



# UNIVERSIDAD La Gran Colombia

Fundada en 1951



ISO 9001:2008  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N°CO 22957





UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia  
Fundada en 1951

# MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN LA VIS EN BOGOTA

JOHAN ALEXIS SANDOVAL PACHON  
CRISTHIAN ENRIQUE BRAVO

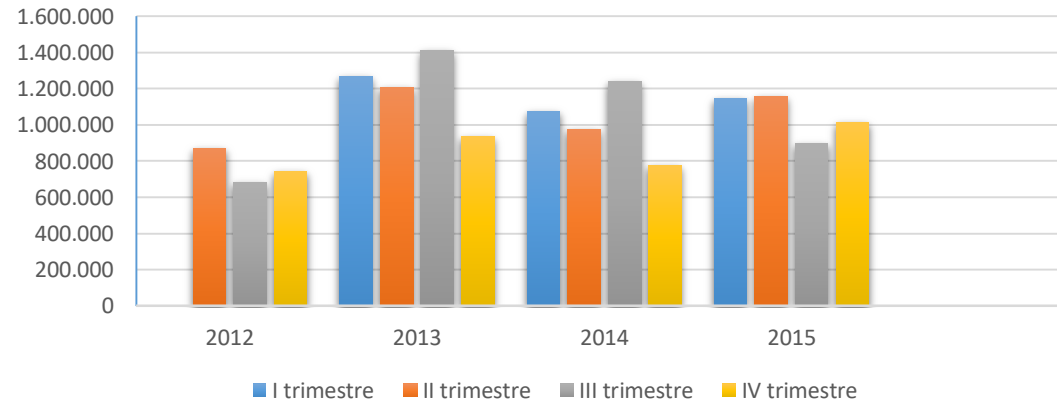


ISO 9001:2008  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N°CO 224907



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aumento de la demanda de VIS en el contexto colombiano como se puede evidenciar en el Gráfico, como consecuencia del crecimiento demográfico acelerado de las principales ciudades, entre las cuales la de mayor crecimiento es la de Bogotá, junto con una falta notable de reglamentación y leyes que establezcan los parámetros cualitativos adecuados, con los que debe contar una vivienda de interés social, además de ello el bajo costo que con el que según la ley se deben elaborar las viviendas de este tipo suscitan la necesidad imperante del mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de la misma.



# PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué estrategias de diseño y construcción permitirán mejorar las condiciones de habitabilidad en las viviendas de interés social en Bogotá, sin incrementar su costo final?

## HIPOTESIS

El mejoramiento de las condiciones de habitabilidad en la VIS se puede realizar mediante la reducción de los costos de producción de la VIS (esto teniendo en cuenta que se debe cumplir con un presupuesto establecido por ley) implementando diferentes procesos constructivos más eficientes, la utilización de materiales innovadores que ofrezcan menor porcentaje de desperdicios, así como unas ventajas frente a las diferentes problemáticas que se presentan debido a la labor de la construcción como lo son la contaminación en sus diferentes tipos.



# OBJETIVOS

## Objetivo general

- Desarrollar estrategias de gestión enfocadas al diseño y la construcción de la vivienda de interés social que brinde las condiciones adecuadas de habitabilidad, en miras a mejorar la calidad de vida para sus habitantes.

## Objetivos específicos

- Identificar los aspectos cualitativos de la VIS que están directamente ligados a la habitabilidad de la misma.
- Proponer la utilización de materiales innovadores que brinden las condiciones de estabilidad, aislamiento térmico y acústico necesario para este tipo de viviendas.
- Mejorar la calidad espacial de la vivienda de interés social sin incrementar el costo de la misma.



# METODOLOGIA

Componente	Características	
Gestión del suelo	Compatibilidad con el plan de ordenamiento territorial	
	Densidades y espacio libre	
	Factibilidad de servicio públicos domiciliarios	
	Amenazas	Deslizamiento, inundaciones
Urbanismo	Contexto	Usos incompatibles, equipamientos especiales, accesibilidad
	Calidad de la gestión del suelo	Distancias relacionadas con la ciudad (POT y UPZ)
Arquitectura	Espacialidad: arquitectura urbana del proyecto	Cumplimiento y verificación: normativas de espacialidad urbana, accesibilidad-espacio urbanos, estructura vial: vehicular-peatonal. Amoblamientos: áreas de cesión, características de los materiales, espacialidad y densidad de la arquitectura urbana
	Índice arquitectónico	Agua potable y desagües, ventilación e iluminación, acabados, elementos de construcción, instalaciones eléctricas, de gas y de telefonía, equipamientos Lado mínimo de los espacios, relación área de circulación-área útil Agrupación funcional
	Espacios con los que cuenta la vivienda (número)	Baño espacio múltiple, sala, alcobas, cocina, comedor, patio, lavadero
	Agua potable y desagües	Puntos de agua-desagüe en la cocina, baños, lavadero, patio

se hace necesario la utilización de una metodología pertinente y valida que permita identificar la presencia o ausencia de calidad en la VIS de Bogotá





