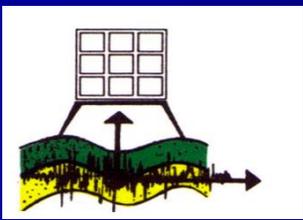


SODOSISMICA

PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL TERREMOTOS Y
VULNERABILIDAD

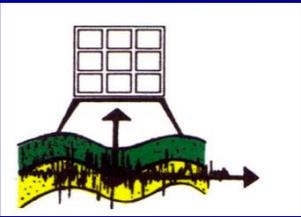
VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS VIVIENDAS INFORMALES

ING. HECTOR O'REILLY MSc
SANTO DOMINGO, D.N.
23-25 JUNIO 2023



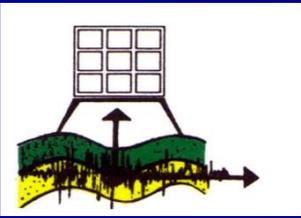
Viviendas y su evolucion

- Las viviendas surgen de la necesidad del ser humano de protegerse de las inclemencias del tiempo y del ataque de los depredadores.
- Las primeras viviendas utilizadas fueron las que la naturaleza produjo, como fueron las cuevas con proteccion en su entrada preferiblemente.



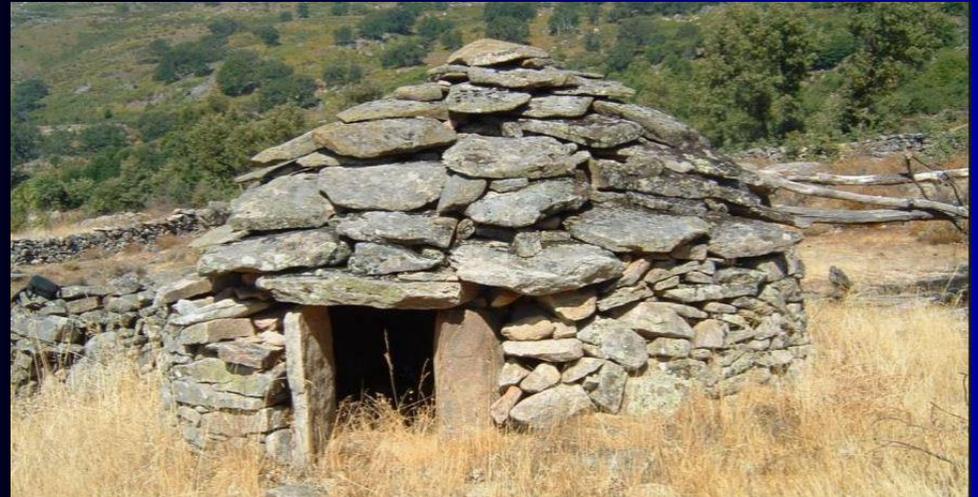
Primeras Viviendas usadas

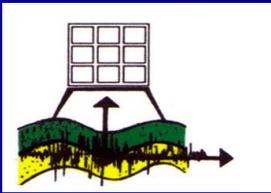




Otras Viviendas

