLA 26 51
- TABLA 27 52
- TABLA 28 53

LISTA DE IMAGEN

- IMAGEN 1 15
- IMAGEN 2 22
- IMAGEN 3 22
- IMAGEN 4 23
- IMAGEN 5 24
- IMAGEN 6 25
- IMAGEN 7 26
- IMAGEN 8 27
- IMAGEN 9 28
- IMAGEN 10 28
- IMAGEN 11 33
- IMAGEN 12 34
- IMAGEN 13 36
- IMAGEN 14 41
- IMAGEN 15 41
- IMAGEN 16 42

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: soporte en la supervisión de obra del proyecto piamonte

AUTOR(ES): humberto andres ortiz duarte

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): william ibañez pinedo

RESUMEN

Esta práctica empresarial consiste en la supervisión de obra de sistemas estructurales, donde se hace un seguimiento de los procesos constructivos mediante avances de obra para garantizar una adecuada ejecución. Adicionalmente la verificación del cumplimiento semanal de los procesos estipulados en el contrato. En cada actividad se requiere de la organización de personal, revisión y/o supervisión técnica de cada elemento que hace parte de la estructura (hierro, concreto) y describir lo que se ejecutó en su respectivo formato de obra, para llevar un control y así garantizar los recursos y tiempos. también se implementa el uso de software para el despiece de elementos y cantidades de obra consignados en los respectivos estados de subcontrato. Se implemento un sistema de gestión llevando una relación del personal que está laborando en obra y que se encuentre debidamente afiliado al sistema de seguridad social. Se llevó un sistema de calidad en la parte de productividad, rendimientos y tiempos en cada proceso constructivo desarrollado.

PALABRAS CLAVES:

Supervision, despiece,estructura,seguimiento,proceso,avances,ejecución, control,cumplimiento, calidad.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: support in the work supervision of piamonte project

AUTHOR(S): humberto andres ortiz duarte

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: william ibañez pinedo

ABSTRACT

This business practice is about the work supervising of structural systems, where the constructive processes is monitored through work progress to guarantee a suitable execution. Additionally, the verification of the weekly compliance of the processes stipulated in the contract. In each activity is required the organization of personnel, review and/or technical supervision of each element that conforms the structure (iron, concrete) and describe of what was executed in their respective work format, to take control and so guarantee resources and times. Also was implemented the use of software for the cutting of elements, as well as for quantities of work executed consigned in the respective contract status of works, to generate charge account. A management system was implemented leading to a list of the personnel who are working on the site and who are properly affiliated to the social security system. It took a quality system in the part of productivity, yields and times in each constructive process developed.

KEYWORDS:

structure, supervision, monitoring, process, advances, control, execution, fulfillment, quality quartering.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE W

1. INTRODUCCION

Una manera muy beneficiosa de conseguir el título profesional es a través de la práctica empresarial. El estudiante tendrá la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante su pregrado en el mundo laboral, además podrá ganar experiencia gracias a las facultades que la empresa le puede brindar y esto lo hará un profesional capacitado y competitivo. (Arévalo, 2011).[1]

El siguiente informe describe los avances y el desarrollo de actividades llevadas a cabo a lo largo de los tres periodos en la empresa CONSTRUCCIONES GS S.A.S como ingeniero civil practicante. Todo ello con el fin de ser un apoyo en las funciones de auxiliar en la supervisión de obra en PIAMONTE de la constructora MARVAL S.A ubicada en el sector Miramar de la ciudad de Barranquilla en la transversal 44 con 101-80.

Durante este periodo de tiempo se resalta la logística de la coordinación y supervisión que se ejecuta para el óptimo cumplimiento en labores de construcción de la torre 1 en la ejecución de muros y placas estructurales en sistema manoportable.

- [1] Arevalo, M. F. (2011). Analisis para el calculo de cantidades y presupuesto desarrollado en los diferentes proyectos que adelanta la empresa construvannex Ltda. Trabajo de grado, Universidad Industrial de Santander, Facultad fisico-mecanicas, Bucaramanga.

2.CONSTRUCCIONES GS SAS

Es una empresa dedicada en la construcción de obras civiles en la parte de estructura en sistemas tipo túnel y convencional, mampostería, frisos, fachadas y enchapes.
Una empresa contratista con altos grados de calidad en la ejecución de sus proyectos buscando la satisfacción de sus clientes, está legalmente constituida, algunos de los grandes proyectos ejecutados son:

- ENTIDAD: MARVAL S.A.
  OBRA: Torino
  CARGO: Contratista
  DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO: Contrato civil de obra de estructura en la obra denominada Torino ubicado en la ciudad de Barranquilla-Atlántico.
  VALOR: $ 141.978.000
  JEFE INMEDIATO: Ing. José Fernando Ortiz Salinas
  TIEMPO: En ejecución

- ENTIDAD: MARVAL S.A.
  OBRA: Piamonte
  CARGO: Contratista
  DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO: contrato civil de obra de cimentación superficial, estructura y cimentación de parqueaderos, estructura torre 1, en la obra denominada Piamonte ubicado en la ciudad de Barranquilla Atlántico.
  VALOR: $ 1.000.479.000
  JEFE INMEDIATO: Ing. José Fernando Ortiz Salinas
  TIEMPO: En ejecución

- ENTIDAD: CONSORCIO UT INTERCAMBIADOR LA 15
  OBRA: Intercambiador quebrada seca
  CARGO: Contratista
  DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO: Construcción del parque intercambiador vial avenida quebrada seca con carrera 15
  VALOR: $ 869.954.804
  JEFE INMEDIATO: Ing. German Alberto serrano
  TIEMPO: Terminado

- ENTIDAD: CONSORCIO URBAESPINAL
  OBRA: Penitenciaria de Espinal
  CARGO: Contratista
  DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO: Construcción de un sector de mediana seguridad y obras conexas en el establecimiento Penitenciario y carcelario del espinal-Tolima
  VALOR: $ 1.580.000.000

JEFE INMEDIATO: Ing. Miguel Aturo Prada Rodríguez
TIEMPO: Julio 4 del 2014 al Diciembre 31 del 2015

- ENTIDAD: URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A.
  OBRA: Sacromonte Torres 1 y 2 – 3 y 4
  CARGO: Contratista
  DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO: Mano de obra cimentación y estructura de parqueaderos segunda etapa.
  VALOR: $1.667.052.554
  JEFE INMEDIATO: Ing. Juan Camilo Montoya Bozzi
  TIEMPO: 27 de Diciembre al 30 de Enero de 2015

- ENTIDAD: URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A.
  OBRA: Torre del Ventó
  CARGO: Contratista
  DECRIPCION DEL CONTRATO: Cimentación y estructura en Steel Deck
  VALOR: $1.381.889.634 JEFE INMEDIATO: Ing. Juan Camilo Montoya Bozzi TIEMPO: 20 de Septiembre de 2013 al 28 de Febrero 2015

3. OBJETIVOS.

3.1. OBJETIVOS GENERALES.

- Apoyar la supervisión de obra en el proyecto Piamonte-Torino de la constructora Marval por parte de la empresa construcciones GS S.A.S

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Servir de apoyo en la verificación de los formatos de control y ejecución de cada fase de la obra, siendo de ayuda en la supervisión de dichas actividades como fundida de placas, muros estructurales, resanes de muro placa, puntos fijos y escaleras.
- Implementación en el uso de software y programas donde me permita con facilidad sacar cantidades de cada actividad a desarrollar y así poder sacar los cortes de dichas actividades ejecutadas durante la obra.
- La supervisión del cumplimiento de los compromisos pactados durante un periodo de tiempo (semanalmente) estipulado por la empresa, donde se tiene en cuenta lo comprometido y lo alcanzado, si estos compromisos no son alcanzados colocar las causas de no cumplimento por parte del contratista o de la empresa encargada de la obra en este caso Marval.
- Tomar registros fotográficos de las actividades que se llevan a cabo semana a semana donde se especifique que se está realizando.
- Hacer reportes en el momento que se presenten anomalías que puedan repercutir negativamente en el avance de las actividades en la obra.

4. MARCO TEORICO.

Como primera medida es el reconocimiento de la obra que está en ejecución que es el proyecto Piamonte reconocer los planos y en qué fase de la obra se está ejecutando, es un proyecto que consta de dos torres de 15 pisos cada una, cada piso de torre cuenta con 8 apartamentos de área construida de 104,8 m2 y área privada de 93,94 m2.

El sistema de estructura que se usa en los apartamentos de este proyecto es el sistema tipo túnel mano portable que consiste en el encofrado de los muros se realiza con paneles manipulables sin grúa tiene una medida de 0,9 m de ancho con alturas variables existe tres tipos de paneles que son:

- Semi paneles altura de 1,2 m de 26 kg
- Paneles completos con altura de 2,1 a 2,4 m de 38 g
- Paneles semipesados con altura que va de 2,1 a 2,4 m que pesa hasta 54 kg.

Este sistema lo compone:

- Panel metálico
- Distanciador
- Conector
- Tensor
- Alineador
- Tapa muro
- Esquineros

Este proyecto también cuenta con un sistema de parqueaderos de 10 niveles que van del N-1.50 a N+12.00 con un área por nivel de 620 m2 cada placa de nivel se divide en dos módulos el modulo A y modulo B, el sistema de estructura utilizado es el de placas aligeradas con casetones de icopor también cuenta con un sistema de ascensores en cada nivel.

LOSA EN CONCRETO ALIGERADO

Es muy utilizado el método de las losas aligeradas para la construcción, ya que permite una mayor funcionalidad y economía a diferencia de la losa maciza que conlleva al uso excesivo de concreto y su alto costo, también generando mayor peso en la estructura de la edificación.[2]

[2] Tomada de slideshare del documento “sistemas estructurales losas de entrepisos” pag 3.

Losas aligeradas de concreto son empleadas cuando por las condiciones de carga y los claros que cubrirán, dan por resultado un peralte exagerado para evitar deflexiones excesivas, Las losas aligeradas al ser por diseño más rígidas que las losas macizas o llenas, son perfectas para estas situaciones de carga y apoyo. Se les llama aligeradas porque se les coloca algunas piezas de material más ligero que el concreto, estos materiales pueden bloques de concreto ligero, barro, o incluso de poliestireno, los ya famosos casetones y bovedillas. Esto da como resultado una losa de mayor peralte, pero de un peso mucho menor que si estuviera en su totalidad rellena de concreto.

Existen variaciones de este sistema que dan por resultado dos diferentes tipos de losas aligeradas de concreto, ambas funcionan y no se podría decir que una es mejor que otra, solo hay que entender las ventajas y desventajas de cada una de ellas y aprovecharlas.[3]

[3] Tomado del documento DRO390 el director responsable de obra “losas aligeradas de concreto” por juan José Gómez Montaño

5. ACTIVIDADES DE PRACTICANTE.

Las actividades desarrolladas como auxiliar de obra son.

- Verificar que los formatos correspondientes al control y ejecución de obra, de cada una de las actividades de estructura se estén diligenciando de acuerdo a lo contemplado en el plan de calidad y realizar la actualización de dichos formatos a su versión más reciente.
- Estar atento a cada actividad que se realiza semanalmente que están estipuladas en el contrato de obra.
- Asistir a los comités de obra que se realizan semana a semana donde se exponen los compromisos pactados y se hacen las observación donde diga por qué no se realizaron, inmediatamente plantear los compromisos de la semana siguiente y así mismo hacer el seguimiento y supervisión de estas actividades para así poder alcanzar lo que se estipula que es el 100 % de esa actividad.
- sacar cantidades de obra de cada actividad esto con ayuda de los planos en AutoCAD. donde se especifica que se va a entregar terminado en esa lapso de tiempo que son veinte días y así poder pasar el reporte en Excel donde muestra una a una de las cubicaciones de lo ejecutado, este reporte se pasó con anterioridad a la semana de corte a la ingeniera residente a cargo de la obra donde se relacionó lo que se entregó y que esté acorde a lo que ella reporta a la empresa constructora.
- Tomar registros fotográficos de todo lo que se hizo semana a semana de cada actividad, para así poder establecerlo en los informes mensuales que se entregan a la universidad.

6.PROYECTOS

a. PROYECTO PIAMONTE CONDOMINIO.

Imagen 1 . Autor.

6.1.1LOCALIZACION.

DESCRIPCIÓN

Tipo de Inmueble: Vivienda
Ciudad: Barranquilla
Zona: Residencial
Ubicación: Calle 100 con Transversal 44B Esquina
Área Privada desde: 91,46 m2
Área Construida desde: 102,16 m2
Precio desde: $310.927.000

ESPACIO INTERIOR

- Alcoba principal con baño y vestier
- 2 Alcobas auxiliares
- Baño auxiliar
- Sala - comedor
- Balcón
- Cocina con barra americana
- Zona de ropas
- Baño y cuarto de servicio

ZONAS EXTERIORES

- Gimnasio
- Piscinas para adultos y niños
- Teatrino
- Sauna
- Salón de juegos
- Cancha múltiple
- Zona de juegos infantiles
- Zonas verdes
- Parqueadero

6.1.2 ACTIVIDADES EN OBRA.

ACTIVIDADES DE TORRE 1

- PISO 8-9-10-11-12-13-14
- MUROS.
  1. Organización de personal Para colocación de malla Para muros.
  2. Revisar Armado de formaletas para muros de apartamentos
  3. Calcular cantidad de malla para muros de los apartamentos y como también para los elementos de borde.
  4. Calcular la cantidad de concreto para fundida de muros.
  5. Supervisar fundida de muros de apartamentos , se funden muros diariamente.
  6. Cumplir los rendimientos durante la ejecución de fundida.

- PLACAS
- PISO 8-9-10-11-12-13-14
  1. Organización de personal para colocación de malla para placa
  2. Revisar el armado de formaletas para placas de apartamentos.
  3. Calcular cantidad de malla para armado de placa de apartamentos.
  4. Revisar los traslapos de las mallas de placa, se traslapan 30 cm.
  5. Calcular cantidad de concreto para fundida de placas.
  6. Supervisión en fundida de concreto para placas, las fundidas se hacen día por medio debido al sistema estructural manoportable.
  7. Hacer cumplir los rendimientos durante la ejecución de la actividad.

RESISTENCIA AL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS.

- PLACAS : concreto plástico de 3000 psi con grava de 3/4
- MUROS: concreto fluido de 4000 psi con grava de 3/4
- ESCALERAS: concreto de 3000 psi con grava de 3/4

ACTIVIDADES PARQUEADEROS.

1. Organización de personal para entablerado de placas N+3.00 A N+12.00

2. Revisión de armado de placa con retranques, cerchas, parales, embandada de placa.
3. Revisar ejes para el cimbrado de vigas-viguetas y columnas.
4. Revisar el detalle de acero para vigas y columnas que va en cada placa.
5. Revisión en la colocación de casetones y pedido del mismo
6. Supervisión durante la fundida de cada placa y de igual manera en la fundida de columnas.
7. Verificar el cumplimiento de rendimientos durante la ejecución .

- CIMENTACION PORTERIA.

1. Supervisión en las excavaciones de cimentación de portería
2. Armado de vigas de cimentación.
3. Revisión del detalle de hierro para vigas.
4. Supervisión en la fundida de vigas de cimentación
5. Revisar armado de formaleta para columnas portería.
6. Supervisión y participación en fundida de columnas parqueadero

- RAMPAS PARQUEADERO

1. Revision de armado de rampas
2. Revisión del detalle de hierro para las rampas
3. Supervisión en la fundida de rampas

RESISTENCIA AL CONCRETO DE ELEMENTOS DE PARQUEADERO

- COLUMNAS: concreto plástico de 4000 PSI con grava de 3/4
- PLACAS : concreto de 3000 psi con grava de 3/4
- RAMPAS : concreto de 3000 psi con grava de 3/4

ACTIVIDADES DE OBRA GENERAL

- Cumplimiento de las actividades pactadas en comités que se programan semanalmente
- Revisión de cortes de obra realizado la segunda semana de la veintena
- Redactar las actividades que se desarrollan semanalmente
- Dar información de anomalías o sucesos ocurridos en la obra y dejar constancia en la bitácora
- Revisión de corte y figurado de hierro que son actividades no contempladas en el contrato y pasan a modificaciones igualmente cualquier otra actividad que se presente incluyendo jornales y actividades varias

6.1.3 SEGUIMIENTO DE OBRA

A continuación se presentan las actividades durante la práctica, a su vez se mostraran sus respectivas cantidades y unidades de medida. Dichas actividades se encuentran establecidas en los avances mensuales realizados durante la práctica así como también siguiendo la programación de obra.