# METODOLOGIA

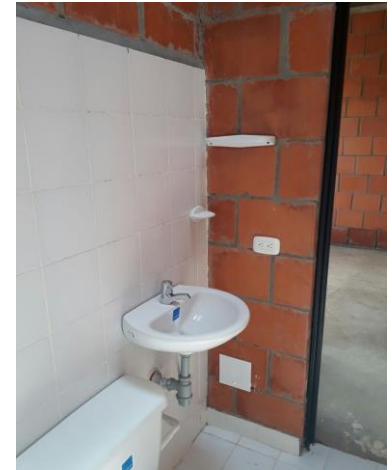
Iluminación de espacio múltiple	Una ventana exterior	
Iluminación de cocina	Una ventana exterior	
Área mínima del patio	9m <sup>2</sup>	
Acabados	Muros de cocinas	De fácil limpieza e higiene
	Pisos de cocinas	Impermeable de fácil limpieza e higiene
	Mesón de cocina	Impermeable de fácil limpieza e higiene
	Muros de baños	Impermeable de fácil limpieza e higiene
	Pisos de baños	Impermeable, antideslizante, de fácil limpieza e higiene
	Pisos de cuartos	De fácil limpieza e higiene
	Pisos del espacio múltiple	De fácil limpieza e higiene
	Piso de las circulaciones	De fácil limpieza e higiene
	Lavadero	Impermeable de fácil limpieza e higiene
Personas por espacio, vivienda mínima terminada	Cuartos	Dos personas máximo
Personas por espacio, vivienda progresiva	Cuartos	Tres personas por cuarto en la primera expansión

Fuente: (Tarchopulos & Ceballos, 2003)





