

Instituto de Arquitectura Tropical

Editorial Online – Enero 2010



ReCUA



LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA

ARQUITECTURA

VERDE

Pontificia Universidad Católica Madre
y Maestra (PUCMM-RSTA)

Vicerrectoría de Relaciones
Interinstitucionales, Investigación e
Innovación

Fondos Concursables de Investigación
2007-2008



Marcos Barinas Uribe

Investigador Principal

Lic. Víctor Ruiz.

Ing. Pedro Uribe

Mariví Perdomo

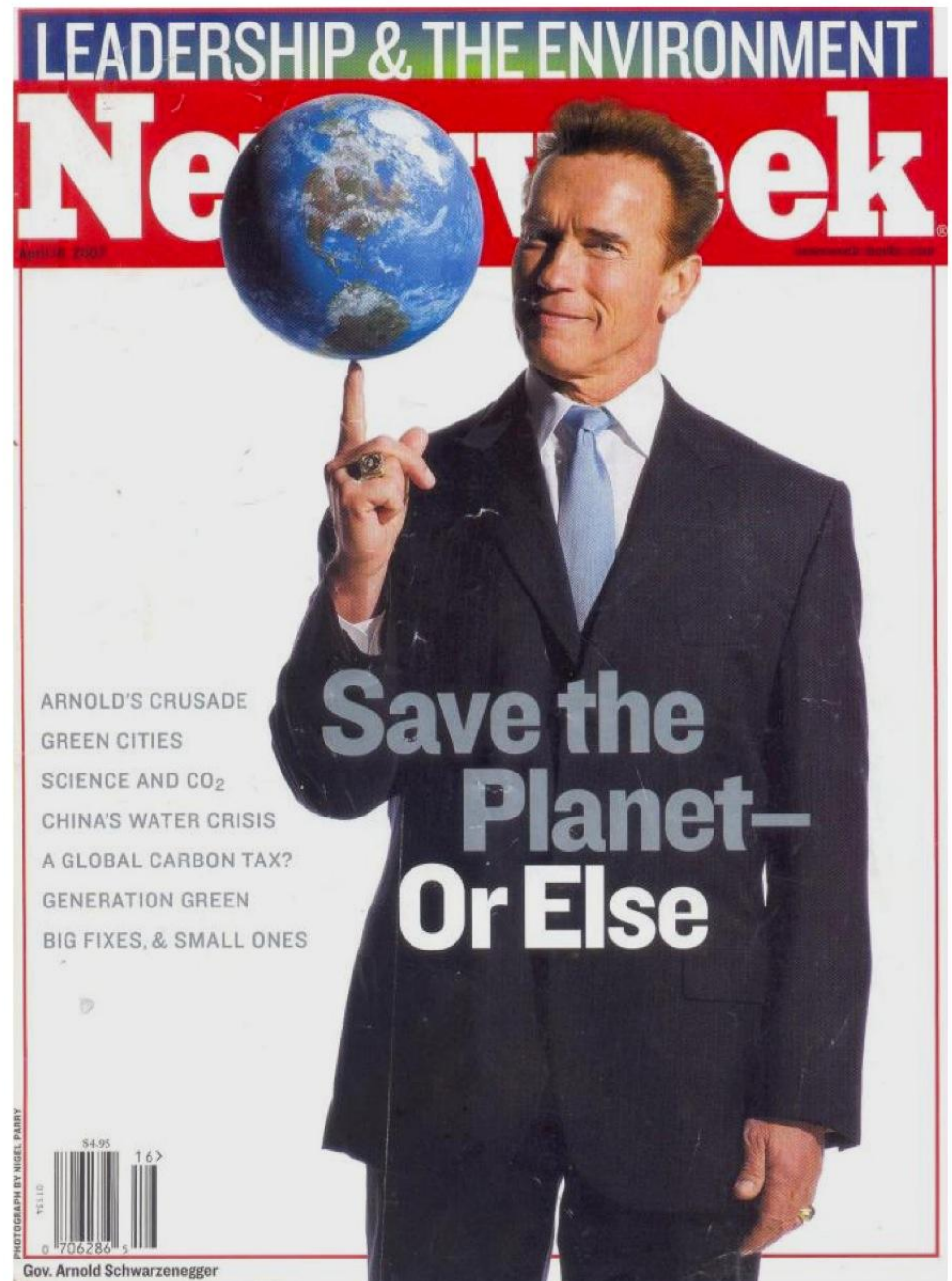
Jorge Ventura

Arq. Virginia Peguero

Estudiantes de la clase:

Arquitectura y Medio Ambiente

Profesor: Ico Abreu





Listin Diario

REUBICACIÓN: La comunidad de Los Naranjos concentrará el mayor número de viviendas, unas 38 casas para albergar a igual número de familias que lo perdieron todo, y que serán trasladadas desde la comunidad El Derrumbao, ubicada en Padre las Casas



Las imágenes aéreas muestran el estado actual de las viviendas en construcción en Los Naranjos. Fueron tomadas en una visita reciente que realizaron a la zona representantes de Orange y las fundaciones.

Abriendo las puertas a la esperanza

LA INICIATIVA PARTE DE ORANGE Y LAS FUNDACIONES JUAN LUIS GUERRA Y SUR FUTURO





Greenhouse Gases by Source

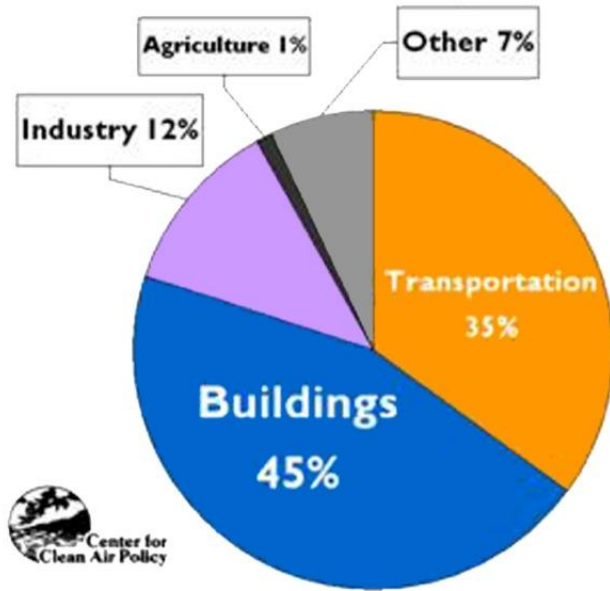
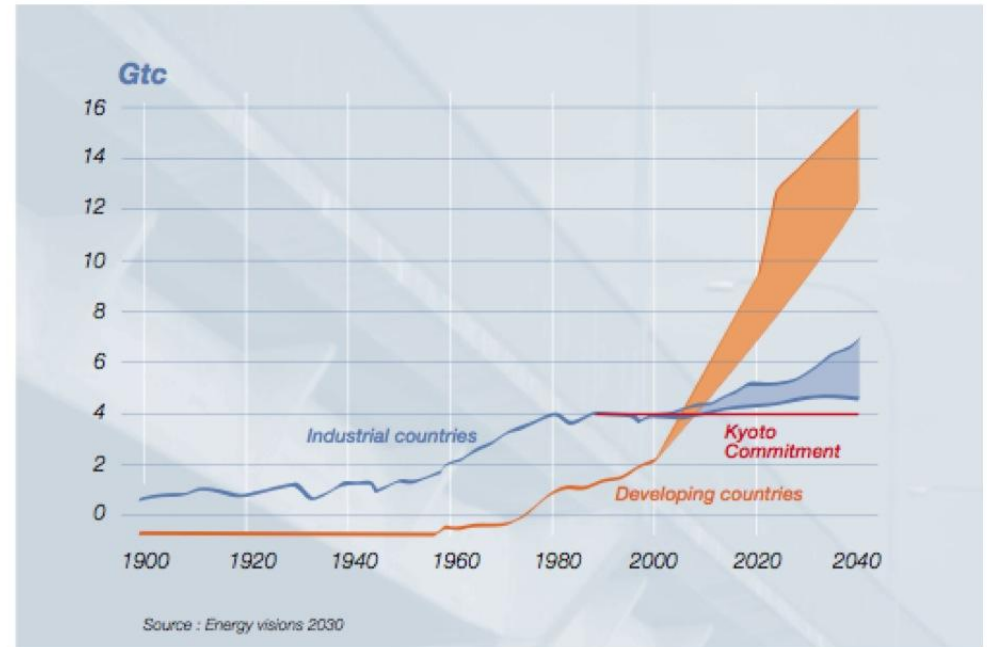


Fig. 1.2
After 2020
major parts
of CO₂
emissions
will come from
developing
countries.

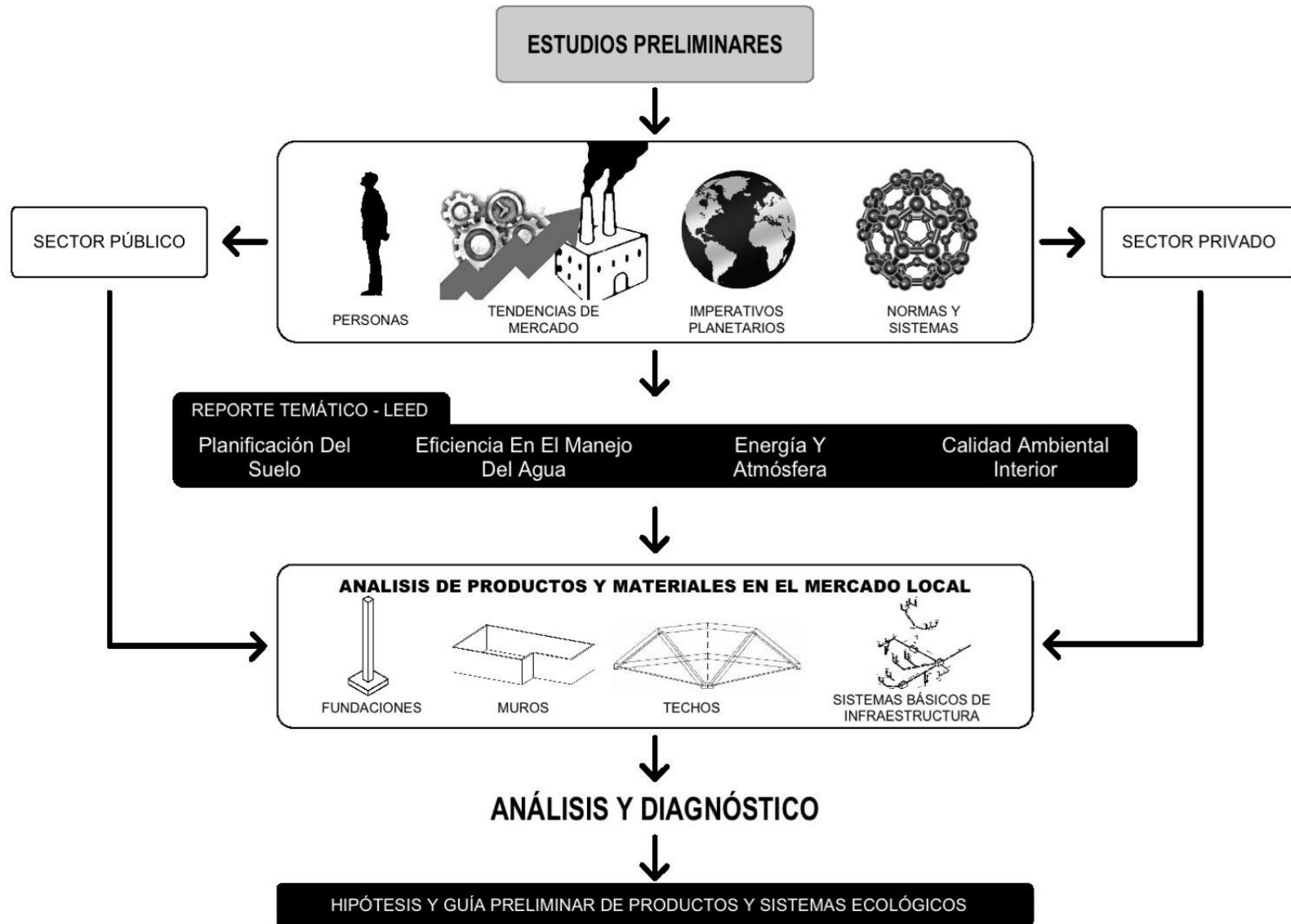


METODOLOGÍA

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE



METODOLOGÍA



1 RA ETAPA

ANALISIS DE PROCEDIMIENTOS LEED VIS A VIS PROCEDIMIENTOS LOCALES

PLANIFICACION DEL SUELO

EFICIENCIA Y MANEJO DEL AGUA

ENERGIA Y ATMOSFERA

MATERIALES Y RECURSOS

CUIDAD AMBIENTAL INTERIOR

INNOVACION EN EL DISEÑO

- ESTUDIO DE CASO EN PROYECTOS DE VIVIENDA NUEVA EN SD CON ESTUDIANTES DE PUCMM
- ELABORACION GUIA DE PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION SOSTENIBLE

PRODUCTOS, MATERIALES Y SISTEMAS BASICOS DE CONSTRUCCION.

OFERTA LOCAL

FUNDACIONES

MUROS

TECHOS

PREFABRICADOS

SISTEMAS SANITARIOS

SISTEMAS ELECTRICOS

- ENCUESTAS Y CUESTIONARIO A EMPRESAS LOCALES
- ANALISIS DE DATOS
- ELABORACION CATALOGO

GUIA DE CONSTRUCCION Y CATALOGO DE MATERIALES LOCALES SOSTENIBLES
... SISTEMAS BASICOS DE CONSTRUCCION ...

