

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN PROYEC APLICADO A VIVIENDA  
CAMPESTRE UNIFAMILIAR EN DOS PISOS, CONDOMINIO CAMPESTRE  
ALTOS DE LA SABANA, PROGRAMACIÓN EN PROJECT**

**LUISA FERNANDA YUSTRES PÉREZ**

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL  
NEIVA  
2021**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN PROYEC APLICADO A VIVIENDA  
CAMPESTRE UNIFAMILIAR EN DOS PISOS, CONDOMINIO CAMPESTRE  
ALTOS DE LA SABANA, PROGRAMACIÓN EN PROJECT**

**LUISA FERNANDA YUSTRES PÉREZ**

**Informe Final de práctica social, empresarial y solidaria presentado como  
requisito para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL**

**Asesor  
Ing. ANDRÉS FABRICIO MOSQUERA**



**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL  
NEIVA  
2021**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Neiva, Noviembre de 2021

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de grado esta dedicado primeramente a Dios, por brindarme vida y salud para poder llegar hasta aquí; a mis padres, por el apoyo incondicional, pues sin ellos esto no hubiera sido posible; a mis maestros por su labor y a mis amigos de la carrera quienes fueron mi respaldo cuando los necesite.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	8
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	9
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	10
3. OBJETIVOS.....	12
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12
4. ACCIONES DE MEJORA A IMPLEMENTAR .....	13
5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	14
6. MODALIDAD DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR .....	15
7. DESARROLLO DEL PROYECTO .....	16
8. CONCLUSIONES .....	18
BIBLIOGRAFÍA.....	19
ANEXOS.....	20

## LISTA DE IMÁGENES

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. Mapa de Colombia	10
Imagen 2. Mapa departamento del Huila	10
Imagen 3. Mapa de ubicación proyecto – km 2 vía Palermo	11

## GLOSARIO

**Cronograma de Actividades.** Es un elemento de planeación compuesto por tareas a desarrollar en determinado tiempo, indicando como se deben llevar a cabo, recursos requeridos y presupuestos. (Pariona, 2009)

**Diagrama de Gantt.** Es un gráfico donde se pueden identificar las actividades y cada uno de los recursos con la duración de su utilización, dando visibilidad de los periodos ocio innecesarios, esto mediante barras horizontales de longitud equivalente a la duración del desempeño de dicha tarea. (Hinojosa, 2003)

**Microsoft Project.** Es una aplicación de software vendida por Microsoft diseñada para la administración de proyectos en donde se pueden desarrollar planes de ejecución, dar seguimiento a los procesos, asignación y administración de recursos.

**Presupuesto.** Es una herramienta que permite determinar los ingresos y gastos en determinado tiempo.

**Programación de Obra.** Es el orden secuencial de todas actividades necesarias para ejecutar la obra teniendo en cuenta las dependencias y disponibilidad de factores de producción<sup>1</sup>.

**Ruta Crítica.** Es la secuencia de actividades que determina el tiempo más corto en el que es posible terminar un proyecto.

---

<sup>1</sup> WILDE, S. J., AND L. FORENZA., 2013

## INTRODUCCIÓN

La universidad cooperativa de Colombia en aras de su labor plantea a sus estudiantes la realización de un proyecto de grado, con el fin de demostrar las capacidades y conocimientos adquiridos en el transcurso de la formación brindada; para ello ofrece diferentes modalidades de grado como lo son, práctica empresarial, análisis sistemático de literatura, diplomado, etc.

Para optar por diplomado la universidad oferta uno semestralmente, siendo para el caso en “dirección e interventoría de obra” la cual se divide en 3 módulos, en los que se busca capacitar los ingenieros civiles para afrontar problemáticas en torno a proyectos y sus diferentes complejidades en el antes y durante su ejecución, consiguiendo de este modo optimizar los recursos. Con el objetivo de evidenciar el aprendizaje obtenido en dicho diplomado, teniendo en cuenta el módulo de programación de obra se toma el proyecto de “una vivienda campestre unifamiliar en dos pisos” el cual se encuentra a cargo de INVERSIONES MONTES NEIVA S.A.S, organización dedicada a la construcción de obras civiles.



## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En todo proyecto se hace necesaria su planificación, ya que de no darse se pueden tener falencias en los procesos o actividades; para el caso de las obras civiles, el no tener una secuencia de actividades previamente medidas en términos de recursos y tiempo se pueden dar retrasos, insuficiencia de recursos, actividades adicionales, etc. Los cuales terminan siendo gastos mayores al presupuesto, prórroga de los tiempos de ejecución y todo esto se traduce en la poca competitividad del contratista. En torno a lo anterior es visible la necesidad de una planificación y control detallado para los proyectos de construcción, buscando con esto ser lo más acertados posibles.

En pro de esto, se hace necesario para cada obra ingenieril el cronograma de actividades donde se refleje organización, rendimientos y asertividad en lo formulado; y es por ello que se realiza cronograma de actividades para una vivienda campestre unifamiliar en dos pisos para la empresa constructora INVERSIONES MONTES NEIVA S.A.S un del proyecto condominio campestre altos de la sabana.

## 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

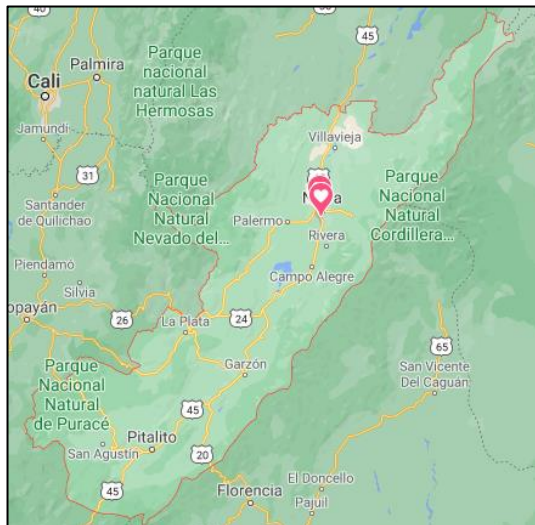
El proyecto condominio campestre altos de la sabana se encuentra ubicado en el kilómetro 2 vía Palermo, a 10 minutos de la ciudad de Neiva, la vivienda campestre unifamiliar en dos pisos hace parte del lote No. 190 del proyecto en cuestión.