# VISITA DE CAMPO





UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia  
Fundada en 1951

# CAPITULO I

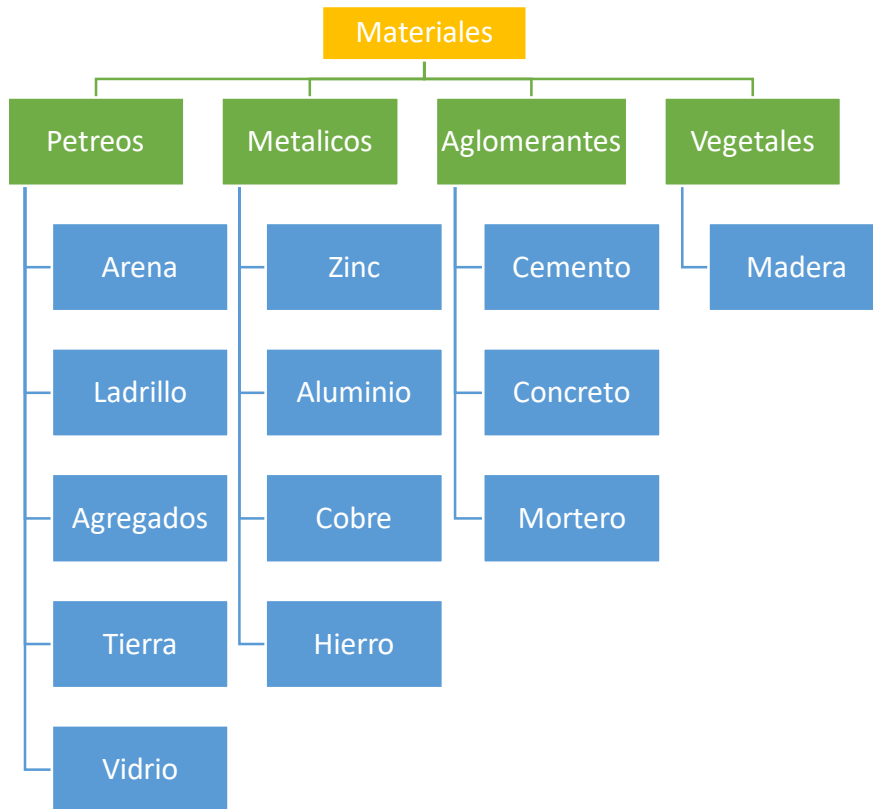


ISO 9001:2008  
BUREAU VERITAS  
Certification

N°CO 228987

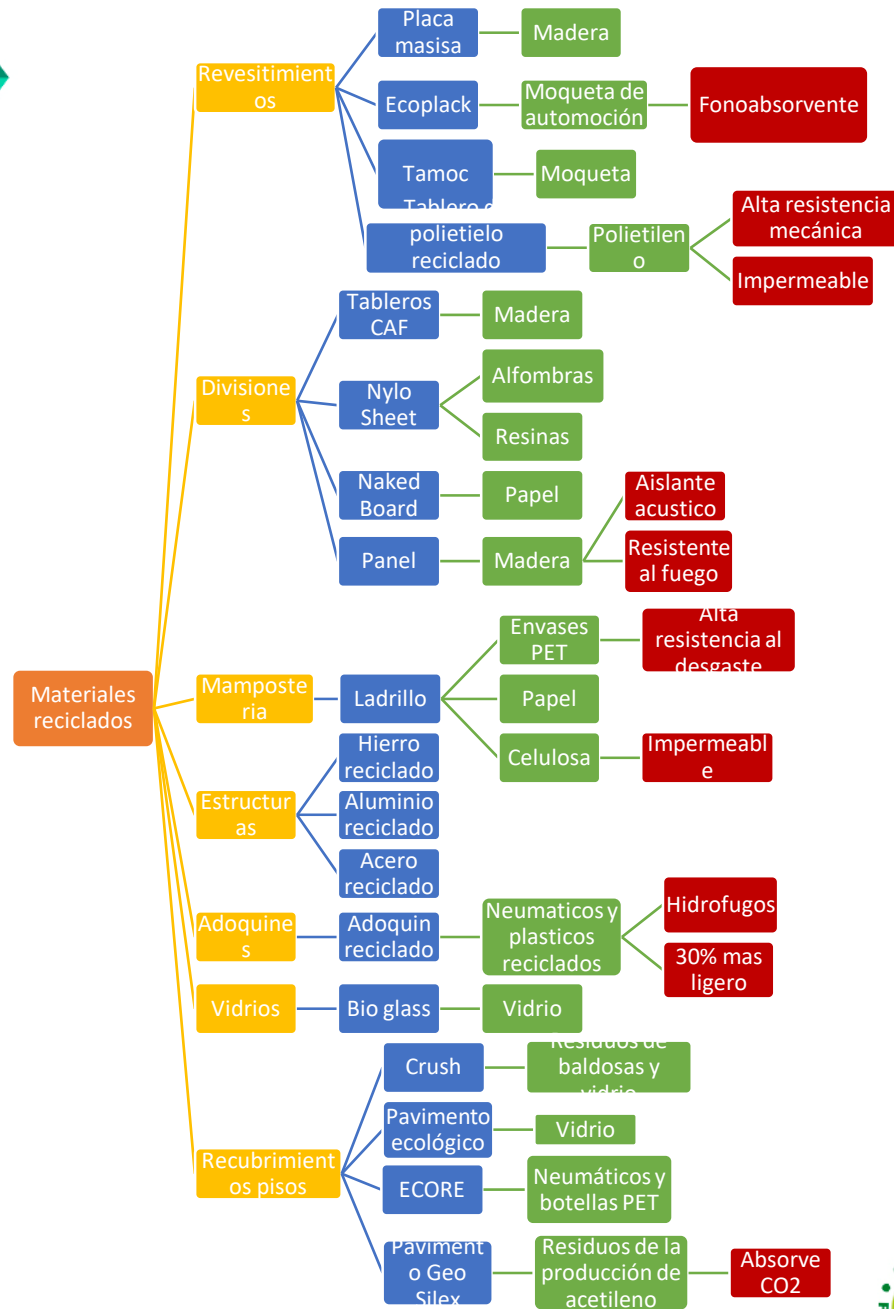


## MATERIALES USADOS EN LA CONSTRUCCIÓN VIS



Con lo anterior se plantea la necesidad de realizar cambios en los materiales convencionales utilizados en la construcción de VIS en la actualidad, debido al impacto medio ambiental que tienen los mismos desde su explotación, utilización en obra y posterior vida útil, debido a que contribuyen con gran parte de los contaminantes en los procesos anteriormente nombrados.

# Materiales innovadores en la construcción



Fuente. (Materiales reciclados usados en la construcción, 2014)



ISO 9001: 2008  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N°CO 228957



## ESPECIFICACIONES GENERALES QUE DEBEN TENER CADA UNA DE LAS VIVIENDAS:

### Anexo 4

Las viviendas se ubicarán en lotes urbanizados o urbanizables, ubicados en suelo urbano, y aptos para el desarrollo del proyecto, acorde con el POT.

La vivienda deberá estar conformada como mínimo con:

- Un espacio para sala comedor, un espacio para cocina y un espacio para baño.
- Para todos los casos se exigirá mínimo dos (2) alcobas independientes.
- El cerramiento de los patios deberá construirse con una altura mínima de dos metros (2.00 mts); con cerramiento liviano mínimo en malla eslabonada o prefabricados o utilizando materiales cerámicos.
- Los muros de los puntos fijos deberán estar contruidos en mampostería o concreto a la vista, en el caso de mampostería a la vista deberá estar impermeabilizada y lacada.





UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia  
Fundada en 1951

# CAPITULO II



ISO 9001:2008  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N°CO 228987



## ASPECTOS CUALITATIVOS DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS)

### CONCEPTOS BÁSICOS DE TIPOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

#### **Vivienda de interés social:**

Son viviendas creadas para familias en condiciones de vulnerabilidad, extrema pobreza y desplazamiento forzado, que no superan un valor superior a los ciento treinta y cinco salarios mínimos legales vigentes. (135 SMLV).

#### **Vivienda de interés prioritario:**

Son viviendas creadas para familias en condiciones de vulnerabilidad de extrema pobreza, familias con pérdidas totales en desastres naturales conflicto armado, pero con un grado mayor al del interés social y requieren de prioridad absoluta, que no superan un valor superior a los setenta salarios mínimos legales vigentes. (70 SMLV).



## **Vivienda unifamiliar:**

Son aquellas que solo una familia ocupa el espacio de la vivienda



## **Vivienda bifamiliar:**

Son viviendas generalmente de dos plantas con una vivienda completa por planta para dos familias con entradas independiente.



## **Vivienda multifamiliar:**

Son viviendas que albergan un número determinado de familias en la misma edificación, pero con servicios independientes



# ¿POR QUÉ NO ES DIGNA LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL?

Para que una vivienda sea digna, debe estar ubicada en un lugar seguro y libre de cualquier tipo de violencia.

## Poco espacio

El espacio es muy reducido si se tiene en cuenta que en Colombia, las familias tienen en promedio cuatro personas y, como están las cosas, a cada habitante le corresponden 6,5 metros cuadrados para vivir. Un estudio de la Universidad Javeriana calcula que en sitios donde habitan cuatro personas, cada una debe tener al menos 14 metros cuadrados para vivir.



