

APOYO TÉCNICO EN EL SEGUIMIENTO, AVANCE Y CALIDAD DE
ACTIVIDADES DE OBRA DE LA EMPRESA PCG CONSTRUCTORA S.A.

Nathaly Salazar Fuentes.
Codigo:2161812

Segundo informe mensual de seguimiento de prácticas empresariales



Nathaly Salazar Fuentes
Código: 2161812



Eliana Del Carmen Tirado Mejía
Tutor

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD D EINGENIERIAS FISICO MECANICAS
BUCARAMANGA

2023

CONTENIDO

INTRODUCCION	4
1. Metodología	4
1.1. Supervisión, apoyo y control en el área de estructuras.....	4
1.1.1. Toma de muestras de concreto	9
1.1.2. Cálculos de cantidades.....	10
1.2. Acompañamiento, Supervisión y Replanteo en el área de Mampostería y acabados.....	10
1.2.1. Aplicación del Mortero	13
1.2.2. Supervisión y seguimiento de la aplicación de Friso y Estuco	14
1.2.3. Cálculo de cantidades.	15
1.2.3.1. Cantidad de ladrillos para la Manzana H	15
1.2.3.2. Cantidad de mortero	16
1.2.3.3. Cantidades de friso para baños.....	17
1.3. Acompañamiento y supervisión en el área de plomería.	18
1.3.1. Supervisión, Medición y Registro de excavaciones para aguas negras y lluvias.	18
1.3.2. Supervisión, Medición y Registro de excavaciones e instalación de la red de acueducto.	19
1.4. Supervisión técnica.....	20
1.4.1. Especificaciones técnicas y procesos constructivos.	20
1.4.2. Plan de Calidad	20
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 1, Cantidades de ladrillos para la manzana H, por piso y totales.....	21
Anexo 2, Cantidades volumétricas de concreto para escalera.....	22

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1, Armado de formaleta casa 14B, Fuente: Autoría propia.....	5
Ilustración 2, Acero de refuerzo para vigas de contra piso casa 14B, Fuente: Autoría propia	5
Ilustración 3, Malla de refuerzo para placa de contrapiso casa 14B, Fuente: Autoría propia.....	5
Ilustración 4, Proceso de fundida placa de entrepiso casa 14B, Fuente: Autoría propia	6
Ilustración 5, Placa de contrapiso con ANTISOL, Fuente: Autoría propia.....	6
Ilustración 6, Plano piso 2 con escaleras compartidas señaladas, Fuente: PCG CONSTRUCTORA S.A.....	7

Ilustración 7,Varillas de refuerzo para columnetas ancladas con EPOXYCO, Fuente: Autoría propia.....	8
Ilustración 8,Refuerzo de columnetas apoyo escalera, Fuente: Autoría propia.	8
Ilustración 9,Varillas de refuerzo para columnetas ancladas con EPOXYCO, Fuente: Autoría propia.....	8
Ilustración 10,Acero de refuerzo y fundida de escalera compartida, Fuente: Autoría propia.	9
Ilustración 11,Fundida escalera individual, Fuente: Autoría propia.....	9
Ilustración 12,Toma de muestras de concreto, Fuente: Autoría propia.	10
Ilustración 13,Construcción muro en ladrillo Extrublock casa 18B, Fuente: Autoría propia.	11
Ilustración 14,Replanteo y construcción piso 2 Manzana I,Fuente: Autoría propia.	11
Ilustración 15,Replanteo altillo Manzana I, Fuente: Autoría propia.	12
Ilustración 16,Cernido de escombros , Fuente: Autoría propia.	12
Ilustración 17,Muros de mampostería debajo de escalera, Fuente: Autoría propia.	12
Ilustración 18,Refuerzo de antepechos , Fuente : Autoría propia.	13
Ilustración 19,Ubicación de escombros en baño, Fuente : Autoría propia.....	14
Ilustración 20, Mortero de baño piso 2, Fuente : Autoría propia.	14
Ilustración 21,Ilustración 20, Aplicación de friso, Fuente: Autoría propia.	15
Ilustración 22, Aplicación de estuco , Fuente: Autoría propia.	15
Ilustración 23,Excavación Aguas negras casa 9, Fuente:Autoría propia.	18
Ilustración 24,Excavación aguas lluvias casa 8-9,Fuente:Autoría propia.....	19
Ilustración 25,Excavación Aguas negras casa 13 Manzana I, Fuente: Autoría propia.....	19
Ilustración 26,Instalación red de acueducto casas 7-11,15-19, Fuente: Autoría propia.	19
Ilustración 27,Instalación red de acueducto casas 19-23, Fuente: Autoría propia.	20