Se muestra detalladamente cada actividad ejecutada con sus especificaciones respectivas como son cantidad de hierro de muro-placa por apartamento, cantidad de concreto por m2 y así cada una de las partes vinculadas dentro de dichas actividades ejecutadas.

Las cantidades de obra que se mostraran a continuación están desglosadas en memorias de cálculo que se presentaran en los anexos del presente informe. (Ver anexo no. 1).

Para realizar el seguimiento de estas actividades, diariamente se hacían las respectivas mediciones de los trabajos que se iban ejecutando, para ello se contaba con los implementos necesarios para el desarrollo de dichas mediciones. Las unidades de medida que se trabajaron fueron: metro lineal, metro cuadrado, metro cubico y unidad.

También se dejó consignado en las memorias de cada uno de los compromisos pactados semanalmente el cual se ilustra en el formato respectivo (ver anexo no 2).

Se incluye cada una de las actividades que no están establecidas dentro de contrato el cual se llama modificaciones el cual muestra al detalle cantidades de obra de figuración y corte de hierro, fabricación de panelas de concreto para separación de hierro de lozas de parqueadero (ver anexo no 3).

Utilizando los planos del proyecto suministrados por la empresa, (arquitectónico y estructural) se realiza el control y seguimiento adecuado a todas las actividades desarrolladas. En los anexos del presente informe se mostrara una vista preliminar de los planos de torre y parqueaderos con cada referencia.

ACTIVIDAD MURO-PLACA TORRE 1.

Tabla 1. Información general del contrato-torre 1.

CONTRATO No :	OS 16000175
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA DE EDIFICACION DE TORRE DE 15 PISOS CADA PISO DE 8 APT MURO-PLACA, CIMENTACION, ESCALERAS, RESANES.
VALOR INICIAL:	CUATROSCIENTOS NUEVE MILLONES TRESCIENTOS CUATRO MIL CIENTO VENTI OCHO PESOS ($409,304,126,00) M/CTE.
VALOR ADICIONAL:	CUATROSCIENTOS DOCE MILLONES CIENTO CINCUENTA Y UN MIL CUATROSCIENTO SESENTA Y UN PESOS ($ 412,151,461,00) M/CTE.
PLAZO INICIAL:	DOCE (12) MESES
PLAZO ADICIONAL:	SEIS (14) MESES
CONTRATISTA:	CONSTRUCCIONES GS SAS
SUPERVISOR:	INGENIERO JOSE FERNANDO ORTIZ SALINAS
INTERVENTOR CONTRATO:	GM PROYECTOS SAS
VALOR POR VIVIENDA-CONTRATO	$ 3,434,595,5
UBICACION	TRANSVERSAL 44 # 101-80 SECTOR MIRAMAR
MUNICIPIO:	BARRANQUILLA ATLANTICO
EMPRESA GESTORA	CONSTRUCTORA MARVAL SA

TABLA 2. DESCRIPCION MURO-PLACA TORRE 1

	PIAMONTE		CANT. POR VIVIENDA				
No Inventario	DESCRIPCION	GRUPO	UN	CANT	V/UNITARIO	UN	CANT/VIV.
	HIERRO CON M. DE OBRA	TORRE 1					
60476	CORTE Y FIGURACION HIERRO RECTO	TORRE 1	KG	88,74	126	UN	120
2105	T1 EST MANEJO DE HIERRO	TORRE 1	KG	887,42	65	UN	120
2105	T1 EST DESCARGUE DE HIERRO	TORRE 1	KG	887,42	15	UN	120
	HIERRO MALLA ELECTROSOLDADA	TORRE 1					
2105	T1 EST MANEJO DE MALLA ELECTRO.	TORRE 1	KG	2605,75	65	UN	120
2110	T1 EST DESCARGUE DE MALLA	TORRE 1	KG	2605,75	15	UN	120
	MURO-PLACA METALEX						
60057	T1 EST METALEX MURO-PLACA APT	TORRE 1	M2	117,31	22524	UN	120
6305	T1 EST CONC VIB MURO-PLACA APT	TORRE 1	M3	31,68	2000	UN	120
6112	ESTR SEG SUBIDA MAT X APT	TORRE 1	UN	1	38210	UN	120

Fuente: Autor

En esta actividades se puede ver cada de forma general lo que se hizo con respecto al corte y figuración de hierro la cantidad en kg que se lleva por cada apartamento se tuvieron en cuenta la NTC 2289 y la NSR 10 capitulo c , BARRAS CORRUGADAS PARA REFUERZO DE CONCRETO. así como también el respectivo manejo de este material .

También se puede evidenciar el manejo de malla electro soldada que se lleva en muro y placa por apartamento teniendo en cuenta la norma NTC 1925 y NTC 2310 y por último la cantidad de concreto en m3 por apartamento teniendo en cuenta la normativa NSR 10 capitulo c, donde especifica que tipos de concretos se utilizan en las estructuras, también dependiendo que tipo de estructura se va a ejecutar. [4]

También se explica con detalle el valor por unidad de vivienda y el total de viviendas por torre.

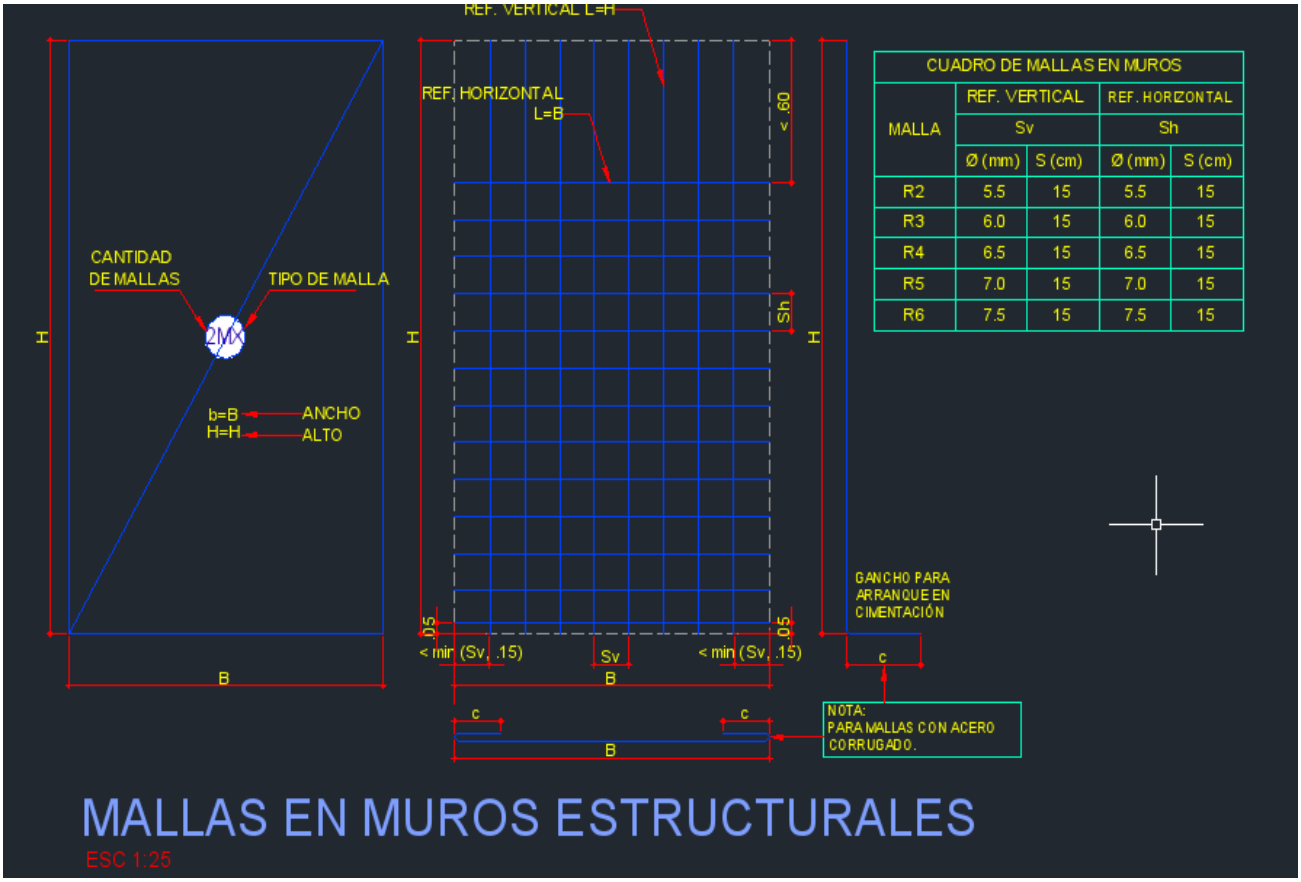
Luego se mostrara al detalle qué tipo de malla se llevan los muros con su respectiva medida y grafil esta malla tiene un traslapo de 30 cm, la colocación de las vigas de borde con flejes de 3/8 “cada 15 cm. es bueno precisar que cada muro lleva un elemento de borde con hierro de 1/2 “con flejes de 3/8” cada 10 cm de separación y ganchos del mismo diámetro entre flejes. El concreto para muros es de 4000 psi grava 3/4 “y para placa de 3000 psi grava 3/4 “.

Los arranques de los muros estructurales deben llevar acero #4 para muros de 15 cm y de 12 cm. y un traslapo de 60 cm. Las mallas de los muros deben llevar unos separadores de plástico ya sea de 12 cm o de 15 dependiendo del espesor del muro. Para las placas deben llevar clip mortero de 7.5 cm y de 2.5 cm cada placa tiene un espesor de 12 cm

[4] Norma Técnica NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero para refuerzo de concreto

Imagen 2. Fundida muros – colocación de enmallado.

Imagen 3. Fundida de placa- colocación de malla inferior- superior de placa.



CUADRO DE MALLAS EN MUROS				
MALLA	REF. VERTICAL		REF. HORIZONTAL	
	Sv		Sh	
	Ø (mm)	S (cm)	Ø (mm)	S (cm)
R2	5.5	15	5.5	15
R3	6.0	15	6.0	15
R4	6.5	15	6.5	15
R5	7.0	15	7.0	15
R6	7.5	15	7.5	15

Imagen 4. Especificaciones de mallas muros estructurales torre 1 tomada de los planos torre 1 Piamonte.

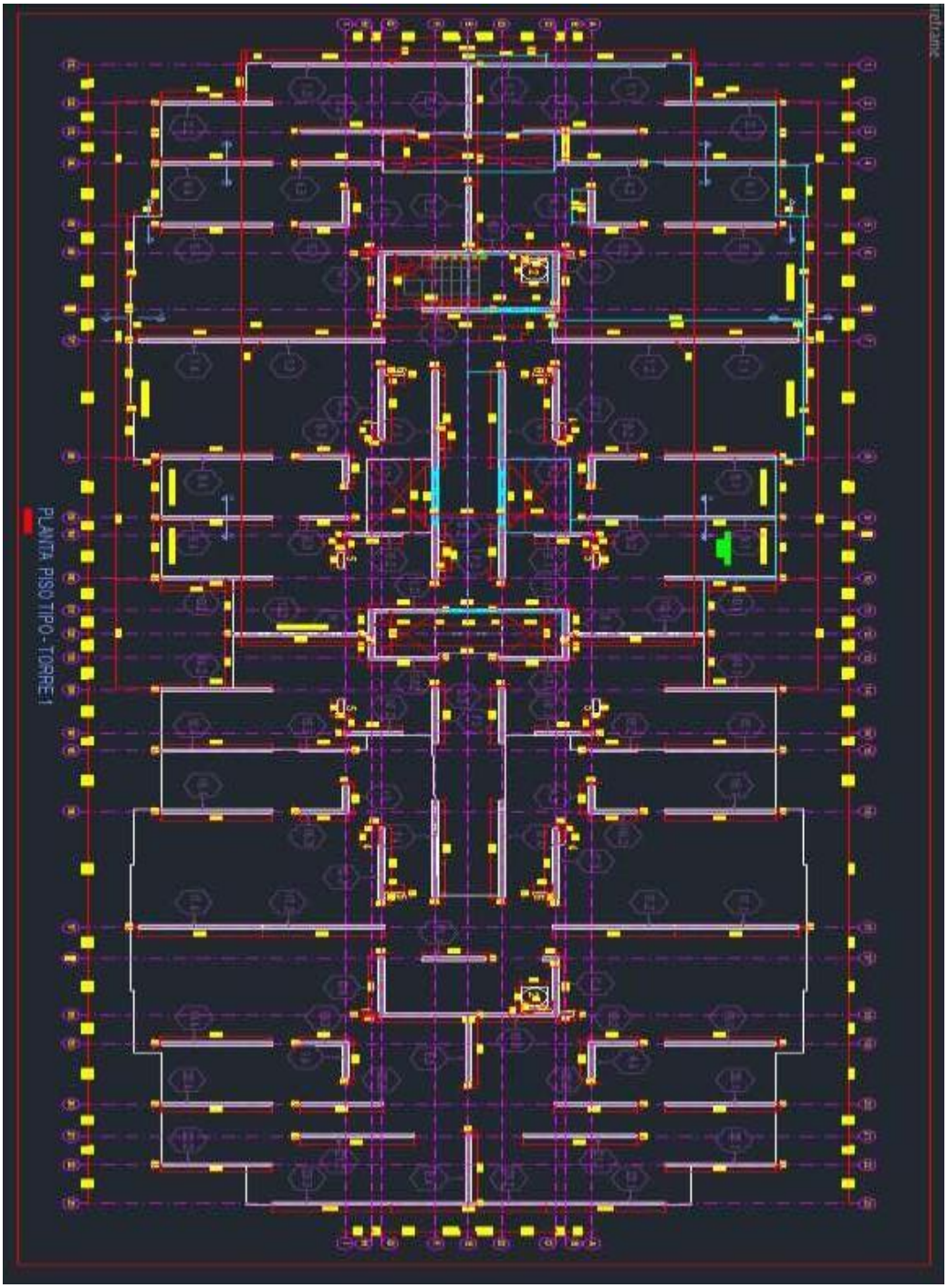


Imagen 5. Referencia muros en planta torre 1 tomada de planos estructurales obra Piamonte.

ACTIVIDAD ARMADO Y FUNDIDA ESCALERAS T1.

TABLA 3. ACTIVIDADES EJECUCION ESCALERAS T1 PIAMONTE

	ESCALERAS T1						
60075	EST ANCLAJES ESCALERAS 3/8	TORRE 1	UN	62	640	UN	14
60469	T1 EST ESCALERAS PF	TORRE 1	M2	14,4	48317	UN	14
6305	T1 EST VIBRADO ESCALERAS	TORRE 1	M3	2,8	2000	UN	14

Fuente. Autor

Se puede especificar la cantidad de anclajes de 3/8 que lleva por unidad de escaleras, así como también la medida en m2 de escaleras, hay q tener en cuenta que una unidad de escaleras corresponde a 2 escaleras por piso.

El hierro correspondiente por escaleras está distribuido por un refuerzo superior e inferior #3 cada 20 cm de forma transversal y un hierro largo inferior figurado #3 cada 15 cm de longitud 4.00 m y un hierro largo superior #3 cada 20 cm de longitud 2.20m que traslapa con una varilla #3 cada 20 cm de 2.80 m con un traslapo de 67 cm.