# CUATRO ELEMENTOS PRINCIPALES EN UNA VIS

**Bloque estructural**



**Hierro**



**Cemento**



**Mano de obra**





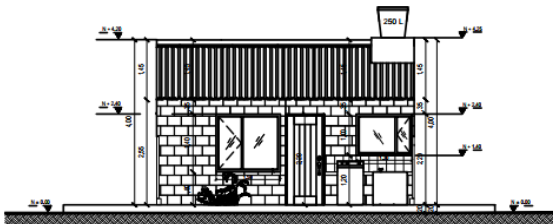


# Tipología de vivienda y características

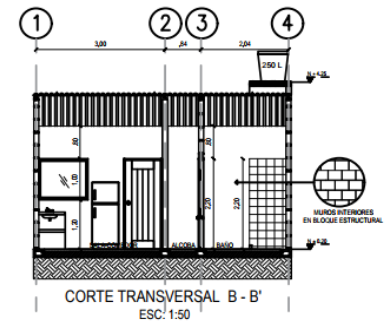
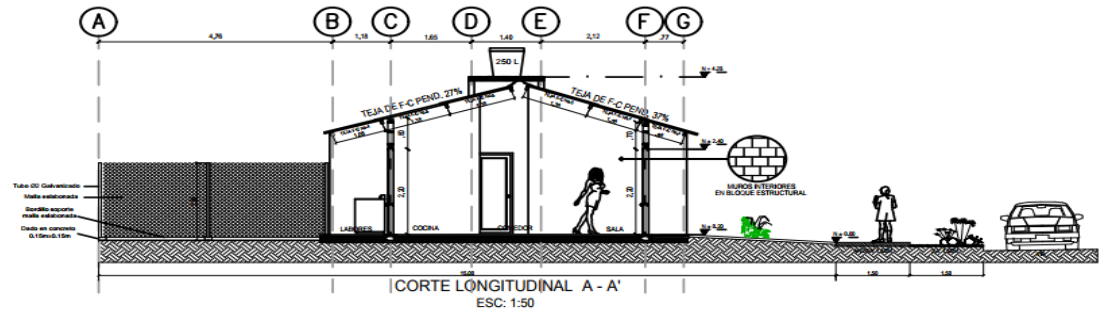
## Planos de fachada y cortes de una VIS