TABLA DE TABLAS

Tabla 1,Cantidad de metros cúbicos de concreto para una escalera, Fuente: Autoría propia.	10
Tabla 2,Cantidad de metros cúbicos de concreto para una placa tanques, Fuente: Autoría propia.	10
Tabla 3,Cantidad de mortero en metros cuadrados para la manzana H, Fuente : Autoría propia. .	16
Tabla 4, Cantidades de friso para baños Manzana H , Fuente: Autoría propia.	18
Tabla 5, Cantidades de ladrillo para la manzana H.	21
Tabla 6,Hoja de cálculo para el volumen de escalera, Fuente : Autoría propia.	22

INTRODUCCION

El presente informe de seguimiento de prácticas empresariales tiene como objetivo mostrar los avances, aprendizajes y actividades de acompañamiento y seguimiento realizadas en la empresa PCG Constructora SAS en el proyecto de Bosques de Villa Lina como auxiliar de ingeniería civil, con el fin de llevar una detallada gestión con relación a la modalidad escogida como proyecto de trabajo de grado.

Se inicia la practica empresarial el día 15 de Diciembre del 2022 y tendrá como fecha de finalización el 15 de Abril del 2023.

El presente informe hace referencia al acompañamiento realizado en el segundo mes de prácticas.

1. Metodología

1.1. Supervisión, apoyo y control en el área de estructuras.

Se provee el apoyo y seguimiento continuo a las diferentes actividades que se llevaron a cabo durante este segundo mes, se realiza el armado de la placa de entrepiso de la casa 14B Manzana H y su posterior fundida; para que esto se llevara a cabo se le delega la función al ingeniero practicante de apoyar en la supervisión de todos los procesos que conlleva esta actividad.

Se reviso el buen montaje y armado de la formaleta, la disposición del acero longitudinal y transversal en las vigas, la colocación de las mallas de acero de refuerzo y los separadores de concreto; todas estas medidas y especificaciones se apoyaron de los planos estructurales de cada uno de los elementos mencionados.



Ilustración 1, Armado de formaleta casa 14B, Fuente: Autoría propia



Ilustración 2, Acero de refuerzo para vigas de contra piso casa 14B, Fuente: Autoría propia



Ilustración 3, Malla de refuerzo para placa de contrapiso casa 14B, Fuente: Autoría propia

Después de realizar las verificaciones pertinentes, se procede a fundir el elemento estructural donde se chequea el espesor, el buen vibrado y vaciado del concreto, que este se encuentre nivelado para dar el acabado deseado y posterior a esto realizar la aplicación de la película protectora ANTISOL.

El ANTISOL es usado para evitar que se pierda la humedad del concreto y para proteger el curado uniforme y completo de este.



Ilustración 4, Proceso de fundida placa de entrepiso casa 14B, Fuente: Autoría propia



Ilustración 5, Placa de contrapiso con ANTISOL, Fuente: Autoría propia.