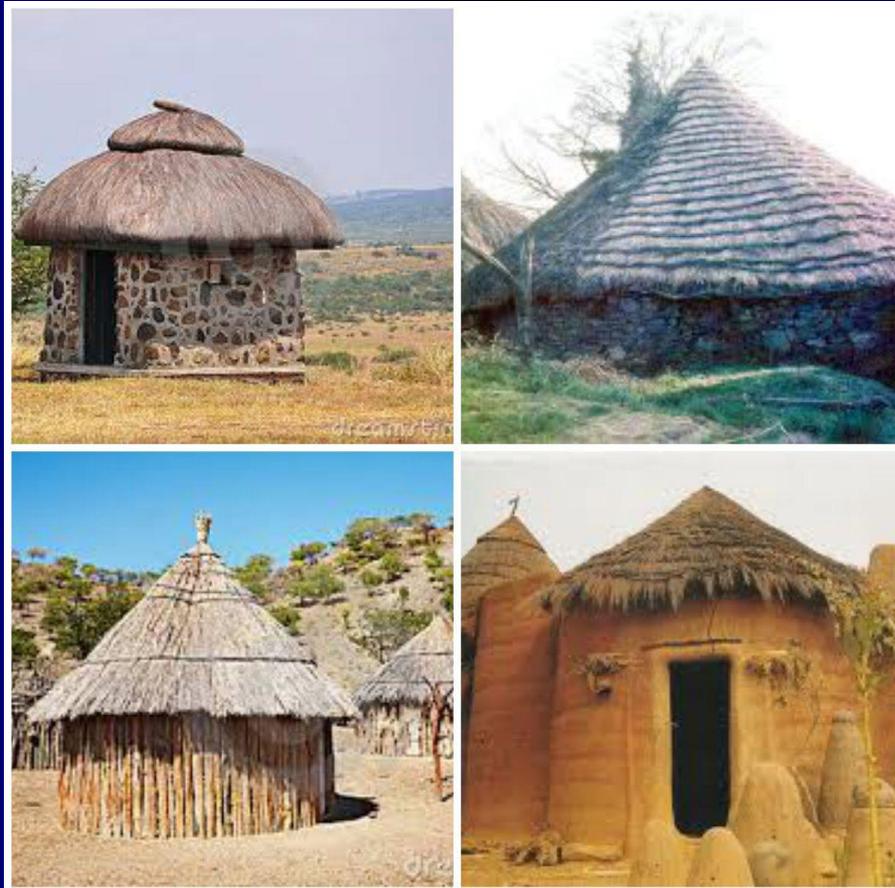
- En la medida que fue necesario moverse de la zona, fue necesario construir viviendas imitando la naturaleza

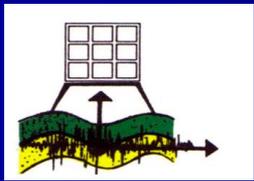




Desarrollo de viviendas segun el clima

- En la medida que las grupos se hicieron mayores y debian tener asentamientos permanentes desarrollaron sus propias viviendas de acuerdo al clima. Casas Tipicas de Africa

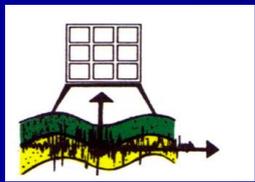




Asentamientos permanentes que formaron ciudades

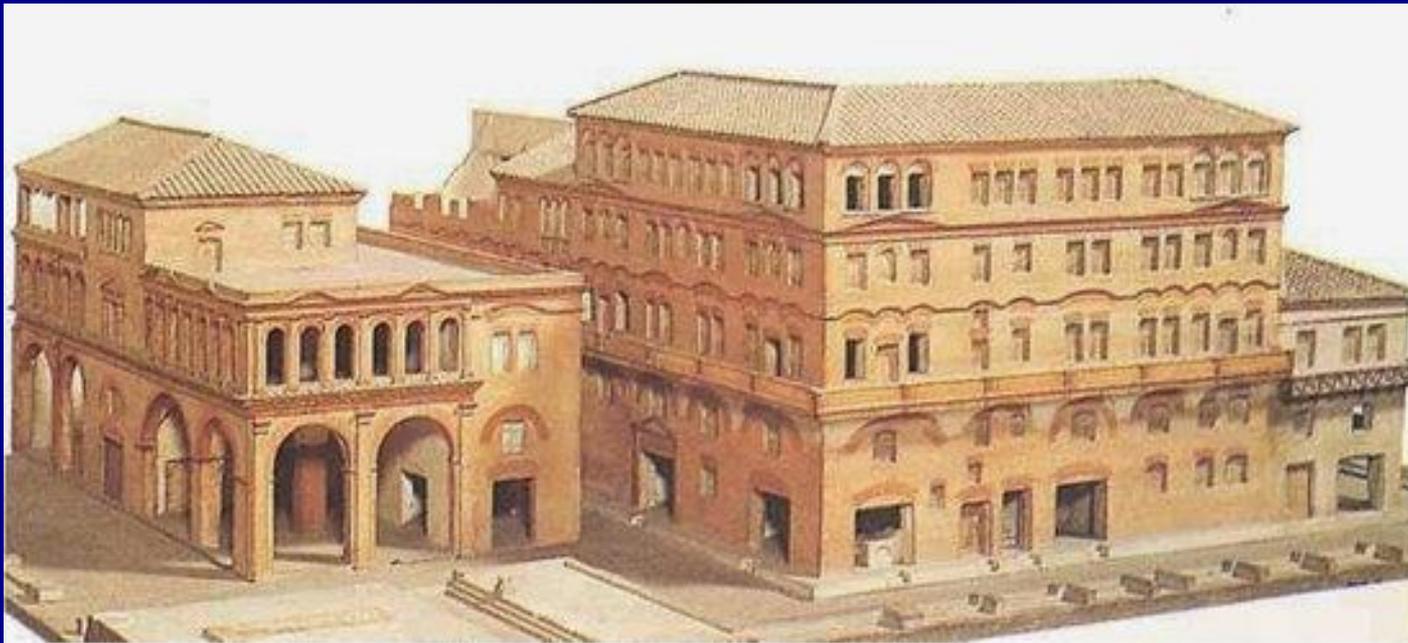
- Esto trajo regulaciones para el derecho de propiedad del suelo y uso de técnicas mas avanzadas desarrolladas por Artesanos, Arquitectos e Ingenieros. En la construccion siempre habia la participacion de los propietarios.
- Calle en Roma