2DA ETAPA

TERMINACIONES ACCESORIOS Y MOBILIARIO

MATERIALES DE TERMINACION

PISO PAREDES TECHOS ESCALERAS HERRAJES PORTAJES Y VENTANAS

ACCESORIOS

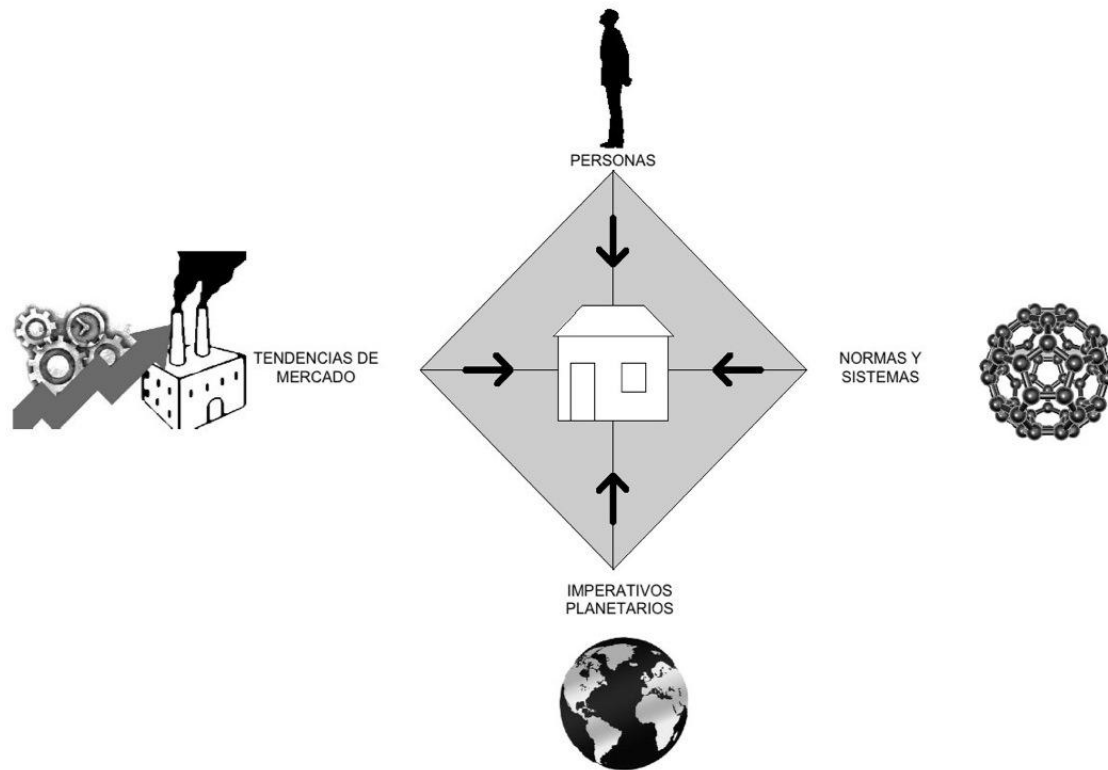
ELECTRICOS SANITARIOS SEGURIDAD

MOBILIARIO

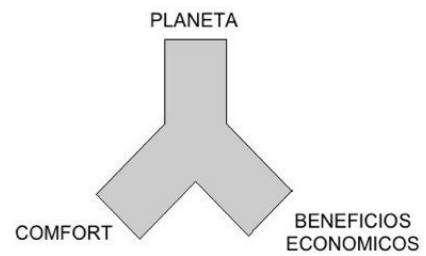
SALA COMEDOR HABITACIONES COCINA GARAJE PATIO BANOS SERVICIOS

- POR DETERMINAR

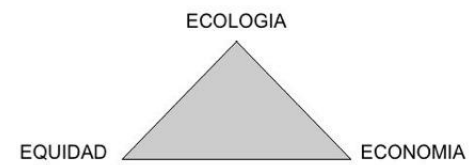




"LEED"



"CRADLE TO CRADLE"





LEED for Homes



VARIABLES

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE



IMPACTO AMBIENTAL POR VIVIENDA

	Calentamiento Global	Contaminación del Aire		Contaminación del Agua		Alteración del Hábitat	
Área de Actividad	Gases Invernaderos	Común	Tóxico	Común	Tóxico	Uso del Agua	Uso del Suelo
Transporte	32%	28%	51%	7%	23%	2%	15%
Alimentación	12	17	9	38	22	73	45
Operaciones del Hogar	35	32	20	21	14	11	4
Subtotal	80%	77%	80%	67%	59%	86%	64%
Vivienda	6	7	4	10	10	2	26
Artículos Personales y Servicios	6	7	6	7	12	6	5
Médico	6	6	6	4	13	3	3
Cuidado del Jardín	0	1	2	9	3	3	0
Educación Privada	1	1	0	0	1	0	0
Finanzas y Legales	1	1	1	1	1	0	1
Otros	1	1	0	2	1	0	0

FUENTE: The Consumer's Guide To Effective Environmental Choices. M. Brower, W. Leon.



OPERACIONES DE LA VIVIENDA: DISTRIBUCION DEL IMPACTO DE CONSUMO

	Electrodomésticos	Aires Acondicionados, Calentadores	Agua, Aguas Servidas, Desechos Sólidos	Solventes, Pinturas, otros Químicos	Mobiliario y otros
Uso del Suelo (4%)	0.8%	0.3%	0.3%	0.5%	2.1%
Uso del Agua (10.5%)	1.9%	1.3%	5.2%	0.4	1.7%
Contaminación Tóxica del Agua (13%)	4.7%	0.8%	0.6%	1.9%	5%
Contaminación Común del Agua (21.3%)	4.9%	3.1%	11%	0.4%	1.9%
Contaminación Tóxica del Aire (19.5%)	1.8%	6.2%	0.7%	8.2%	2.6%
Contaminación Común del Aire (32%)	12.7%	11%	2.2%	3.6%	2.5%
Gases Invernaderos (36.2%)	14.9%	15.9%	1.3%	1.4%	2.4%

FUENTE: The Consumer's Guide To Effective Environmental Choices. M. Brower, W. Leon.



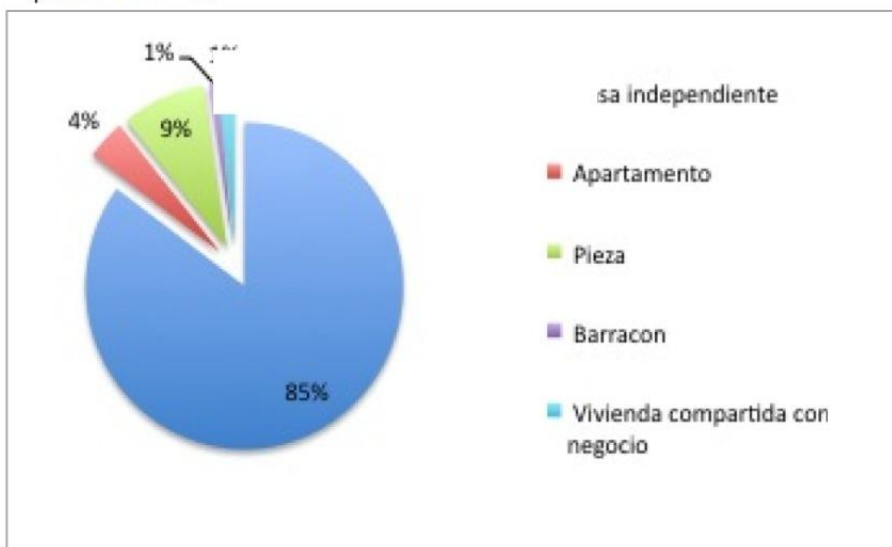
VIVIENDA: DISTRIBUCION DEL IMPACTO TOTAL DE CONSUMO

	Construcción	Mantenimiento	Viviendas Móviles	Bienes Raíces y Alquileres
Uso del Suelo (25.6%)	23.2%	1.3%	0.2%	0.9%
Uso del Agua (2%)	1%	0.4%	0%	0.6
Contaminación Tóxica del Agua (10%)	5.9%	1.7%	0.5%	1.9%
Contaminación Común del Agua (9.7%)	6.1%	0.7%	0.2%	2.7%
Contaminación Tóxica del Aire (4.2%)	2.1%	0.9%	0.3%	0.9%
Contaminación Común del Aire (6.9%)	3.8%	1%	0.3%	1.8%
Gases Invernaderos (6%)	3.1%	0.8%	0.3%	1.8%

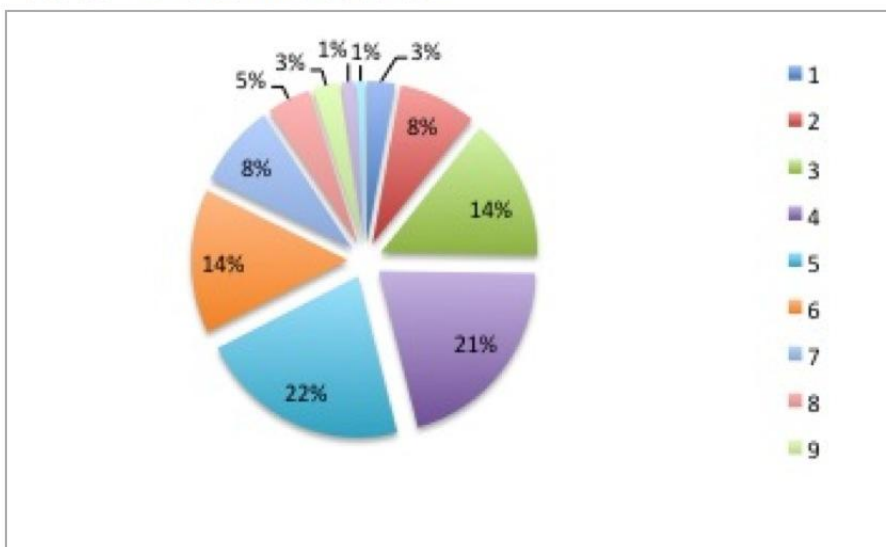
FUENTE: The Consumer's Guide To Effective Environmental Choices. M. Brower, W. Leon.



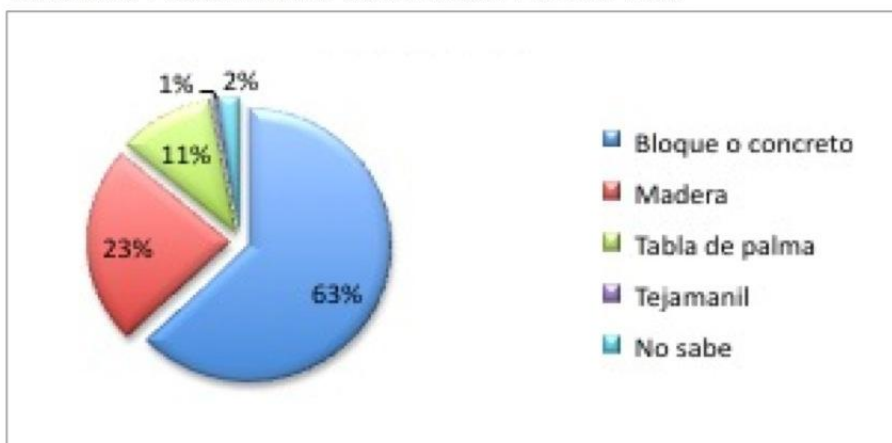
Tipo de Vivienda



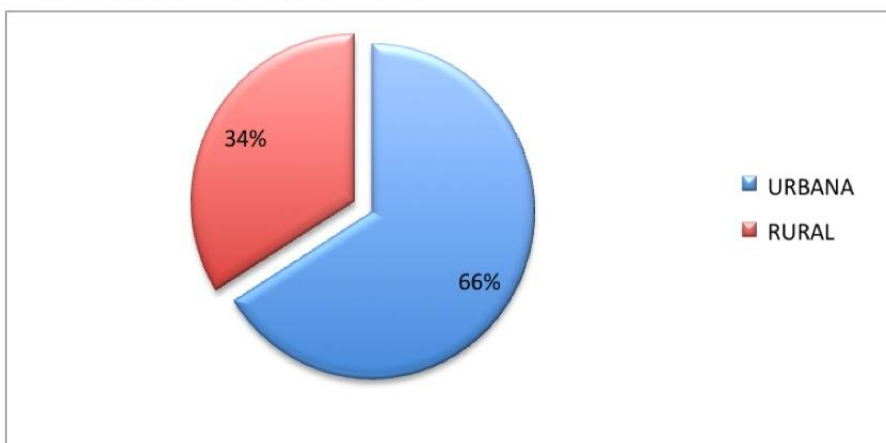
Total de Miembros Viviendo Juntos



Materiales Predominantes Construcción Paredes Total

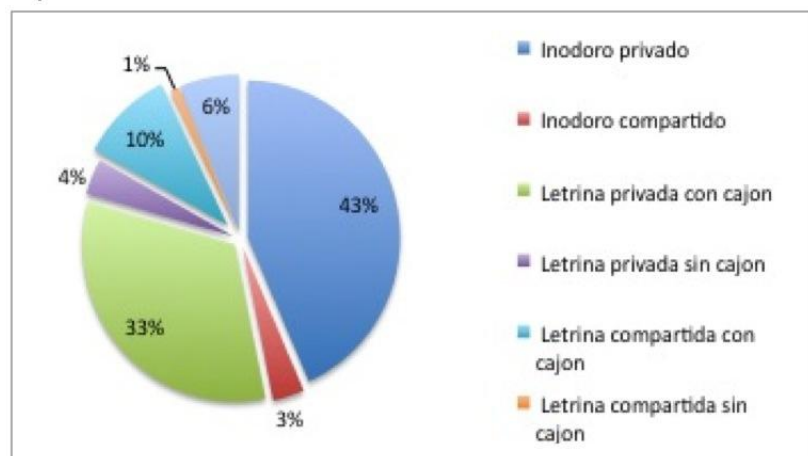


Variables de Vivienda Por Zona

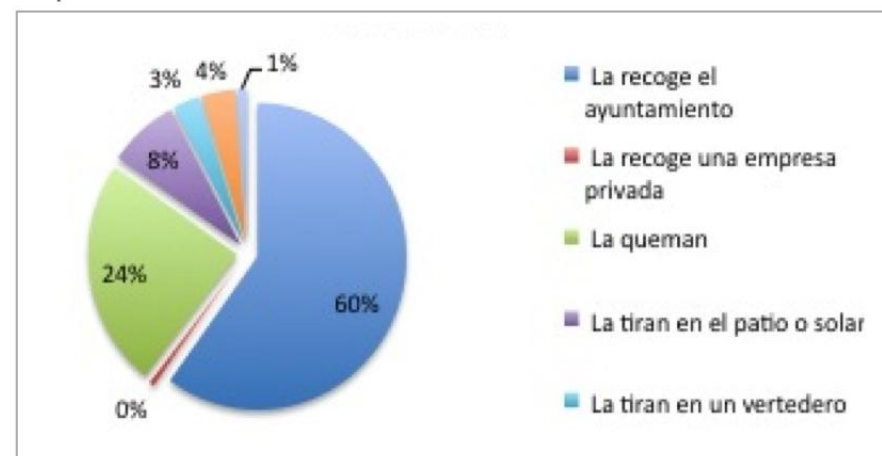


FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR 2006) Oficina Nacional de Estadísticas en línea (ONE)