Se continuo con el seguimiento y supervisión del armado de las escaleras de las viviendas, en este punto se presentaron unos cambios en el diseño de las escaleras que hacían parte del núcleo de la manzana (Ilustración 6), estos cambios en el diseño fueron sugeridos por la interventoría de obra, modificados y aprobados por la gerencia y dirección de obra.

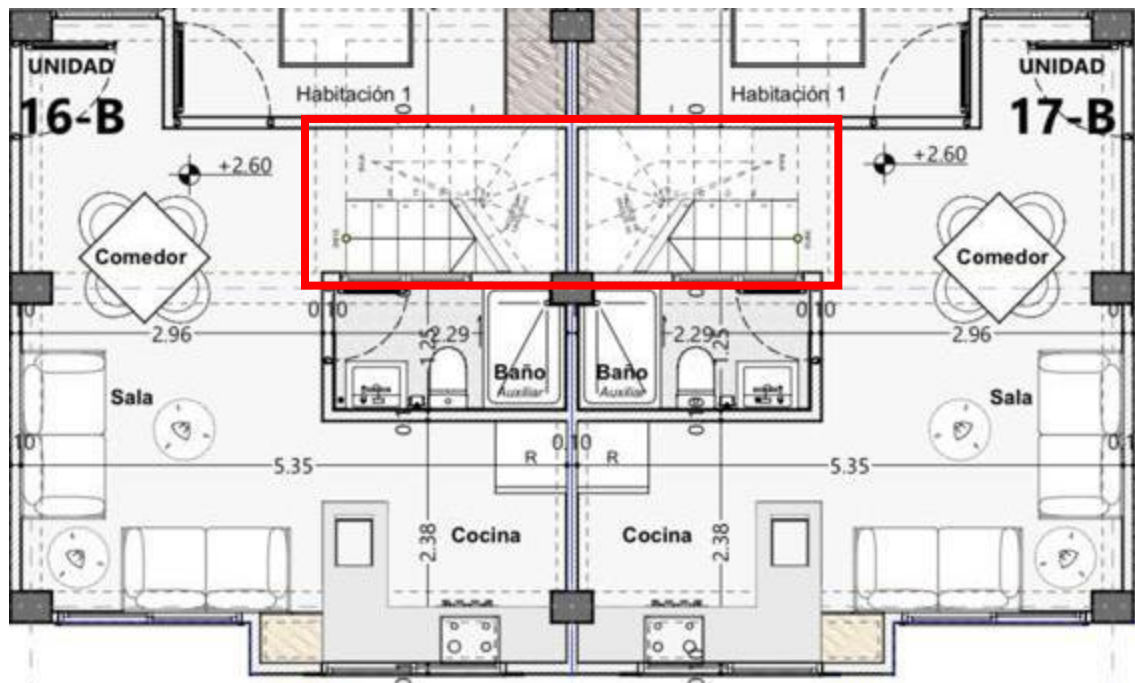


Ilustración 6, Plano piso 2 con escaleras compartidas señaladas, Fuente: PCG CONSTRUCTORA S.A.

Se encargo al practicante que se estuviera de manera permanente supervisando esta actividad, revisando que las escaleras que compartieran su soporte, en este caso el soporte fueron tres columnetas reforzadas con 4 varillas de $\frac{1}{2}$ " (cada una) y para escaleras individuales con 4 varillas de $\frac{3}{8}$ ". Estas varillas se anclaron a la placa de entrepiso utilizando EPOXYCO, esto para ayudar el anclaje y adherencia de la varilla al concreto.



Ilustración 7, Varillas de refuerzo para columnetas ancladas con EPOXYCO, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 8, Refuerzo de columnetas apoyo escalera, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 9, Varillas de refuerzo para columnetas ancladas con EPOXYCO, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 10, Acero de refuerzo y fundida de escalera compartida, Fuente: Autoría propia.