FACHADA PRINCIPAL  
ESC: 1:50

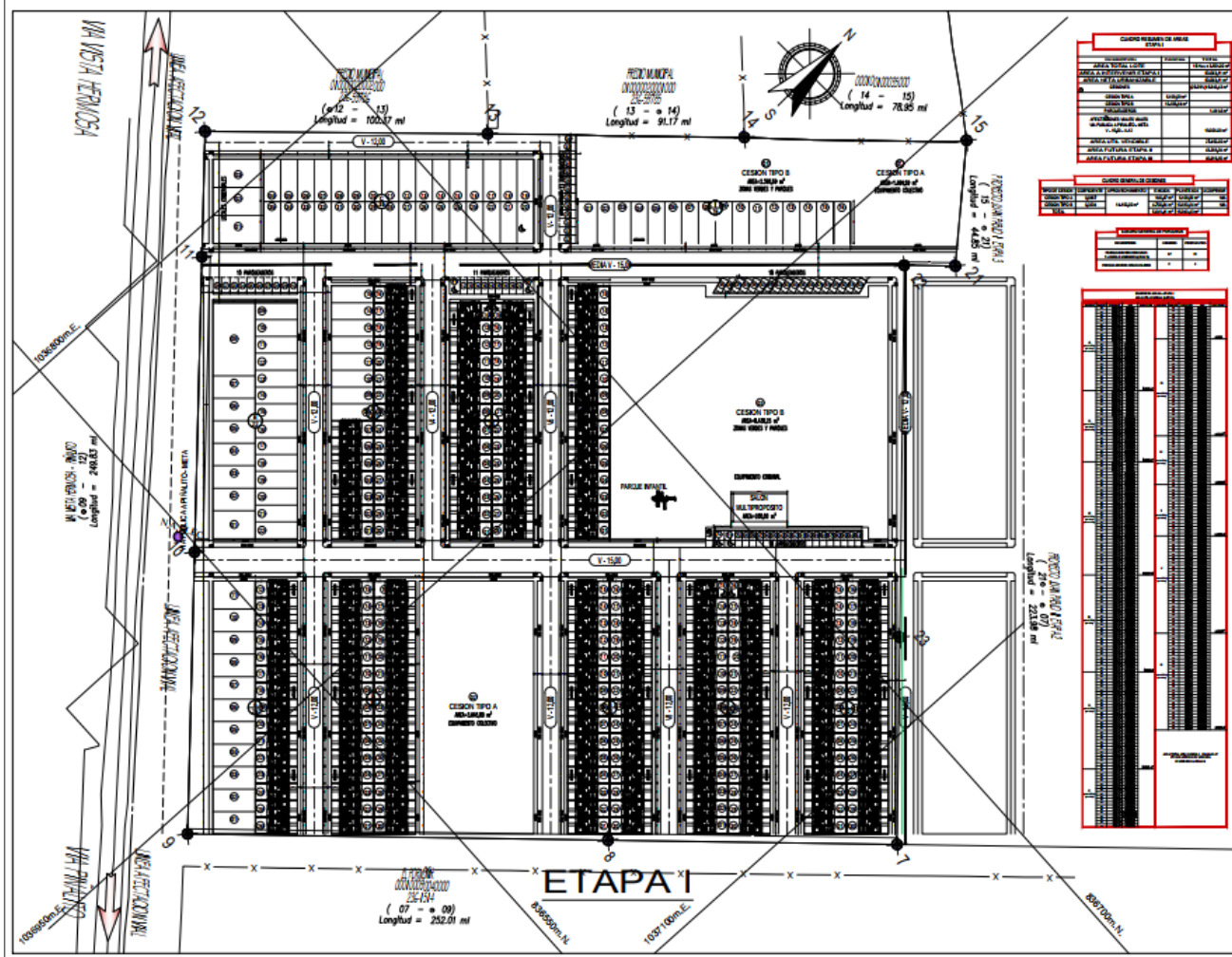


FACHADA POSTERIOR  
ESC: 1:50



# Tipología de vivienda y características

## Plano de urbanismo



**CODIGO RESALVA DE AREA (PUNTO)**

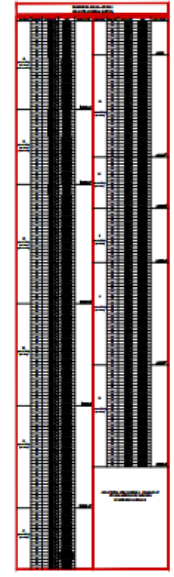
RESALVA	AREA	VALOR
RESALVA 1	1000000.00	1000000.00
RESALVA 2	1000000.00	1000000.00
RESALVA 3	1000000.00	1000000.00
RESALVA 4	1000000.00	1000000.00
RESALVA 5	1000000.00	1000000.00
RESALVA 6	1000000.00	1000000.00
RESALVA 7	1000000.00	1000000.00
RESALVA 8	1000000.00	1000000.00
RESALVA 9	1000000.00	1000000.00
RESALVA 10	1000000.00	1000000.00

**CODIGO DISEÑO DE OBRAS**

PROYECTO	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTISTA	COMPROBADO
01	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
02	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
03	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
04	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
05	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO

**RESUMEN DE OBRAS**

PROYECTO	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTISTA	COMPROBADO
01	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
02	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
03	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
04	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO
05	PROYECTO DE OBRAS	10/10/2010	ING. JUAN PABLO	ING. JUAN PABLO



ISO 9001:2008  
**BUREAU VERITAS**  
 Certification  
 N°CO 228907





# Tipología de vivienda y características

## DESPIECE DE MATERIAL DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL UNIFAMILIAR.

### Cantidad bloque casa Unifamiliar.

Eje long.	Eje i	Eje f	Area (m2)	Enteros	Medios	Fachada
1	F	A	21,18	262	10	-
2	F	A	18,90	225	20	5
3	D	C	2,50	23	14	3
4	F	A	21,18	264	11	-
A	2	4	5,10	53	14	5
B	1	2	4,05	34	18	8
C	2	4	8,20	94	15	4
D	1	4	9,90	109	24	4
E	1	2	3,60	39	14	8
F	2	4	5,00	53	14	5
<b>Total</b>			<b>99,61</b>	<b>1156</b>	<b>154</b>	<b>42</b>

### Cemento para pega de bloque por unifamiliar

	Rendimiento m <sup>2</sup> /bulto	Bultos de cemento
Mortero de pega	10	10



# Tipología de vivienda y características

## DESPIECE DE MATERIAL DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL UNIFAMILIAR.

### Enchape 20x20

Zona	Area (m2)	Tabletas (und)	G.escoba (m)
Piso baño	2,3	54	1,64
Baño muro 1	1,39	36	
Baño muro 2	2,16	54	
Baño muro 3	3,45	86	
Pirlan	0,3	9	
Piso cocina	1,69	40	0
Meson cocina	0,66	12	
Salpicadero	0,45	12	
Piso Lavanderia	0,93	25	
Salpicadero lavadero	0,21	5	
<b>Total x casa</b>	<b>13,54</b>	<b>333</b>	<b>1,64</b>
<b>Toal 220 casas</b>	<b>2.978,8</b>	<b>73.260,0</b>	<b>360,8</b>



# Tipología de vivienda y características

## APU de una vivienda de interés social

### URBANIZACIÓN LA SABANA, GRANADA-META MATERIALES POR CASA

Ítem	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>Cemento</b>	<b>Bulto</b>	<b>95</b>	<b>\$ 21.000,00</b>	<b>\$ 2.003.353,80</b>
1,1	Vigas de cimentos	Bulto	22		
1,2	Pega de bloque	Bulto	18		
1,3	Dovelas	Bulto	8		
1,4	Vigas cinta	Bulto	3		
1,5	Dinteles	Bulto	8		
1,6	Placa de contrapiso	Bulto	28		
1,7	Pañetes	Bulto	4		
1,8	Caja inspeccion sanitaria 80x80	Bulto	4		
<b>2</b>	<b>Bloque estructural P.V.</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>232</b>	<b>\$ 2.200,00</b>	<b>\$ 3.614.600,00</b>
2,1	Bloque entero	und	1420		
2,2	Bloque medio	und	165		
2,3	Bloque fachada	und	58		
			1643		
<b>3</b>	<b>Acero refuerzo (ver cartilla)</b>	<b>kg</b>	<b>620,63</b>	<b>\$ 2.200,00</b>	<b>\$ 1.365.381,60</b>
3,1	Barras figuradas	kg	503,9		
3,2	Barras estándar no.3 x 12m (Viga cinta y dinteles)	und	11		
3,3	Grafil 5mm x 6.00m	und	43		
3,4	Grafil 4mm x 6.00m	und	4		
3,5	Malla E.S. 7.5mm 15 x 15 tanque (1m x 1,4m)	kg	4,05		
3,6	Alambre	kg	10,078		
3,7	Lamina metaldeck (1.00 x 1.42) placa tanque	m <sup>2</sup>	2,8		
<b>4</b>	<b>TUBERÍA DE PRESIÓN cant por bifamiliar</b>	<b>glb</b>	<b>1</b>		<b>\$ 1.200.000,00</b>
4,01	Tubo presion PVC 3/4"	m	5,44		
4,02	Tubo presion PVC 1/2"	m	34,24		
4,03	Tee presion PVC 3/4"	und	1		
4,04	Tee presion PVC 1/2"	und	4		
4,05	Tapon liso PVC 1/2"	und	3		
4,06	Tapa registro 15x15 pvc	und	2		
4,07	Resgistro PVC 1/2" Liso	und	2		
4,08	Resgistro de ducha	und	1		
4,09	Micromedidor 1/2"	und	1		
4,10	Codo presion PVC 3/4"	und	2		
4,11	Codo presion PVC 1/2"	und	22		
4,12	Cajilla medidor	und	1		
4,13	Buje presion PVC 3/4" x 1/2"	und	1		
4,14	Adaptador macho 1/2" roscado	und	3		
4,15	Adaptador hembra 1/2" roscado ducha, patio y lavadora	und	4		
4,16	Tanque elevado de 500L con accesorios	und	1		