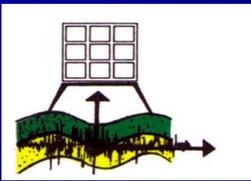


Desarrollo de edificios para los gobernantes y personas adineradas

- El Desarrollo obligo a la titulacion de la Tierra para garantizar el derecho de Propiedad
- Establecer Regulaciones para el Diseno de construcciones mas complicadas que debian tener resistencia y seguridad



Ínsulas típicas de Roma en el siglo I a.c.

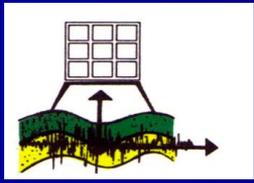


Desarrollo de las viviendas en la Hispaniola

- El Desarrollo de las viviendas siguió el mismo patrón, primero cuevas se han encontrado pinturas rupestres, luego viviendas adaptadas al clima usando los materiales locales.

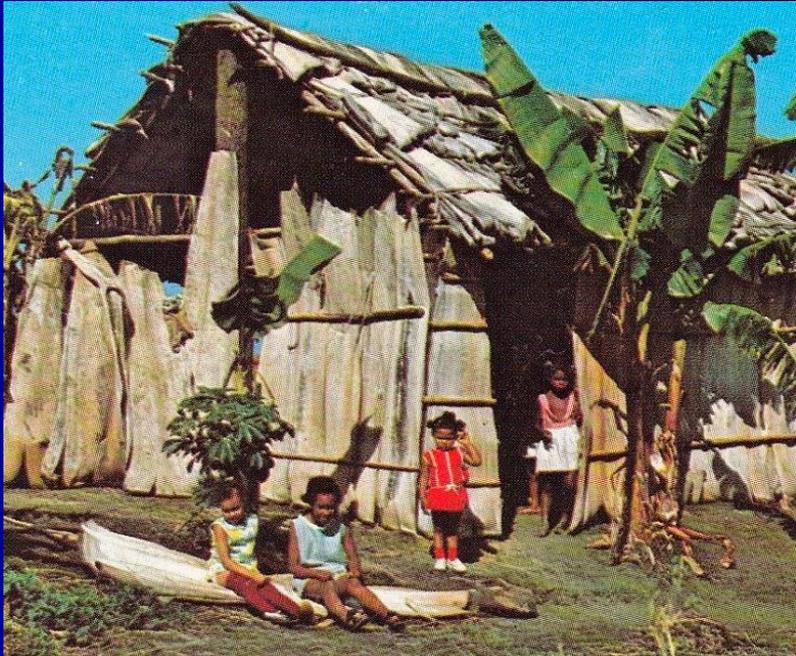


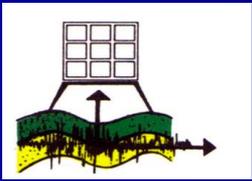
Típicos bohios taínos



Otros tipos de viviendas

- Los Tainos tenían una distribución territorial gobernados por Caciques. Los poblados tenían un bohío grande en el centro donde vivía el cacique y su corte, alrededor se construían los bohíos para el resto de los pobladores. Las viviendas que eran constuidos por ellos eran simples porque el clima era benigno y no había depredadores de que protegerse. Otros tipos fueron las casas de yagua y las de Tejamanil todavía de uso actual