Imagen 1. Mapa de Colombia



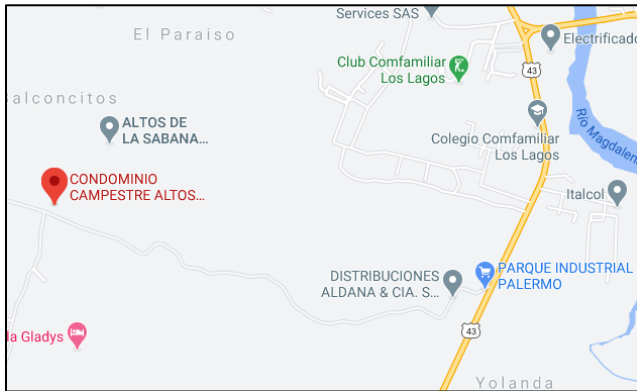
Fuente: google maps

Imagen 2. Mapa departamento del Huila



Fuente: google maps

Imagen 3. Mapa de ubicación proyecto – km 2 vía Palermo



Fuente: google maps

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un cronograma de actividades para una vivienda del proyecto "Condominio Campestre Altos De La Sabana" mediante el programa de office Project.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Reconocer las actividades del proceso constructivo que se puedan considerar en la ruta critica
- Identificar los tiempos requeridos para la construcción de la vivienda.
- Utilizar el software Project para la elaboración del cronograma de actividades.

#### **4. ACCIONES DE MEJORA A IMPLEMENTAR**

- Utilización del programa de office Project para la fácil elaboración de los cronogramas de actividades de manera más completa.
- Identificación de actividades que puedan ocasionen retraso y búsqueda de soluciones.
- Determinación de los tiempos requeridos para cada proceso constructivo para mejora de los rendimientos.
- Alternativa de ruta para los procesos constructivos en la realización de la vivienda campestre.



## **6. MODALIDAD DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

- Elaboración del cronograma de actividades mediante el programa de office Project, utilizando los conocimientos adquiridos en el diplomado durante el módulo de Project.
- Realización de la ruta crítica de acuerdo con las recomendaciones y aprendizajes impartidos en el módulo de Project y supervisión del diplomado realizado.
- Determinación de estrategias como solución de posibles retrasos en los procesos, buscando mejores rendimientos de obra.
- Elaboración de alternativa de ruta de ejecución del cronograma brindando opción de elección a la empresa.

## 7. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la elaboración del cronograma de la obra se inició con:

- La Recopilación De Información: sobre las actividades necesarias para el proyecto y el calendario laboral, obteniéndose por medio del presupuesto y algunos APU facilitado por la empresa INVERSIONES MONTES NEIVA S.A.S. (Ver Anexo A).
- La Definición De Las Tareas: la información adquirida se ubica dentro del diagrama de Gantt del software Project definiendo las fases que para el caso serian, preliminares, movimientos de tierra, estructura, mamposterías, etc.
- Secuencia De Tareas: se establecen los tiempos y orden de las actividades, utilizando las predecesoras, teniendo en cuenta los procesos constructivos.
- Recursos: con la información de los APU y el conocimiento adquirido durante el proceso de formación, se ingresan los recursos humanos y materiales a la hoja de recursos encontrada en el programa de Project. Aquí algunas duraciones ya establecidas.

Una vez hecho esto, en busca de mejorar los tiempos de ejecución y evitar demoras en la ejecución del proyecto, se procede a aumentar los recursos humanos en algunas actividades que hacen parte sobre todo de la ruta crítica, como lo son:

- Excavación, en la que se paso de 1 a 3 cuadrillas compuestas por dos obreros cada una,
- Concreto ciclópeo, en esta se tenia 1 cuadrilla compuesta por oficial y ayudante, y se le asigno una más conformada igual.
- Armado y fundida de zapatas: se aumento el recurso humano 1 cuadrilla conformada por 4 ayudantes, quedando con dos cuadrillas, la primera de oficial y ayudante y la segunda de 4 ayudantes.
- Armado y fundida de placa de entepiso: se pasó de tener una sola a contar con 2 cuadrilla auxiliares de más, conformada la primera por 4 ayudantes y otra de oficial y ayudante.
- Armada y fundida viga cinta: en este caso se aumento el personal a 2 cuadrillas de oficial y ayudante y 1 de 4 ayudantes.



- Muros bloque No. 5: se aumentó el personal a 2 cuadrillas de oficial y ayudante y 1 de 4 ayudantes.
- Instalación cubierta master mil: se aumento el recurso humano a 2 cuadrillas
- Pañete interior: se aumento el personal a 2 cuadrillas, de oficial -ayudante y 4 ayudantes, en vez de una como era inicialmente.
- Placa contrapiso: se realizó la asignación de 2 cuadrillas básicas.
- Instalación piso porcelanato: para este caso se aumento un ayudante a la cuadrilla ya asignada.
- Efectuados los cambios de personal anteriormente mostrados, se reducen los tiempos de ejecución del proyecto pasando de 360 días a 197 días.

## **8. CONCLUSIONES**

Se realizo el cronograma de actividades por medio del software Project facilitando la organización y visualización de actividades según sus procesos constructivos, identificando así la ruta crítica.

Se determinaron los tiempos necesarios para la construcción de la vivienda, teniendo un tiempo inicial estimado de 12 meses, luego se redujo por medio de recursos humanos de actividades, en su mayoría, pertenecientes a la ruta crítica, obteniendo una duración de 6 meses y 6 días, reduciendo casi a la mitad los tiempos del proyecto.