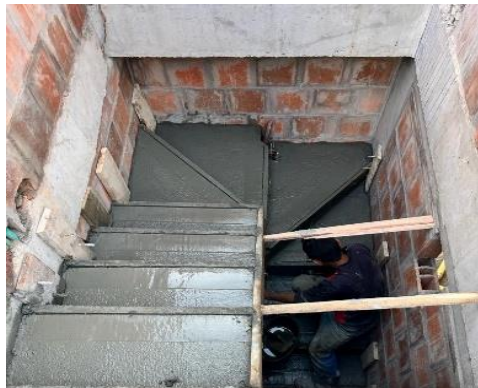


Ilustración 11, Fundida escalera individual, Fuente: Autoría propia.

1.1.1. Toma de muestras de concreto

Para el segundo mes de prácticas se delegó la responsabilidad de la toma de muestras de concreto al practicante, estas muestras debían ser tomadas según la norma NTC 550 (Concretos. Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra), en donde se explica la manera correcta y esperada para obtener muestras de concreto representativas en obra.



Ilustración 12, Toma de muestras de concreto, Fuente: Autoría propia.

1.1.2. Cálculos de cantidades.

Se realizó los cálculos de volúmenes de concreto necesarios para la fundición de escaleras y placas tanques, estos cálculos se realizaron utilizando la herramienta tecnológica Excel, metro para medición en campo, papel y lápiz.

Para el cálculo del concreto necesario para las placas tanques se incluyeron las vigas que rodeaban a esta, además se tenían dos tipos de placas, simples y dobles.

En el Anexo 1 se encuentran las respectivas hojas de cálculo como soporte.

Volumen Escalera	
<u>Total</u>	0,9111125 m3

Tabla 1, Cantidad de metros cúbicos de concreto para una escalera, Fuente: Autoría propia.

Placa Tanques		
Tipo	Cantidades Totales	
Simples	0,638	m3
Dobles	1,241	m3

Tabla 2, Cantidad de metros cúbicos de concreto para una placa tanques, Fuente: Autoría propia.

1.2. Acompañamiento, Supervisión y Replanteo en el área de Mampostería y acabados.

Para el segundo mes de prácticas la mampostería de la manzana H ya se estaba terminado, faltando algunos muros divisorios del altillo, muros en ladrillo Extrublock, mampostería casa 14 A -14 B y patios de las casas esquineras (14 – 19)

Por otro lado, en la manzana I se empezó en replanteo de las viviendas apoyándose de los planos arquitectónicos y realizando la correspondiente medición con el escalímetro rectificando y teniendo

en cuenta la escala de los planos; se revisa que a la hora del replanteo los pases eléctricos y sanitarios queden en línea con la mampostería, esto si van embebidos en algún muro.

Se le delega al practicante la realizar rondas alrededor de las manzanas, para estar altanto de todas las actividades que se encuentren desarrollando los trabajadore y asu vez para llevar el control del buen uso y aprovechamiento del material, para esto se planteo por parte de la gerencia y dirección de obra cernir los escombros resultantes de la mamposteria, para que esta arenilla fuera utilizada para rellenar las dovelas de los muros y darle un segundo uso.



Ilustración 13, Construcción muro en ladrillo Extrublock casa 18B, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 14, Replanteo y construcción piso 2 Manzana I, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 15,Replanteo altillo Manzana I, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 16,Cernido de escombros , Fuente: Autoría propia.

En una de las visitas realizadas por la interventoría de obra se solicitó la construcción de los muros de mampostería que se encontraban debajo de las escaleras de la casa esquinera (14) de la manzana H, este comentario se tendrá en cuenta para su construcción en las casas esquineras faltantes.

Además se pidió la supervisión de la disposición del refuerzo, que sería varilla de 3/8" en los antepechos y dinteles.



Ilustración 17,Muros de mampostería debajo de escalera, Fuente: Autoría propia.