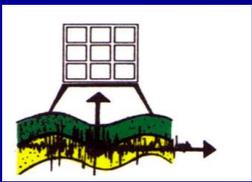




Llegada de los Españoles

- La llegada de los Españoles produjo un salto en el conocimiento y desarrollo de las viviendas, ya que ellos impusieron su técnica construyendo edificaciones maderas labrada y de Piedra con argamasa, pero solo para los españoles

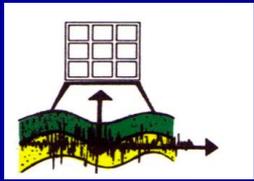




Construcción de la Ciudad Colonial

- Usando toda su tecnica de Ingenieria construyeron la Ciudad conocida hoy como la Zona Colonial, hacienda gala de su destreza y capacidad, ciudad que todavia hoy persiste despues de mas de 500 años

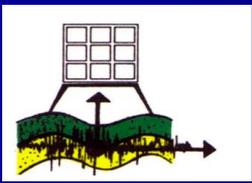




Evolucion de las viviendas

- Con el desarrollo de las ciudades en el tiempo las construcciones fueron evolucionando a usar diferentes materiales y estilos. Las ciudades mas desarrolladas eran las que tenian puertos maritimos y las del cibao.
- Vivienda en San Pedro Macoris y en Otra Banda Higüey con Madera imitando estilo Victoriano

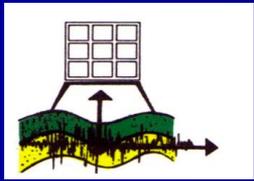




Uso de nuevos materiales

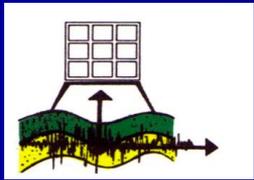
- Con el advenimiento del Concreto Armado, surgieron otras construcciones, luego llegó el uso del Block de concreto el cual facilitaba y abarataba la construcción. La primera residencia en S.P. Macorís en concreto armado, la segunda casa típica en las Provincias en bloques y techo de zinc.





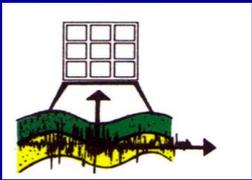
Construcciones Informales.

- ❑ Son aquellas que que no han cumplido con la obtención los permisos y pagos exigidos por las instituciones gubernamentales y el CODIA.
- ❑ Debemos recordar que mencionamos que a medida que los conglomerados sociales se desarrollaban y formaban ciudades era necesario cumplir con poseer el derecho de propiedad del terreno y cumplir con una serie ordenanzas para mantener la seguridad de la construcción.
- ❑ Para que una construcción no sea Informal, tiene la necesidad de obtener una Licencia de Construcción por el Ministerio de la Vivienda y Edificaciones (MIVED) que lo acredite a poder ejecutarla.



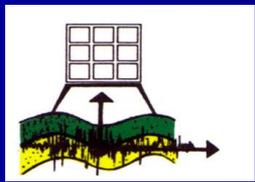
Pasos necesarios para obtener una Licencia de Construcción.

- ❑ Poseer un Título de Propiedad legalizado del terreno donde planea construir, con su plano Catastral Georreferenciado
- ❑ Obtener del Ayuntamiento de su demarcación una Carta de "NO OBJECION y USO DE SUELO", y pagar los Arbitrios para obtenerla
- ❑ Contratar un Arquitecto o Ingeniero de le realice los planos constructivos, que cumplan con las Reglamentos vigentes. Los diseños a presentar son, Arquitectónico, Estructural, Eléctrico y Sanitario, firmado por los responsables que deben estar colegiados.
- ❑ Previo al Diseño Estructural debe contratar una compañía de Geotecnia acreditada por el MIVED, para que realice el Estudio Geotécnico, que deberá suministrar al ing. Estructural los datos para el diseño de las cimentaciones.
- ❑ Enviar todos estos documentos al MIVED, para su revisión y aprobación.
- ❑ Cuando este aprobado, debe pagar al Codia su parte y al ayuntamiento los arbitrios de construcción.
- ❑ **Después de estos pagos el MIVED emite la Licencia de Construcción**



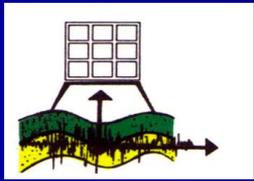
Procedimiento de la construcción

- Después de obtenida la Licencia de Construcción, el procedimiento a seguir, es como sigue:
 - Iniciar las excavaciones después de verificar los linderos
 - Iniciar la colocación del acero de refuerzo en la cimentación
 - Solicitar una inspección al MIVED, para verificar que es fiel a los planos
 - Realizar el vaciado y coleccionar las probetas del concreto vaciado para proceder a ensayarlas, para comprobar que la resistencia es adecuada
 - Este procedimiento se continúa cada vez que se va a vaciar un elemento estructural.
 - También se realizan inspecciones arquitectónicas .
 - Al final este procedimiento que debe seguirse a cabalidad, es lo que permite al Gobierno establecer que esta construcción es segura y por tanto **Formal**.