El proyecto ayudo a llevar a cabo lo instruido en el diplomado logrando realizar un cronograma de obras más asertivo, donde se tienen en cuenta los debidos procesos constructivos, recursos humanos, material y equipo.

## BIBLIOGRAFÍA

HINOJOSA, M. A. (2003). "Diagrama de Gantt." Producción, procesos y operaciones .

WILDE, S. J., and L. Forenza. (2013). "Programacion de obras." Catedra de Economía de la Construcción. Tucuman, Argentina.

Inversiones Montes Neiva S.A.S, presupuesto de obra.

Inversiones motes Neiva S.A.S, información sobre el proyecto condominio altos de la sabana.

PARIONA, D. (2009). Cronograma de actividades. En D. Pariona.

Video "condominios altos de la sabana", disponible en línea en [<https://www.youtube.com/watch?v=6a5GVN3RGYA>]

WILDE, S. J., and L. Forenza. (2013). "Programacion de obras." Catedra de Economía de la Construcción. Tucuman, Argentina.

# **ANEXOS**

## Anexo A. Presupuesto de obra

PRESUPUESTO DE OBRA					
VIVIENDA CAMPESTRE UNIFAMILIAR EN DOS PISOS					
LOTE No. 190 CONDOMINIO CAMPESTRE ALTOS DE LA SABANA					
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNITARIO	V/PARCIAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	460,73	\$ 3.013	\$ 1.388.109
1.2	NIVELACION DE TERRENO	M2	350,10	\$ 4.000	\$ 1.400.400
1.3	CAMPAMENTO GENERAL	GL	1,00	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
1.4	RED ELECTRICA PROVISIONAL	ML	491,00	\$ 9.000	\$ 4.419.000
				subtotal	\$ 8.207.509
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
2.1	RELLENO CON RECEBO COMUN COMPACTADO (FACTOR DE COMPACTACION 20%)	M3	17,00	\$ 48.540	\$ 825.180
				subtotal	\$ 825.180
<b>3</b>	<b>CIMENTACION</b>				
3.1	EXCAVACION MANUAL, ZAPATAS, VIGAS CIMENTACION, CICLOPEO	M3	52,50	\$ 17.477	\$ 917.525
3.2	CONCRETO CICLOPEO 2500 PSI (a=0,25x h variable), 60% CONCRETO Y 40% PIEDRA SONGA	M3	25,00	\$ 302.985	\$ 7.574.630
3.3	VIGAS DE CIMENTACION 25x25 cm, INCLUYE 4 ACEROS DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8" C/D.0.10-15, CONCRETO 3000 PSI	ML	136,00	\$ 77.196	\$ 10.498.616
3.4	ZAPATAS 1,00x1,00 INCLUYE ACEROS DE 1/2" AMBOS SENTIDOS, CONCRETO 3000 PSI	UND	25,00	\$ 233.294	\$ 5.832.346
3.5	SOLADO DE LIMPIEZA, ESP. 5cm, CONCRETO 2000 PSI	M2	25,00	\$ 32.802	\$ 820.055
				subtotal	\$ 25.643.172
<b>4</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				
4.1	COLUMNAS 0.15X0.25 MTS INCLUYE 4 ACEROS DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8" C/0.10-0.15 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	82,35	\$ 70.431	\$ 5.799.989
4.2	COLUMNETAS 0.15X0.15 MTS , INCLUYE 2 ACEROS DE 3/8" Y FLEJES 1/4" CD 0.15 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	108,30	\$ 41.440	\$ 4.487.988
4.3	COLUMNAS 0.25X0.25 MTS , INCLUYE 4 ACEROS DE 1/2" Y FLEJES 3/8" C/0.12 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	154,60	\$ 80.160	\$ 12.392.691
4.4	PLACA ENTREPISO H=30CM EN CASETON	M2	170,60	\$ 230.000	\$ 39.238.000
4.5	VIGAS ENTREPISO 0.25X0.35 MTS, INCLUYE 6 ACEROS DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8" CD 0.15 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	6,65	\$ 126.045	\$ 838.200
4.6	VIGAS DE AMARRE 0.15X0.25 MTS, INCLUYE 4 ACEROS DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8" CD 0.15 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	149,30	\$ 78.663	\$ 11.744.360
4.7	VIGAS DE AMARRE 0.20X0.30 MTS, INCLUYE 5 ACEROS DE 1/2" Y FLEJES DE 3/8" CD 0.15 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	7,50	\$ 90.082	\$ 675.614
4.8	VIGAS DE AMARRE 0.25X0.35 MTS, INCLUYE 5 ACEROS DE 5/8" Y FLEJES DE 3/8" CD 0.15 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	6,80	\$ 126.045	\$ 857.106
4.9	VIGA CANAL EN CONCRETO 3000 PSI IMPERMEABILIZADO , INCLUYE 5 ACEROS DE 3/8" Y FLEJES DE 1/2" CD 0.15 MTS	ML	22,40	\$ 139.411	\$ 3.122.806
4.10	PLACA TANQUE 2.30ts x 2.50 mtrs, INCLUYE ACEROS DE 1/2" CD 0.15 cm EN AMBOS SENTIDOS, CONCRETO 3000 PSI	UND	1,00	\$ 700.000	\$ 700.000
4.11	VIGA CINTA CON GOTERO 0.10X0.22 MTS, INCLUYE 2 ACEROS DE 3/8" Y FLEJES DE 1/4" DA 0.15 MTS, CONCRETO 3000 PSI	ML	119,00	\$ 44.207	\$ 5.260.574
4.12	DINTEL 0.10 X 0.12 EN CONCRETO 3000 PSI, INCLUYE 2 ACEROS 3/8" Y FLEJES 1/4" CD 0.15 MTS	ML	57,35	\$ 34.646	\$ 1.986.967
4.13	PLACA MACIZA DE CUBIERTA EN CONCRETO 3000 PSI, ESP=10cm IMPERMEABILIZADO, INCLUYE ACEROS DE 1/2" C/DA 0.15 EN AMBOS SENTIDOS	M2	17,18	\$ 191.911	\$ 3.297.028
				subtotal	\$ 90.401.321
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
5.1	MURO EN BLOQUE #5 E=0.12 mts, INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:4	M2	625,15	\$ 28.793	\$ 18.000.103
5.2	MURO EN BLOQUE #5 E=0.12 mts, CUCHILLAS INCLUYE MORTERO DE PEGA 1:4	M2	25,00	\$ 31.673	\$ 791.814
				subtotal	\$ 18.791.917
<b>6</b>	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>				
6.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA 1/2" PVC	ML	93,00	\$ 4.532	\$ 421.476
6.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA 3/4" PVC	ML	62,50	\$ 4.942	\$ 308.875
6.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA 1" PVC	ML	9,00	\$ 6.610	\$ 59.486
6.4	SUMINISTRO E INSTALACION LLAVE DE PASO 1/2" PLASTICA	UND	11,00	\$ 33.532	\$ 368.852
6.5	SUMINISTRO E INSTALACION LLAVE DE PASO 3/4" PLASTICA	UND	1,00	\$ 45.000	\$ 45.000
6.6	PUNTOS DE AGUA FRIA 1/2"	UND	37,00	\$ 24.156	\$ 893.772
6.7	CONTADOR 1/2", INCLUYE BISCOCHO EN CONCRETO Y TAPA METALICA	UND	1,00	\$ 206.140	\$ 206.140
6.8	TANQUE 1000 LTS	UND	1,00	\$ 335.603	\$ 335.603
6.9	TANQUE 2000 LTS	UND	1,00	\$ 529.665	\$ 529.665
6.10	LLAVE TERMINAL 1/2"	UND	6,00	\$ 43.530	\$ 261.180
6.11	CAJA PLASTICA 20X20 TAPA LLAVE DE PASO	UND	12,00	\$ 12.500	\$ 150.000
6.12	SISTEMA DE BOMBEO EQUIPO HYDROFRESH 1 HP 110-220 TANQUE 24 LTS HORIZONTAL PRESION DE TRABAJO 30-50 PSI	UND	1,00	\$ 1.600.000	\$ 1.600.000