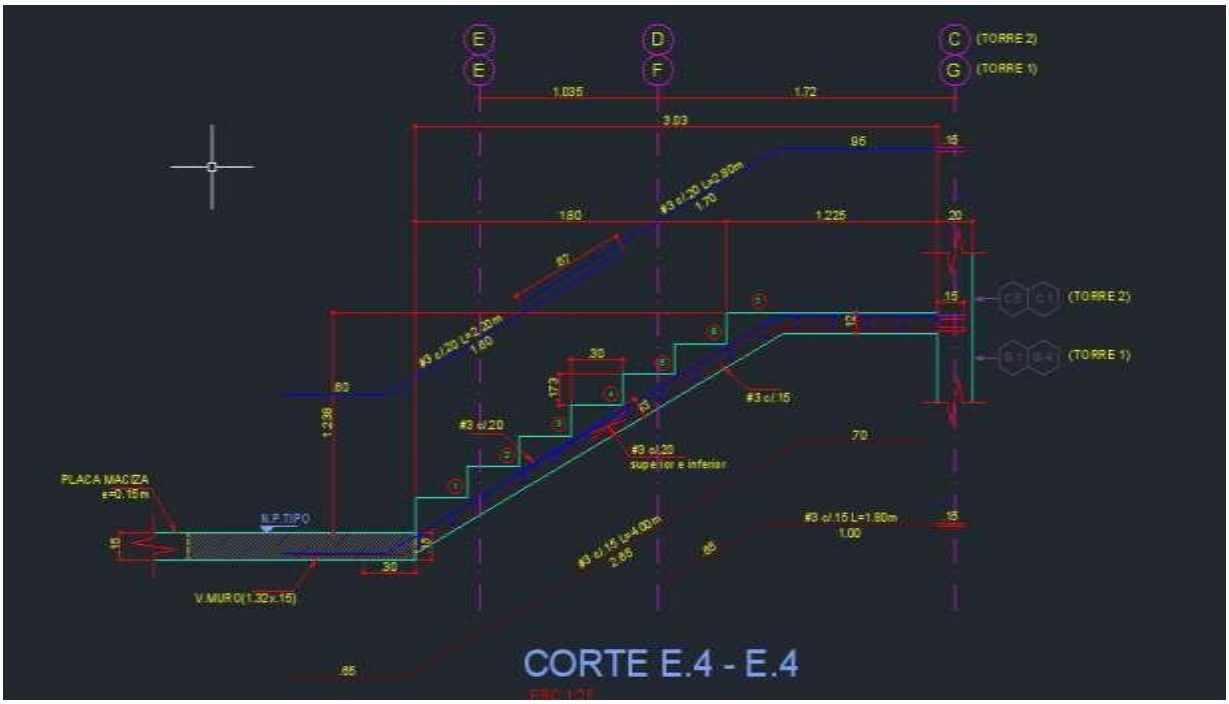


Imagen 6. Detalle hierro escaleras torre 1 tomado de planos estructurales escaleras Piamonte.

Imagen 7. Fundida escaleras torre 1 Piamonte.

ACTIVIDAD RESANES MURO-PLACA APTO.

TABLA 4. RESANES MURO-PLACA TORRE 1 PIAMONTE

	RESANES MURO-PLACA T1						
6211	T1 RESANE MURO-PLACA APT	TORRE 1	M2	117,31	2000	UN	120
6211	T1 RESANE ESCAL-FOSO PF	TORRE 1	M2	14,4	2000	UN	14

ACTIVIDADES COLUMNAS PARQUEADERO.

TABLA 5 . ACTIVIDAD COLUMNAS CONCRETO PARQUEADERO.

	PIAMONTE		CANT. POR VIVIENDA				
No Inventario	DESCRIPCION	GRUPO	UN	CANT	V/UNITARIO	UN	CANT/VIV.
	COLUMNAS						
6301	M1 COLUMNAS CONCRETO	URBANISMO	M3	1	155780	M3	359,27
6305	M1- VIBRADO COLUMNAS	URBANISMO	M3	1	2000	M3	359,27
2105	MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	46793,03

Fuente. Autor

Se ejecutó la totalidad de columnas de parqueaderos desde el N-1.50 hasta las columnas del N+10.50. Cada columna comprende una sección transversal de 0,60 x 0,50 y una altura de 2,50, como también las columnas de conexión al cambio de nivel entre placas que son de 0,60 x 0,50 y una altura que van de 85 cm y de 1,15 cm.

El hierro de columnas se detallara en la siguiente imagen con varillas #6 de 7 metros Hierro #6 de longitud 9.50 m con para de 40 cm y traslapos entre varilla de 80 cm, con flejes de 33 x 32 y de 32 x 62 estos son #4 cada 15 cm y ganchos de 62 con Pata de 8 cm #4 cada 15 cm.

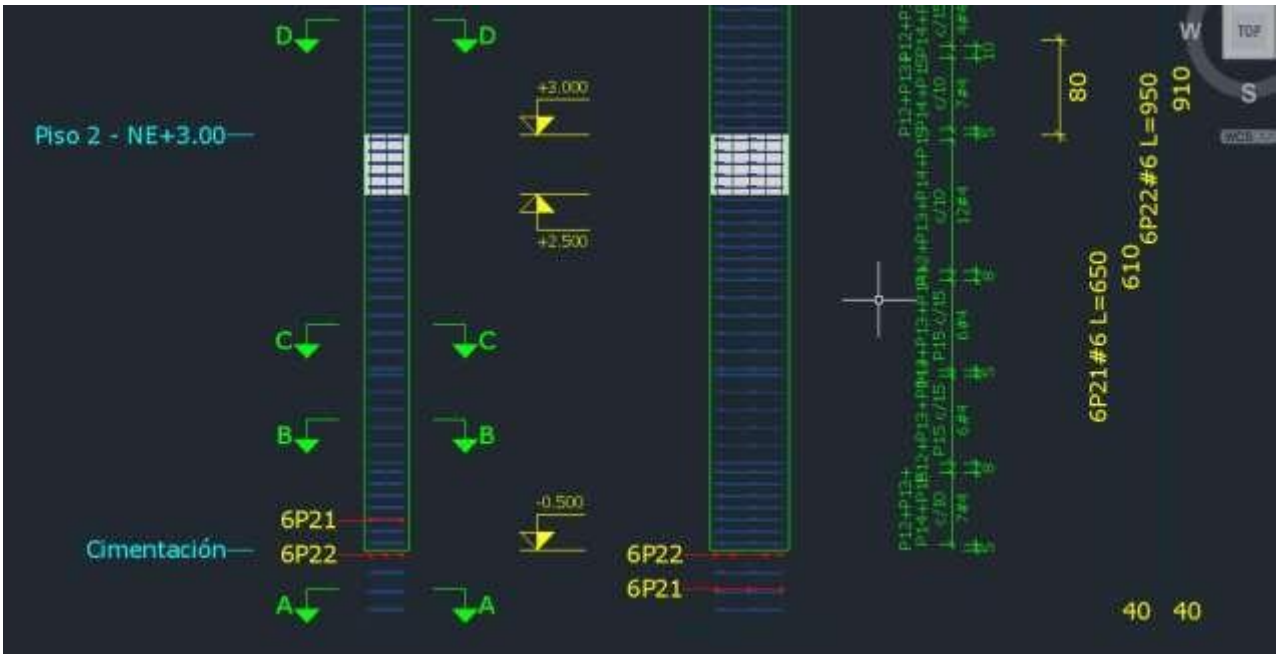


Imagen 8. Detalle de columnas tomado de planos estructurales parqueaderos Piamonte.

Imagen 9. Fundida columnas N+9.00

ACTIVIDADES PLACAS PARQUEADEROS.

Imagen 10. Colocación de hierro y fundida de placa parqueaderos.

TABLA 6. ACTIVIDADES PARQUEADEROS N+4.50 A N+12.00

	PLACA ALIGERADA N+4.50						
60538	N+4.50 PLACA ALIGERADA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	1248,6
6305	N+4.50 VIBRADO DE PLACA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	149,83
2105	N+4.50 MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	8806,3
60060	N+4.50 INSTALAC PLASTICO RAMPA	URBANISMO	M2	1	273	M2	68,25
60060	N+4.50 RECUBRIM PLASTICO ICOPOR	URBANISMO	M2	1	273	M2	3092,2
6305	N+4.50 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+4.50 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72
60538	N+4.50 PULIDA DE PLACA	URBANISMO	M2	1	3600	M2	1248,6
	PLACA ALIGERADA N+7.50						
60538	N+7.50 PLACA ALIGERADA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	1248,6
6305	N+7.50 VIBRADO DE PLACA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	149,83
2105	N+7.50 MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	8806,3
60060	N+7.50 INSTALAC PLASTICO RAMPA	URBANISMO	M2	1	273	M2	68,25
60060	N+7.50 RECUBRIM PLASTICO ICOPOR	URBANISMO	M2	1	273	M2	3092,2
6305	N+7.50 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+7.50 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72
60538	N+7.50 PULIDA DE PLACA	URBANISMO	M2	1	3600	M2	1248,6
	PLACA ALIGERADA N+10.50						
60538	N+10.50 PLACA ALIGERADA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	1248,6
6305	N+10.50 VIBRADO DE PLACA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	149,83
2105	N+10.50 MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	8806,3
60060	N+10.50 INSTALAC PLASTICO RAMPA	URBANISMO	M2	1	273	M2	68,25
60060	N+10.50 RECUBRIM PLASTICO ICOPOR	URBANISMO	M2	1	273	M2	3092,2
6305	N+10.50 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+10.50 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72
60538	N+10.50 PULIDA DE PLACA	URBANISMO	M2	1	3600	M2	1248,6
	PLACA ALIGERADA N+3.00						
60538	N+3.00 PLACA ALIGERADA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	1248,6
6305	N+3.00 VIBRADO DE PLACA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	149,83
2105	N+3.00 MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	8806,3
60060	N+3.00 INSTALAC PLASTICO RAMPA	URBANISMO	M2	1	273	M2	68,25
60060	N+3.00 RECUBRIM PLASTICO ICOPOR	URBANISMO	M2	1	273	M2	3092,2
6305	N+3.00 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+3.00 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72
60538	N+3.00 PULIDA DE PLACA	URBANISMO	M2	1	3600	M2	1248,6
	PLACA ALIGERADA N+6.00						
60538	N+6.00 PLACA ALIGERADA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	1248,6
6305	N+6.00 VIBRADO DE PLACA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	149,83
2105	N+6.00 MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	8806,3
60060	N+6.00 INSTALAC PLASTICO RAMPA	URBANISMO	M2	1	273	M2	68,25
60060	N+6.00 RECUBRIM PLASTICO ICOPOR	URBANISMO	M2	1	273	M2	3092,2
6305	N+6.00 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+6.00 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72
60538	N+6.00 PULIDA DE PLACA	URBANISMO	M2	1	3600	M2	1248,6
	PLACA ALIGERADA N+9.00						
60538	N+9.00 PLACA ALIGERADA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	1248,6
6305	N+9.00 VIBRADO DE PLACA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	149,83
2105	N+9.00 MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	8806,3
60060	N+9.00 INSTALAC PLASTICO RAMPA	URBANISMO	M2	1	273	M2	68,25
60060	N+9.00 RECUBRIM PLASTICO ICOPOR	URBANISMO	M2	1	273	M2	3092,2
6305	N+9.00 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+9.00 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72
60538	N+9.00 PULIDA DE PLACA	URBANISMO	M2	1	3600	M2	1248,6
	PLACA ALIGERADA N+12.00						
60538	N+12.00 PLACA ALIGERADA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	1248,6
6305	N+12.00 VIBRADO DE PLACA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	149,83
2105	N+12.00 MANEJO DE HIERRO	URBANISMO	KG	1	15	KG	8806,3
60060	N+12.00 INSTALAC PLASTICO RAMPA	URBANISMO	M2	1	273	M2	68,25
60060	N+12.00 RECUBRIM PLASTICO ICOPOR	URBANISMO	M2	1	273	M2	3092,2
6305	N+12.00 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+12.00 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72
60538	N+12.00 PULIDA DE PLACA	URBANISMO	M2	1	3600	M2	1248,6

Fuente. Autor

Se realizó la ejecución de las placas de parqueadero que constan de un área de 620 m2 por modulo comprendiendo un total por nivel de 1248,6 m2 y una cantidad de concreto por placa de 149,83 m3 de 3000 psi con grava 3/4” basándose en la NSR 10 TITULO C. Así mismo la colocación de icopor con un área de 3092,2 m2 con un recubrimiento de plástico, también hay q tener en cuenta la colocación de hierro para las placas con un hierro inferior de 3/8” al igual que el hierro superior y adicional del mismo diámetro teniendo en cuenta los requerimientos de la normativa NSR10 TITULO C y la NTC 2289. Tanto el hierro inferior como superior manejan una separación entre varillas de 20 cm a 15 cm este refuerzo inferior y superior tiene una separación con panelas elaboradas de concreto de 2” , 3” y 6 “ , lo mismo sucede para la separación entre los casetones y las vigas de placa .[5]

El hierro de vigas son longitudes de 11 m para hierro #6 con pata para la parte superior al igual que para la parte inferior de la viga , así mismo se colocan unos bastones con hierro #5 y #7 que traslapan el hierro más largo y van en los nodos de las columnas , también tienen estribos cada 20 cm con un diámetro de 3/8 “ un área libre de 43 x 33 y gancho de 10 cada viga lleva entre 90 y 300 estribos varia por la longitud de las vigas. Estas vigas tienen una sección transversal de 60 cm x 50 cm.

TABLA 7. DESPIECE DE PLACA REFUERZO INFERIOR.

EJE 1 ENTRE EJES F - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
L	3/8"	3	0,15	7,45	-	7,60	76,00

EJE 2 ENTRE EJES F - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
L	3/8"	3	0,15	8,35	-	8,50	22,00
I	3/8"	3	8,50			8,50	54,00

EJE 3 ENTRE EJES E - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
I	3/8"	3	8,50			8,50	54,00
[	3/8"	3	0,15	7,20	0,15	7,50	22,00
[	3/8"	3	0,15	6,90	0,15	7,20	22,00

EJE 4 ENTRE EJES E - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
L	3/8"	3	0,15	8,35		8,50	22,00
I	3/8"	3	8,50	-	-	8,50	54,00

EJE 5 ENTRE EJES F - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
I	3/8"	3	8,50	-	-	8,50	76,00

EJE 6 ENTRE EJES F - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
L	3/8"	3	0,15	8,85	-	9,00	76,00

EJE 7 y 8 ENTRE EJES G - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
L	3/8"	3	0,15	8,85	-	9,00	54,00

EJE 9 ENTRE EJES G - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
L	3/8"	3	0,15	8,85	-	9,00	22,00
I	3/8"	3	8,50	-	-	8,50	54,00

EJE 10 ENTRE EJES F - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
I	3/8"	3	8,50	-	-	8,50	76,00

EJE 11 ENTRE EJES F - I							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
L	3/8"	3	0,15	8,35	-	8,50	76,00

Fuente. Autor

[5] Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 TITULO C.5

TABLA 8. REFUERZO ADICIONAL SUPERIOR PLACA PARQUEADERO

EJE 1 ENTRE EJES C - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	2,35	-	2,50	4,00	0,56	5,60

EJE 2 ENTRE EJES C - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
I	3/8"	3	1,60	-	-	1,60	43,00	0,56	38,53
I	3/8"	3	1,90	-	-	1,90	30,00	1,56	88,92

EJE 3 ENTRE EJES C - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	2,75	-	2,90	4,00	0,56	6,50
I	3/8"	3	1,70	-	-	1,70	21,00	1,56	55,69
I	3/8"	3	2,10	-	-	2,10	30,00	2,56	161,28

EJE 4 ENTRE EJES C - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	2,65	-	2,80	10,00	0,56	15,68
I	3/8"	3	1,70	-	-	1,70	18,00	1,56	47,74
I	3/8"	3	2,00	-	-	2,00	30,00	2,56	153,60

EJE 5 ENTRE EJES C - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	1,35	-	1,50	21,00	0,56	17,64
I	3/8"	3	1,60	-	-	1,60	21,00	1,56	52,42
I	3/8"	3	2,00	-	-	2,00	30,00	2,56	153,60

EJE 6 ENTRE EJES C - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
I	3/8"	3	1,80	-	-	1,80	21,00	0,56	21,17
I	3/8"	3	1,90	-	-	1,90	21,00	1,56	62,24
I	3/8"	3	2,30	-	-	2,30	30,00	2,56	176,64

EJE 7 ENTRE EJES C - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	2,75	-	2,90	4,00	0,56	6,50
L	3/8"	3	0,15	2,95	-	3,10	12,00	1,56	58,03

EJE 8 ENTRE EJES C - G									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	2,75	-	2,90	10,00	0,56	16,24
L	1/2"	4	0,20	2,80	-	3,00	4,00	1,56	18,72

EJE 9 ENTRE EJES C - G									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	1,35	-	1,50	21,00	0,56	17,64
L	3/8"	3	0,15	2,65	-	2,80	4,00	1,56	17,47
I	3/8"	3	2,30	-	-	2,30	31,00	2,56	182,53

EJE 10 ENTRE EJES A - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	3/8"	3	0,15	1,15	-	1,30	3,00	0,56	2,18
L	3/8"	3	0,15	2,65	-	2,80	4,00	1,56	17,47
I	3/8"	3	1,70	-	-	1,70	42,00	2,56	182,78
I	3/8"	3	2,00	-	-	2,00	31,00	3,56	220,72

EJE 11 ENTRE EJES A - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
I	1/2"	4	2,90	-	-	2,90	4,00	0,56	6,50
I	3/8"	3	1,70	-	-	1,70	21,00	1,56	55,69
I	3/8"	3	2,10	-	-	2,10	31,00	2,56	166,66
I	3/8"	3	1,50	-	-	1,50	21,00	3,56	112,14

EJE 12 ENTRE EJES A - F									
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]	PESO [KG/ML]	PESO [KG]
L	1/2"	4	0,20	2,60	-	2,80	4,00	0,56	6,27
L	3/8"	3	0,15	2,65	-	2,80	18,00	1,56	78,62

Fuente. Autor

TABLA 9. DESPIECE PORTICO 1 A 5 Y 7-8-11 PARQUEADERO .