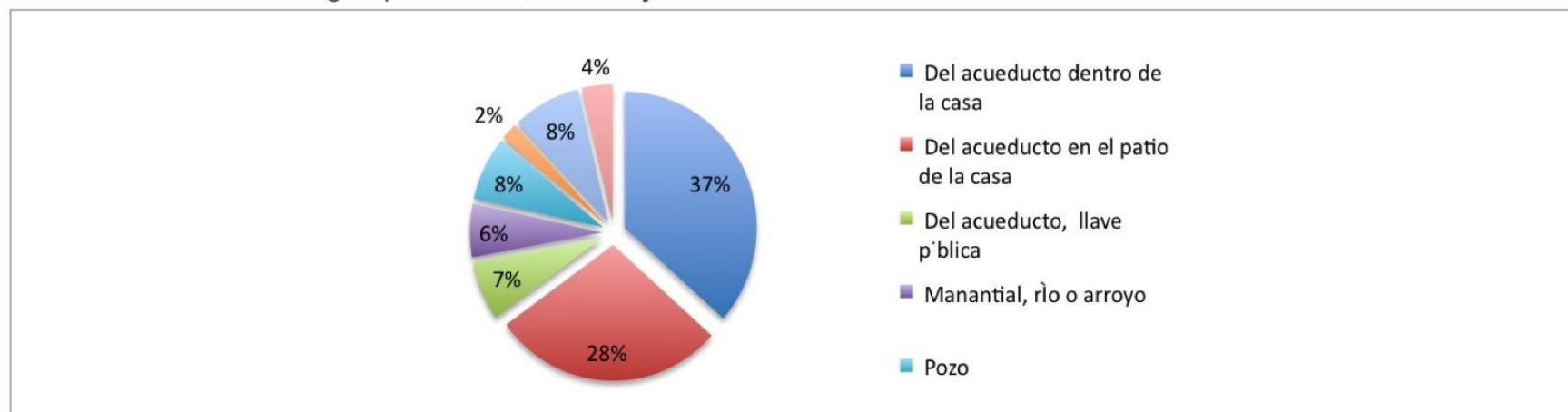
Tipo de Servicio Sanitario



Disposición de Desechos en la Vivienda



De Dónde se Abastece Agua para Lavar, Cocinar y Bañarse



FUENTE: Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples (ENHOGAR 2006) Oficina Nacional de Estadísticas en línea (ONE)

INVESTIGACION URBANA

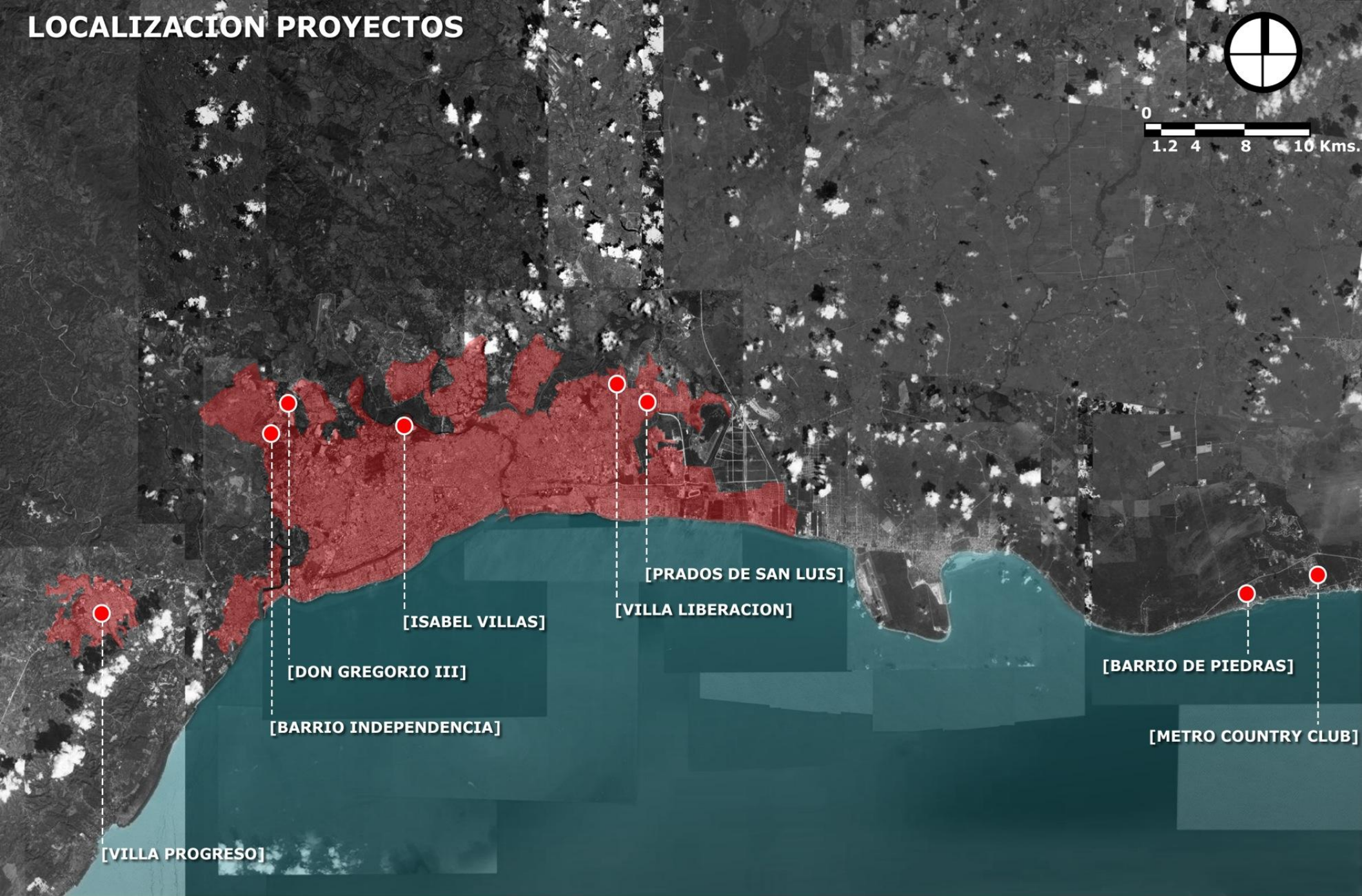
LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE



LOCALIZACION PROYECTOS



0 1.2 4 8 10 Kms.





[750m X 750m]

ISABEL VILLAS



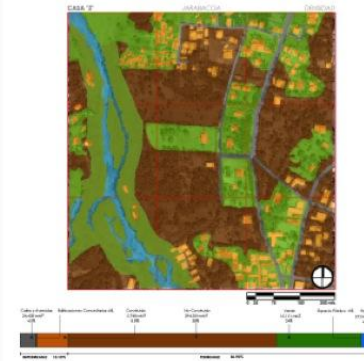
DON GREGORIO III



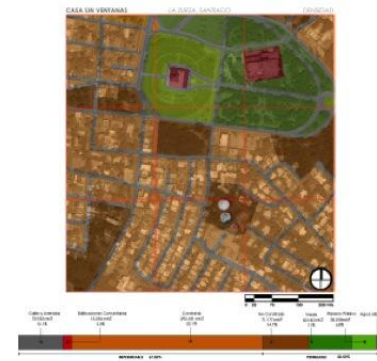
VILLA LIBERACION



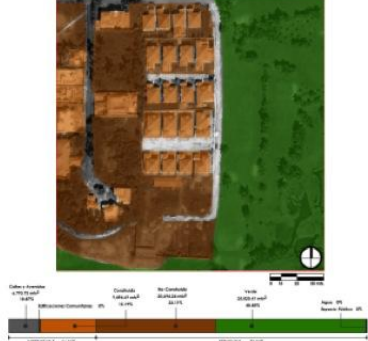
JARABACOA



SANTIAGO



PROYECTO ISABEL VILLAS



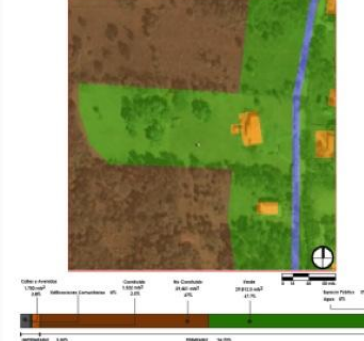
DON GREGORIO III



VIVIENDAS IVI-CEA



CASA T



CASA UN VENTANA

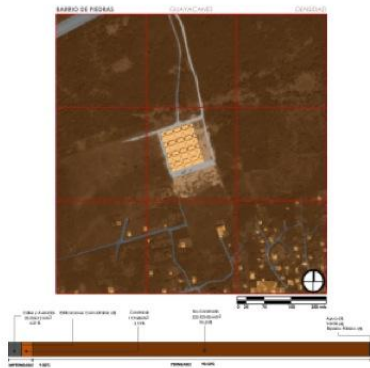


[250m X 250m]



[750m X 750m]

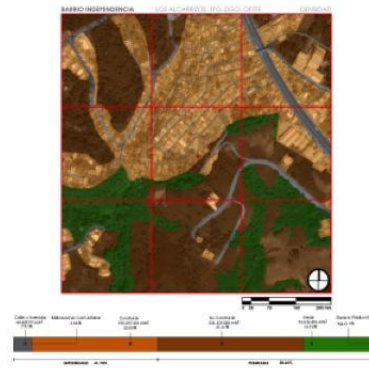
BARRIO PIEDRAS



METRO C. C.



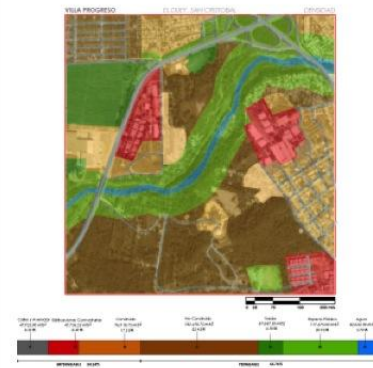
BARRIO INDEPENDENCIA



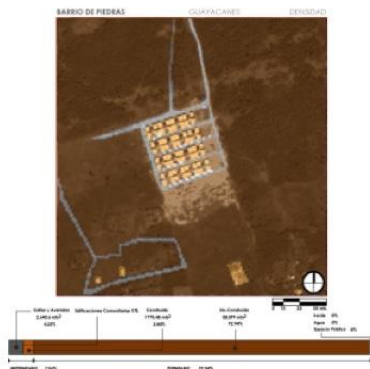
PRADOS DE SAN LUIS



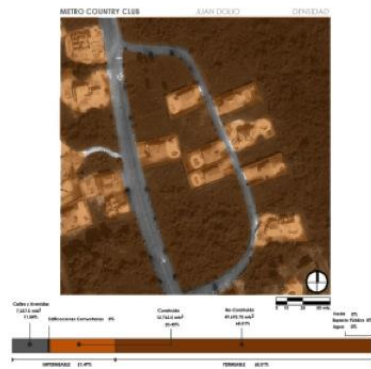
VILLA PROGRESO



BARRIO PIEDRAS



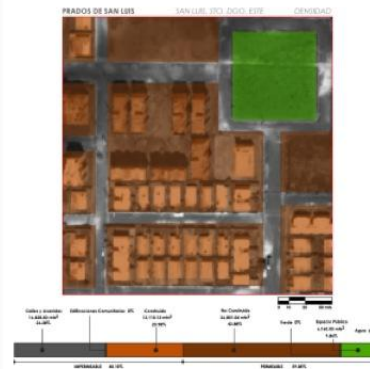
METRO COUNTRY CLUB



BARRIO INDEPENDENCIA



PRADOS DE SAN LUIS



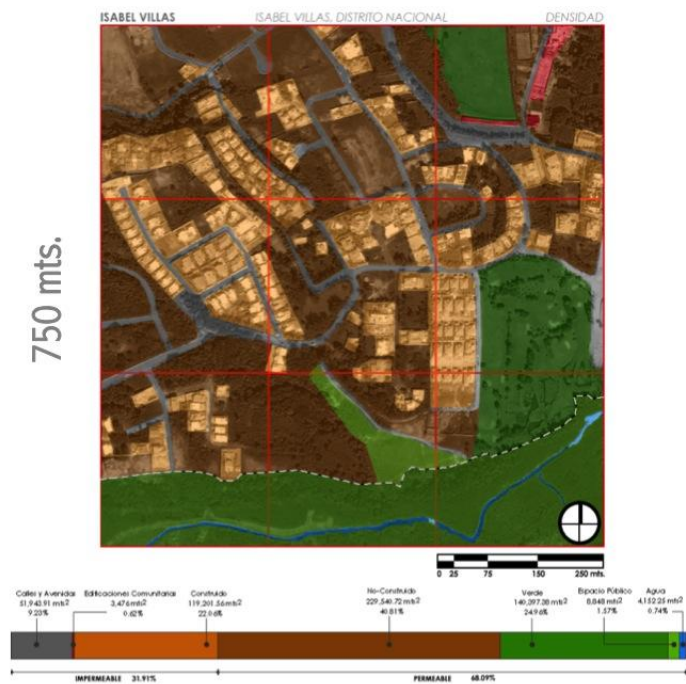
VILLA PROGRESO



[250m X 250m]

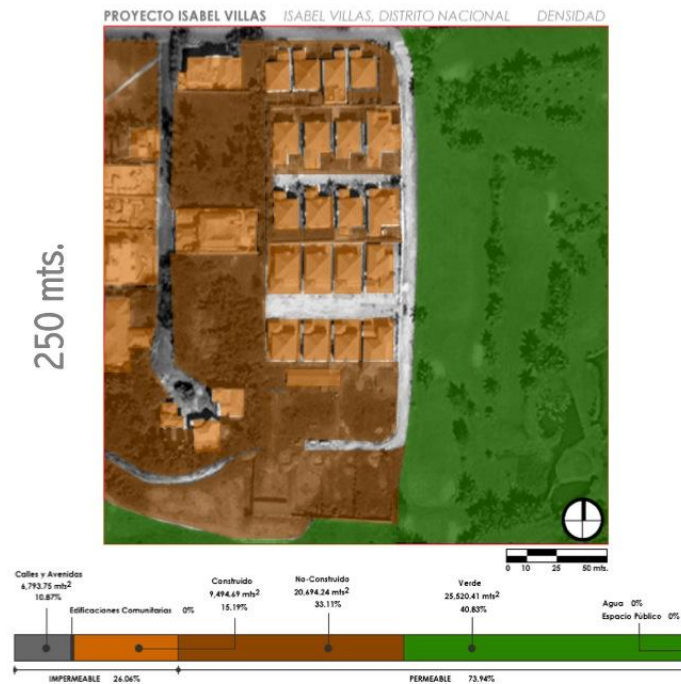
750 mts.

750 mts.



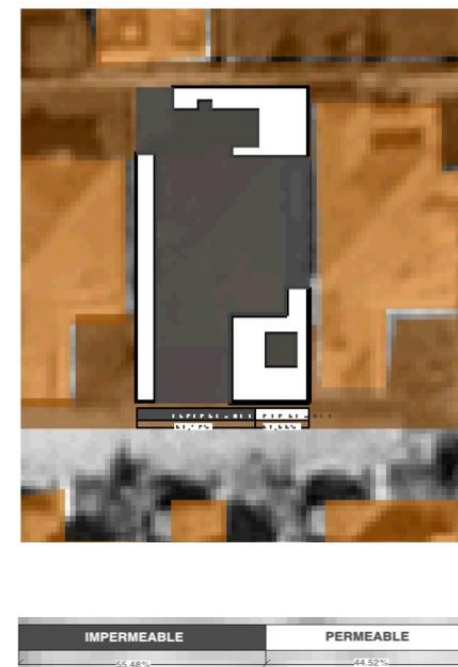
250 mts.

250 mts.



50 mts.

50 mts.