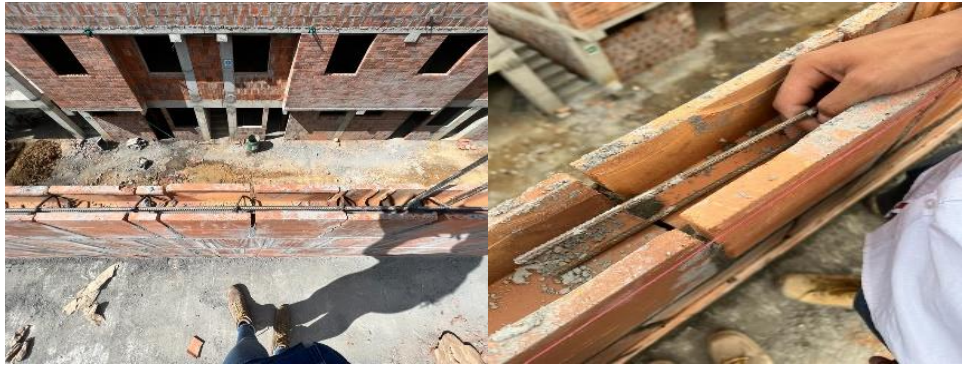


Ilustración 18, Refuerzo de antepechos , Fuente : Autoría propia.

1.2.1. Aplicación del Mortero

Posterior al inicio de la actividad se le solicito al practicante realizar la medición de las áreas designadas a morteriar, se realizo la medición de las viviendas ya construidas para obtener el valor real; estos valores se presentaron por piso y por tipología de vivienda.

Antes de empezar la actividad de aplicación del mortero se revisaba que las viviendas tuvieran su instalación de gas completa ,las instalaciones y puntos hidráulicos y la disposición de los tubos eléctricos en los muros al igual que las cajas donde quedarían los aparatos. De igual manera se realizaron los morteros del baño (“pollitos”); en los segundos pisos dado a que la araña de la tubería hidráulica y sanitaria se encontraba establecida sobre la placa, antes de realizar el mortero se disponía una capa de tierra o escombros para evitar el alto gasto de material a la hora de aplicar el mortero y alcanzar el espesor necesario para cubrir esta tubería sanitaria.

Empezando la actividad, se llevó el seguimiento de la cantidad de cemento utilizada para realizar la mezcla de mortero y de esta manera poder estimar el gasto por piso en la manzana H.



Ilustración 19, Ubicación de escombros en baño, Fuente : Autoría propia.



Ilustración 20, Mortero de baño piso 2, Fuente : Autoría propia.

1.2.2. Supervisión y seguimiento de la aplicación de Friso y Estuco

Dado a la culminación de la mampostería en la manzana H se inicia la aplicación del Friso y posteriormente el estuco, durante la ejecución de esta actividad se revisó el buen acabado y alineado de la aplicación del producto en el muro.

Se recibían las viviendas limpias y con todos los elementos solicitados frisados y estucados.



Ilustración 21, Ilustración 20, Aplicación de friso, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 22, Aplicación de estuco , Fuente: Autoría propia.

1.2.3. Cálculo de cantidades.

1.2.3.1. Cantidad de ladrillos para la Manzana H

Se calculo la cantidad de ladrillos para cada tipo de casa presente en la MH , este proceso se realizó midiendo el largo y alto real de los muros, se calculaba el área de cada muro y siguiendo la especificación dada por la ficha técnica de la cantidad de ladrillos por metro cuadrado se calcula el

valor de ladrillos U-10 y Extrublock para los 4 tipos de vivienda, ya teniendo los cálculos diferenciados por tipología y piso , se multiplicaron por la cantidad de cada tipo de casa y se obtiene el total.

Estos cálculos sirvieron de apoyo para obtener los valores faltantes de ladrillo en la Manzana H y realizar los pedidos a los respectivos proveedores, además se llevaba el control del material a la hora de disponer la cantidad necesaria en cada vivienda evitando el desperdicio.