SUBTOTAL \$ 11.420.743,40

OTROS GASTOS \$ 6.800.000,00

**TOTAL \$ 18.220.743,40**



ISO 9001:2008

BUREAU VERITAS  
Certification

N°CO 228907



# Tipología de vivienda y características

## Mano de obra de una vivienda de interés social

### URBANIZACIÓN LA SABANA MANO DE OBRA

Item	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>Preliminares</b>	<b>glb</b>	<b>1,00</b>	<b>\$ 138.600</b>	<b>\$ 138.600</b>
1,1	Replanteo	m^2	126,00	\$ 1.100	\$ 138.600
<b>2</b>	<b>Cimentación viga de 0.20x0.30</b>	<b>m</b>	<b>52,14</b>	<b>\$ 16.422</b>	<b>\$ 856.255</b>
2,1	Excavación h=15cm x 20cm	m^3	1,30	\$ 12.000	\$ 15.642
2,2	Concreto armado vigas 0.20 x 0.30	m^3	2,61	\$ 170.000	\$ 443.190
2,3	Relleno compactado h=15cm	m^3	4,62	\$ 11.000	\$ 50.833
2,4	Placa de contrapiso e=8cm	m^2	38,51	\$ 9.000	\$ 346.590
<b>3</b>	<b>Mampostería estructural</b>	<b>m^2</b>	<b>99,61</b>	<b>\$ 12.233</b>	<b>\$ 1.218.576</b>
3,1	Bloque estructural de perforación vertical inc. Ref. horizontal	m^2	99,61	\$ 9.000	\$ 896.490
3,2	Dovelas Inc. Inst. ref. Vertical	m^3	0,60	\$ 200.000	\$ 119.986
3,3	Dinteles en concreto reforzado h=10cm	m	23,60	\$ 2.000	\$ 47.200
3,4	Vigacinta en concreto reforzado h=10cm	m	40,45	\$ 2.000	\$ 80.900
3,5	Placa Tanque elevado 1.48 x 1.00 x 0.10	m^3	0,30	\$ 250.000	\$ 74.000
<b>4</b>	<b>Tubería de presión</b>	<b>Puntos</b>	<b>10,00</b>	<b>\$ 42.754</b>	<b>\$ 427.540</b>
4,01	Puntos de salida	Pto	12,00	\$ 18.000	\$ 216.000
4,02	Registro de corte	un	4,00	\$ 15.000	\$ 60.000
4,03	Tanque elevado	un	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000
4,04	Micromeidor	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
4,05	Parcial en 1/2"	m	12,20	\$ 800	\$ 9.760
4,06	Parcial en 3/4"	m	11,78	\$ 1.000	\$ 11.780
<b>5</b>	<b>Tubería sanitaria</b>	<b>glb</b>	<b>1,00</b>	<b>\$ 518.144</b>	<b>\$ 518.144</b>
5,01	Puntos sanitarios	pto	14,00	\$ 20.000	\$ 280.000
5,02	Parcial en 4"	m	13,81	\$ 2.800	\$ 38.668
5,03	Parcial en 2"	m	10,82	\$ 1.800	\$ 19.476
5,04	Ventilación	pto	4,00	\$ 20.000	\$ 80.000
5,05	Aparatos sanitarios	combo	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000
<b>6</b>	<b>Cubierta</b>	<b>m^2</b>	<b>92,18</b>	<b>\$ 7.224</b>	<b>\$ 665.880</b>
6,1	Teja fibrocemento P7	m^2	92,18	\$ 5.000	\$ 460.880
6,2	Accesorios	glb	1,00	\$ 35.000	\$ 35.000
6,3	Correa metálica de 3" x 1-1/2" x 6m	un	15,00	\$ 8.000	\$ 120.000
6,5	Encorozada	glb	1,00	\$ 50.000	\$ 50.000
<b>7</b>	<b>Enchapes</b>	<b>glb</b>	<b>1,00</b>	<b>\$ 362.820</b>	<b>\$ 362.820</b>
7,4	Enchape blanco 20 x 20 piso (Pega sobre placa, sin alistado)	m^2	7,98	\$ 7.000	\$ 55.860
7,5	Pirlan ducha	m	2,40	\$ 10.000	\$ 24.000
7,6	Pañete para enchape (muros)	m^2	19,10	\$ 5.000	\$ 95.500
7,7	Enchape blanco 20 x 20 muros, mesón y salpicaderos	m^2	19,10	\$ 9.000	\$ 171.900
7,8	Guarda escoba blanco 20 cm	m	3,28	\$ 2.000	\$ 6.560
7,9	Win	m	6,00	\$ 1.500	\$ 9.000

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4.486.815</b>
--------------	---------------------





UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia  
Fundada en 1951

# CAPITULO III



ISO 9001:2008  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N°CO 228987



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

## MATERIALES PARA EL NUEVO MODELO DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS)

### Ladrillo elaborado con plástico reciclado



Los ladrillos de plástico reciclado son productos obtenidos a partir del plástico de botellas de desecho, se trata del polietileno procedente de envases, bolsas, etc.