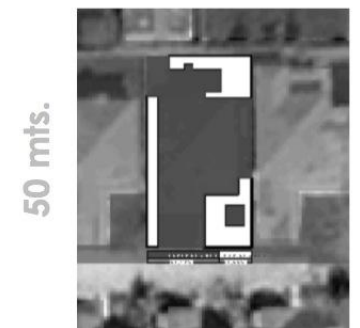
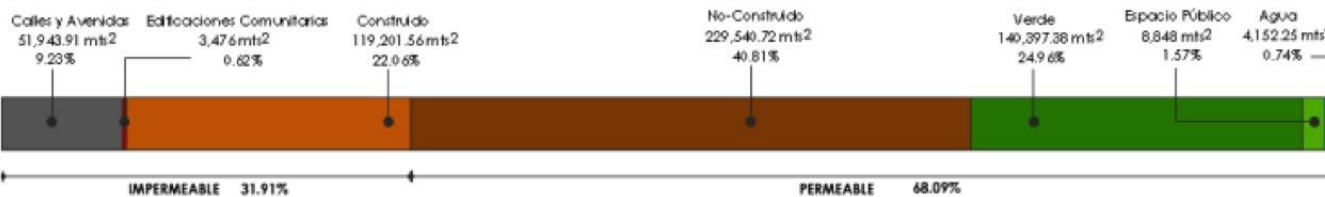
- Lote: 406 m²
- Vivienda Unifamiliar 197 m²
- 3 Habitaciones

[PROYECTO ISABEL VILLAS] 750m x 750m

ISABEL VILLAS ISABEL VILLAS, DISTRITO NACIONAL DENSIDAD



0 25 75 150 250 mts.

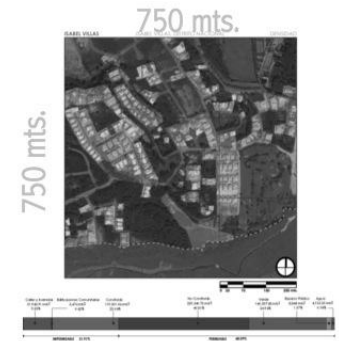
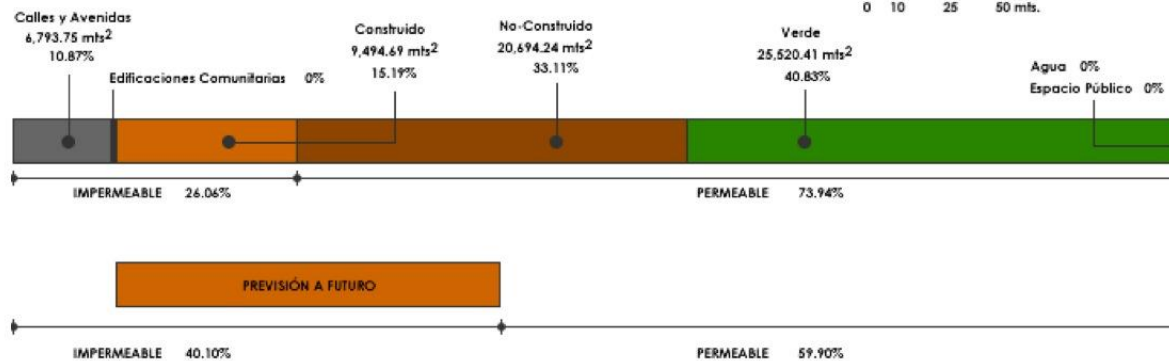


- Calles y Avenidas (9.2%)
- Edific. Comunitarias (0.62%)
- Construido (22.06%)
- No Construido (40.81%)
- Verde (24.96%)
- Espacio Público (1.57%)
- Agua (0.74%)

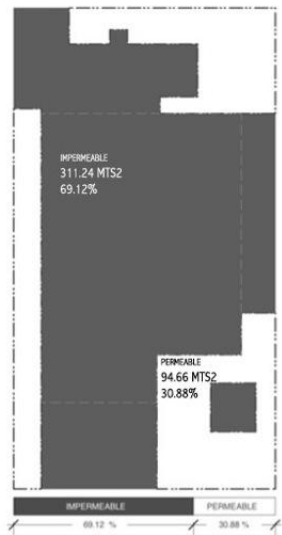


[PROYECTO ISABEL VILLAS] 250m x 250m

PROYECTO ISABEL VILLAS ISABEL VILLAS, DISTRITO NACIONAL DENSIDAD



[PROYECTO ISABEL VILLAS] UNIDAD



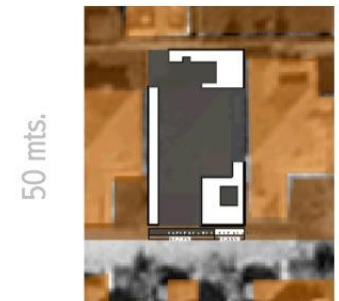
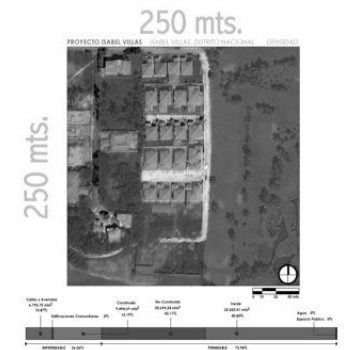
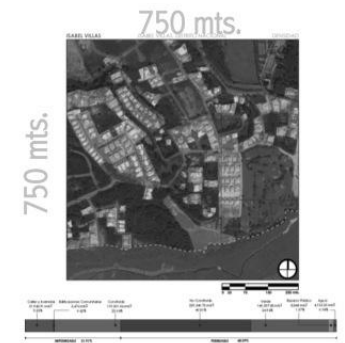
TOTAL: 405.9 m2



•Lote: 406 m²

•Vivienda Unifamiliar 197 m²

•3 Habitaciones



50 mts.

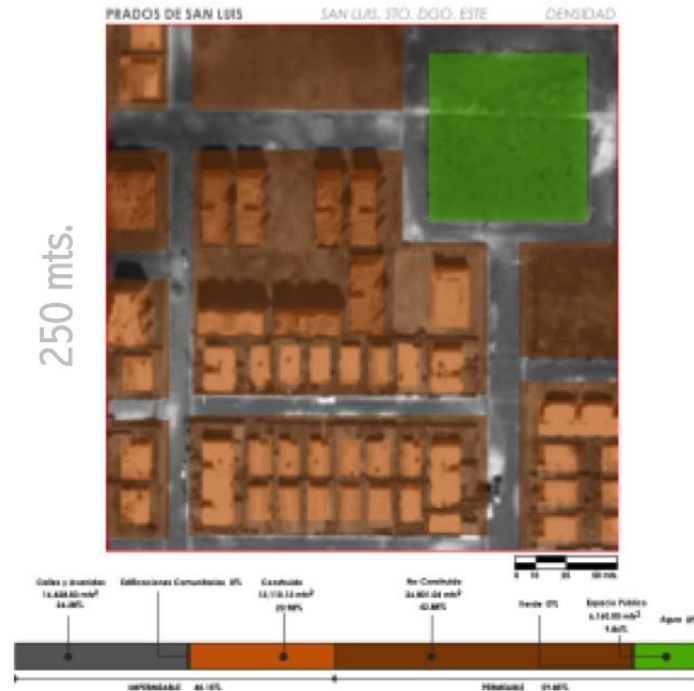
■ Permeable 94.66 m² (69.12%)
■ Impermeable 311.24 m² (30.88%)



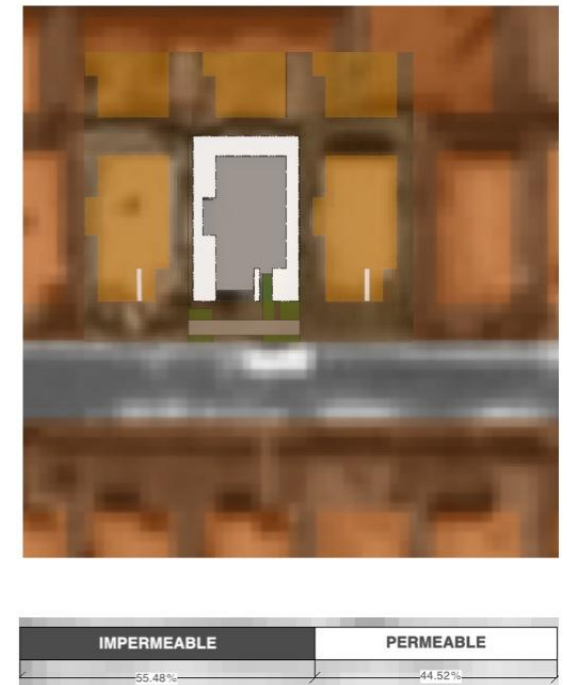
750 mts.



250 mts.



50 mts.



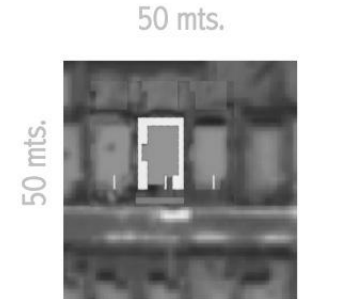
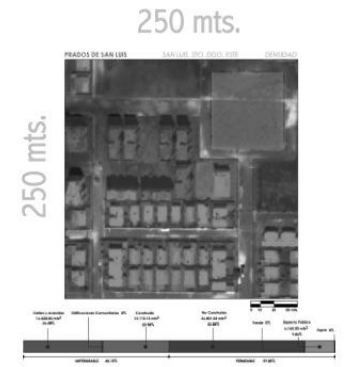
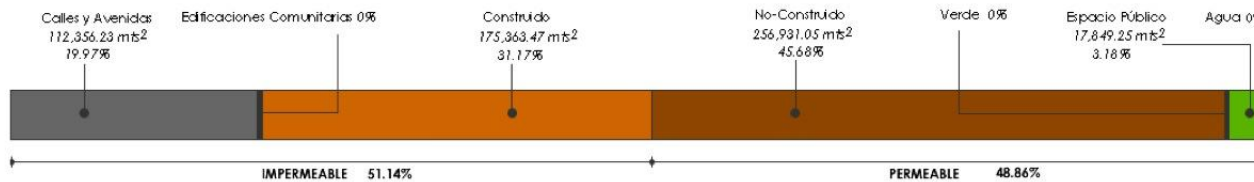
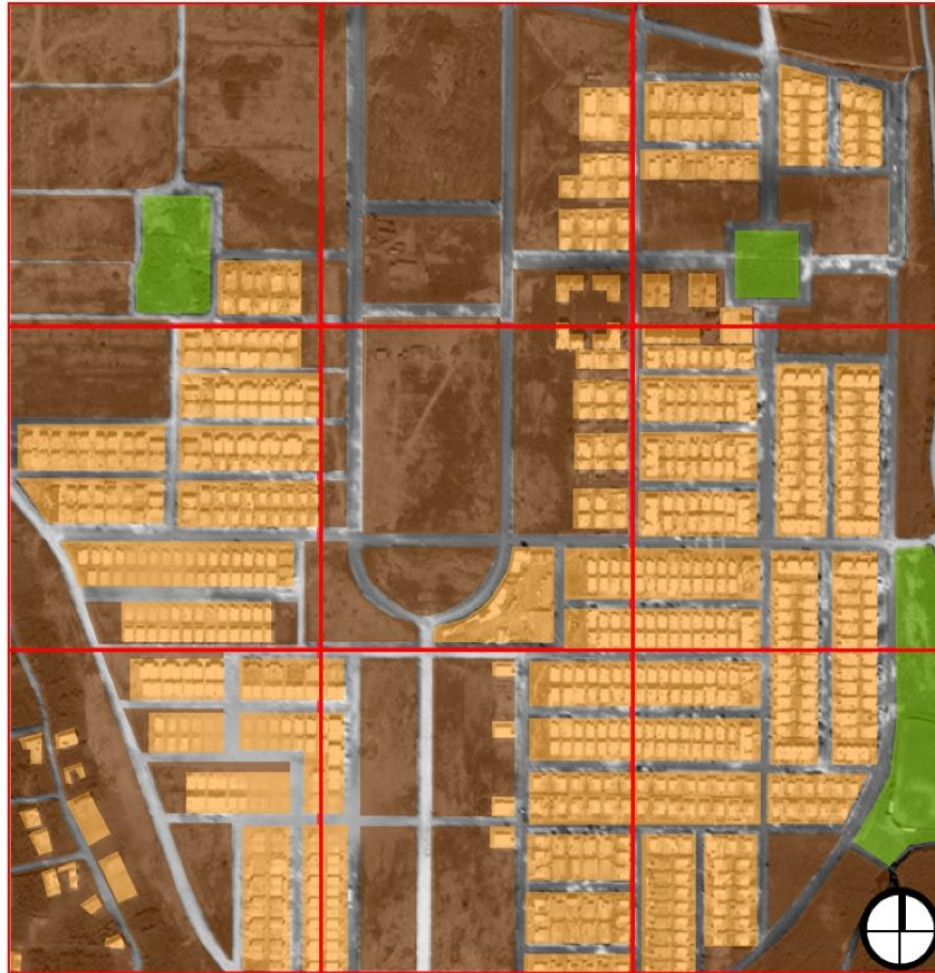
- Lote: 180 m²
- Vivienda Unifamiliar 77 m²
- 2 Habitaciones