					subtotal	\$	5.180.048
<b>7</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>						
7.1	EXCAVACION MANUAL	M3	21,50	\$	17.477	\$	375.748
7.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 2"	ML	22,00	\$	11.987	\$	263.720
7.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 3"	ML	12,00	\$	15.291	\$	183.495
7.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 4"	ML	62,00	\$	19.795	\$	1.227.306
7.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 3" A.LL.	ML	12,00	\$	15.291	\$	183.495
7.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 4" A.LL.	ML	93,60	\$	19.795	\$	1.852.835
7.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1 1/2" REVENTILACION	ML	42,00	\$	9.210	\$	386.820
7.9	PUNTOS SANITARIOS 2" A.N.	UND	11,00	\$	31.337	\$	344.707
7.10	PUNTOS SANITARIOS 3" A.N.	UND	7,00	\$	41.810	\$	292.670
7.11	PUNTOS SANITARIOS 4" A.N.	UND	9,00	\$	33.558	\$	302.018
7.12	PUNTOS SANITARIOS 3" A.LL.	UND	3,00	\$	41.810	\$	125.430
7.13	PUNTOS SANITARIOS 4" A.LL.	UND	19,00	\$	33.558	\$	637.593
7.14	CAJAS DE INSPECCION 0.6x0.60 MTS, INCLUYE TAPA DE CONCRETO ARMADO	UND	1,00	\$	280.000	\$	280.000
7.15	CAJA DE INSPECCION 0.8x0.80 MTS, INCLUYE TAPA DE CONCRETO ARMADO FUNDIDO	UND	4,00	\$	350.000	\$	1.400.000
7.16	REJILLA DE PISO Ø4" PLASTICA	UND	3,00	\$	15.000	\$	45.000
7.17	REJILLAS DE PISO VANGUAR 10X10cm 1 1/2"x3"	UND	7,00	\$	45.200	\$	316.400
					subtotal	\$	8.217.236
<b>8</b>	<b>CUBIERTA</b>						
8.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA MASTER MIL COLOR AZUL CAL. 28	M2	160,50	\$	47.415	\$	7.610.108
8.2	PERFIL RECTANGULAR 5X10 CAL 18	ML	180,00	\$	18.716	\$	3.368.862
8.3	PERFIL RECTANGULAR DOBLE 8X22 CAL. 14 (2,5mm)	ML	36,00	\$	77.459	\$	2.788.534
8.4	REMATES DE CUBIERTA EN LAMINA GAL. CAL. 30	ML	72,00	\$	28.500	\$	2.052.000
8.5	IMPERMEABILIZACION DE FLANCHES Y CANALES	ML	93,20	\$	12.500	\$	1.165.000
					subtotal	\$	16.984.503
<b>9</b>	<b>CIELO RASOS</b>						
9.1	CIELO RASO EN DRYWALL PLANO (INTERIOR)	M2	355,70	\$	26.500	\$	9.426.050
9.2	CIELO RASO EN DRYWALL (CAJONES PARA CLOSET)	M2	8,60	\$	50.000	\$	430.000
9.3	GOTEROS EN SUPERBOAR 6mm ESP=15cm	ML	98,00	\$	20.000	\$	1.960.000
9.4	CAJON EN SUPERBOAR 6mm CON ESTRUCURA METALICA (SALA-COMEDOR)	UND	1,00	\$	600.000	\$	600.000
					subtotal	\$	12.416.050
<b>10</b>	<b>PAÑETE</b>						
10.1	MORTERO IMPERMEABILIZADO PARA PLACA CUBIERTA	M2	21,60	\$	12.925	\$	279.180
10.2	PAÑETE LISO 1:4 FACHADA INTERIOR DE CUBIERTA	M2	116,66	\$	13.600	\$	1.586.537
10.3	PAÑETE LISO 1:4 IMPERMEABILIZADO FACHADAS	M2	491,44	\$	13.600	\$	6.683.419
10.5	PAÑETE LISO 1:4 INTERIOR	M2	676,00	\$	13.600	\$	9.193.374
10.6	CARTERA Y FILOS DE VENTANAS Y PUERTAS	ML	95,20	\$	11.000	\$	1.047.200
					subtotal	\$	18.789.710
<b>11</b>	<b>ENCHAPES</b>						
11.1	ENCHAPE PARED Y PISO BAÑO 1 h=2,40m VM2=25,000	M2	20,00	\$	55.932	\$	1.118.630
11.2	ENCHAPE PARED Y PISO BAÑO 2 h=2,40m VM2=30,000	M2	20,00	\$	61.432	\$	1.228.630
11.3	ENCHAPE PARED Y PISO BAÑO 3 h=2,55m VM2=30,000	M2	25,00	\$	61.432	\$	1.535.788
11.4	ENCHAPE PARED Y PISO BAÑO 4 h=2,60m VM2=30,000	M2	26,00	\$	61.432	\$	1.597.219
11.5	ENCHAPE PARED Y PISO BAÑO 5 h=2,60m VM2=30,000	M2	26,00	\$	61.432	\$	1.597.219
11.5	ENCHAPE PARED Y PISO BAÑO 6 h=2,60m VM2=30,000	M2	37,00	\$	61.432	\$	2.272.966
11.6	ENCHAPE PARED LAVADERO h=2,00m VM2=25,000	M2	6,14	\$	55.932	\$	343.419
					subtotal	\$	9.693.870
<b>12</b>	<b>APARATOS SANITARIOS</b>						
12.1	SANITARIO MONTECARLO NOVO REDONDO HET EN CAJA BLANCO (SKU=264105)	UND	5,00	\$	442.763	\$	2.213.813
12.2	COMBO SANITARIO ACUAPLUS ULTRA SIN PEDESTAL 4,5 LITROS BLANCO, INCLUYE TASA, LAVAMANOS, GRIFERIA Y ACCESORIOS GANCHO, JABONERO Y PORTAROLLO (SKU=294633)	UND	1,00	\$	332.825	\$	332.825
12.3	KIT DE ACCESORIOS PARA BAÑOS NOGAL X 6 PIEZAS CORONA (SKU=362427) JUEGO DE INCRUSTACIONES	UND	5,00	\$	133.013	\$	665.063
12.4	LAVAMANOS RECTANGULAR ELEGANT BLANCO 13x37x47,5cm (SKU=373122)	UND	6,00	\$	213.575	\$	1.281.450
12.5	DESAGUE PUSH LARGO CROMADO GRIVAL CON REBOSE (SKU 160950)	UND	6,00	\$	66.525	\$	399.150
12.6	SIFON FLEXIBLE METALIZADO PARA LAVAMANOS (SKU=314552)	UND	6,00	\$	38.275	\$	229.650
12.7	GRIFERIA PARA LAVAMANOS MONOCONTROL KENIA ALTA (SKU=455755) CORONA	UND	6,00	\$	133.575	\$	801.450
					subtotal	\$	5.923.400
<b>13</b>	<b>DUCHAS</b>						
13.1	DUCHA (GRICOL) GRIFERIA MONOMANDO DUCHA SION CON REGADERA (SKU=310048)	UND	0,00	\$	199.540	\$	-
13.2	DUCHA SENCILLA NOGAL DE GRIVAL (SKU=286981)	UND	5,00	\$	116.540	\$	582.700
					subtotal	\$	582.700