PORTICO 1 - PISO 2 - N+1.50							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
E	3/8"	3	0,43	0,33	0,10	1,72	291
L	3/4"	6	0,30	6,20	-	6,50	3
L	3/4"	6	0,30	10,70	-	11,00	3
L	3/4"	6	0,30	2,70	-	3,00	10
U	3/4"	6	0,30	8,70	0,30	9,30	6
L	3/4"	6	0,30	5,70	-	6,00	3
L	3/4"	6	0,30	11,20	-	11,50	6
L	3/4"	6	0,30	5,20	-	5,50	6
L	3/4"	6	0,30	7,20	-	7,50	3
L	3/4"	6	0,30	2,20	-	2,50	2
I	7/8"	7	3,50	-	-	3,50	2
I	7/8"	7	4,00	-	-	4,00	1
I	3/4"	6	5,00	-	-	5,00	1
I	3/4"	6	9,00	-	-	9,00	3
I	3/4"	6	10,00	-	-	10,00	3
I	3/4"	6	9,50	-	-	9,50	3

PORTICO 2 - PISO 2 N+1.50							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
E	3/8"	3	0,43	0,33	0,10	1,72	286
L	3/4"	6	0,30	9,70	-	10,00	3
L	3/4"	6	0,30	2,70	-	3,00	2
L	3/4"	6	0,30	4,70	-	5,00	3
L	3/4"	6	0,30	7,70	-	8,00	3
L	3/4"	6	0,30	2,20	-	2,50	3
L	3/4"	6	0,30	5,20	-	5,50	3
I	3/4"	6	4,50	-	-	4,50	1
I	3/4"	6	9,50	-	-	9,50	12
I	3/4"	6	9,00	-	-	9,00	15
I	3/4"	6	5,00	-	-	5,00	6
I	3/4"	6	4,00	-	-	4,00	3

PORTICO 3 - PISO 2 N+1.50							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
E	3/8"	3	0,43	0,33	0,10	1,72	201
L	3/4"	6	0,30	10,70	-	11,00	3
L	3/4"	6	0,30	2,20	-	2,50	6
L	3/4"	6	0,30	5,20	-	5,50	6
L	3/4"	6	0,30	7,20	-	7,50	3
I	3/4"	6	5,00	-	-	5,00	4
I	3/4"	6	9,00	-	-	9,00	6
I	3/4"	6	9,50	-	-	9,50	9
I	3/4"	6	4,00	-	-	4,00	2
I	3/4"	6	3,50	-	-	3,50	2

PORTICO 5 - PISO 2 N+1.50							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
E	3/8"	3	0,43	0,33	0,10	1,72	192
L	3/4"	6	0,30	2,20	-	2,50	2
L	3/4"	6	0,30	5,20	-	5,50	6
L	3/4"	6	0,30	7,20	-	7,50	3
L	3/4"	6	0,30	10,70	-	11,00	3
I	3/4"	6	9,00	-	-	9,00	6
I	3/4"	6	9,50	-	-	9,50	9
I	3/4"	6	4,00	-	-	4,00	2

PORTICO 7 - PISO 2 N+1.50							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
E	3/8"	3	0,43	0,33	0,10	1,72	108
L	3/4"	6	0,30	2,20	-	2,50	2
L	3/4"	6	0,30	10,70	-	11,00	3
L	3/4"	6	0,30	9,20	-	9,50	3
L	3/4"	6	0,30	7,20	-	7,50	3
L	3/4"	6	0,30	8,70	-	9,00	3
I	3/4"	6	4,50	-	-	4,50	2

PORTICO 8 - PISO 2 N+1.50							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
E	3/8"	3	0,43	0,33	0,10	1,72	108
L	3/4"	6	0,30	10,70	-	11,00	3
L	3/4"	6	0,30	7,20	-	7,50	3
L	3/4"	6	0,30	9,20	-	9,50	3
L	3/4"	6	0,30	8,70	-	9,00	3
L	3/4"	6	0,30	2,20	-	2,50	2
I	3/4"	6	4,50	-	-	4,50	2

PORTICO 11 - PISO 2 N+1.50							
FIGURA	Φ	BARRA	A	B	C	TOTAL [ML]	CANT [UND]
E	3/8"	3	0,43	0,33	0,10	1,72	120
L	3/4"	6	0,30	10,70	-	11,00	3
L	3/4"	6	0,30	7,20	-	7,50	3
L	3/4"	6	0,30	9,20	-	9,50	3
L	3/4"	6	0,30	8,70	-	9,00	3
L	3/4"	6	0,30	2,20	-	2,50	2
I	3/4"	6	4,00	-	-	4,00	2
I	3/4"	6	3,00	-	-	3,00	2

Fuente. Autor

ACTIVIDAD RAMPA PARQUEADEROS.

Imagen 11. Armado y fundida de rampa N+4.50 A N+6.00

TABLA 10. ACTIVIDAD RAMPA

	RAMPA						
2105	MANEJO DE HIERRO RAMPA	URBANISMO	KG	1	15	KG	12485,5
6305	N+12.00 VIBRADO DE RAMPA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	10,24
60782	N+12.00 RAMPA	URBANISMO	M2	1	25647	M2	72

Fuente. Autor

Se ejecutó como actividad contratada la armada y fundida de rampas de N+3.00 A N+12.00. Con un área de 72 m2 y una cantidad de concreto de 10,24 m3 con unas dilataciones de 234 ml por rampa, las rampas tiene una viga aérea que corresponden de 7,50 x 0,20 x 0,30 que van transversal en la rampa.

Como se puede ver se colocó una varilla #4 con longitud de 3 metros cada 20 cm que traslapa a 71 cm con la varilla #4 cada 20 cm de longitud 5,25 cm que traslapa a 70 cm con la varilla #4 cada 20 cm de 3 metros, como refuerzo inferior de #4 con longitud de 4.70 metros cada 20 cm que traslapa 75 cm con la varilla #4 de longitud 6 metros cada 20 cm con pata de 20 cm en cada punta de la varilla.

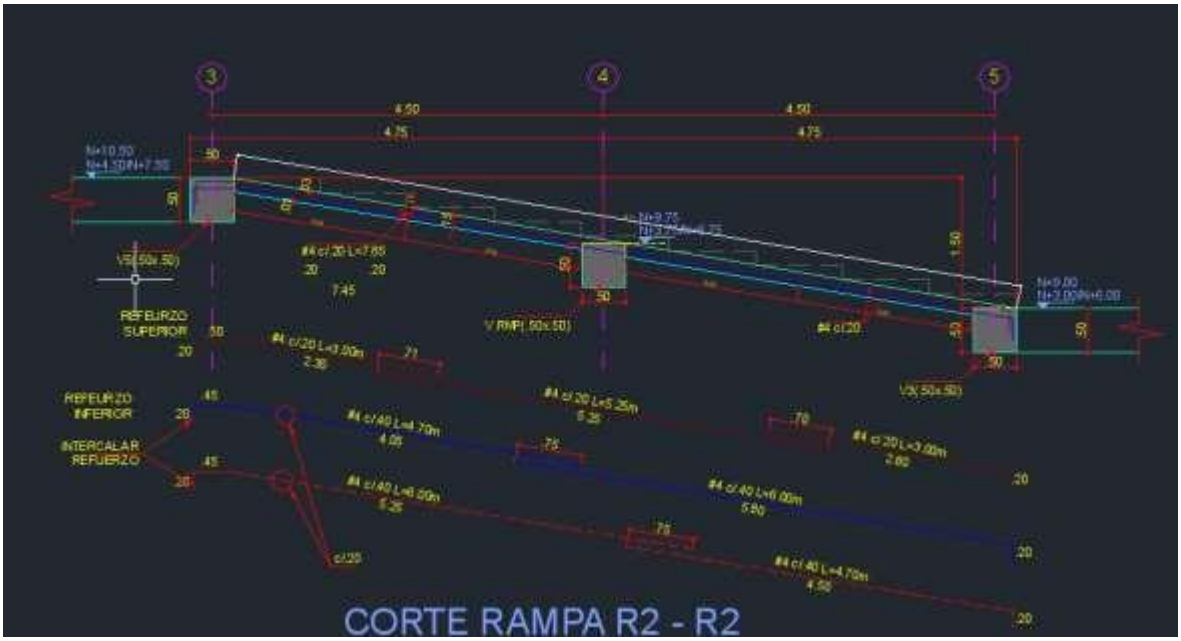


Imagen 12 .Detalle de rampas parqueaderos, tomado de planos estructurales Piamonte.

ACTIVIDADES PENDIENTES POR EJECUTAR ESCALERAS PARQUEADEROS.

TABLA 11. ACTIVIDADES ESCALERAS PARQUEADEROS

	ESCALERAS						
6305	PARQ VIBRA. ESCALERAS	URBANISMO	M3	1	2000	M3	18,73
2105	MANEJO DE HIERRO ESCALERAS	URBANISMO	KG	1	15	KG	12963,1
60469	PARQ ESCALERA CONCRETO	URBANISMO	M2	11,39	48317	UN	8
6304	COLUMNETA+VIGUETA ESC	URBANISMO	ML	1	8407	ML	30,4
6305	VIB COLUMNETA+VIGUETA	URBANISMO	M3	1	2000	M3	1,81

Fuente. Autor.

Tabla 12. Información general del contrato-parqueaderos.

CONTRATO No :	OS 16000226
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA DE PARQUEADEROS DE N-1.50 A N+12.00, COLUMNAS, ESCALERAS, RAMPAS.
VALOR INICIAL:	CUATROSCIENTOS CUARENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE OCHOSCIENTOS DIEZ PESOS ($443,369,810,5) M/CTE.
VALOR ADICIONAL:	CUATROSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MILLONES CUATROSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL CIENTO VENTI DOS PESOS ($ 446,454,122,2) M/CTE.
PLAZO INICIAL:	DOCE (12) MESES
PLAZO ADICIONAL:	SEIS (16) MESES
CONTRATISTA:	CONSTRUCCIONES GS SAS
SUPERVISOR:	INGENIERO JOSE FERNANDO ORTIZ SALINAS
INTERVENTOR CONTRATO:	GM PROYECTOS SAS
VALOR POR VIVIENDA-CONTRATO	
UBICACION	TRANSVERSAL 44 # 101-80 SECTOR MIRAMAR
MUNICIPIO:	BARRANQUILLA ATLANTICO
EMPRESA GESTORA	CONSTRUCTORA MARVAL SA

Fuente. Contrato de obra estructura parqueaderos MARVAL S.A

6.2 PROYECTO TORINO.

Imagen 13. Avance torre 5 obra Torino.

6.2.1LOCALIZACION

DESCRIPCIÓN ZONAS EXTERIORES
Tipo de Inmueble: Vivienda
Ciudad: Barranquilla
Zona: Miramar
Ubicación: Calle 100 con Transversal 44B Esquina
Área Privada desde: 52,69 m2
Área Construida desde: 58,59 m2
Precio desde: $162.765.000

ESPACIO INTERIOR

- Comedor
- Balcón
- Cocina
- Baño axuliar
- Alcoba principal con baño
- 2 Alcobas auxiliares

ZONAS EXTERIORES

- Sala de espera
- Sala de reuniones
- Piscina para adultos
- Piscina para niños

- Piscina de entrenamiento
- Salón de juegos
- Salón de eventos
- Gimnasio

6.2.2 ACTIVIDADES DE OBRA

ACTIVIDADES DE TORRE 5 EJECUTADAS HASTA LA FECHA.

- PISO 1-2-3-4-5
- MUROS
    7. Organización de personal Para colocación de malla Para muros.
    8. Revisar Armado de formaletas para muros de apartamentos
    9. Calcular cantidad de malla para muros de los apartamentos y como también para los elementos de borde.
    10. Calcular la cantidad de concreto para fundida de muros.
    11. Supervisar fundida de muros de apartamentos, se funden muros diariamente.
    12. Cumplir los rendimientos durante la ejecución de fundida.

- PLACAS
- PISO 1-2-3-4-5
    8. Organización de personal para colocación de malla para placa
    9. Revisar el armado de formaletas para placas de apartamentos.
    10. Calcular cantidad de malla para armado de placa de apartamentos.
    11. Revisar los traslapos de las mallas de placa, se traslapan 30 cm.
    12. Calcular cantidad de concreto para fundida de placas.
    13. Supervisión en fundida de concreto para placas, las fundidas se hacen día por medio debido al sistema estructural manoportable.
    14. Hacer cumplir los rendimientos durante la ejecución de la actividad.

RESISTENCIA AL CONCRETO DE LOS ELEMENTOS.

- PLACAS : concreto plástico de 3000 psi con grava de 3/4
- MUROS: concreto fluido de 4000 psi con grava de 3/4

6.2.3 SEGUIMIENTO DE OBRA.

TABLA 13 . ACTIVIDADES MURO-PLACA TORRE 5 TORINO

	TORINO		CANT. POR VIVIENDA				
No Inventario	DESCRIPCION	GRUPO	UN	CANT	V/UNITARIO	UN	CANT/VIV.
	HIERRO CON M. DE OBRA						
60476	CORTE Y FIGURACION HIERRO RECTO	TORRE 5	KG	64,1	296	UN	66
2105	T5 EST MANEJO DE HIERRO	TORRE 5	KG	641	65	UN	66
	HIERRO MALLA ELECTROSOLDADA						
2105	T5 EST MANEJO DE MALLA ELECTRO.	TORRE 5	KG	1080,37	65	UN	66
	MURO-PLACA METALEX						
60057	T5 EST METALEX MURO-PLACA APT	TORRE 5	M2	67,45	22524	UN	66
6305	T5 EST CONC VIB MURO-PLACA APT	TORRE 5	M3	17,82	2000	UN	66
6112	ESTR SEG SUBIDA MAT X APT	TORRE 5	UN	1	38210	UN	66

Fuente. Autor.

En la ejecución de la estructura de la torre 5 se tuvieron en cuenta el corte y figuración de hierro para los elementos de borde para varilla de 1/2” y para las vigas de borde de las placas. El manejo de malla electo soldada para muro y placa más adelante se mostrara el detalle de la malla superior e inferior de las placas con sus tipo sus dimensiones y la cantidad de malla por piso tipo así como también el grafil de cada malla, hay que tener en cuenta también la cantidad de concreto que se lleva para muros que serían 8,5 m3 y para placa 8,5 m3 por apartamento, las placas tienen un espesor de 12 cm.

El hierro de placa debe tener 10 cm de espesor y dejar un espacio libre de 2 cm, los muros con una altura de 2,46 y un espesor de 12 cm y de 10 cm para muros de 1,04 ml Para la colocación de elementos de borde de muros se colocan flejes de 52 con separación de 10 cm y ganchos de 12 cm entre los flejes.

También la separación entre mallas con separadores circulares y planos que varían de 12 a 15 cm. Hay que tener en cuenta que para muros donde piden malla de grafil 7.0 mm se reemplaza por malla 6.5 y un refuerzo adicional de 3/8 “cada 60 cm que van tanto horizontal como vertical y para malla de grafil 8.0 mm se reemplazó por malla de grafil 6.5 mm pero con un refuerzo adicional de varilla 3/8” con separación de 45 cm horizontal y vertical. El traslapo entre mallas es de 30 a 60 cm.

Para la placa de torre se tiene en cuenta el detalle de las vigas de borde con estribos #3 cada 20 cm y 2 varillas por viga de borde de #4. Se coloca en hierro o enmallado inferior que mostrare el detalle de malla inferior por piso tipo el traslapo de malla inferior es de 30 cm y así como también para la malla superior y un refuerzo adicional en los elementos de muros con hierro #3 cada 15 cm de separación hay q tener en cuenta la separación entre mallas con clip mortero de 2,5 cm y 7,5 cm.

TABLA 14. DETALLE DE MALLA PARA MUROS TORRE 5 TOMADO DE PLANOS ESTRUCTURALES TORINO.