[PROYECTO PRADOS DE SAN LUIS] 750m x 750m

PRADOS DE SAN LUIS

SAN LUIS, STO. DGO. ESTE

DENSIDAD

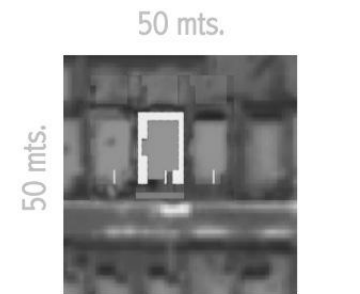
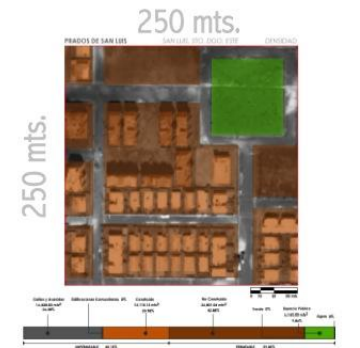
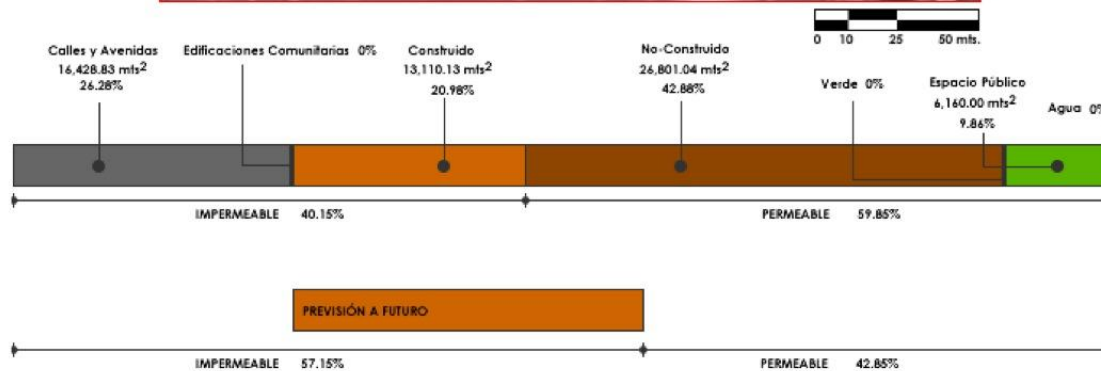
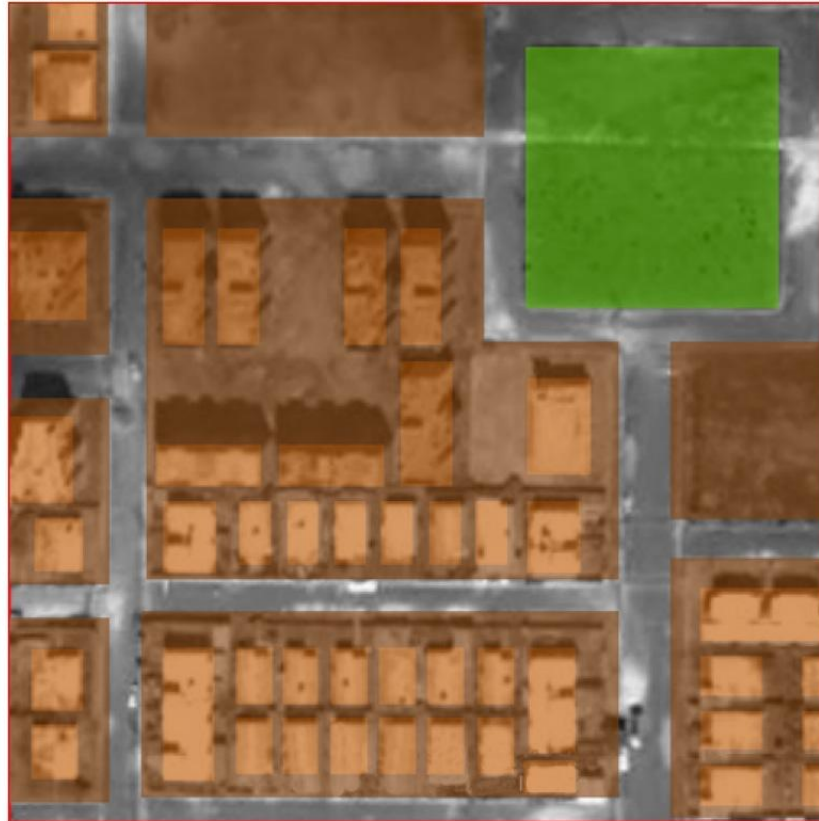


- Calles y Avenidas (19.97%)
- Edifis. Comunitarias (0%)
- Construido (31.17%)
- No Constructido (45.68%)
- Verde (0%)
- Espacio Público (3.18%)
- Agua (0%)



[PROYECTO PRADOS DE SAN LUIS] 250m x 250m

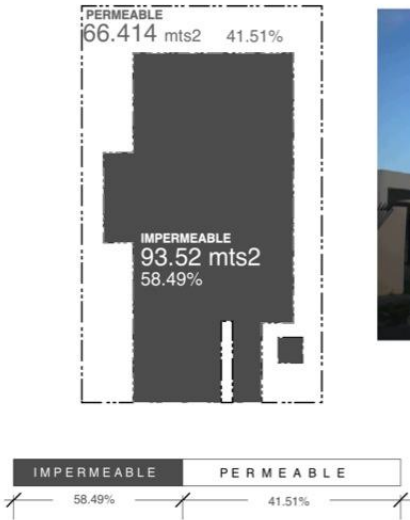
PRADOS DE SAN LUIS SAN LUIS, STO. DGO, ESTE DENSIDAD



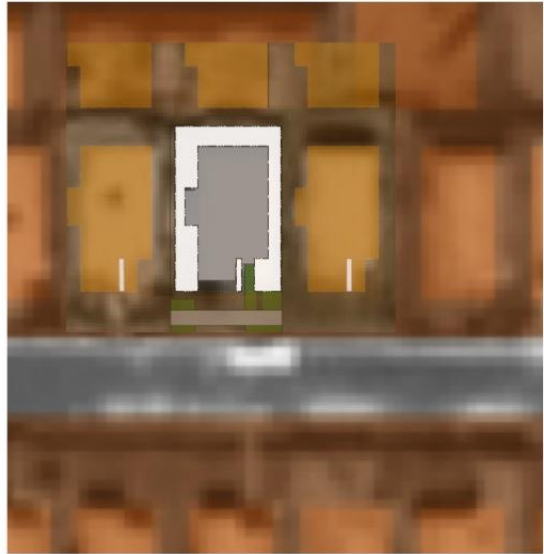
- Calles y Avenidas (26.28%)
- Edifs. Comunitarias (0%)
- Construido (20.98%)
- No Constructo (42.88%)
- Verde (0%)
- Espacio Público (9.86%)
- Agua (0%)



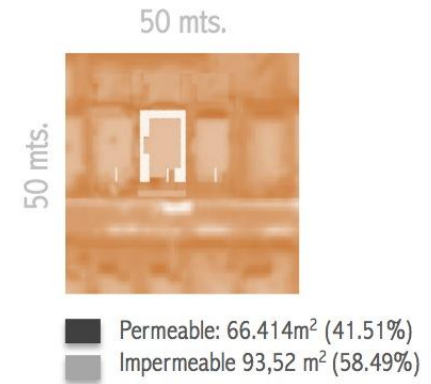
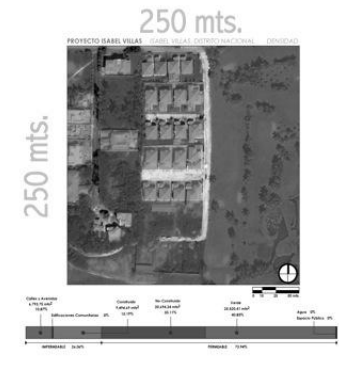
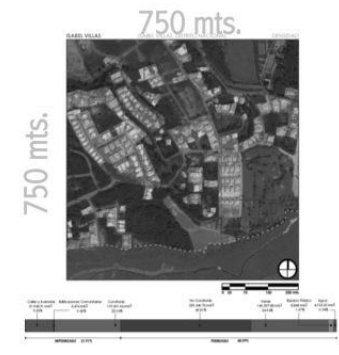
[PROYECTO PRADOS DE SAN LUIS] UNIDAD



TOTAL: 180 m2



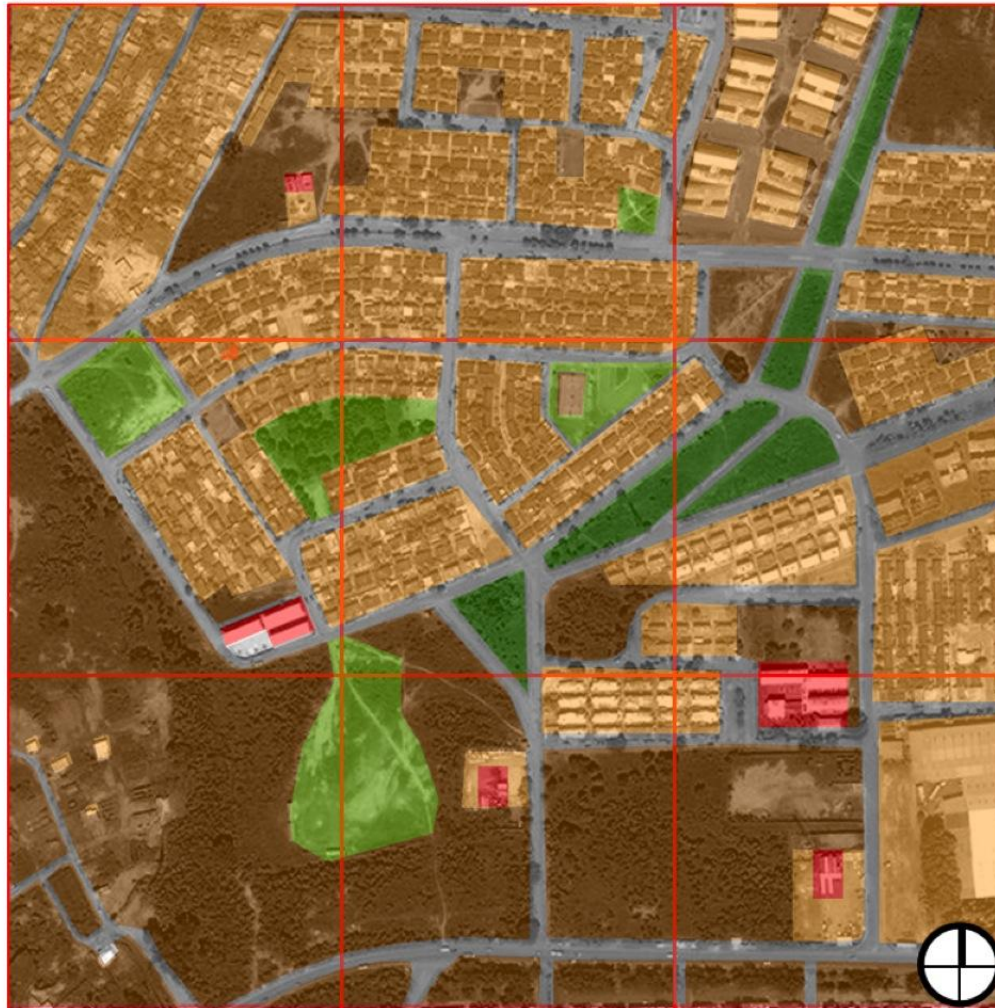
- Lote: 180 m²
- Vivienda Unifamiliar 77 m²
- 2 Habitaciones



[PROYECTO VIVIENDA INVI — CEA] 750m x 750m

VIVIENDAS INVI-CEA

HAINAMOSA, STO. DGO, ESTE



DENSIDAD ACTUAL: 3,604 HABITANTES (801 UNIDADES)



Calles y Avenidas
100,212.72 mts²
17.82%

Edificaciones Comunitarias
6,664.07 mts²
2.08%

Construido
219,037.95 mts²
37.36%

No-Construido
194,897.67 mts²
34.65%

Verde
17,291.82 mts²
3.07%

Espacio Público
28,261.62 mts²
5.02%

Agua 0%

IMPERMEABLE 57.26%

PERMEABLE 42.74%

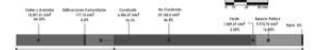
750 mts.

750 mts.



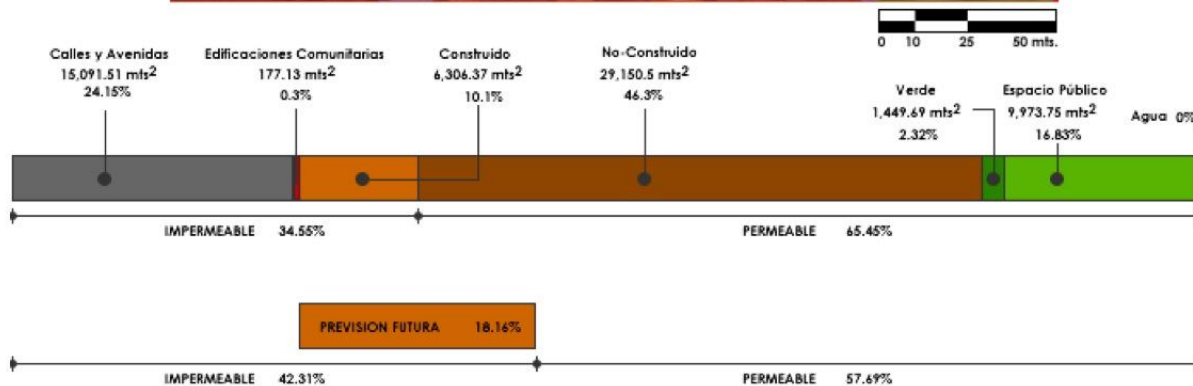
250 mts.

250 mts.



[PROYECTO VIVIENDA INVI – CEA] 250m x 250m

VIVIENDAS INVI-CEA HAINAMOSA, STO. DGO. ESTE DENSIDAD



750 mts.

750 mts.



250 mts.

250 mts.



[PORCENTAJES]

PORCENTAJES AREA 250 X 250										PREVISION A FUTURO	
PROYECTO/CATEGORIA	VIAS	EDIFICIOS COMUNITARIOS	CONSTRUIDO	NO CONSTRUIDO	VERDE	ESPACIOS PUBLICOS	AGUA	PERMEABILIDAD	IMPERMEABILIDAD	PERMEABILIDAD	IMPERMEABILIDAD
ISABEL VILLAS	10.87%	0.00%	15.19%	33.11%	40.83%	0.00%	0.00%	73.94%	26.06%	59.90%	40.10%
DON GREGORIO III	13.87%	0.00%	14.13%	65.56%	6.44%	0.00%	0.00%	72.00%	28.00%	50.80%	49.20%
VIVIENDAS INVI-CEA	24.15%	0.30%	10.10%	46.30%	2.32%	16.83%	0.00%	65.45%	34.55%	57.69%	42.31%
CASA "Z"	2.80%	0.00%	2.50%	47.00%	47.70%	0.00%	0.00%	94.70%	5.30%	N/A	N/A
CASA SIN VENTANAS	12.00%	0.00%	23.80%	39.50%	24.70%	0.00%	0.00%	64.20%	35.80%	42.20%	58.80%
BARRIO DE PIEDRAS	4.22%	0.00%	2.84%	92.94%	0.00%	0.00%	0.00%	92.94%	7.06%	N/A	N/A
METRO COUNTRY CLUB	11.04%	0.00%	20.45%	68.51%	0.00%	0.00%	0.00%	68.51%	31.49%	35.55%	64.45%
BARRIO INDEPENDENCIA	9.74%	0.10%	22.26%	52.08%	15.82%	0.00%	0.00%	67.90%	32.10%	42.70%	57.30%
PRADOS DE SAN LUIS	26.28%	0.00%	20.98%	42.88%	0.00%	9.86%	0.00%	59.85%	40.15%	42.85%	57.15%
VILLA PROGRESO	9.74%	0.10%	22.26%	52.08%	15.82%	0.00%	0.00%	81.70%	18.30%	N/A	N/A