<b>17</b>	<b>CARPINTERIA EN MADERA</b>					
<u>17.1</u>	P-1 PUERTA-ACCESO PPAL DE PIBOTE, ESP=7cm (a=1.40 x h=4.20) ENTAMBORADA CON RH 12mm CRUDO, CON ESTRUCTURA EN MADERA PINO, PINTADA CON PINTURA EN POLIURETANO COLOR ROJO FERRARI, CON CHAPA DE SEGURIDAD Y MANIJA EN TUBO EN ACERO INOXIDABLE L=1,00m DOBLE, MARCO EN MADERA PINTADA COLOR NEGRO.	UND	1,00	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000	
<u>17.2</u>	P-2 PUERTA-COCINA -ALCOBA ESP=3cm (a=0,95 x h=2.50) ENTAMBORADA CON RELLENO EN MADERA, FORRADAS EN MELAMINA, COLOR MIEL PORO ESP=6mm, CON CHAPA DE MANIJA CROMADA, MARCO ESP=15cm EN MELAMINA COLOR MIEL PORO DILATADA CON VISAGRAS TIPO OMEGA	UND	5,00	\$ 500.000	\$ 2.500.000	
<u>17.3</u>	P-3 PUERTA-ALCOBAS ESP=3cm (a=0,90 x h=2.50) ENTAMBORADA CON RELLENO EN MADERA, FORRADAS EN MELAMINA, COLOR MIEL PORO ESP=6mm, CON CHAPA DE MANIJA CROMADA, MARCO ESP=15cm EN MELAMINA COLOR MIEL PORO DILATADA CON VISAGRAS TIPO OMEGA	UND	3,00	\$ 500.000	\$ 1.500.000	
<u>17.4</u>	P-4 PUERTA-BAÑOS ESP=3cm (a=0.80 x h=2.50) ENTAMBORADA CON RELLENO EN MADERA, FORRADAS EN MELAMINA, COLOR MIEL PORO ESP=6mm, CON CHAPA DE MANIJA CROMADA, MARCO ESP=15cm EN MELAMINA COLOR MIEL PORO DILATADA CON VISAGRAS TIPO OMEGA	UND	5,00	\$ 500.000	\$ 2.500.000	
<u>17.5</u>	P-5 PUERTA-BAÑOS ESP=3cm (a=0.70 x h=2.50) ENTAMBORADA CON RELLENO EN MADERA, FORRADAS EN MELAMINA, COLOR MIEL PORO ESP=6mm, CON CHAPA DE MANIJA CROMADA, MARCO ESP=15cm EN MELAMINA COLOR MIEL PORO DILATADA CON VISAGRAS TIPO OMEGA	UND	1,00	\$ 500.000	\$ 500.000	
<u>17.6</u>	CL-1 CLOSET (a=2,40 x h 2.50) SIN ESPALDAR, EN MELAMINA ESP=15mm COLOR MIEL PORO, CON PUERTAS ABATIBLES CON CANTO RIGIDO (DISEÑO CONVENCIONAL)	UND	1,00	\$ 2.220.000	\$ 2.220.000	
<u>17.7</u>	CL-2 CLOSET (a=2,30 x h 2.50) SIN ESPALDAR, EN MELAMINA ESP=15mm COLOR MIEL PORO, CON PUERTAS ABATIBLES CON CANTO RIGIDO (DISEÑO CONVENCIONAL)	UND	1,00	\$ 2.127.500	\$ 2.127.500	
<u>17.8</u>	CL-3 CLOSET (a=1,75 x h 2.50) SIN ESPALDAR, EN MELAMINA ESP=15mm COLOR MIEL PORO, CON PUERTAS ABATIBLES CON CANTO RIGIDO (DISEÑO CONVENCIONAL)	UND	1,00	\$ 1.618.750	\$ 1.618.750	
<u>17.9</u>	CL-4 CLOSET (a=2,45 x h 2.50) SIN ESPALDAR, EN MELAMINA ESP=15mm COLOR MIEL PORO, CAJONEROS, ZAPATERO, CON CANTO RIGIDO	UND	1,00	\$ 2.266.250	\$ 2.266.250	
<u>17.10</u>	CL-5 CLOSET (a=2,70 x h 2.50) SIN ESPALDAR, EN MELAMINA ESP=15mm COLOR MIEL PORO, CAJONEROS, ZAPATERO, CON CANTO RIGIDO	UND	2,00	\$ 2.497.500	\$ 4.995.000	