CANTIDADES DE MALLA PARA PANTALLAS

PANTALLA	MALLA	TIPO	DIMENSIONES A(m)	DIMENSIONES B(m)	CANT	REFUERZO: REFUERZO EN A (X)	REFUERZO: REFUERZO EN B (Y)	PESO/MALLA (KG)	PESO/MALLA (KG/M2)	PESO TOTAL (KG)
M-1-1, M-15-1, M-3-1, M-3-4, M-8-1, M-8-4, M-13-1, M-13-4, M-6-1, M-6-2, M-10-1, M-10-2, M-2-2, M-3-2, M-3-3, M-G-1, M-G-2	M1	M221	2.35	3.00	216.00	6.5 mm @ 0.15 m 2.35 m	6.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	49.40	3.50	6,316.80
M-1-1, M-15-1, M-G-1, M-G-2	M2	M221	1.00	3.00	16.00	6.5 mm @ 0.15 m 1.00 m	6.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	49.40	3.50	378.00
M-1-1, M-15-1, M-10-1, M-10-2, M-3, M-G-1, M-G-2, M-5-1	M3	M221	2.35	3.00	176.00	6.0 mm @ 0.15 m 2.35 m	6.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	42.18	2.99	3,752.15
M-1-1, M-15-1, M-G-1, M-G-2	M4	M188	0.80	3.00	40.00	6.0 mm @ 0.15 m 0.80 m	6.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	42.18	2.99	287.04
M-1-1, M-15-1, M-10-1, M-10-2, M-G-1, M-G-2	M5	M188	2.35	2.50	12.00	6.0 mm @ 0.15 m 2.35 m	6.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	42.18	2.99	562.12
M-1-1, M-15-1, M-G-1, M-G-2	M6	M188	0.80	2.50	8.00	6.0 mm @ 0.15 m 0.80 m	6.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	42.18	2.99	47.84
M-2-1, M-2-2, M-7-1, M-7-2, M-14-1, M-14-2, M-3-1, M-3-4, M-8-1, M-8-4, M-13-1, M-13-4, M-1-1, M-1-1, M-E-3	M7	M262	2.35	3.00	184.00	7.0 mm @ 0.15 m 2.35 m	7.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	57.38	4.07	5,279.00
M-2-1, M-2-2, M-7-1, M-7-2, M-14-1, M-14-3	M8	M262	1.10	3.00	60.00	7.0 mm @ 0.15 m 1.10 m	7.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	57.38	4.07	805.80
M-2-1, M-2-2, M-7-1, M-7-2, M-14-1, M-10-4, M-3-1, M-3-4, M-8-1, M-8-4, M-13-2, M-13-4, M-F-1, M-13	M9	M262	2.35	2.50	16.00	7.0 mm @ 0.15 m 2.35 m	7.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	57.38	4.07	382.58
M-2-1, M-2-2, M-7-1, M-7-2, M-14-1, M-14-5	M10	M262	1.10	2.50	6.00	7.0 mm @ 0.15 m 1.10 m	7.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	57.38	4.07	67.16
	M11	M262						57.38	4.07	-
M-5-1, M-3-4, M-8-1, M-8-4, M-13-1, M-13-4	M12	M262	0.80	2.50	8.00	7.0 mm @ 0.15 m 0.80 m	7.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	57.38	4.07	48.84
M-2-2, M-3-3, M-13-2, M-13-3, M-F-1, M-11	M13	M262	2.00	3.00	44.00	7.0 mm @ 0.15 m 2.00 m	7.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	57.38	4.07	1,074.48
M-3-2, M-3-3, M-13-2, M-13-3	M14	M262	2.20	3.00	24.00	7.0 mm @ 0.15 m 2.20 m	7.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	57.38	4.07	844.85
M-3-2, M-3-3, M-13-2, M-13-3	M15	M262	2.20	2.50	4.00	7.0 mm @ 0.15 m 2.20 m	7.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	57.38	4.07	89.54
M-4-2, M-4-3, M-9-2, M-9-3, M-11-2, M-11-3	M18	M221	1.30	3.00	24.00	6.5 mm @ 0.15 m 1.30 m	6.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	49.40	3.50	327.60
M-4-2, M-4-3, M-9-2, M-9-3, M-11-2, M-11-4	M19	M188	1.30	3.00	96.00	6.0 mm @ 0.15 m 1.30 m	6.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	42.18	2.99	1,119.46
M-4-2, M-4-3, M-9-2, M-9-3, M-11-2, M-11-5	M20	M188	1.30	2.50	12.00	6.0 mm @ 0.15 m 1.30 m	6.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	42.18	2.99	116.61
M-12-1, M-6-1, M-6-2, M-F-1, M-1-1, M-C-1, M-G-2	M21	M378	2.35	3.00	51.00	8.5 mm @ 0.15 m 2.35 m	8.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	84.55	6.00	2,157.30
M-12-1, M-6-1, M-G-1, M-G-2	M22	M378	0.60	3.00	11.00	8.5 mm @ 0.15 m 0.60 m	8.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	84.55	6.00	118.80
M-12-1, M-F-1, M-1-1	M23	M335	2.35	3.00	11.00	8.0 mm @ 0.15 m 2.35 m	8.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	75.05	5.32	412.57
M-12-1	M24	M335	0.60	3.00	7.00	8.0 mm @ 0.15 m 0.60 m	8.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	75.05	5.32	67.03
M-12-1	M25	M335	2.35	2.50	1.00	8.0 mm @ 0.15 m 2.35 m	8.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	75.05	5.32	31.26
M-12-1	M26	M335	0.60	2.50	1.00	8.0 mm @ 0.15 m 0.60 m	8.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	75.05	5.32	7.98
M-6-1, M-E-2, M-J-2, M-J-3	M27	M221	2.35	2.50	18.00	6.5 mm @ 0.15 m 2.35 m	6.5 mm @ 0.15 m 2.50 m	49.40	3.50	370.13
M-8-2, M-8-3	M29	M262	1.20	3.00	20.00	7.0 mm @ 0.15 m 1.20 m	7.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	57.38	4.07	293.04
M-8-2, M-8-3	M30	M262	1.20	2.50	2.00	7.0 mm @ 0.15 m 1.20 m	7.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	57.38	4.07	24.42
M-10-1, M-10-2	M31	M221	1.40	3.00	8.00	6.5 mm @ 0.15 m 1.40 m	6.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	49.40	3.50	117.60
M-10-1, M-10-2	M32	M188	1.40	3.00	32.00	6.0 mm @ 0.15 m 1.40 m	6.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	42.18	2.99	401.86
M-10-1, M-10-2	M33	M188	1.40	2.50	4.00	6.0 mm @ 0.15 m 1.40 m	6.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	42.18	2.99	41.86
M-D-1, M-D-2, M-D-3, M-K-1, M-K-2	M34	M221	2.05	3.00	100.00	6.5 mm @ 0.15 m 2.05 m	6.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	49.40	3.50	2,152.50
M-D-1, M-D-2, M-D-3, M-K-1, M-K-2	M35	M221	2.05	2.50	10.00	6.5 mm @ 0.15 m 2.05 m	6.5 mm @ 0.15 m 2.50 m	49.40	3.50	179.38
M-E-1, M-J-1	M36	M295	2.35	3.00	48.00	7.5 mm @ 0.15 m 2.35 m	7.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	65.93	4.68	1,319.76
M-G-1, M-F-1, M-1-1	M40	M378	2.00	3.00	84.00	8.5 mm @ 0.15 m 2.00 m	8.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	84.55	6.00	1,224.00
M-F-1, M-1-1	M41	M262	2.00	2.50	4.00	7.0 mm @ 0.15 m 2.00 m	7.0 mm @ 0.15 m 2.50 m	57.38	4.07	81.40
M-E-2, M-J-2	M42	M221	1.20	3.00	40.00	6.5 mm @ 0.15 m 1.20 m	6.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	49.40	3.50	504.00
M-E-2, M-J-2	M43	M221	1.20	2.50	4.00	6.5 mm @ 0.15 m 1.20 m	6.5 mm @ 0.15 m 2.50 m	49.40	3.50	42.00
M-J-3	M47	M221	1.70	3.00	20.00	6.5 mm @ 0.15 m 1.70 m	6.5 mm @ 0.15 m 3.00 m	49.40	3.50	357.00
M-J-3	M48	M221	1.70	2.50	2.00	6.5 mm @ 0.15 m 1.70 m	6.5 mm @ 0.15 m 2.50 m	49.40	3.50	29.75
M-5-1	M53	M188	0.60	3.00	22.00	6.0 mm @ 0.15 m 0.60 m	6.0 mm @ 0.15 m 3.00 m	42.18	2.99	118.40
M-E-1, M-J-1	M56	M295	2.35	3.90	4.00	7.5 mm @ 0.15 m 2.35 m	7.5 mm @ 0.15 m 3.90 m	65.93	4.68	121.57
M-5-1	M58	M188	2.35	3.90	2.00	6.0 mm @ 0.15 m 2.35 m	6.0 mm @ 0.15 m 3.90 m	42.18	2.99	54.81
[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.60	3.90	3.00	6.0 mm @ 0.15 m 0.60 m	6.0 mm @ 0.15 m 3.90 m	42.18	2.99	13.99

TABLA 15 DETALLE DE MALLA REFUERZO INFERIOR PISO TIPO TORRE 5.TOMADO DE PLANOS ESTRUCTURALES TORINO.

CUADRO GENERAL DESPIECE DE MALLAS INFERIORES PISO TIPO

Malla	Tipo	Dimensiones		Cant. (und)	Refuerzo		Peso/malla (Kg)	Peso/malla (Kg/m2)	Peso total (Kg)
		A (m)	B (m)		Refuerzo en A (X)	Refuerzo en B (Y)			
I1	M262	1,80	1,175	4	7,0 mm @ 0,15 m x 1,80 m	7,0 mm @ 0,15 m x 1,18 m	57,38	4,07	34,4
I2	M262	4,50	2,35	4	7,0 mm @ 0,15 m x 4,50 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	57,38	4,07	172,1
I3	M262	2,60	1,90	4	7,0 mm @ 0,15 m x 2,60 m	7,0 mm @ 0,15 m x 1,90 m	57,38	4,07	80,4
I4	M262	2,80	2,35	4	7,0 mm @ 0,15 m x 2,80 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	57,38	4,07	107,1
I5	M221	3,00	2,35	6	6,5 mm @ 0,15 m x 3,00 m	6,5 mm @ 0,15 m x 2,35 m	49,40	3,50	148,2
I6	M221	2,70	2,10	4	6,5 mm @ 0,15 m x 2,70 m	6,5 mm @ 0,15 m x 2,10 m	49,40	3,50	79,5
I7	M262	4,90	2,35	4	7,0 mm @ 0,15 m x 4,90 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	57,38	4,07	187,4
I8	M221	4,90	2,35	2	6,5 mm @ 0,15 m x 4,90 m	6,5 mm @ 0,15 m x 2,35 m	49,40	3,50	80,7
I9	M221	1,175	1,60	2	6,5 mm @ 0,15 m x 1,18 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,60 m	49,40	3,50	13,2
I10	M221	1,80	1,175	2	6,5 mm @ 0,15 m x 1,80 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,18 m	49,40	3,50	14,8
I11	M221	4,40	2,35	2	6,5 mm @ 0,15 m x 4,40 m	6,5 mm @ 0,15 m x 2,35 m	49,40	3,50	72,5
I12	M221	5,00	2,35	10	6,5 mm @ 0,15 m x 5,00 m	6,5 mm @ 0,15 m x 2,35 m	49,40	3,50	411,7
I13	M262	5,00	2,35	2	7,0 mm @ 0,15 m x 5,00 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	57,38	4,07	95,6
I14	M262	5,00	2,00	2	7,0 mm @ 0,15 m x 5,00 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,00 m	57,38	4,07	81,4
I15	M262	4,800	2,00	2	7,0 mm @ 0,15 m x 4,80 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,00 m	57,38	4,07	78,1
I16	M262	4,80	2,35	2	7,0 mm @ 0,15 m x 4,80 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	57,38	4,07	91,8
I17	M262	4,80	1,80	2	7,0 mm @ 0,15 m x 4,80 m	7,0 mm @ 0,15 m x 1,80 m	57,38	4,07	70,3
I18	M221	3,50	1,175	2	6,5 mm @ 0,15 m x 3,50 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,18 m	49,40	3,50	28,8
I19	M262	2,35	3,20	1	7,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	7,0 mm @ 0,15 m x 3,20 m	57,38	4,07	30,6
I20	M262	2,35	3,60	4	7,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	7,0 mm @ 0,15 m x 3,60 m	57,38	4,07	137,7
I21	M262	1,60	2,60	1	7,0 mm @ 0,15 m x 1,60 m	7,0 mm @ 0,15 m x 2,60 m	57,38	4,07	16,9
I22	M262	2,50	1,70	1	7,0 mm @ 0,15 m x 2,50 m	7,0 mm @ 0,15 m x 1,70 m	57,38	4,07	17,3
I23	M262	1,30	3,600	1	7,0 mm @ 0,15 m x 1,30 m	7,0 mm @ 0,15 m x 3,60 m	57,38	4,07	19,0
I24	M262	1,30	3,40	1	7,0 mm @ 0,15 m x 1,30 m	7,0 mm @ 0,15 m x 3,40 m	57,38	4,07	18,0
						Peso total de mallas inferiores por piso tipo (Kg)			2.087,7
						Cantidad de pisos (und)			10,0
						Peso total de mallas inferiores por torre (Kg)			20.876,7
						Area de una torre (m2)			4961,47 m2
						Cuantia de acero (Kg/m2)			4,21 Kg/m2

TABLA 16. DETALLE DE MALLA REFUERZO SUPERIOR PLACA TORRE 5 . TOMADO DE PLANOS ESTRUCTURALES TORINO.

CUADRO GENERAL DESPIECE DE MALLAS SUPERIORES PISO TIPO

Malla	Tipo	Dimensiones		Cant. (und)	Refuerzo		Peso/malla (Kg)	Peso/malla (Kg/m2)	Peso total (Kg)
		A (m)	B (m)		Refuerzo en A (X)	Refuerzo en B (Y)			
S1	M335	1,30	2,35	4	8,0 mm @ 0,15 m x 1,30 m	8,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	75,05	5,32	65,0
S2	M335	1,60	3,30	5	8,0 mm @ 0,15 m x 1,60 m	8,0 mm @ 0,15 m x 3,30 m	75,05	5,32	140,5
S3	M335	2,35	1,50	4	8,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,50 m	75,05	5,32	75,1
S4	M335	1,00	2,35	4	8,0 mm @ 0,15 m x 1,00 m	8,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	75,05	5,32	50,0
S5	M221	2,35	1,70	4	6,5 mm @ 0,15 m x 2,35 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,70 m	49,40	3,50	56,0
S6	M335	2,70	1,175	2	8,0 mm @ 0,15 m x 2,70 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,18 m	75,05	5,32	33,8
S7	M262	1,60	3,30	2	7,0 mm @ 0,15 m x 1,60 m	7,0 mm @ 0,15 m x 3,30 m	57,38	4,07	43,0
S8	M221	1,60	1,70	8	6,5 mm @ 0,15 m x 1,60 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,70 m	49,40	3,50	76,2
S9	M335	1,50	1,175	4	8,0 mm @ 0,15 m x 1,50 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,18 m	75,05	5,32	37,5
S10	M335	1,00	1,175	6	8,0 mm @ 0,15 m x 1,00 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,18 m	75,05	5,32	37,5
S11	M335	2,35	6,00 *	6	8,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	8,0 mm @ 0,15 m x 6,00 m	75,05	5,32	450,3
S12	M221	2,35	1,30	6	6,5 mm @ 0,15 m x 2,35 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,30 m	49,40	3,50	64,2
S13	M335	2,35	5,60 *	2	8,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	8,0 mm @ 0,15 m x 5,60 m	75,05	5,32	140,1
S14	M335	6,00	1,80	2	8,0 mm @ 0,15 m x 6,00 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,80 m	75,05	5,32	115,0
S15	M221	1,175	3,50	2	6,5 mm @ 0,15 m x 1,18 m	6,5 mm @ 0,15 m x 3,50 m	49,40	3,50	28,8
S16	M221	1,80	1,175	2	6,5 mm @ 0,15 m x 1,80 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,18 m	49,40	3,50	14,8
S17	M262	1,60	6,00	2	7,0 mm @ 0,15 m x 1,60 m	7,0 mm @ 0,15 m x 6,00 m	57,38	4,07	78,1
S18	M335	1,80	1,80	2	8,0 mm @ 0,15 m x 1,80 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,80 m	75,05	5,32	34,5
S19	M335	2,50	0,50	1	8,0 mm @ 0,15 m x 2,50 m	8,0 mm @ 0,15 m x 0,50 m	75,05	5,32	6,7
S20	M335	2,90	1,70	2	8,0 mm @ 0,15 m x 2,90 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,70 m	75,05	5,32	52,5
S21	M335	2,90	2,35	4	8,0 mm @ 0,15 m x 2,90 m	8,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	75,05	5,32	145,1
S22	M335	5,20	1,80	2	8,0 mm @ 0,15 m x 5,20 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,80 m	75,05	5,32	99,6
S23	M335	3,30	1,175	2	8,0 mm @ 0,15 m x 3,30 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,18 m	75,05	5,32	41,3
S24	M221	1,50	1,50	2	6,5 mm @ 0,15 m x 1,50 m	6,5 mm @ 0,15 m x 1,50 m	49,40	3,50	15,8
S25	M335	2,35	3,30	1	8,0 mm @ 0,15 m x 2,35 m	8,0 mm @ 0,15 m x 3,30 m	75,05	5,32	41,3
S26	M335	3,90	1,20	1	8,0 mm @ 0,15 m x 3,90 m	8,0 mm @ 0,15 m x 1,20 m	75,05	5,32	24,9
						Peso total de mallas superiores por piso tipo (Kg)			1.967,6
						Cantidad de pisos (und)			10,0
						Peso total de mallas superiores por torre (Kg)			19.676,2
						Area de una torre (m2)			4961,47 m2
						Cuantia de acero (Kg/m2)			3,97 Kg/m2

Imagen 14. Armado y fundida muros apartamentos torre 5. (431-432)

Imagen 15. Fundida de muros – colocación de hierro 1/2 “en elementos de borde y ganchos entre flejes, separadores de 15 cm.