PORCENTAJES AREA 750 X 750											
PROYECTO/CATEGORIA	VIAS	EDIFICIOS COMUNITARIOS	CONSTRUIDO	NO CONSTRUIDO	VERDE	ESPACIOS PUBLICOS	AGUA	PERMEABILIDAD	IMPERMEABILIDAD		
ISABEL VILLAS	9.23%	0.62%	22.06%	40.81%	9.73%	16.81%	0.74%	68.09%	31.91%		
DON GREGORIO III	9.47%	0.58%	24.37%	63.50%	2.08%	0.00%	0.00%	65.58%	34.42%		
VIVIENDAS INVI-CEA	17.82%	2.08%	37.36%	34.65%	3.07%	5.02%	0.00%	42.74%	57.26%		
CASA "Z"	4.30%	0.00%	8.80%	58.00%	24.00%	0.00%	4.90%	86.90%	13.10%		
CASA SIN VENTANAS	13.10%	2.30%	52.10%	14.70%	11.00%	6.80%	0.00%	32.50%	67.50%		
BARRIO DE PIEDRAS	6.31%	0.00%	3.19%	90.50%	0.00%	0.00%	0.00%	90.50%	9.50%		
METRO COUNTRY CLUB	6.90%	3.00%	11.00%	52.00%	19.00%	8.10%	0.00%	79.10%	20.90%		
BARRIO INDEPENDENCIA	7.91%	0.03%	33.80%	41.31%	16.95%	0.00%	0.00%	58.26%	41.74%		
PRADOS DE SAN LUIS	19.97%	0.00%	31.17%	39.80%	0.00%	9.06%	0.00%	48.86%	51.14%		
VILLA PROGRESO	9.74%	0.10%	22.26%	52.08%	15.82%	0.00%	0.00%	65.76%	34.24%		



[PORCENTAJES]

PROYECTO 250 x 250	VIAS	EDIFICIOS COMUNITARIOS	CONSTRUIDO	NO CONSTRUIDO	VERDE	ESPACIO PUBLICO	AGUA	PERMEABILIDAD	IMPERMEABILIDAD
ISABEL VILLAS	10.87%	0.00%	15.19%	33.11%	40.83%	0.00%	0.00%	73.94%	26.06%
PRADOS DE SAN LUIS	26.28%	0.00%	20.98%	42.88%	0.00%	9.86%	0.00%	59.85%	40.15%
VIVIENDAS INVI-CEA	24.15%	0.30%	10.10%	46.30%	2.32%	16.83%	0.00%	65.45%	34.55%

PROYECTO 750 x 750	VIAS	EDIFICIOS COMUNITARIOS	CONSTRUIDO	NO CONSTRUIDO	VERDE	ESPACIO PUBLICO	AGUA	PERMEABILIDAD	IMPERMEABILIDAD
ISABEL VILLAS	9.23%	0.62%	22.06%	40.81%	9.73%	16.81%	0.74%	65.09%	31.91%
PRADOS DE SAN LUIS	19.97%	0.00%	31.17%	39.80%	0.00%	9.06%	0.00%	48.86%	51.14%
VIVIENDAS INVI-CEA	17.82%	2.08%	37.36%	34.65%	3.07%	5.02%	0.00%	42.74%	57.26%



NORMATIVA DE OCUPACION DE SUELO CATEGORIA - PORCENTAJE

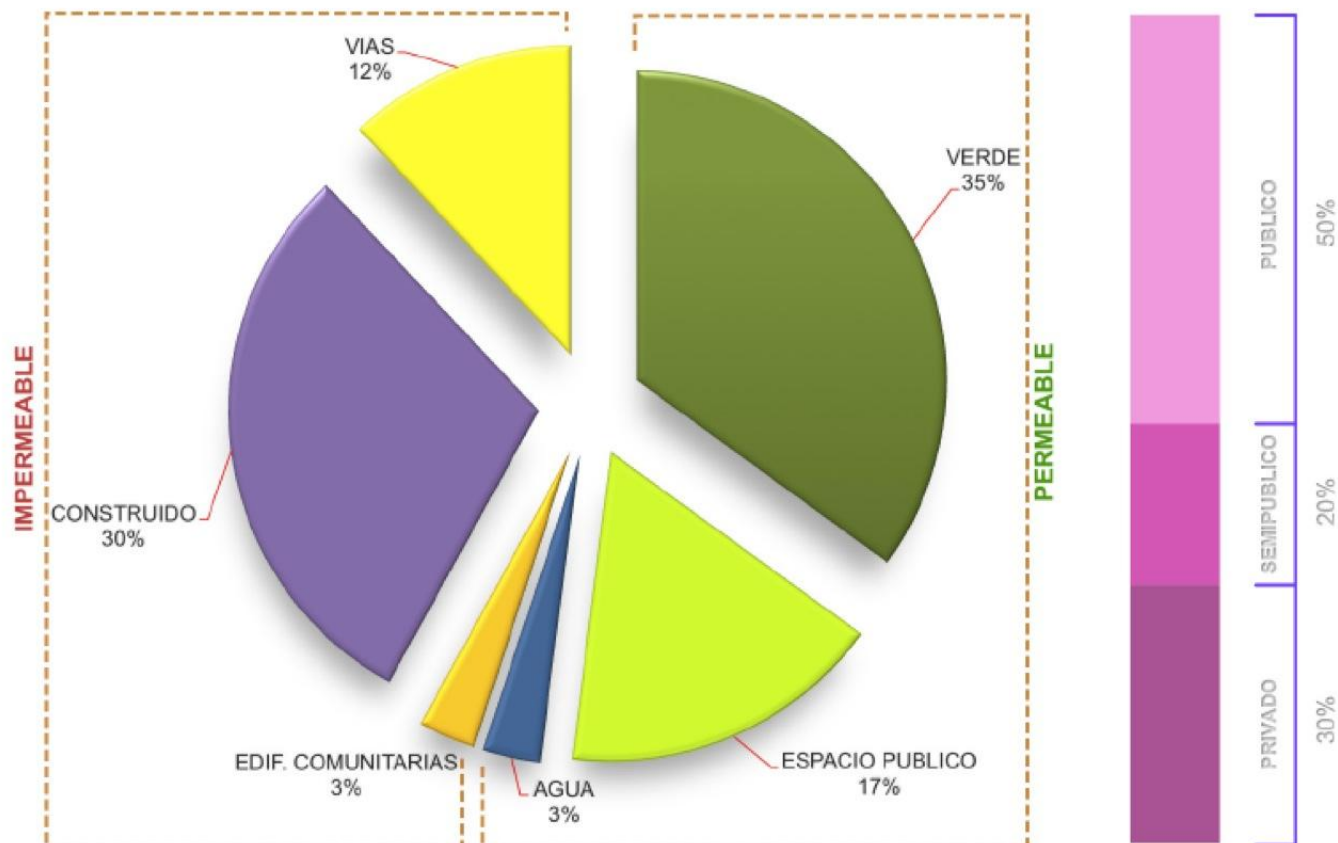


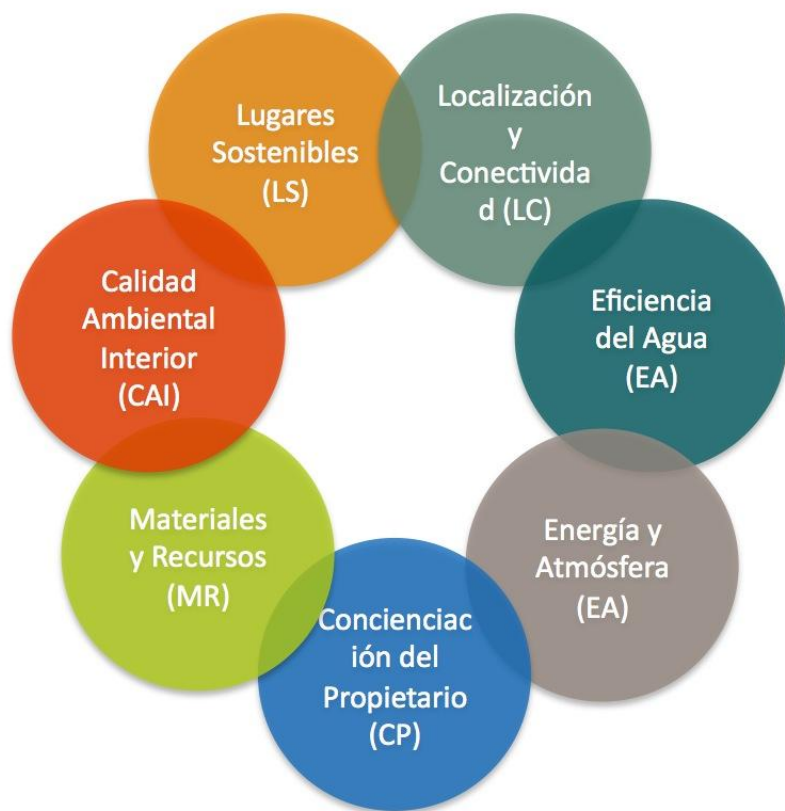
TABLA EVALUACION LEED

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE



CATEGORIAS ACREDITADAS

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE



Categorías Acreditadas por **LEED**



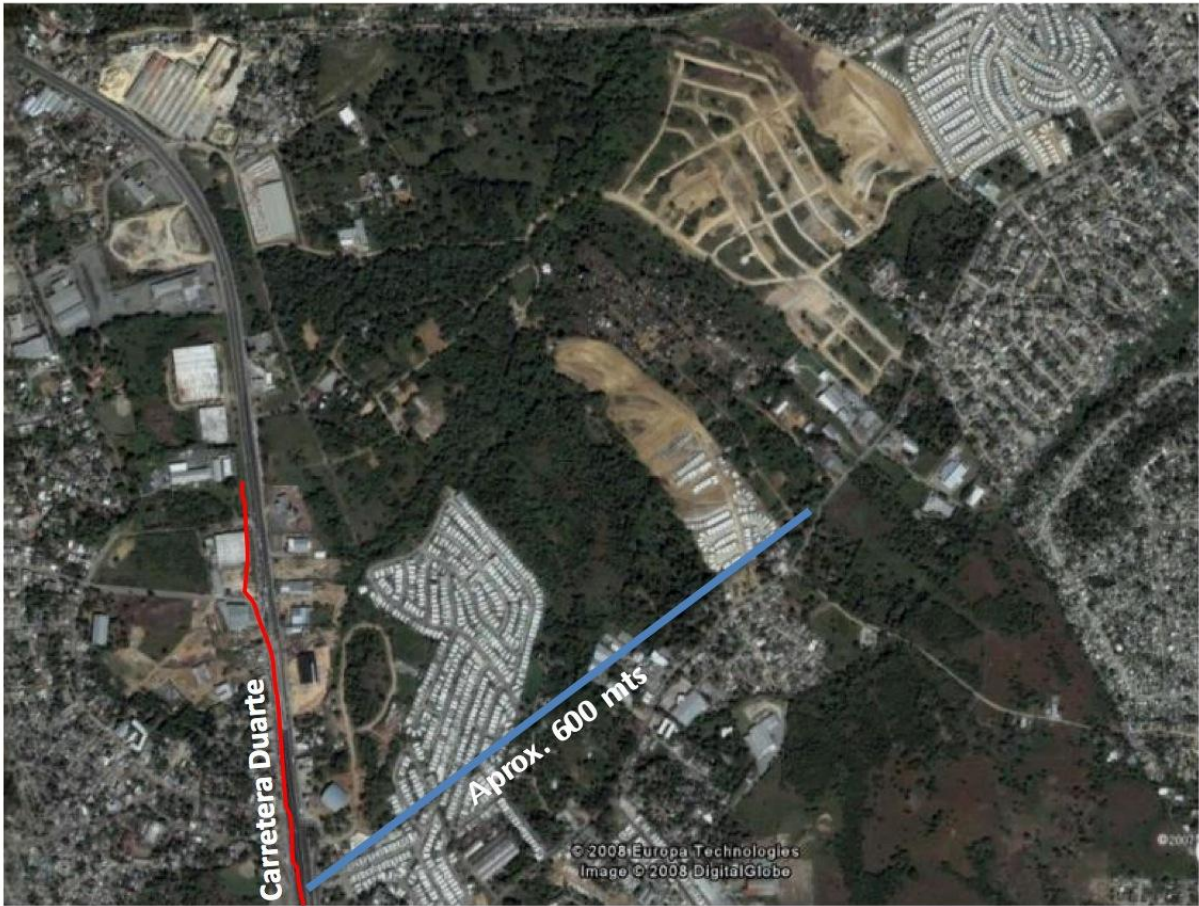
[Localización y Conectividad]



An aerial photograph showing a river winding through a landscape. A green circle with a crosshair is centered on a residential area, likely indicating the location of the study site. The surrounding area includes dense vegetation, fields, and other buildings.



Infraestructura



Proyecto Don Gregorio III



Proyecto Villa Liberación



Recursos Comunitarios



Feria- Hainamosa (Caribe tour)
 Sabana de la Mar- Hainamosa (FENATRANO)15 pesos
 La ruta se hace a través de la carretera Mella. El camino de la carretera Mella a la urbanización es de 269.4 metros.

Proyecto Villa Liberación



En un radio de 1/4 de milla existe transporte público y los recursos necesarios para una comunidad.
 En un radio de 1/2 milla existen espacios verdes.

Proyecto Don Gregorio III



An aerial photograph of a residential neighborhood. Two large, semi-transparent orange rectangles are overlaid on the image, highlighting specific building footprints. The first rectangle is on the left, covering a large, light-colored building. The second rectangle is on the right, covering a smaller, darker building. The surrounding area shows other houses, streets, and trees.