1.2.3.2. Cantidad de mortero

Se midió el ancho y largo en obra de los 4 tipos de vivienda para posteriormente calcular el área de mortero realizando la especificación por piso y teniendo en cuenta que en los altillos se tendría el área de terraza, la cual se debía separar para sacar el valor de metros cuadrados exacto ya que en la terraza se aplicó un impermeabilizante.

Estos datos se segregaron por tipología de casa, piso y si era mortero para terraza.

CANTIDADES DE MORTERO

Casas Tipo 1: 16,17,21,22

Mortero (m2)	
Piso 1	38,21
Piso 2	36,83
Altillo	17,85
Terraza	20,96

Casas Tipo 2: 15,20

Mortero (m2)	
Piso 1	38,58
Piso 2	39,55
Altillo	17,90
Terraza	21,57

Casas Tipo 3: 18,23

Mortero (m2)	
Piso 1	38,17
Piso 2	38,52
Altillo	18,01
Terraza	22,81

Casas Tipo 4: 14,19

Mortero (m2)	
Piso 1	44,72
Piso 2	45,17
Altillo	17,71
Terraza	28,73

Tabla 3, Cantidad de mortero en metros cuadrados para la manzana H, Fuente : Autoría propia.

1.2.3.3. Cantidades de friso para baños

Se midieron los tipos de baño de los 4 tipos de casa presentes en piso 1 y 2, estos cálculos se realizaron midiendo el largo y alto de los muros para calcular el área de friso, se presentó el cálculo en metros lineales para los valores de largo menores a 0.5 m por lo cual en este caso se tenía simplemente en cuenta la altura.

<u>16,17,21,22</u>		
Casa Tipo 1		
m2	ML	c/u
26,51	10,73	
m2	ML	Totales
106,02	42,92	

Piso1	
m2	ML
14,74	4,46
Piso 2	
m2	ML
11,76	6,27

<u>20,15</u>		
Casa Tipo 2		
m2	ML	c/u
25,90	11,45	
m2	ML	Totales
51,81	22,90	

Piso1	
m2	ML
12,93	6,99
Piso 2	
m2	ML
12,98	4,46

<u>18,23</u>		
Casa Tipo 3		
m2	ML	c/u
26,03	13,38	
m2	ML	Totales
52,07	26,76	

Piso1	
m2	ML
12,86	6,69
Piso 2	
m2	ML
13,18	6,69

19,14		
Casa Tipo 4		
m2	ML	c/u
26,03	6,69	
m2	ML	Totales
52,06	13,38	

Piso1	
m2	ML
11,52	6,69
Piso 2	
m2	ML
14,51	4,46

Tabla 4, Cantidades de friso para baños Manzana H , Fuente: Autoría propia.

1.3. Acompañamiento y supervisión en el área de plomería.

1.3.1. Supervisión, Medición y Registro de excavaciones para aguas negras y lluvias.

Se le delega al practicante la revisión y medición del segundo tramo de excavaciones realizadas en la manzana H de las casas 14 a la 18 y de la manzana I de la 7 a la 13, donde se tomarán volúmenes de excavación, rellenos, cajas de inspección (revisar acabados estipulado por la dirección de obra), metros lineales de tubería y los accesorios o arreglos que se tengan que instalar o realizar, esto con el fin de servir como un apoyo a los cortes de obra.



Ilustración 23,Excavación Aguas negras casa 9, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 24,Excavación aguas lluvias casa 8-9,Fuente:Autoría propia



Ilustración 25,Excavación Aguas negras casa 13 Manzana I, Fuente: Autoría propia.

1.3.2. Supervisión, Medición y Registro de excavaciones e instalación de la red de acueducto.

En este segundo mes de prácticas se inicia con el primer tramo de excavaciones y adecuaciones de la red de acueducto, los tramos a trabajar serán los correspondientes desde la casa 7 a la 11 de la manzana I y de las casas 15-23 con el lateral de la casa 19 de la manzana H.