Imagen 16. Colocación de malla grafil 6.5 mm con traslapo de 30 cm y hierro adicional de 3/8”.

- **Actividades Administrativas**
  - Se programa a la interventoría y el Departamento (Supervisor), las diferentes reuniones o comités de obra para dar seguimiento a la ejecución del contrato.
  - Se realiza relación del personal que está laborando en obra, y que se encuentre debidamente afiliado al sistema de seguridad social.
  - Se realiza el seguimiento a la programación de obra, con el fin de verificar que las actividades de obra se estén realizando en los tiempos necesarios para cumplir con el plazo de entrega de la obra.
  - Se mantiene actualizado el archivo con todos los documentos correspondientes al contrato de obra.

- **Actividades financieras**

Se genera cuenta de pago que corresponde a las cantidades de las actividades que fueron ejecutadas durante el periodo de ejecución de las actividades.

Tabla 17. Información general del contrato-torre 5 Torino.

CONTRATO No :	OS 16000188
OBJETO:	CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURA DE TORRE 11 PISOS MURO-PLACA
VALOR INICIAL:	CIENTO CUARENTA MILLONES NOVESCIENTOS NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS ($140,997,587,2) M/CTE.
VALOR ADICIONAL:	CUATROSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MILLONES CUATROSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL CIENTO VENTI DOS PESOS ($ 140,997,587,2) M/CTE.
PLAZO INICIAL:	DOCE (12) MESES
PLAZO ADICIONAL:	SEIS (16) MESES
CONTRATISTA:	CONSTRUCCIONES GS SAS
SUPERVISOR:	INGENIERO JOSE FERNANDO ORTIZ SALINAS
INTERVENTOR CONTRATO:	GM PROYECTOS SAS
VALOR POR VIVIENDA-CONTRATO	
UBICACION	TRANSVERSAL 43 # 101-80 SECTOR MIRAMAR
MUNICIPIO:	BARRANQUILLA ATLANTICO
EMPRESA GESTORA	CONSTRUCTORA MARVAL SA

Fuente. Contrato de obra estructura parqueaderos MARVAL S.A

6.3 APORTE AL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO.

Durante el periodo de práctica, gracias a las empresas CONSTRUCCIONES GS SAS y la constructora MARVAL SA, he aprendido como es el trabajo de un auxiliar en la supervisión dentro de una obra civil en proceso, también he podido complementar los conocimientos teórico-prácticos que se aprendieron en clase gracias a la experiencia de (Ingenieros, Arquitectos, técnicos, maestros de obra) que han estado presentes en este periodo de práctica empresarial.

Cabe resaltar el conocimiento que he adquirido en el área de la estructura, se logró determinar cómo se debe ejecutar una correcta instalación de los elementos que componen las estructuras manoportables como son los muros y placas, la colocación de hierros en cada elemento y el tipo de concreto que se usa, como también en las placas de lozas aligeradas en su proceso constructivo. De la misma manera, he logrado aprender a resolver los inconvenientes que se pueden tener al momento de ejecutar una obra de construcción dentro de un proyecto ya existente.

La oportunidad de realizar la práctica empresarial ha sido muy enriquecedora para fortalecer mis conocimientos y mi experiencia laboral, he aprendido a tener una mejor interpretación de planos (estructurales y arquitectónicos) su composición y manejo de este a la hora de la supervisión. También he aprendido a hacer mediciones en obra de distintas actividades en diferentes unidades de medida (metro cuadrado, metro lineal, metro cubico y unidad).

También el conocimiento y aprendizaje en obra de la composición de los elementos estructurales como son (vigas, columnas, lozas de concreto) donde se pudo realizar con la ayuda del ingeniero residente un despiece detallado del hierro que lleva cada uno de estos elementos mencionados.

Como actividad administrativa pude conocer y aprender el proceso de programación de la interventoría y el departamento supervisor, las diferentes reuniones o comités de obra para dar seguimiento a la ejecución de cada una de las actividades del contrato.

Manejo en la relación del personal que está laborando en obra y el registro de afiliación al sistema de seguridad social.

Un mayor conocimiento en el seguimiento a la programación de obra, con el fin de verificar que las actividades de obra se estén realizando en los tiempos necesarios para cumplir con el plazo de entrega de la obra.

APORTE A LA EMPRESA.

Como aporte suministrado a la empresa es la realización de un proceso de revisión de cada actividad, ya que anteriormente estos procesos no eran revisados con precisión, cada una de estas debidamente diligenciadas en un formato llamado compromisos pactados, en él se especifica cada actividad a ejecutar en la semana siguiente y por ende nuestro papel consiste en pactarlos y que estos mismos se ejecuten en el momento que lo indique, cada contratista se le colocan actividades , luego de esto se lleva a evaluación los días viernes de cada semana y se analizan cada una de estas y que porcentaje tiene de ejecución, lo ideal es el 100 % todo esto tiene un condicionante en el caso de que no se ejecute a tiempo la actividad se explica por qué o por quien no se pudo realizar ya sea la empresa contratante o el contratista, todo esto con el fin de llevar control y una mejor programación de obra.

Además de esto se hace un formato en Excel donde se evidencia con detalle cada actividad ejecutada, que cantidad se ejecutó con sus unidades de medida, con el fin de hacer revisión precisa en los cortes de obra analizando cada proceso estructural, con la ayuda de los planos estructurales en AutoCAD que nos da una medida más exacta, para ser contemplado y analizado con el residente de obra encargado de los cortes. Todo esto se logró para evitar contratiempos en la

Ejecución de las actividades y que se dé el cumplimiento adecuado y llevar una programación óptima.

Así mismo se hace un mejor control en las actividades financieras en lo que respecta al manejo de pago correspondiente a las actividades que fueron ejecutadas en obra durante este periodo por parte de los subcontratistas.

6.4 CONCLUSIONES.

- Se logró cumplir con los objetivos pautados por la constructora siguiendo el orden del cronograma en lo que respecta a la ejecución de la fundida de muros y placas de apartamentos de la torre 1, el avance en la ejecución de parqueadero en lo que respecta de fundida de placas columnas de rampas así como también en las actividades desarrolladas en la obra Torino cumpliendo con los rendimientos durante la ejecución, todo esto llevando un control adecuado para una mejor optimización en las actividades.

- Se hicieron cumplir los compromisos establecidos en los comités planteando un sistema más práctico para llevar un mejor orden y así poder abarcar cada ítem impuesto en el formato.

- Para que la ejecución de una obra de construcción se haga de manera correcta y segura, se debe hacer un seguimiento diario y constante de todas las actividades que se desarrollan.

- La interpretación de planos juega el papel más importante en el momento de realizar el replanteo de las actividades a ejecutar de una obra.

- En el seguimiento y control de actividades diarias de una obra, es importante las habilidades y los conocimientos de un profesional para encarar con éxito los diferentes contratiempos que puedan surgir.

- Un informe de obra debe tener un contenido detallado de todas las actividades que se desarrollan durante el periodo del mismo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Arevalo, M. F. (2011). Análisis para el cálculo de cantidades y presupuesto desarrollado en los diferentes proyectos que adelanta la empresa construvannex Ltda. Trabajo de grado, Universidad Industrial de Santander, Facultad fisico-mecánicas, Bucaramanga.
- Norma Técnica NTC 2289 Barras corrugadas y lisas de acero para refuerzo de concreto
- Documentación de obra Piamonte apartamentos.
- Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 TITULO C.5
- Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 TITULO C.3
- Documento “sistemas estructurales losas de entrepisos” pag 3.
- Documento DRO390 el director responsable de obra “losas aligeradas de concreto” por juan José Gómez Montaño.

8. ANEXOS
    - Memorias de cálculo de cantidades de obra
    - Compromisos pactados semanalmente.
    - Actividades de modificaciones

TABLA 18. CANTIDADES DE OBRA 1 PARQUEADEROS.

CANTIDADES DE OBRA CORTE 1						
VIBRADO DE VIGAS						
VIGA DE PLACA N+1.50						
No	DESCRIPCION	LARGO(M)	ANCHO(M)		ALTO(M)	REPETICIONES	VOLUMEN(M3)
	VIGAS EJE 1 DE A - L	81.00	0.60		0.38	1	18.63
	VIGAS EJE 2 DE A-L	81.00	0.50		0.38	1	15.52
	VIGAS EJE 3 DE A-L	81.00	0.50		0.38	1	15.52
	VIGAS EJE 4 DE A-L	80.00	0.50		0.38	1	15.67
	VIGAS EJE A (Y) L DE 1 a 4	16.12	0.60		0.38	2	7.38
	VIGAS EJE B-K DE 1-4	16.12	0.50		0.38	10	30.63
	VIGUETAS EJE A-B Y K-L	7.72	0.25		0.38	8	5.87
	VIGUETAS EJE B a K	7.50	0.25		0.38	12	22.80
	VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						125.08
	PLACA N+1.50	81.00	16.12		0.12	1	151.09
						TOTAL	379.69
VIGA DE PLACA N+3.00							
	VIGA EJE 4 DE A-L	86.52	0.50		0.38	1	12.84
	VIGAS EJE 5 DE A-L	81.52	0.50		0.38	1	15.49
	VIGAS EJE 6 DE A-L	81.52	0.50		0.38	1	15.49
	VIGAS EJE 7 DE A-L	81.52	0.60		0.38	1	18.59
	VIGAS EJE A (Y) L DE 4 a 7	16.42	0.60		0.38	1	3.74
	VIGAS EJE B-K DE 4-7	16.42	0.50		0.38	1	3.13
	VIGAS D'-D'' Y F-F'	4.22	0.25		0.38	4	1.60
	VIGUETAS 4A Y 4B	4.30	0.25		0.38	2	0.82
	VIGUETAS EJE DE A-B Y K-L	7.72	0.25		0.38	8	5.87
	VIGUETAS EJE DE B a K	7.50	0.25		0.38	28	16.80
	VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						87.30
	PLACA N+3.00	81.52	16.42		0.12	1	160.01
						TOTAL	347.31
VIGA DE PLACA N+4.50							
		LARGO(M)	ANCHO(M)		ALTO(M)	REPETICIONES	VOLUMEN(M3)
	VIGA EJE 1 DE A a F	40.82	0.60		0.38	1	9.31
	VIGA EJE 2 DE A a F	40.82	0.50		0.38	1	7.76
	VIGA EJE 3 DE A a F	40.82	0.50		0.38	1	7.76
	VIGA EJE 4 DE A a F	33.32	0.50		0.38	1	6.33
	VIGA EJE A DE 1 a 4	16.42	0.60		0.38	1	3.74
	VIGA EJE B a F DE 1 a 4	16.42	0.50		0.38	5	15.60
	VIGUETA EJE A-B	7.72	0.25		0.38	4	2.93
	VIGUETA EJE DE B a F	7.50	0.25		0.38	15	10.69
	VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						64.12
	PLACA N+4.50	40.82	16.12		0.12	1	75.46
						TOTAL	190.57
VIGA DE PLACA N+6.00							
	VIGA EJE 4 DE A a F	33.32	0.50		0.38	1	6.33
	VIGA EJE 5 DE A a F	40.82	0.50		0.38	1	7.76
	VIGA EJE 6 DE A a F	40.82	0.50		0.38	1	7.76
	VIGA EJE 7 DE A a F	40.82	0.60		0.38	1	9.31
	VIGA EJE A DE 4 a 7	16.32	0.60		0.38	1	3.72
	VIGA EJE B a F	16.32	0.50		0.38	5	15.50
	VIGUETAS DE A a B	7.72	0.25		0.38	4	2.93
	VIGUETAS DE B a F	7.50	0.25		0.38	14	9.98
	VIGAS D'-D''	4.22	0.25		0.38	2	0.80
	VIGUETAS D'-D''	4.93	0.25		0.38	1	0.47
	VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						64.55
	PLACA N+6.00	40.82	16.12		0.12	1	79.84
						TOTAL	195.14
VIGA DE PLACA N+7.50							
	VIGAS EJE 1 DE A a F	40.82	0.60		0.38	1	9.31
	VIGAS EJE 2 DE A a F	40.82	0.50		0.38	1	7.76
	VIGAS EJE 3 DE A a F	40.82	0.50		0.38	1	7.76
	VIGAS EJE 4 DE A a F	33.32	0.50		0.38	1	6.33
	VIGAS EJE A DE 1 a 4	16.12	0.60		0.38	1	3.68
	VIGAS EJE B a F DE 1 a 4	16.12	0.50		0.38	5	15.31
	VIGUETAS EJE A a B	7.72	0.25		0.38	4	2.93
	VIGUETAS EJE B a F	7.50	0.25		0.38	15	10.69
							63.76
	PLACA EJE N+7.50	40.82	16.12		0.12	1	79.84
8 APTOS						TOTAL	199.21
RAMPA							
	RAMPA N+1.00 A N+4.50(INDEPENDIENTE POR ARREGLO DE DILATACION)						72
	VIBRADO CONCRETO RAMPA						10.26
CONCRETO ANTEPECHOS PLACA N+1.50/N+3.00							
	EJE 1 DE F a A	37.7	0.15	0.9			5.0955
	EJE A DE 1 a 7	37.3	0.15	0.9			3.672
	EJE 7 DE A a F	32.9	0.15	0.9			4.401
						TOTAL	13.1625
	VIBRADO CONCRETO ANTEPECHOS						13.1625

Fuente. Autor .

TABLA 19. CANTIDADES DE OBRA 1 COLUMNAS PARQUEADEROS.

CONCRETO COLUMNAS PARQUEADERO						
COLUMNAS N-1.50 EJE A EJE N+1.50 DE A a L 1-3	2,5	0,6		0,6	36	31,32
COLUMNAS EJE 4	2,5	0,6		0,6	12	12,528
COLUMNAS N+6.00 EJE A a L 5-7	2,5	0,6		0,6	37	32,19
COLUMNAS 27-28-29	1	0,6		0,6	3	0,9
COLUMNAS EJE 4 DE A a L	0,85	0,6		0,6	12	3,672
COLUMNAS N+1.50 A N+4.50 EJE A a L 1-3	2,5	0,6		0,6	36	27
COLUMNAS EJE 4	1,15	0,6		0,6	12	4,968
COLUMNAS N+1.50 EJE A a L DE 5-7	2,5	0,6		0,6	36	27
COLUMNAS EJE 4 DE A a L	0,85	0,6		0,6	12	3,672
			TOTAL		196	143,25
VIBRADO DE CONCRETO-COLUMNAS						143,25
COLUMNAS N+4.50 DE EJE 4 a F 1-3	2,5	0,6		0,6	18	13,5
COLUMNAS EJE 4 DE A a F	1,15	0,6		0,6	6	2,484
COLUMNAS N+6.00 DE EJE A a F 1-3	2,5	0,6		0,6	18	13,5
COLUMNAS EJE 4 DE A a F	0,85	0,6		0,6	6	1,836
COLUMNAS N+7.50 DE EJE A a F DE 1-3	2,5	0,6		0,6	18	13,5
COLUMNAS EJE 4 DE A a F	1,15	0,6		0,6	6	2,484
			TOTAL		72	47,304
VIBRADO DE CONCRETO-COLUMNAS						47,304
COLUMNAS PORTERIA						
COLUMNAS EJE K7 I EJE L7 DE N+4.50	3,5	0,5		0,35	2	1,33
COLUMNA EJE K9-L9 DE N+4.50	3,5	0,5		0,35	2	1,225
COLUMNA EJE K9 DE N+4.50	3,5	0,4		0,4	1	0,56
COLUMNA EJE K9 DE N+3.00	2,9	0,4		0,4	1	0,464
COLUMNA EJE K 9 DE N+3.00	2,9	0,5		0,58	1	0,5075
					TOTAL	4,0985
VIBRADO DE COLUMNAS						4,0985

Fuente. Autor

TABLA 20. CANTIDADES DE OBRA 2 PARQUEADEROS.