Total de lotes:19

Barrio Nuevo

Área Verde No. 1

Vivienda Duplex Tipo San Tamarindo

Solar Esquina

Solar Tipo

Solar Esquina

Solar Tipo

DETALLE UBICACION VIVIENDA Esc. 1:250

201 Viviendas Tipo Casita (Viv. Unifamiliares)

92 Viviendas Tipo Tamarindo (Viv. Duplex)

DETALLE No. LOTES-VIVIENDAS

MA - 43
MB - 56
MC - 07
MD - 21
ME - 26
MF - 28
MG - 12
MH - 24
MI - 40
MJ - 34

TOTAL = 293 LOTES-VIVIENDAS

ÁREA DE EDIFICIOS Esc. 1:500

5 Edificios de 3 Niveles
2 Aptos/nivel = 48 Aptos.

*Nota: 1 acre = 4,046.90 mts²



[Lugares Sostenibles]



Impacto en el Lugar



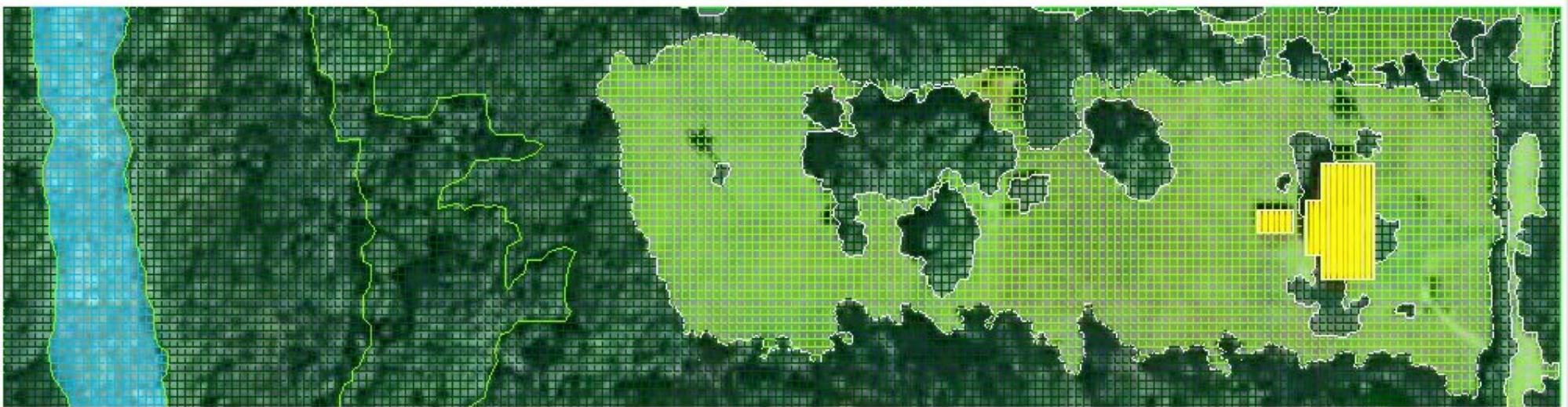
Proyecto Don Gregorio III



Proyecto Isabel Villas



Paisajismo



Proyecto Jarabacoa



Proyecto Barrio de Piedras



[illegible]

Manejo de Aguas Superficiales



Proyecto Santiago



Proyecto Don Gregorio III



Control No Tóxico de Pestes



Proyecto Barrio de Piedras



[Eficiencia del Agua]





Sistema de Irrigación



Proyecto Santiago



Proyecto Barrio de Piedras







[illegible]

GUÍA DE CONSTRUCCIÓN

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE



CATEGORIA

	PRELIMINAR	DISEÑO	IMPLEMENTACION	CONSTRUCCION	SEGUIMIENTO
LOCALIZACION Y CONECTIVIDAD					
SELECCION DEL LUGAR	A, B, C, E	F	D		
INFRAESTRUCTURA	G, H				
RECURSOS COMUNITARIOS	I, J	K			
DESARROLLO COMPACTO		L, M, N			
LUGARES SOSTENIBLES					
IMPACTO EN EL LUGAR	**C	A, B, D, **A, **D, **E, **F	**B, **G	C, E	
PAISAJISMO		F, G, H, I, J, K, **H	**L, **J, **K, **L, **M		
PROTECCION SOLAR SOBRE PAISAJE DURO		L			
MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES		M, N, R		P, Q, **N, **O	
CONTROL NO TOXICO DE PESTES		V, X, Y, Z	**G	S, T, U, W, **Q	
EFICIENCIA DEL AGUA					
REUSO DEL AGUA		A, B			**A
SISTEMA DE IRRIGACION	F, H, I, J	D, E, K			C, G, **B
USO DEL AGUA EN EL INTERIOR		L, M			**C
CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR					
ENERGY STAR CON PAQUETE DE AIRE INTERIOR					
VENTILACION DE LA COMBUSTION		**A, **B, **C			
CONTROL DE HUMEDAD	B	**D			
VENTILACION DEL AIRE EXTERIOR	D	C			
GASES LOCALES	E, F				G
SUMINISTRO DE DISTRIBUCION DEL AIRE	H				I
FILTRACION DEL SUMINISTRO DE AIRE					
FILTRACION CONTRA EMISIONES VEHICULARES	K	L		J	
MATERIALES Y RECURSOS					
TAMAÑO DE LA VIVIENDA			A		
RECURSOS LOCALES				B	
PLAN DE DURABILIDAD			C		D
PREFERENCIA AMBIENTAL			E, F		
MANEJO DE DESECHOS	G, H			**A, **B	**C, **D, **E
ENERGIA Y ATMOSFERA					
AISLAMIENTO TERMICO					A, B, C
INFILTRACION DEL AIRE					D, E, F
VENTANAS	G, H, I				
DUCTO SELLADO			J, K, L		
ENFRIAMIENTO Y CALENTAMIENTO DE ESPACIOS					
CALENTAMIENTO DEL AGUA		M, N, O, P			
ILUMINACION		Q, R, S, T			
ELECTRODOMESTICOS					U, V, X, Y
ENERGIA RENOVABLE					Z
MANEJO RESIDENCIAL DE REFRIGERANTES	A, B				

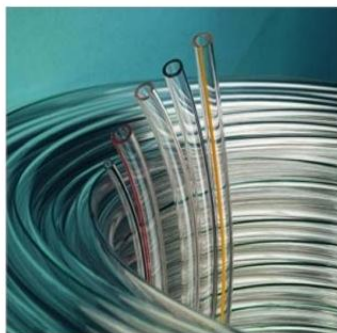


CATALOGO DE MATERIALES

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE







TIPOS / TAMAÑOS

En la industria existen dos tipos:

* Rígido: para envases, ventanas, tuberías, las cuales han reemplazado en gran medida al hierro (que se oxida más fácilmente).

* Flexible: pavimentos, recubrimientos, techos tensados...

NOMBRE DEL MATERIAL

PVC, Policloruro de vinilo

CATEGORIA



SUBCATEGORIA

PLASTICOS
TERMOPLASTICOS

DESCRIPCION

Polímero termoplástico, excepcionalmente resistente. Los productos de PVC pueden durar hasta más de sesenta años como se comprueba en aplicaciones tales como tuberías para conducción de agua potable y sanitarios; de acuerdo al estado de las instalaciones se espera una prolongada duración de las mismas. Una evolución similar ocurre con los marcos de puertas y ventanas en PVC.

CONTENIDO QUIMICO

El 43% de la molécula del PVC procede del petróleo y el 57% de la sal, fuente inagotable. Se puede afirmar, pues, que el PVC es el plástico con menor dependencia del petróleo, del que hay disponibilidades limitadas. Por otro lado, es de destacar que sólo un 4% del consumo total del petróleo se utiliza para fabricar materiales plásticos, y de ellos, únicamente una octava parte corresponde al PVC.

APLICACION

Debido al cloro que forma parte del polímero PVC, no se quema con facilidad ni arde por sí solo y cesa de arder una vez que la fuente de calor se ha retirado. Se emplea eficazmente para aislar y proteger cables eléctricos en el hogar, oficinas y en las industrias. Los perfiles de PVC empleados en la construcción para recubrimientos, cielosasos, puertas y ventanas, tienen también esta propiedad de ignífugos.

En la construcción es usado tubos de agua potable y evacuación, ventanas, puertas, persianas, zócalos, pisos, paredes, láminas para impermeabilización (techos, suelos), canalización eléctrica y para telecomunicaciones, papeles para paredes, etc.

PROPIEDADES AMBIENTALES / FISICAS

Estudios realizados por el Centro de Ecología y Toxicología de la Industria Química Europea (ECETOC), señalan que la producción de PVC se realiza sin riesgos para el medio ambiente.

Esta característica facilita la reconversión del PVC en artículos útiles y minimiza las posibilidades de que objetos fabricados con este material sean arrojados en rellenos sanitarios. Pero aún si esta situación ocurriese, dado que el PVC es inerte no hay evidencias de que contribuya a la formación de gases o a la toxicidad de los lixiviados.

Su fortaleza ante la abrasión, bajo peso (1.4 g/cm³), resistencia mecánica y al impacto, son las ventajas técnicas claves para su elección en la edificación y construcción.

OBSERVACIONES / LIMITACIONES

Es un polímero obtenido de dos materias primas naturales cloruro de sodio o sal común (ClNa) (57%) y petróleo o gas natural (43%), siendo por lo tanto menos dependiente de recursos no renovables que otros plásticos.

Una de las materias primas para la fabricación del PVC es el dicloroetano, DCE, el cual, es sumamente peligroso:

* Cancerígeno, induce defectos de nacimiento, daños en los riñones y otros órganos, hemorragias internas y torbellinos.

* Altamente inflamable, puede explotar produciendo cloruro de hidrógeno y fosgeno (dos de los gases que pueden causar accidentes como el de Bhopal).

* Luego, a partir del DCE se genera el gas extremadamente tóxico cloruro de vinilo (VCM):

* Carcinógeno humano probado (International Agency Research of Cancer de Lyon; Centro de Análisis y Programas Sanitarios de Barcelona). Causa angiosarcoma hepático.

* Explosivo

FUENTE / EMPRESAS

<http://www.textoscientificos.com/polimeros/pvc>

SONACA, Industrias Nacionales INCA, Km 22, Aut. Duarte, Santo Domingo, República Dominicana



TIPOS/ TAMAÑOS

La norma ASTM C 150 establece ocho diferentes tipos:

I: Normal.

IA: Normal, con inductor de aire.

II: Moderado

IIA: Moderado, con inductor de aire.

III: Altas resistencias.

IIIA: Altas resistencias, con aire incluido.

IV: Bajo calor de hidratación.

V: Resistente a la acción de los sulfatos

FUENTE / EMPRESAS

Fuente: Internet

CEMEX Dominicana, Carretera Mella Km 10, SPM

Dormicem, Planta Paleque San Cristóbal, República Dominicana

Cementos Cibao, Carr. Santiago-Baitoa Km 8 1/2 Palo Arraillito, Santiago

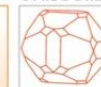
The cement sustainability initiative: Our agenda for action. July 2002.

Calikins Meg. Materials for Sustainable Sites: A Complete Guide to the Evaluation, Selection, and Use of Sustainable Construction Materials. John Wiley & sons. 2009.

NOMBRE DEL MATERIAL

Cemento Portland

CATEGORIA



SUBCATEGORIA

AGLOMERANTES

DESCRIPCION

Substancia de polvo fino hecha de argamasa de yeso capaz de formar una pasta blanda al mezclarse con agua y que se endurece espontáneamente en contacto con el aire.

CONTENIDO QUIMICO

Composición química del cemento Portland:

Oxido de calcio (CaO).....	60-70%
Dióxido de silicio (incluyendo 5% de sílice libre) (SiO2).....	19-24%
Trióxido de aluminio (Al2O3).....	4-7%
Oxido férrico (Fe2O3)	2-6%

El cemento aluminoso tiene la siguiente composición de óxidos:

- * 35-40% óxido de calcio
- * 40-50% óxido de aluminio
- * 5% óxido de silicio
- * 5-10% óxido de hierro
- * 1% óxido de titanio

Por lo que se refiere a sus reales componentes se tiene:

- * 60-70% CaO/Al2O3
- * 10-15% 2CaO/SiO2
- * 4CaO/Al2O3/Fe2O3
- * 2CaO/Al2O3/SiO2

Por lo que se refiere al óxido de silicio, su presencia como impureza tiene que ser menor al 6 %, porque el componente al que da origen, es decir el (2CaO/Al2O3/SiO2) tiene pocas propiedades hidrófilas (poca absorción de agua).

Reacciones de hidratación [editar]

$CaO/Al_2O_3 + 10H_2O \rightarrow CaO/Al_2O_3 \cdot 10H_2O$ (cristales hexagonales)
 $2[CaO/Al_2O_3] + 11H_2O \rightarrow 2CaO/Al_2O_3 \cdot 8H_2O + Al(OH)_3$ (cristales + gel)
 $2[2CaO/SiO_2] + (x+1)H_2O \rightarrow 3CaO \cdot 2SiO_2 \cdot 2xH_2O + Ca(OH)_2$ (cristales + gel)

Mientras el cemento Portland es un cemento de naturaleza básica, gracias a la presencia de $Ca(OH)_2$, el cemento aluminoso es de naturaleza sustancialmente neutra. La presencia del hidróxido de aluminio $Al(OH)_3$, que en este caso se comporta como ácido, provocando la neutralización de los dos componentes y dando como resultado un cemento neutro

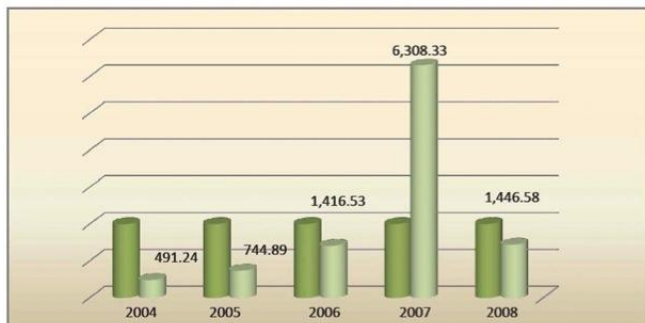
Materia Prima: Clinker, Yeso y cemento blanco



GRAFICOS **ESTADISTICOS**

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE



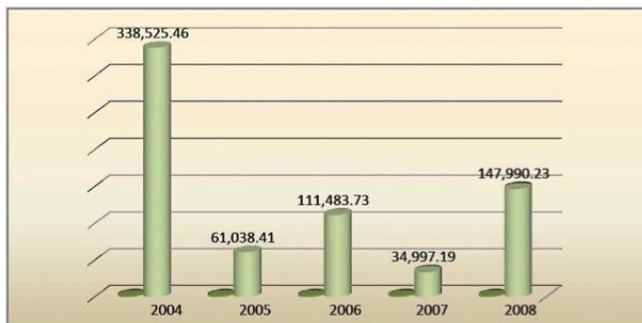


República Dominicana,
Importaciones de cal, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de cal, 2004-2008

Año	Volunen en Ton
2004	491.24
2005	744.89
2006	1,416.53
2007	6,308.33
2008	1,446.58
TOTALES	10,407.57

Fuente: Direccion General de Aduanas

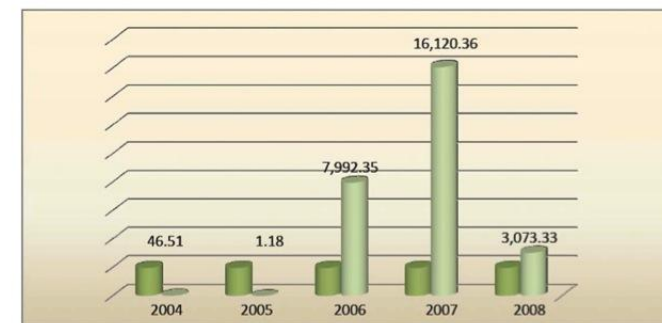


República Dominicana,
Importaciones de polietileno, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de polietileno, 2004-2008

Año	Volunen en Ton
2004	338,525.46
2005	61,038.41
2006	111,483.73
2007	34,997.19
2008	147,990.23
TOTALES	694,035.02

Fuente: Direccion General de Aduanas

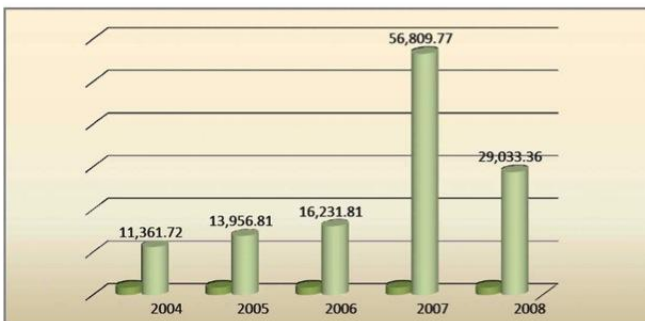


República Dominicana,
Importaciones de polietileno expandible, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de polietileno expandible, 2004-2008