Ilustración 26,Instalación red de acueducto casas 7-11,15-19, Fuente: Autoría propia.



Ilustración 27, Instalación red de acueducto casas 19-23, Fuente: Autoría propia.

1.4. Supervisión técnica

1.4.1. Especificaciones técnicas y procesos constructivos.

Con la información recogida durante estos primeros dos meses de practica se logra ajustar la mayor parte de estos, enviando el avance a la persona encarga de Calidad y Salud en el trabajo de la empresa PCG Constructos S.A para su revisión, comentarios y correcciones.

1.4.2. Plan de Calidad

Se empieza la gestión del plan de calidad correspondiente al proyecto Bosques de Villa Lina , se presentó colaboración por parte de la interventoría de obra y la parte encargada de Calidad de la empresa PCG Constructora S.A.

Apéndice A, Cantidades de ladrillos para la manzana H, por piso y totales.

Cantidades Manzana H

Casa Tipo 1	
Ladrillos Totales	
Sucio	1523
Limpio	173
Castillos	
2,3 m	1
2,4 m	17
2,6 m	5

Casa Tipo 2	
Ladrillos Totales	
Sucio	1731
Limpio	185
Castillos	
2,3 m	1
2,4 m	20
2,6 m	5

Casa Tipo 3	
Ladrillos Totales	
Sucio	1498
Limpio	504
Castillos	
2,3 m	1
2,4 m	21
2,6 m	5

21B,22B,16B,17B

20B,15B

18B,23B

21B,22B,16B,17B	
Casas Tipo 1 (4)	
Ladrillos Totales	
Sucio	6092
Limpio	692
Castillos	
2,3 m	4
2,4 m	68
2,6 m	20

20B,15B	
Casas Tipo 2 (2)	
Ladrillos Totales	
Sucio	3462
Limpio	370
Castillos	
2,3 m	2
2,4 m	40
2,6 m	10

18B,23B	
Casas Tipo 3 (2)	
Ladrillos Totales	
Sucio	2996
Limpio	1008
Castillos	
2,3 m	2
2,4 m	42
2,6 m	10

Tabla 5, Cantidades de ladrillo para la manzana H.

Apéndice B, Cantidades volumétricas de concreto para escalera.

CALCULO ESCALERA

# Pasos	10
Ch	0,2
H	0,28
e Placa	0,12
Ancho escalera	0,75
Primer Tramo de Placa	1,97
Segunod tramo de Placa	1,56
1er descanso	
b	0,75
h	0,75
2do descanso	
b	0,7
h	0,7

3er descanso	
b	0,76
h	0,72
4to descanso	
b	0,75
h	0,74

Area pasos	0,028	m2
Vol paso	0,021	m3
Vol total pasos	0,21	m3

Decansos	
#	Area
1	0,28125
2	0,245
3	0,2736
4	0,2775

Volumen descansos		
1	0,05625	m3
2	0,049	m3
3	0,05472	m3
4	0,0555	m3
Vol total descansos	0,21547	m3

Vol.Placa	
primer tramo	0,1773
Segundo tramo	0,1404
Vol total	0,3177

trapezio placa	0,0579425	m3
----------------	-----------	----

Vol.Total Escalera	0,801125	m3
--------------------	----------	----

<u>Columnetas</u>	
b	0,2
h	0,1
h1	1,45
h2	1.1

Volumen 1 m3	0,029
Volumen 2 m3	0,022

<u>Viga cinta</u>	
b	0,2
h	0,1
Largo	1,5
Volumen m3	0,03

son 2

Vol 1 .total m3
0,058

<u>Volumen Total Columnetas</u>		
Total	0,08	m3

Columnetas + viga cinta

Volumen Escalera	
Total	0,911

m3

Tabla 6, Hoja de cálculo para el volumen de escalera, Fuente : Autoría propia.