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

## Ladrillo elaborado con plástico reciclado

El proceso de producción de este tipo de ladrillos resulta muy sencillo e incluso puede llevarse a cabo por manos poco experimentadas. Se necesita como materia prima, los envases de plástico de polietileno, cemento portland, agua y aditivos para la mezcla. Las herramientas que se necesitan para llevar a cabo este proceso son una trituradora y una hormigonera.



## Ladrillo elaborado con plástico reciclado

**Dimensiones:** 5,5 cm. x 12,5 cm. x 26,2 cm.

**Composición:** cemento, plástico polietileno, y un aditivo químico.

**Peso por unidad:** 1443 gramos.

**Peso por metro cuadrado de superficie** (considerando que es utilizado en una mampostería de 12,5 cm. de espesor): 79,2 kg/m<sup>2</sup>.

**Densidad:** 1150 kg/m<sup>3</sup>.

**Resistencia característica a la compresión:** 2,00 Mpa.

**Resistencia al envejecimiento:** Es resistente a la acción de rayos ultravioleta y a ciclos alternados de humedad, según ensayo con tratamiento de QUV Panel.

**Permeabilidad al vapor de agua:** Entre 1,76 y 3,81 x 10<sup>-2</sup> ± 4% g/mhkPa.

**Resistencia al fuego:** Se clasifica como Clase RE 2: Material combustible de muy baja propagación de llama.

**Conductividad térmica:** coeficiente: 0,15 W/mK. ADHERENCIA DE REVOQUES: 0,25 MPa.

**Resistencia acústica:** Es de 41 db, en el caso de un muro de 0,15 m. de espesor revocado de ambos lados.





## Ejemplos de viviendas con ladrillos con plástico reciclado



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

## APU para una vivienda de interés social con ladrillo con plástico reciclado

URBANIZACIÓN LA SABANA, GRANADA-META  
MATERIALES POR CASA

Ítem	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
1	Cemento	Bulto	79	\$ 21.000,00	\$ 1.667.353,80
1,1	Vigas de cimientos	Bulto	22		
1,2	Pega de bloque	Bulto	18		
1,3	Dovelas	Bulto	6		
1,4	Vigas cinta	Bulto	3		
1,5	Dinteles	Bulto	6		
1,6	Placa de contrapiso	Bulto	22		
1,7	Pañetes	Bulto	0		
1,8	Caja inspeccion sanitaria 80x80	Bulto	2		
2	Bloque estructural P.V.	m^2	232	\$ 600,00	\$ 985.800,00
2,1	Bloque entero	und	1420		
2,2	Bloque medio	und	165		
2,3	Bloque fachada	und	58		
			1643		
3	Acero refuerzo (ver cartilla)	kg	610,55	\$ 2.200,00	\$ 1.343.210,00
3,1	Barras figuradas	kg	250		
3,2	Barras estándar no.3 x 12m (Viga cinta y dinteles)	und	11		
3,3	Grafil 5mm x 6.00m	und	2		
3,4	Grafil 4mm x 6.00m	und	2		
3,5	Malla E.S. 7.5mm 15 x 15 tanque (1m x 1,4m)	kg	4,05		
3,6	Alambre	kg	0		
3,7	Lamina metaldeck (1.00 x 1.42) placa tanque	m^2	0		
4	TUBERÍA DE PRESIÓN cant por bifamiliar	glb	1		\$ 1.200.000,00
4,01	Tubo presion PVC 3/4"	m	5,44		
4,02	Tubo presion PVC 1/2"	m	34,24		
4,03	Tee presion PVC 3/4"	und	1		
4,04	Tee presion PVC 1/2"	und	4		
4,05	Tapon liso PVC 1/2"	und	3		
4,06	Tapa registro 15x15 pvc	und	2		
4,07	Resgistro PVC 1/2" Liso	und	2		
4,08	Resgistro de ducha	und	1		
4,09	Micromedidor 1/2"	und	1		
4,10	Codo presion PVC 3/4"	und	2		
4,11	Codo presion PVC 1/2"	und	22		
4,12	Cajilla medidor	und	1		
4,13	Buje presion PVC 3/4" x 1/2"	und	1		
4,14	Adaptador macho 1/2" roscado	und	3		
4,15	Adaptador hembra 1/2" roscado ducha, patio y lavadora	und	4		
4,16	Tanque elevado de 500L con accesorios	und	1		

SUBTOTAL \$ 8.433.771,80

OTROS GASTOS \$ 6.800.000,00

**TOTAL \$ 15.233.771,80**



ISO 9001: 2008

BUREAU VERITAS  
Certification

N°CO 228987



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

Diferencia entre una vivienda tradicional y una con ladrillo  
de plástico reciclado

**DIFERENCIA:** La diferencia entre una

vivienda de interes social comun y la  
propuesta en esta investigacion es de:

SUBTOTAL	\$ 8.433.771,80
DOS MILLONES NOVECIENTOS OTROS GASTOS \$	6.800.000,00

OCHENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 15.233.771,80</b>
SETENTA Y DOS PESOS M/CTE. (	

2.986.972).

SUBTOTAL	\$ 11.420.743,40
OTROS GASTOS \$	6.800.000,00

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 18.220.743,40</b>
--------------	-------------------------



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

Diferencia entre una vivienda tradicional y una con ladrillo  
de plástico reciclado

**DIFERENCIA:** La diferencia entre una vivienda de interés social común y la propuesta en esta investigación es de: **DOS MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y DOS PESOS M/CTE. ( 2.986.972).**



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

## AUTOCONSTRUCCION

La autoconstrucción se refiere a la acción de construir en el que un individuo o familia, ya sea con ayuda de algún grupo de personas o no, se lanza a realizar la tarea de elaborar su propia casa, según le permitan sus recursos económicos.