<u>17.11</u>	E-1 ENTREPAÑOS (a=0,90 x f=0.45) ESP- 5cm	UND	4,00	\$ 65.000	\$ 260.000	
<u>17.12</u>	E-2 ENTREPAÑOS (a=0,50 x f=0.40) ESP- 5cm	UND	4,00	\$ 50.000	\$ 200.000	
<u>17.13</u>	E-3 ENTREPAÑOS (a=0,70 x f=0.25) ESP- 5cm	UND	4,00	\$ 65.000	\$ 260.000	
<u>17.14</u>	COCINA INTEGRAL CON ISLA (SEGÚN DISEÑO) MUEBLE INFERIOR DE PISO Y GABINETE AEREO, EN TRIPLEX Y FORMICA BLANCA RH, PUERTA EN FORMICA COLOR SEGÚN DISEÑO GENERICA, CON CANTO RIGIDO; MUEBLE GABINETE SOBRE NEVERA (a=1,00m x h=0,60 x f=0,60m); MUEBLE ISLA (a=0,90 x L=2,80 x h=1,00m) EN TRIPLEX Y FORMICA BLANCA RH, PUERTA EN FORMICA COLOR SEGÚN DISEÑO GENERICA, CON CANTO RIGIDO. INCLUYE CUBERTERO PLASTICO (a=54cm x f=49cm), PLATERO EN ACERO 201 L=90cm, BASURERA DOBLE EXTRAIBLE, CONTENEDORES PLASTICOS DE COLORES, REJILLA EN ACERO CROMADO, CANASTA MULTIUSOS DE 3 NIVELES,	GL	1,00	\$ 8.220.000	\$ 8.220.000	
<u>17.15</u>	M-1 MUEBLE FLOTANTE PARA LAVAMANOS (L=1,75 x f=47 x h=51) EN MELAMINA RH CON CANTO RIGIDO, CON CUATRO GABETAS	UND	1,00	\$ 945.000	\$ 945.000	
<u>17.16</u>	M-2 MUEBLE FLOTANTE PARA LAVAMANOS (L=0,80 x f=47 x h=51) EN MELAMINA RH CON CANTO RIGIDO, CON DOS GABETAS	UND	3,00	\$ 450.000	\$ 1.350.000	
				<b>subtotal</b>	<b>\$ 34.962.500</b>	
<b>18</b>	<b>APARATOS ELECTRODOMESTICOS Y MARMOL</b>					
<u>18.1</u>	CUBIERTA COCINA Y BARRA EN MARMOL NEGRO SAN GABRIEL	ML	9,75	\$ 370.000	\$ 3.607.500	
<u>18.2</u>	PARED COCINA EN PORCELAMATO NEGRO DE 60x60	ML	4,35	\$ 115.000	\$ 500.250	
<u>18.3</u>	CUBIERTA PARA MUEBLES LAVAMANOS (0,80mx0,50m) EN MARMOL NEGRO SAN GABRIEL	UND	3,00	\$ 370.000	\$ 1.110.000	
<u>18.4</u>	CUBIERTA PARA MUEBLES LAVAMANOS (1,75mx0,50m) EN MARMOL NEGRO SAN GABRIEL	UND	1,00	\$ 766.500	\$ 766.500	
<u>18.5</u>	CUBIERTA HACEB 60X51cm A GAS EN VIDRIO TEMPLADO 4 PUESTOS (SKU 238935)	UND	1,00	\$ 758.325	\$ 758.325	
<u>18.6</u>	HORNO DE EMPOTRADO A GAS CON GRATINADOR HACEB 120V INOXIDABLE (SKU323007)	UND	1,00	\$ 691.325	\$ 691.325	
<u>18.7</u>	LAVAPLATOS 76X44X15cm DOBLE CUBETA RECTANGULAR EN ACERO (SKU=66355)	UND	1,00	\$ 500.013	\$ 500.013	
<u>18.8</u>	GRIFERIA PARA LAVAPLATOS MONOCONTROL NEW ESTANDAR (SKU=235976)	UND	1,00	\$ 259.200	\$ 259.200	
<u>18.9</u>	KIT DE INSTALACION DE LAVAPLATOS GRIVAL, INCLUYE CANASTILLA DE 4", SIFON PLASTICO Y DOS ACOPLEROS PLASTICOS (SKU 283522)	UND	2,00	\$ 54.825	\$ 109.650	
<u>18.10</u>	CAMPANA EXTRACTORA 90cm TIPO ISLA 4 VELOCIDADES MARCA HACEB (SKU=295649)	UND	1,00	\$ 1.878.013	\$ 1.878.013	
				<b>subtotal</b>	<b>\$ 10.180.775</b>	