Año	Volunen en Ton
2004	46.51
2005	1.18
2006	7,992.35
2007	16,120.36
2008	3,073.33

Fuente: Direccion General de Aduanas

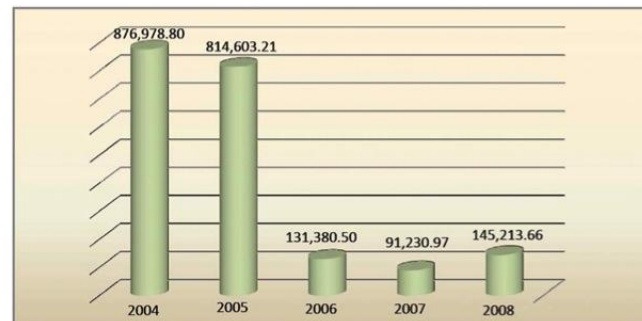


República Dominicana,
Importaciones de policloruro, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de policloruro, 2004-2008

Año	Volunen en Ton
2004	11,361.72
2005	13,956.81
2006	16,231.81
2007	56,809.77
2008	29,033.36
TOTALES	127,393.46

Fuente: Direccion General de Aduanas

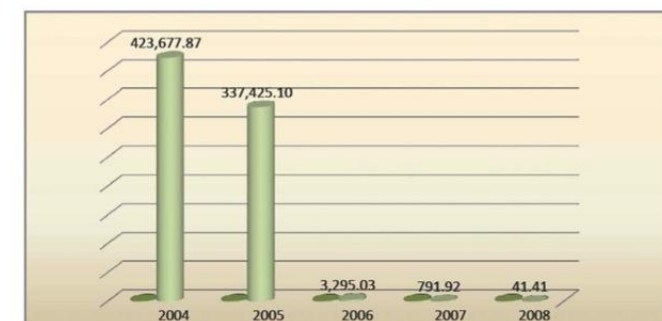


República Dominicana,
Importaciones de klinker, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de klinker, 2004-2008

Año	Volunen en Ton
2004	876,978.80
2005	814,603.21
2006	131,380.50
2007	91,230.97
2008	145,213.66
TOTALES	2,059,407.14

Fuente: Direccion General de Aduanas



República Dominicana,
Importaciones de cemento gris, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de cemento gris, 2004-2008

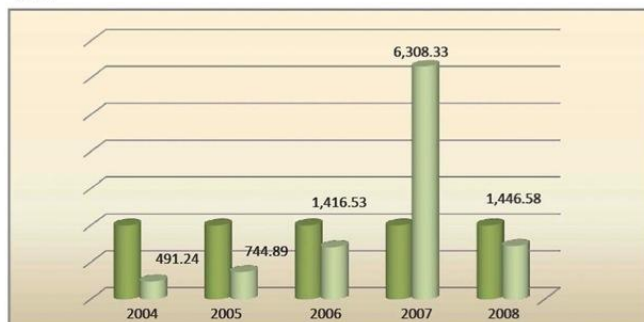
Año	Volunen en Ton
2004	423,677.87
2005	337,425.10
2006	3,295.03
2007	791.92
2008	41.41
TOTALES	765,231.33

Fuente: Direccion General de Aduanas

RESUMEN VOLUMEN

		MATERIALES EN TONELADAS					
N°	CONCEPTO	CAL	CLINKER	CEMENTO GRIS	POLIETILENO	POLICLORURO	POLIETILENO EXPANDIBLE
1	RECOPICALACIÓN AÑO 2004	491.24	876,978.80	423,677.87	338,525.46	11,361.72	46.51
2	RECOPICALACIÓN AÑO 2005	744.89	814,603.21	337,425.10	61,038.41	13,956.81	1.18
3	RECOPICALACIÓN AÑO 2006	1,416.53	131,380.50	3,295.03	111,483.73	16,231.81	7,992.35
4	RECOPICALACIÓN AÑO 2007	6,308.33	91,230.97	791.92	34,997.19	56,809.77	16,120.36
5	RECOPICALACIÓN AÑO 2008	1,446.58	145,213.66	41.41	147,990.23	29,033.36	3,073.33
TOTALES		10,407.57	2,059,407.14	765,231.33	694,035.02	127,393.46	27,233.72

CAL



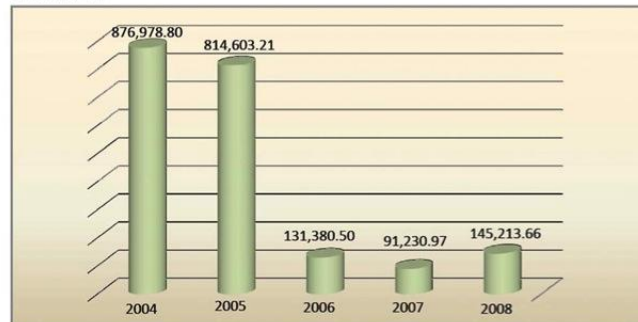
República Dominicana,
Importaciones de cal, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de cal, 2004-2008

Año	Volumen en Ton
2004	491.24
2005	744.89
2006	1,416.53
2007	6,308.33
2008	1,446.58
TOTALES	10,407.57

Fuente: Direccion General de Aduanas

CLINKER



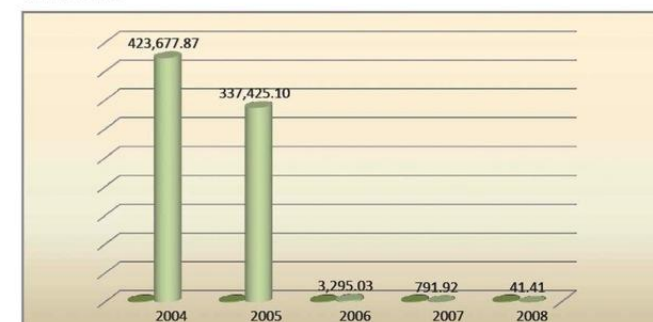
República Dominicana,
Importaciones de klinker, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de klinker, 2004-2008

Año	Volumen en Ton
2004	876,978.80
2005	814,603.21
2006	131,380.50
2007	91,230.97
2008	145,213.66
TOTALES	2,059,407.14

Fuente: Direccion General de Aduanas

CEMENTO



República Dominicana,
Importaciones de cemento gris, 2004-2008
Toneladas

República Dominicana, importaciones de cemento gris, 2004-2008

Año	Volumen en Ton
2004	423,677.87
2005	337,425.10
2006	3,295.03
2007	791.92
2008	41.41
TOTALES	765,231.33

Fuente: Direccion General de Aduanas



CONCLUSIONES

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE





Las categorías LEED™ fueron respetadas integralmente.

SUB CATEGORIAS ELIMINADAS

- | | |
|--|----------------------------------|
| • Contra el Gas Radón | [Calidad Ambiental Interior] |
| • Control de Contaminantes | [Calidad Ambiental Interior] |
| • Eficiencia de Materiales en Marcos de Madera | [Materiales y Recursos] |
| • Casa Energy Star | [Energía y Atmósfera] |
| • Educación del Propietario | [Concienciación del Propietario] |

MEDIDAS ELIMINADAS



[Localización y Conectividad]

- Terreno cuya elevación sea mayor al nivel de inundación verificado en un período de 100 años (FEMA).
- Terreno definido como primordial para la agricultura por el "United States Department of Agriculture in the United States.
- Construir viviendas con una densidad de 7 o más unidades por cada 4000 mts² de terreno construible.



[Lugares Sostenibles]

- Proteger el aislamiento de las fundaciones expuestas, con coberturas resistentes a la humedad y a prueba de pestes.



MEDIDAS ADAPTADAS

En las categorías **Calidad Ambiental Interior y Energía y Atmósfera**, se flexibilizaron las medidas para que no fueran tan dependientes de sistemas mecánicos.



Energía y Atmósfera - Ventanas



Materiales y Recursos - Tamaño de la Vivienda

MEDIDAS SUGERIDAS



[Localización y Conectividad] - **Selección de Lugar**

- En terrenos cuyo acceso a una vía principal solo toque uno de sus frentes se debe garantizar que dos o mas vías secundarias dentro de la urbanización proyectada conecte perpendicularmente con algún lateral adyacente a otra propiedad o vía alternativa futura.



[Lugares Sostenibles] - Impacto en el Lugar

- Reducir al máximo la extracción de la capa vegetal y la nivelación de lotes con pendientes.
- Desincentivar la alteración del sistema natural de drenaje y no cruzarlo con edificaciones o calles.
- Evitar hasta donde sea posible el encache típico con cemento y piedra, de cañadas y pequeños acuíferos, promover nuevos sistemas naturales contra la erosión.
- Desarrollar Planes de excavación, drenaje y erosión para minimizar el impacto de las corrientes naturales de acuíferos y cañadas sobre los proyectos.
- Maximizar la recolección y retención de aguas pluviales en la propiedad a través del uso de trincheras ecológicas o “bioswales”, terrazas de asentamientos, pequeñas lagunas y reservorios.



- Crear una zonificación de las plantas exóticas de manera que las plantas nativas rodeen la edificación en su perímetro.
- Utilizar plantas tropicales que minimizen el uso del agua potable.
- Desincentivar el uso de gramas enanas o soizas por vegetación “cover” mas tolerantes a sequías.
- Incentivar el uso de hierbas aromáticas en lotes individuales.
- Incentivar la siembra de productos agrícolas menores en lotes individuales.
- Incentivar mediante programas municipales la siembra de frutales en áreas verdes de uso público.
- Minimizar el polvo proveniente de la calle o avenida por medio de paisajismo adecuado.



[Lugares Sostenibles] - Manejo de Aguas Superficiales

- Incentivar la reutilización de las aguas grises y fluviales para la irrigación de las áreas verdes públicas.
- Planificar para que el flujo ladera abajo de las aguas superficiales sobre la vegetación nativa se mantenga.
- Aplicar medidas de prevención y mitigación de desastres orientadas a las inundaciones debido a huracanes.



[Lugares Sostenibles] - Eficiencia del Agua

- Ofrecer alternativas a los pozos filtrantes individuales donde las regulaciones locales lo permitan.
- Regular el uso de las cisternas individuales.



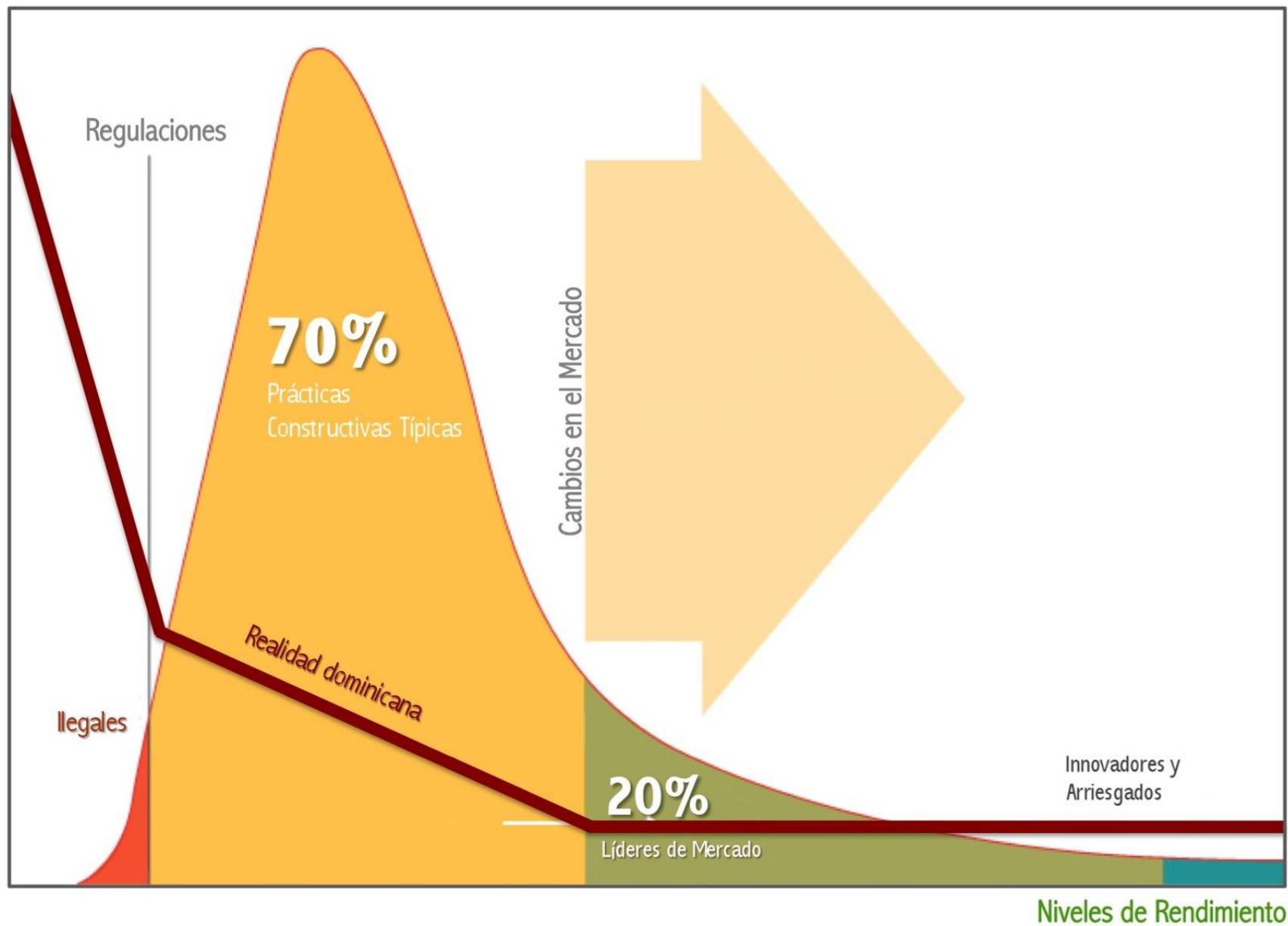
[Lugares Sostenibles] - Control no Tóxico de Pestes

- Eliminar fuentes de almacenamiento de aguas expuestas.
- Minimizar la entrada de alimañas, insectos rastreros y plagas urbanas mediante el uso de bloqueadores de puertas.
- Compactar la mezcla de cerámicas de pisos y paredes de manera que no alberguen huecos que permitan el anidamiento de insectos rastreros y otras plagas urbanas.



[Materiales y Recursos] - Manejo de Desechos

- Minimizar el desperdicio, especialmente de mezclas de cemento durante la construcción, de manera que no contamine los acuíferos cercanos.
- Elegir empresas de recolección de desechos que depositen los residuos en lugares adecuados.





Típica casa en el trópico



Típica casa americana



WWW.RECUA.ORG

LA INDUSTRIA DE LA VIVIENDA ANTE EL MERCADO EMERGENTE DE LA
ARQUITECTURA VERDE