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

**Presupuesto destinado para la mano de obra para una vivienda de interes social autoconstruida ( Propuesta)**

**MANO DE OBRA**

Ítem	MATERIAL	UND	CANT	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>Preliminares</b>	<b>glb</b>	<b>1,00</b>	<b>\$ 96.600</b>	<b>\$ 96.600</b>
1,1	Replanteo	m^2	126,00	\$ 1.100	\$ 138.600
<b>2</b>	<b>Cimentación viga de 0.20x0.30</b>	<b>m</b>	<b>52,14</b>	<b>\$ 11.492</b>	<b>\$ 599.200</b>
2,1	Excavación h=15cm x 20cm	m^3	1,30	\$ 12.000	\$ 15.642
2,2	Concreto armado vigas 0.20 x 0.30	m^3	2,61	\$ 170.000	\$ 443.190
2,3	Relleno compactado h=15cm	m^3	4,62	\$ 11.000	\$ 50.833
2,4	Placa de contrapiso e=8cm	m^2	38,51	\$ 9.000	\$ 346.590
<b>3</b>	<b>Mampostería estructural</b>	<b>m^2</b>	<b>99,61</b>	<b>\$ 8.553</b>	<b>\$ 852.000</b>
3,1	Bloque estructural de perforación vertical inc. Ref. horizontal	m^2	99,61	\$ 9.000	\$ 896.490
3,2	Dovelas Inc. Inst. ref. Vertical	m^3	0,60	\$ 200.000	\$ 119.986
3,3	Dinteles en concreto reforzado h=10cm	m	23,60	\$ 2.000	\$ 47.200
3,4	Vigacinta en concreto reforzado h=10cm	m	40,45	\$ 2.000	\$ 80.900
3,5	Placa Tanque elevado 1.48 x 1.00 x 0.10	m^3	0,30	\$ 250.000	\$ 74.000
<b>4</b>	<b>Tubería de presión</b>	<b>Puntos</b>	<b>10,00</b>	<b>\$ 29.800</b>	<b>\$ 298.000</b>
4,01	Puntos de salida	Pto	12,00	\$ 18.000	\$ 216.000
4,02	Registro de corte	un	4,00	\$ 15.000	\$ 60.000
4,03	Tanque elevado	un	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000
4,04	Micromeidor	un	2,00	\$ 15.000	\$ 30.000
4,05	Parcial en 1/2"	m	12,20	\$ 800	\$ 9.760
4,06	Parcial en 3/4"	m	11,78	\$ 1.000	\$ 11.780
<b>5</b>	<b>Tubería sanitaria</b>	<b>glb</b>	<b>1,00</b>	<b>\$ 362.700</b>	<b>\$ 362.700</b>
5,01	Puntos sanitarios	pto	14,00	\$ 20.000	\$ 280.000
5,02	Parcial en 4"	m	13,81	\$ 2.800	\$ 38.668
5,03	Parcial en 2"	m	10,82	\$ 1.800	\$ 19.476
5,04	Ventilación	pto	4,00	\$ 20.000	\$ 80.000
5,05	Aparatos sanitarios	combo	2,00	\$ 50.000	\$ 100.000

CONSTRUCCION DE UNA VIS  
COMUN

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4.486.815</b>
--------------	---------------------

CONSTRUCCION DE UNA VIS  
PROPUESTA

<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.227.474</b>
--------------	---------------------



# PROPUESTA DE MODELO DE VIVIENDA

**Presupuesto destinado para la mano de obra para una vivienda de interes social autoconstruida ( Propuesta)**

El total ahorrado en comparación a una vivienda de interés social común asciende a la suma de: CUATRO MILLONES DOS CIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRES CIENTOS TRECE PESOS M/CTE (\$ 4.246.313).



# CONCLUSIONES

Los materiales planteados en la investigación mitigan muchas falencias presentadas durante la investigación; además de brindar nuevas ventajas para así mismo un proceso de cambio en el diseño.

La población siempre ira en busca de mejorar y obtener beneficios que suplen las necesidades más básicas del ser humano; como lo es obtener una vivienda digna, que no incurra en muchos factores que afecten la capacidad de las personas, si no que sean un beneficio más de los muchos de los que debemos gozar.

Las viviendas como punto de partida, deben ser pensadas y elaboradas a partir de las necesidades de la población; además de los factores que permiten mejorar las variables que afectan a la construcción de las mismas. Optimizando procesos e implementando nuevas alternativas de ejecución de proyectos de vivienda; es como se disminuiría en gran cantidad el costo de cada unidad de vivienda para así mismo entregar a la gente nuevas formas de ver el espacio con múltiples características innovadoras y amigables con el medio ambiente.



# Aportes o recomendaciones

En primera instancia se sugiere la implementación de más materiales nuevos surgidos a partir del proceso de reciclado en la ciudad de Bogotá.

Posteriormente de la posibilidad de nuevos sistemas estructurales basados en materiales que no generen un costo elevado para implementación en las viviendas de interés social.

Fundamentalmente se debe investigar el tipo de población que vaya a habitar en este tipo de viviendas más a fondo para así mismo suplir las necesidades, de acuerdo a lo demandado.





UNIVERSIDAD  
La Gran Colombia  
Fundada en 1951

# BIBLIOGRAFIA



ISO 9001:2008  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N°CO 228987





# UNIVERSIDAD La Gran Colombia

Fundada en 1951



ISO 9001:2008  
BUREAU VERITAS  
Certification  
N° CO 22957