<b>19</b>	<b>VIDRIOS</b>						
<u>19.1</u>	DIVISION EN VIDRIO TEMPLADO 8mm EN L (a=1,80 x h=1,90) INCLUYE ACCESORIOS	UND	1,00	\$	752.400	\$	752.400
<u>19.2</u>	DIVISION EN VIDRIO TEMPLADO 8mm (a=1,55x h=1,90) INCLUYE ACCESORIOS	UND	1,00	\$	647.900	\$	647.900
<u>19.3</u>	DIVISION EN VIDRIO TEMPLADO 8mm (a=1,45 h=1,90) INCLUYE ACCESORIOS	UND	1,00	\$	606.100	\$	606.100
<u>19.4</u>	DIVISION EN VIDRIO TEMPLADO 8mm (a=1,40x h=1,90) INCLUYE ACCESORIOS	UND	1,00	\$	585.200	\$	585.200
<u>19.5</u>	DIVISION EN ACRILICO (a=1,20x h=1,90)	UND	1,00	\$	250.183	\$	250.183
<u>19.6</u>	PASAMANOS EN ALUMINIO, CON VIDRIO TEMPLADO 8mm,	ML	18,20	\$	400.000	\$	7.280.000
					<b>subtotal</b>	<b>\$</b>	<b>10.121.783</b>
<b>20</b>	<b>GAS DOMICILIARIO</b>						
<u>20.1</u>	INSTALACION DE RED DE GAS, INCLUYE 2 VALVULAS DE CONTROL Y 2 PUNTOS, TUBERIA PEALPE 1/2", GABINETE METALICO Y FLAUTA	GLB	1,00	\$	500.000	\$	500.000
<u>20.2</u>	CABINA EN ESTRUCTURA Y SUPERBOAR 6mm PINTADA EN GRANIPLAST PARA PIPETA DE GAS	UND	1,00	\$	200.000	\$	200.000
<u>20.3</u>	NICHO EN MAMPOSTERIA PARA CONTADOR 0.3X0.5 HONDO =20 CM, INCLUYE PAÑETE Y GRANIPLAST	UND	1,00	\$	200.000	\$	200.000
					<b>subtotal</b>	<b>\$</b>	<b>900.000</b>
<b>21</b>	<b>OTROS</b>						
<u>21.1</u>	PARED EN PIEDRA YAGUAREÑA	M2	24,00	\$	85.000	\$	2.040.000
<u>21.2</u>	PASAMANOS EN TUBO Ø1 1/2" INCLUYE ANTICORROSIVO	ML	28,00	\$	62.500	\$	1.750.000
<u>21.3</u>	ALBERCA PREFABRICADA CON ACABADO EN GRANITO PULIDO DE 60X80 CM, INCLUYE SOPORTE EN MAMPOSTERIA H=55CM	UND	1,00	\$	250.000	\$	250.000
<u>21.4</u>	ASEO GENERAL	M2	350,10	\$	2.500	\$	875.250
					<b>subtotal</b>	<b>\$</b>	<b>4.915.250</b>
<b>22</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>						
<u>22.1</u>	ACOMETIDA PARCIAL INTERNA DESDE EL CONTADOR HASTA EL TABLERO DE TACOS	GL	1,00	\$	1.500.000	\$	1.500.000
<u>22.2</u>	TRAMITE LEGALIZACION ANTE LA ELECTRIFICADORA DEL HUILA	GL	1,00	\$	120.000	\$	120.000
<u>22.3</u>	ELABORACION DE PLANO ELECTRICO	GL	1,00	\$	700.000	\$	700.000
<u>22.4</u>	CERTIFICADO RETIE	GL	1,00	\$	1.100.000	\$	1.100.000
<u>22.5</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFILAR DESDE EL PUNTO DE CONEXIÓN DE CAJA DE INSPECCION HASTA EL MEDIDOR	ML	15,00	\$	62.156	\$	932.344
<u>22.6</u>	CAJA DE PASO BT 60X60X40 CON MARCO Y TAPA REFORZADA EN CONCRETO	UND	1,00	\$	350.000	\$	350.000
<u>22.7</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE CONTADOR TRIFILAR CON TODAS SUS PROTECCIONES, INCLUYE FABRICACION DE MURETE EN LADRILLO PAÑETADO, CAJA DE CONTADOR, CONTADOR ELECTRONICO TRIFILAR, UN TACO DE 2X40 ATORNILLABLE, UNA VARILLA DE COBRE 5/8", SOLDADURA EXOTERMICA	UND	1,00	\$	1.050.000	\$	1.050.000
<u>22.8</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFILAR DESDE EL PUNTO DE CONTADOR HASTA LA CAJA DE AUTOMATICOS, INCLUYE EXCAVACION, TUBERIA 1 1/2" PVC, SOLDADURA PVC, CABLE DE 4#6AWG	ML	17,00	\$	70.000	\$	1.190.000
<u>22.9</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE AUTOMATICO DE 24 CIRCUITOS CON PUERTA LUMINEX TRIFILAR CON TODAS SUS PROTECCIONES, INCLUYE 4 TACOS DE 2X20, 1 TACO DE 2X30, 8 TACOS DE 1X20 LUMINEX	UND	1,00	\$	1.850.000	\$	1.850.000
<u>22.10</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE MONOFASICO CON POLO A TIERRA, INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CURVAS DE 1/2", CAJA DE 2400 PLASTICA CON SUPLEMENTO PLASTICO, CONECTORES DE EMPALME, TOMA MARCA GALICA TIPO 1, TERMINALES PVC, MARQUILLA DE IDENTIFICACION, CABLE 3#12AWG, FASE-NEUTRO Y TIERRA	UND	39,00	\$	61.500	\$	2.398.500
<u>22.11</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE GFCl, INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CURVAS DE 1/2", CAJA DE 2400 PLASTICA CON SUPLEMENTO PLASTICO, CONECTORES DE EMPALME, TOMA GFCl, TERMINALES PVC, MARQUILLA DE IDENTIFICACION, CABLE 3#12AWG, FASE-NEUTRO Y TIERRA	UND	17,00	\$	103.453	\$	1.758.693
<u>22.12</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA PARA TOMA CORRIENTE 220 VOLTIOS, INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CURVAS DE 1/2", CAJA DE 2400 PLASTICA CON SUPLEMENTO PLASTICO, CONECTORES DE EMPALME, TOMA PATA TRABADA, TERMINALES PVC, MARQUILLA DE IDENTIFICACION, CABLE 3#12AWG, FASE-NEUTRO Y TIERRA	UND	4,00	\$	178.750	\$	715.000
<u>22.13</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA DE TV, INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CURVAS DE 1/2", CAJA DE 2400 PLASTICA CON SUPLEMENTO PLASTICO, CONECTORES DE EMPALME, TOMA TV, MARCA GALICA TIPO 1, TERMINALES PVC, CABLES COAXIAL	UND	5,00	\$	62.413	\$	312.063
<u>22.14</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA TOMA TELEFONO, INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CURVAS DE 1/2", CAJA DE 2400 PLASTICA CON SUPLEMENTO PLASTICO, CONECTORES DE EMPALME, TELEFONO TV, MARCA GALICA TIPO 1, TERMINALES PVC, CABLE TELEFONICO DE 2 PARES	UND	1,00	\$	53.000	\$	53.000
<u>22.15</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE STRIP DE TV Y TELEFONO, INCLUYE TERMINALES CAJA STRIP, CONECTORES, TUBERIAS Y ACOMETIDA SATELITAL	GL	1,00	\$	468.213	\$	468.213
<u>22.16</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DE TV Y TELEFONO, DESDE EL PUNTO DEL STRIP HASTA EL POSTE DE CONEXIÓN, INCLUYE EXCAVACION, TUBERIA DE 1" PVC, 2 CURVAS 1" PVC, SOLDADURA PVC, CABLE DE TV Y TELEFONO, 2 TUBERIAS GALVANIZADAS DE 1" Y ACCESORIOS DE ANCLAJES	ML	30,00	\$	23.097	\$	692.895