PLACA N+5.00 MODULO B						
VIGA EJE 4 DE G a L	33,20	0,60		0,38	1	9,31
VIGA EJE 5 DE G a L	40,70	0,60		0,38	1	7,73
VIGA EJE 6 DE G a L	40,70	0,60		0,38	1	7,73
VIGA EJE 7 DE G a L	40,70	0,60		0,38	1	9,28
VIGA EJE L DE 4 a T	16,32	0,60		0,38	1	3,72
VIGA EJE G a R	16,32	0,60		0,38	5	15,30
VIGUETAS DE R a L	7,72	0,25		0,38	4	2,93
VIGUETAS DE G a R	7,50	0,25		0,38	14	9,98
VIGAS T-F	4,23	0,20		0,38	2	0,60
VIGUETAS F-F'	4,30	0,25		0,38	1	0,41
VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						[illegible]
PLACA N+5.00	40,70	16,42		0,12	1	74,88
					TOTAL	136,27
TOTAL PLACA A PAGAR	40,70	16,42				[illegible]
PULIDA DE PLACA						[illegible]
ANTEPECHOS N+5.00						
ANTEPECHOS MODULO A N+5.00 DE EJE G Y EJE A	49,50	0,00		0,15		[illegible]
VIBRADO DE ANTEPECHOS						[illegible]
ESCALERAS PARQUEADERO N+5.00 A N+10.00 ENTRA A MODIFICACION						
					1	2,00
RAMPA N-1.50 A N+10.00 MODULO B modificacion						
VIBRADO RAMPA N-1.50 A N+10.00 MODULO B	7,50	0,00		0,10		[illegible]
RELLENO	7,50	0,00		1,00		[illegible]
DILATACION RAMPA						[illegible]
RAMPA A PAGAR	7,50	0,00				[illegible]
PLACAS N+7.50 MODULO B						
VIGAS EJE 1 DE G a L	40,82	0,60		0,38	1	9,31
VIGAS EJE 2 DE G a L	40,82	0,60		0,38	1	7,76
VIGAS EJE 3 DE G a L	40,82	0,60		0,38	1	7,76
VIGAS EJE 4 DE G a L	40,82	0,60		0,38	1	7,76
VIGAS EJE L DE 1 a 4	16,12	0,60		0,38	1	3,68
VIGAS R-R' G a K DE 1 a 4	16,12	0,60		0,38	5	15,31
VIGUETAS EJE G a R	7,50	0,25		0,38	14	9,98
VIGUETAS EJE K a L	7,72	0,25		0,38	4	2,93
VIBRADO DE VIGAS Y VIGUETAS						[illegible]
PLACA EJE N+7.50	40,82	16,12		0,12	1	74,87
					TOTAL	136,04
PLACA A PAGAR	40,82	16,12				[illegible]
PULIDA DE PLACA						[illegible]
PLACA N+9.00 MODULO B						
VIGA EJE 4 DE G a L	40,70	0,60		0,38	1	7,73
VIGA EJE 5 DE G a L	40,70	0,60		0,38	1	7,73
VIGA EJE 6 DE G a L	40,70	0,60		0,38	1	7,73
VIGA EJE 7 DE G a L	40,70	0,60		0,38	1	9,28
VIGA EJE L DE 4 a T	16,32	0,60		0,38	1	3,72
VIGA EJE G a R	16,32	0,60		0,38	5	15,30
VIGUETAS DE R a L	7,72	0,25		0,38	4	2,93
VIGUETAS DE G a R	7,50	0,25		0,38	14	9,98
VIGAS T-F'	4,23	0,20		0,38	2	0,60
VIGUETAS F-F'	4,30	0,25		0,38	1	0,41
VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						[illegible]
PLACA N+9.00 MODULO B	40,70	16,42		0,12	1	74,88
					TOTAL	140,70
TOTAL PLACA A PAGAR	40,70	16,42				[illegible]
PULIDA DE PLACA						[illegible]
COLUMNAS PARQUEADERO						
COLUMNAS N+4.50 DE EJE G a L 1-3	2,5	0,6		0,6	18	13,5
COLUMNAS EJE 4 DE G a L	0,85	0,6		0,6	6	1,836
COLUMNAS N+6.00 DE EJE G a L 5-7	2,50	0,60		0,60	18	13,5
COLUMNAS EJE 4 DE G a L	1,15	0,60		0,60	6	2,484
COLUMNAS N+7.50 DE EJE G a L 1-3	2,50	0,60		0,50	18	13,5
COLUMNAS EJE 4 DE G a L	0,85	0,60		0,60	6	1,836
COLUMNAS EJE A PLACA N+3.00	1,15	0,60		0,60	6	2,88
PLACA N+9.00 DE EJE A a G es de cimentacion de parqueadero						
DESPLANTE	369,24					369,24
MOVIMIENTO DE TRANSEUNTE						
PULIDA DE PLACA ANTEPISO	369,24					369,24
PULIDA DE PLACA	369,24					369,24
RAMPA N+1.50 A N+3.50 MODULO B						
CONCRETO RAMPA						72,00
VIBRADO DE RAMPA						10,20
ANTEPECHOS N+5.00						
ANTEPECHO DE EJE 4 A S	3,76	1,20		0,15	1	0,68
ANTEPECHO DE EJE 5 A S	2,90	1,20		0,15	2	1,04
ANTEPECHO DE EJE 6 A T	3,76	1,20		0,15	1	0,68
VIBRADO DE ANTEPECHO						2,90
ANCLAJES DE ANTEPECHO DE EJE 4 A S	3,76	0,15	25,07		2	56,13
ANCLAJES DE ANTEPECHO DE EJE 5 a S	5,8	0,15	38,67		2	77,33
ANCLAJES DE ANTEPECHO DE EJE 6 a T	3,76	0,15	25,07		2	56,13
RELLENO N+5.00 MODULO B MODIFICACION						
RELLENO	49,70	15,15		0,15		92,19
ANTEPECHO MURO N+1.50 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 1 A S	13,20	1,20		0,15		2,38
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	1,20		0,15		6,51
VIBRADO DE ANTEPECHOS						8,88

TABLA 21. CANTIDADES DE OBRA 3 PARQUEADEROS.

PLACA N+10.00 MODULO B						
VIBRADO DE VIGAS Y VIGUETAS						64,47
PLACA EJE N+10.00	40,82	16,12		0,12	1	74,87
					TOTAL	139,34
PLACA A PAGAR	40,82	16,12				[illegible]
PULIDA DE PLACA						[illegible]
PLACA N+12.00 MODULO B						
VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						[illegible]
PLACA N+12.00 MODULO B	40,70	16,42		0,12	1	74,88
					TOTAL	140,70
TOTAL PLACA A PAGAR	40,70	16,42				[illegible]
PULIDA DE PLACA						[illegible]
COLUMNAS PARQUEADERO						
COLUMNAS N+9.00 DE EJE G a L 5-7	2,5	0,6		0,6	16	12,5
COLUMNAS EJE 4 DE B A L	1,15	0,6		0,6	8	2,294
ANTEPECHO NIVEL N+1.00 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 4 - T	13,20	0,90		0,15		1,79
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	0,90		0,15		4,88
VIBRADO DE ANTEPECHOS						6,66
ANTEPECHO NIVEL N+4.00 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 1 - a	13,20	0,90		0,15		1,79
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	0,90		0,15		4,88
ANTEPECHO NIVEL N+6.00 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 4 - T	13,20	0,90		0,15		1,79
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	0,90		0,15		4,88
ANTEPISO N-1.50 MODULO A						
	LARGO (M)	ANCHO(M)	ESPESOR(M)			
REPLANTEO	40,82	16,12				658,32
MOVIMIENTO DE TRASCIEGO	40,82	16,12	0,10			65,80
VIBRADO DE PLACA ANTEPISO	40,82	16,12	0,10			65,80
FUNDIDA DE PLACA ANTEPISO	40,82	16,12				658,32
PULIDDA DE PLACA	40,82	16,12				658,32
ANTEPECHO NIVEL N-1.50 MODULO A						
ANTEPECHO DE EJE 4 - T	13,20	1,20		0,15		2,38
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	1,20		0,15		6,51
ANCLAJES DE ANTEPECHOS	48,35	0,15		329,00	2	658,30

Fuente. Autor

TABLA 22. CANTIDADES DE OBRA 4 PARQUEADEROS.

PLACA N+12.00 MODULO B						
VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						[illegible]
PLACA N+12.00 MODULO B	40,70	16,42		0,12	1	37,44
					TOTAL	65,17
TOTAL PLACA A PAGAR	40,70	16,42				[illegible]
PULIDA DE PLACA						[illegible]
PLACA N+9.00 MODULO A						
VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						[illegible]
PLACA N+9.00 MODULO B	40,82	16,42		0,12	1	74,88
					TOTAL	140,70
TOTAL PLACA A PAGAR	40,82	16,42				[illegible]
PULIDA DE PLACA						[illegible]
ANTEPISO N-1.50 MODULO B 2 EJES						
	LARGO (M)	ANCHO(M)	ESPESOR(M)			
RELLENO DEL EJE G a I	16,50	16,12	0,30			79,79
MOVIMIENTO DE TRASCIEGO	16,50	16,12	0,10			26,60
VIBRADO DE PLACA ANTEPISO	16,50	16,12	0,10			26,60
FUNDIDA DE PLACA ANTEPISO DE EJE G a I	16,50	16,12				265,84
PULIDA DE PLACA	16,50	16,12				265,84
DILATACION PLACA DE EJE G a I						
ANTEPECHO NIVEL N-1.50 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 4 - T	13,20	1,20		0,15		2,38
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	1,20		0,15		6,51
ANCLAJES DE ANTEPECHOS	48,35	0,15		329,00	2	658,30
ANTEPECHO NIVEL N+6.00 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 4 - T	13,20	0,90		0,15		1,79
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	0,90		0,15		4,88
ESCALERAS PARQUEADERO						
						M2
PISO 3	4,22		2,7		1	11,394
	LARGO(M)	ALTO (M)	ESPESOR(M)			M3
MUROS DE ESCALERAS	2,81	1,2	0,15		1	0,5058
			SEPARACION	ANCLAJES COLUMNETA		TOTAL ANCLAJES
ANCLAJES DE MUROS - ESCALERAS	2,81		0,15	4	1	22,73333333
RAMPA N+3.00 A N+4.00 MODULO A						
CONCRETO RAMPA						72,00
VIBRADO DE RAMPA						10,20
RAMPA N+7.50 A N+9.00 MODULO B						
CONCRETO RAMPA						72,00
VIBRADO DE RAMPA						10,20
RAMPA N+10.50 A N+12.00 MODULO B						
CONCRETO RAMPA						72,00
VIBRADO DE RAMPA						10,20

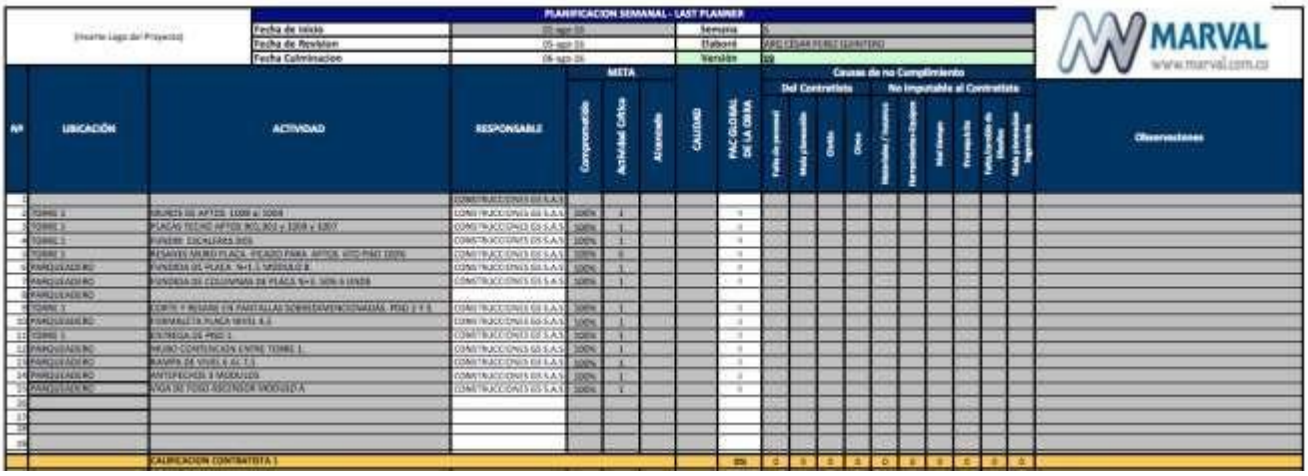
Fuente. Autor

TABLA 23. CANTIDADES DE OBRA 5 PARQUEADEROS.

PLACA N+10.50 MODULO A 80%						
VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						
PLACA N+10.50 MODULO A 80 %						
					TOTAL	55,57 M3
TOTAL PLACA A PAGAR						466,65 M2
PULIDA DE PLACA						466,65 M2
PLACA N+12.00 MODULO A						
VIBRADO VIGAS Y VIGUETAS						65,82
PLACA N+12.00 MODULO A	40,70	16,42		0,12	1	74,88
					TOTAL	140,70
TOTAL PLACA A PAGAR	40,70	16,42				618,75
PULIDA DE PLACA						618,75
ANTEPISO N-1.50 MODULO B						
	LARGO (M)	ANCHO(M)	ESPESOR(M)			
RELLENO DEL EJE G a L	40,82	16,12	0,30			197,41
VIBRADO DE PLACA ANTEPISO	40,82	16,12	0,10			65,80
FUNDIDA DE PLACA ANTEPISO DE EJE G a L	40,82	16,12				658,02
PULIDDA DE PLACA	40,82	16,12				658,02
DILATACION PLACA DE EJE G a L						
ANTEPECHO NIVEL N+10.50 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 4 - 7	13,20	0,90		0,15		1,78
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	0,90		0,15		4,88
ANTEPECHO NIVEL N+12.00 MODULO B						
ANTEPECHO DE EJE 1-4	13,20	0,90		0,15		1,78
ANTEPECHO DE EJE G a L	36,15	0,90		0,15		4,88
ANTEPECHO EJE 4 DE G A J	21,60	0,90		0,15		2,92
ANTEPECHO EJE 4 DE K A L	7,35	0,90		0,15		0,99
ANTEPECHO DE EJE 4 A 5	7,60	0,90		0,15		1,03
ANTEPECHO NIVEL N+9.00 MODULO A						
ANTEPECHO DE EJE 1-4	13,20	0,90		0,15		1,78
ANTEPECHO DE EJE A a F	36,15	0,90		0,15		4,88
ANTEPECHO NIVEL N-1,50 MODULO B-A						
ANTEPECHO DE EJE 4 - 7	26,40	1,20		0,15		4,75
ANTEPECHO DE EJE G a L	72,30	1,20		0,15		13,01
ANCLAJES DE ANTEPECHOS	98,70	0,15		658,00	2	1316,00
BROCAS PARA ANCLAJES						4,98
ESCALERAS PARQUEADERO						
						M2
PISO 4	4,22		2,7		2	22,788
	LARGO(M)	ALTO (M)	ESPESOR(M)			M3
MUROS DE ESCALERAS	2,81	1,2	0,15		1	1,0116
			SEPARACION	ANCLAJES COLUMNETA		TOTAL ANCLAJES
ANCLAJES DE MUROS - ESCALERAS	2,81		0,15	4	1	45,46666667
COLUMNAS PARQUEADERO						
COLUMAS N+9.00 DE EJE A a F 1-3	2,5	0,6		0,5	18	13,5
COLUMNAS EJE 4 DE A a F	0,85	0,6		0,6	6	1,836
COLUMNAS N+12.00	2,5	0,6		0,5	4	3

Fuente. Autor

TABLA 24 . COMPROMISOS SEMANALES PACTADOS EN COMITÉ DE OBRA PIAMONTE AGOSTO

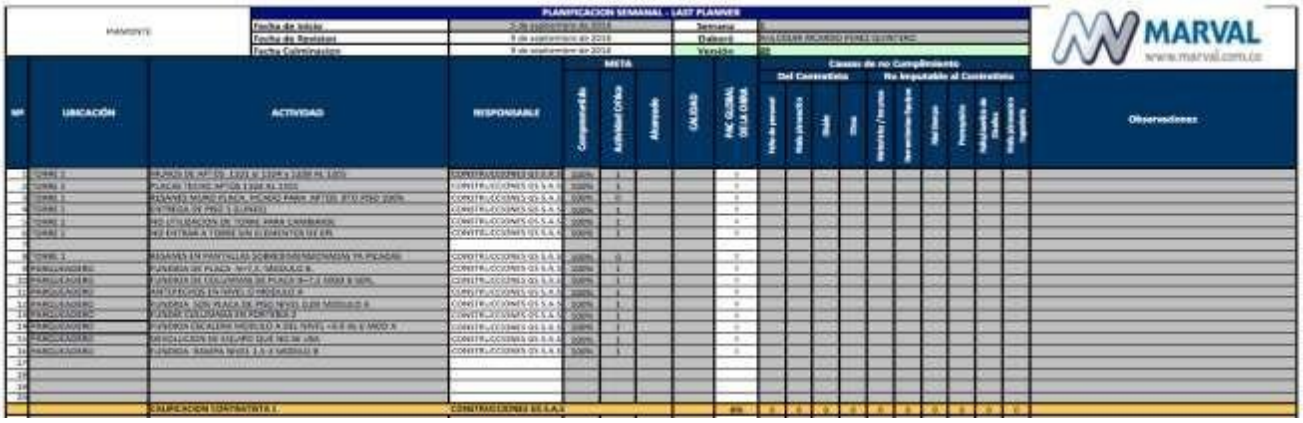


PLANIFICACION SEMANAL - LAST PLANNER			
(Inserte Logo del Proyecto)	Fecha de Inicio	01-ago-16	Semana 5
	Fecha de Revision	05-ago-16	Elaboró ARQ CESAR PEREZ QUINTERO
	Fecha Culminacion	06-ago-16	Versión 02

Nº	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Meta: Compromiso %	Meta: Actividad Crítica	Meta: Alcanzado	CALIDAD	PAC GLOBAL DE LA OBRA	Causas de no Cumplimiento – Del Contratista: Falta de personal	Del Contratista: Mala planeación	Del Contratista: Costo	Del Contratista: Clima	No Imputable al Contratista: Materiales / Insumos	No Imputable al Contratista: Permisos no Dados	No Imputable al Contratista: Mal diseño	No Imputable al Contratista: Prerequisito	No Imputable al Contratista: Falta/cambio de Diseño	No Imputable al Contratista: Mala planeación Ingeniería	Observaciones
1	TORRE 1	MUROS DE APTOS 1009 a 1009	CONSTRUCCIONES GS S.A.S					0											
2	TORRE 1	PLACAS TECHO APTOS 301,302 y 1209 y 1207	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
3	TORRE 1	FUNDIR ESCALERAS 303	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
4	TORRE 1	RESANES MURO PLACA, PICADO PARA APTOS 102-PISO 100%	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	0			0											
5	PARQUEADERO	FUNDIDA DE PLACA N+1.1 MODULO B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
6	PARQUEADERO	FUNDIDA DE COLUMNAS DE PLACA N+1 50% A LINEA	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
7	PARQUEADERO																		
8	TORRE 1	CORTE Y RESANE EN PANTALLAS SOBREDIMENSIONADAS, PISO 2 Y 3	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
10	PARQUEADERO	FUNDIDA DE PLACA NIVEL 6.1	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
11	TORRE 1	ENTREGA DE PISO 1	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
12	PARQUEADERO	MURO CONTENCION ENTRE TORRE 1	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
13	PARQUEADERO	RAMPA DE NIVEL 6 AL T.1	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
14	PARQUEADERO	ANTEPECHOS 3 MODULOS	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
15	PARQUEADERO	VIGA DE TOBO ASCENSOR MODULO A	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
16																			
17																			
18																			
19																			
		CALIFICACION CONTRATISTA 1						0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente. Constructora MARVAL S.A

TABLA 25. COMPROMISOS SEMANALES PACTADOS EN COMITÉ DE OBRA PIAMONTE SEPTIEMBRE.

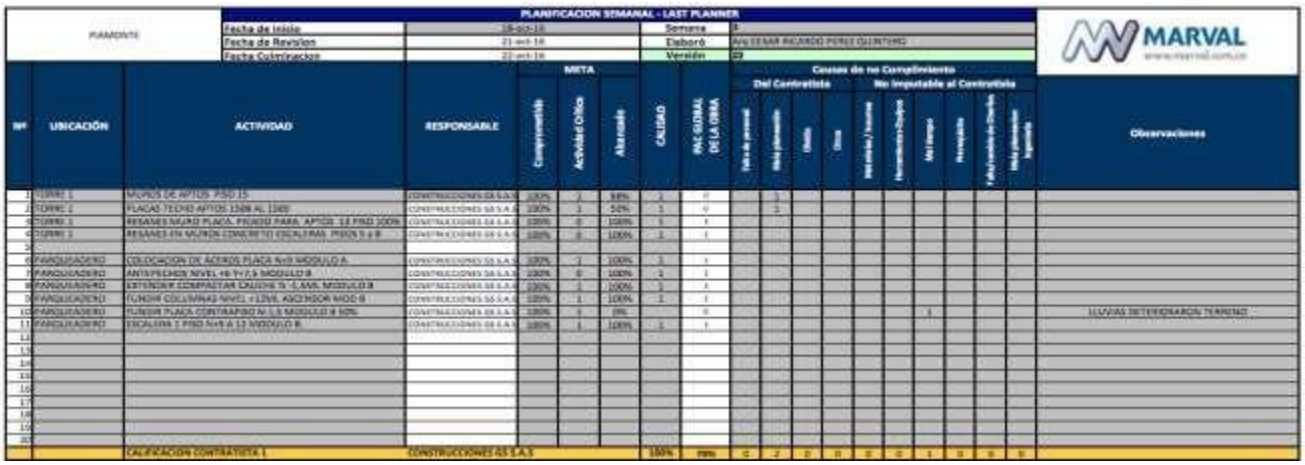


PLANIFICACION SEMANAL - LAST PLANNER			
PIAMONTE	Fecha de Inicio	5-de septiembre de 2016	Semana 6
	Fecha de Revision	9 de septiembre de 2016	Elaboró ARQ CESAR RICARDO PEREZ QUINTERO
	Fecha Culminacion	9 de septiembre de 2016	Versión 03

Nº	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Meta: Compromiso %	Meta: Actividad Crítica	Meta: Alcanzado	CALIDAD	PAC GLOBAL DE LA OBRA	Causas de no Cumplimiento – Del Contratista: Falta de personal	Del Contratista: Mala planeación	Del Contratista: Costo	Del Contratista: Clima	No Imputable al Contratista: Materiales / Insumos	No Imputable al Contratista: Permisos no Dados	No Imputable al Contratista: Mal diseño	No Imputable al Contratista: Prerequisito	No Imputable al Contratista: Falta/cambio de Diseño	No Imputable al Contratista: Mala planeación Ingeniería	Observaciones
1	TORRE 1	MUROS DE APTOS 1101 a 1104 y 1106 AL 1109	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
2	TORRE 1	PLACAS TECHO APTOS 1104 AL 1203	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
3	TORRE 1	RESANES MURO PLACA, PICADO PARA APTOS 302-PISO 100%	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	0			0											
4	TORRE 1	ENTREGA DE PISO 1 (LOBBY)	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
5	TORRE 1	ADECUACION DE TORRE PARA CAMBIADOR	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
6	TORRE 1	HECHIMAR A TORRE SIN ELEMENTOS DE EPS	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
7																			
8	TORRE 1	RESANES EN PANTALLAS SOBREDIMENSIONADAS Y PICADOS	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	0			0											
9	PARQUEADERO	FUNDIDA DE PLACA N+1.6 MODULO B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
10	PARQUEADERO	FUNDIDA DE COLUMNAS DE PLACA N+1.6 MODULO B 50%	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
11	PARQUEADERO	FUNDIDA 50% PLACA DE PISO NIVEL 0.09 MODULO B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
12	PARQUEADERO	FUNDIR COLUMNAS EN PERFILES 2	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
13	PARQUEADERO	FUNDIDA ESCALERA MODULO A DEL NIVEL +0.8 AL 0 MOD A	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
14	PARQUEADERO	REUBICACION DE EQUIPO QUE NO SE USA	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
15	PARQUEADERO	FUNDIDA RAMPA NIVEL 1.1 A MODULO B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1			0											
16																			
17																			
18																			
19																			
		CALIFICACION CONTRATISTA 1	CONSTRUCCIONES GS S.A.S					0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente. Constructora MARVAL S.A

TABLA 26 . COMPROMISOS SEMANALES PACTADOS EN COMITÉ DE OBRA PIAMONTE OCTUBRE.



PLANIFICACION SEMANAL - LAST PLANNER			
PIAMONTE	Fecha de Inicio	18-oct-16	Semana 8
	Fecha de Revision	21-oct-16	Elaboró ARQ CESAR RICARDO PEREZ QUINTERO
	Fecha Culminacion	22-oct-16	Versión 03

Nº	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	Meta: Compromiso %	Meta: Actividad Crítica	Meta: Alcanzado	CALIDAD	PAC GLOBAL DE LA OBRA	Causas de no Cumplimiento – Del Contratista: Falta de personal	Del Contratista: Mala planeación	Del Contratista: Costo	Del Contratista: Clima	No Imputable al Contratista: Materiales / Insumos	No Imputable al Contratista: Permisos no Dados	No Imputable al Contratista: Mal diseño	No Imputable al Contratista: Prerequisito	No Imputable al Contratista: Falta/cambio de Diseño	No Imputable al Contratista: Mala planeación Ingeniería	Observaciones
1	TORRE 1	MUROS DE APTOS PISO 15	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	2	83%	1	0		1									
2	TORRE 1	PLACAS TECHO APTOS 1508 AL 1509	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1	50%	1	0		1									
3	TORRE 1	RESANES MURO PLACA, PICADO PARA APTOS 13 PISO 100%	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	0	100%	1	1											
4	TORRE 1	RESANES EN MURON CONCRETO ESCALERAS PISOS 5 y 8	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	0	100%	1	1											
5																			
6	PARQUEADERO	COLOCACION DE ACEROS PLACA N+9 MODULO A	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1	100%	1	1											
7	PARQUEADERO	ANTEPECHOS NIVEL +6.9+7.2 MODULO B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	0	100%	1	1											
8	PARQUEADERO	EXTENDER COMPACTAR CAUSES N -1.4AL MODULO B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1	100%	1	1											
9	PARQUEADERO	FUNDIR COLUMNAS NIVEL +12AL ASCENSOR MOD B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1	100%	1	1											
10	PARQUEADERO	FUNDIR PLACA CONTRAPISO N -1.5 MODULO B 50%	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	0	0%		0						1					LLUVIAS DETENIERON EL TRABAJO
11	PARQUEADERO	ESCALERA 1 PISO N+9 A 12 MODULO B	CONSTRUCCIONES GS S.A.S	100%	1	100%	1	1											
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
		CALIFICACION CONTRATISTA 1	CONSTRUCCIONES GS S.A.S				100%	0%	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	

TABLA 27. CORTE Y FIGURADO DE HIERRO MODIFICACAIONES DE CONTRATO TORRE 1

PARA PLACA APTO DE PISO 11 A PISO 12							
	DESCRIPCION	UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			
	ESTRIBOS 0,40 X 0,4	3460	1,15	0,248			986,792
	ESTRIBOS 0,30 X 0,4	3260	0,87	0,248			703,3776
	ESTRIBOS 0,20 X 0,4	1300	0,7	0,248			225,68
						TOTAL(KG)-1/4''	1915,8496
PARA MURO APTO DE PISO 11 A PISO 12							
	DESCRIPCION	UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			
	ESTRIBOS 0,14X0,20	570	0,86	0,56		3/8''	274,512
	ESTRIBOS 0,2X0,10	300	0,75	0,248		1/4''	55,8
VARILLA APTO DE PISO 11 A PISO 12							
	DESCRIPCION	UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			TOTAL (KG)
	VARILLA DE 1/2	64	0,56	0,994			35,62496
	VARILLA DE 3/8	150	0,75	0,56			63
HIERRO PARA ESCALERAS							
		UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			TOTAL (KG)
		48	2,6	0,56			69,888
		36	2,75	0,56			55,44
		24	2,65	0,56			35,616
		18	2,65	0,56			26,712
		129	1,48	0,56			106,9152
	VARILLA DE REFUERZO PARA ESCALERA	240	1	0,56			134,4
						TOTAL(KG)-3/8''	428,9712
BASTONES PARA ANCLAJES DE LINEA DE VIDA							
		UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			TOTAL (KG)
		70	2	2,235		3/4''	312,9

TABLA 28. CORTE Y FIGURACION HIERRO PARQUEADEROS.

CORTE Y FIGURADO HIERRO PARA RAMPAS Y ESCALERAS						
	UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			TOTAL (KG)
ARRANQUE	36	6	0,994			214,704
	36	4	0,994			143,136
	74	3	0,994			220,668
	17	3,6	0,994			60,8328
	14	2,8	0,994			38,9648
	14	3,5	0,994			48,706
	14	2,1	0,994			29,2236
	16	2,85	0,994			45,3264
	16	2,95	0,994			46,9168
	16	3,35	0,994			53,2784
	16	3,45	0,994			54,8688
	16	2,9	0,994			46,1216
	16	2,95	0,994			46,9168
	16	3,25	0,994			51,688
	16	3,45	0,994			54,8688
				TOTAL KG 1/2"		1156,2208
CORTE FIGURADO HIERRO PARA PLACAS -(1/2")						
	UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			TOTAL (KG)
	1128	2,68	0,994			3004,90176
	37	3	0,994			110,334
	150	10,70	0,994			1595,37
				TOTAL KG 1/2"		4710,60576
CORTE Y FIGURADO DE HIERRO PARA PLACA Y COLUMAS -(3/4")						
	UNIDAD	LONGITUD (M)	PESO (KG/M)			TOTAL (KG)
	18	10,90	2,235			438,507
	3	10,80	2,235			72,414
	16	8,50	2,235			303,96
	35	9,20	2,235			719,67
	20	10,05	2,235			449,235
	2	10,50	2,235			46,935
	2	10,95	2,235			48,9465
	6	10,60	2,235			142,146
	2	10,90	2,235			48,723
	4	8,80	2,235			78,672
	3	8,80	2,235			59,004
	14	7,60	2,235			237,804
	3	7,70	2,235			51,6285
	8	8	2,235			143,04
	9	8,50	2,235			170,9775
	12	9	2,235			241,38
	15	7	2,235			234,675
	23	11,60	2,235			596,298
	6	11,10	2,235			148,851
	3	12	2,235			80,46
	3	11	2,235			73,755
	20	7,50	2,235			335,25
	13	7,70	2,235			223,7235
	10	7,80	2,235			174,33
	20	7,90	2,235			353,13
	24	4,80	2,235			257,472
	25	7,40	2,235			413,475
	8	9,30	2,235			166,284
	10	5,00	2,235			111,75
	8	5,30	2,235			94,764
	9	6,00	2,235			120,69
	10	7,00	2,235			156,45
	25	9,90	2,235			553,1625
	19	10,30	2,235			437,3895
	10	9,80	2,235			219,03
	60	9,00	2,235			1206,9
	6	9,10	2,235			122,031
	10	10,00	2,235			223,5
	10	9,20	2,235			205,62
	12	11,50	2,235			308,43
	8	12,00	2,235			214,56
	4	10,40	2,235			92,976
	24	9,20	2,235			493,488
	8	4,40	2,235			78,672
	8	4,40	2,235			78,672
				TOTAL KG 3/4"		11028,831
	450	12,00	0,56	TOTAL KG 3/8"		3024