<u>22,17</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE TIMBRE, TUBERIA, CABLE UTP CATEGORIA 6TA,	GL	1,00	\$ 250.000	\$ 250.000
<u>22,18</u>	SUMINISTRO E INSTALACION PARA LAMPARAS TIPO BALA DE 6 WATIOS CON POLO A TIERRA, INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CURVAS 1/2", CAJA DE 2400 PLASTICA, CONECTORES DE EMPALME, LAMPARA LED DE 16 WATIOS TIPO BALA DE INCRUSTAR, TERMINALES PVC, INTERRUPTOR MARCA GALICA TIPO 1, AQUILLAS DE IDENTIFICACION, CABLE 4#12AWG, DEVUELTAS-NEUTRO Y TIERRA	UND	87,00	\$ 120.543	\$ 10.487.198
<u>22,19</u>	SUMINISTRO E INSTALACION PARA LAMPARA TIPO TORTUGA TIPO LED CON POLO A TIERRA, INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CUERVAS 1/2", CAJA 2400 PLASTICA, CONECTORES DE EMPALME, LAMPARAS TIPO TORTUGA, TERMINALES PVC, INTERRUPTORES MARQUILLAS DE IDENTIFICACION, CABLE 4#12AWG, DEVUELTAS-NEUTRO Y TIERRA	UND	8,00	\$ 87.500	\$ 700.000
<u>22,20</u>	SUMINISTRO E INSTALACION PARA LAMPARA DE PISO TIPO BALA DE 1 WATIOS CON POLO A TIERRA ,INCLUYE TUBERIA PVC DE 1/2", CUERVAS 1/2", CAJA 2400 PLASTICA, CONECTORES DE EMPALME, LAMPARAS TIPO BALA, TERMINALES PVC, INTERRUPTORES MARQUILLAS DE IDENTIFICACION, CABLE 4#12AWG, DEVUELTAS-NEUTRO Y TIERRA	UND	30,00	\$ 105.000	\$ 3.150.000
<u>22,21</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DE COMUNICACIÓN PARA AIRES MINI SPLIT DE 12000 BTU, INCLUYE TUBERIA DE COBRE DE 1/2", TUBERIA DE 1/4", RUBATEX CABLE ENCAUCHETADO DE 4X12, PEGANTE, CINTAS NEGRAS, AMARRES PLASTICOS, SOLDADURA DE COBRES	ML	30,00	\$ 50.000	\$ 1.500.000
<u>22,22</u>	SUMINISTRO E INSTALACION DE DESAGUES PARA AIRES MINI SPLIT, INCLUYE TUBERIA DE 3/4" HIDRAULICA, CODOS DE 3/4" Y SEMICODOS, PEGANTE PAVCO Y TAPONES DE 3/4"	UND	4,00	\$ 42.000	\$ 168.000
				<b>subtotal</b>	<b>\$ 31.445.904</b>
	<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 413.069.050</b>
AIU	ADMINISTRACION		4%	\$	16.522.762
	IMPREVISTOS		3%	\$	12.392.072
	UTILIDAD		5%	\$	20.653.453
	<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>			\$	<b>49.568.286</b>
	<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS</b>				<b>\$ 462.637.336</b>