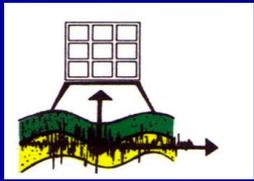
Casos tipo I de informalidad que se presentan

- ❑ Cuando el propietario de la vivienda no es propietario del Solar donde se edificara la vivienda, que es la primera condición para poder solicitar una Licencia de Construcción.
- ❑ Auto construcción realizada por la persona que será propietaria de la vivienda.
- ❑ Caso de construcción por Convite, donde una serie de amigos u familiares ayudan con las diferentes etapas de la construcción, se realiza en el tiempo, que a veces es en la medida de los recursos.
- ❑ Contratación de obreros de la construcción para que realicen las diferentes tareas de la construcción, pero siempre participando el dueño
- ❑ Contratación de un "Maestro Constructor" para que le realice la construcción, esta modalidad solo la hacen las personas que tienen recursos.



Casos Tipo II de informalidad

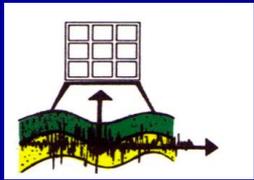
- Cuando el Propietario de la Vivienda es Propietario del Solar, lo posibilita a optar por la Licencia de Construcción.
- Autoconstrucción con obreros de la construcción que el contrata directamente y con o sin su participación en la obra de mano.
- Contratar a un Maestro con sus obreros para que le realicen la construcción, en ese caso se ponen de acuerdo con los ambientes que tendrá la vivienda, el numero de pisos, etc. En general el Maestro intentara imitar alguna de las construcciones en que ha trabajado y que este de moda.
- La Construcción la realiza un profesional de Ingenieria en función de su experiencia, con un croquis que ha discutido con el dueño, pero sin ningún diseño de ningún tipo.
- La construcción la realiza un profesional de la Ingenieria, con todos los diseños realizados, pero sin obtener la Licencia de Construcción.



Tipos de construcciones informales

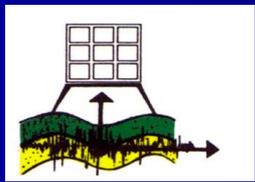
- ❑ Los tipos de construcciones Informales que hacen el país, son las siguientes, aunque no es limitativo.
- ❑ De Yagua (paredes y techo).
- ❑ Paredes de tablas de Palma y cubierta de cana, yagua o zinc.
- ❑ Paredes de Tejamanil y cubierta de cana o yagua.
- ❑ Paredes de madera y cubierta de zinc, cana, asbesto cemento, yagua.
- ❑ Paredes de Bloques y techo liviano de zinc, canas, asbesto cemento o yagua.
- ❑ Paredes de Bloques y cubierta de concreto armado

Imágenes de estos tipos de vivienda los vimos al inicio y las veremos nuevamente.



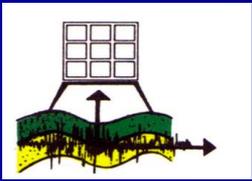
Sitios donde se hacen las viviendas informales

- Depende de poder adquisitivo de quien será propietario.
- Si puede adquirir legalmente el solar, cae en la Tipo II, en caso contrario quedaría en el Tipo I, que es el mas abundante.
- Si es del Tipo I, el lugar será donde el terreno no tenga valor actual, ya porque sea un terreno no apto, como cañada, márgenes de esta, orilla inundable de ríos y arroyos, barrancas casi inaccesibles, tierras en las márgenes de las carreras con pendientes muy pronunciadas o sitios lejanos de las poblaciones.
- La mayoría de estas tierras se obtiene por invasiones en masa de terrenos ya sean del estado o privados que no se esten usando o no muy vigilados.



Características de los asentamientos informales

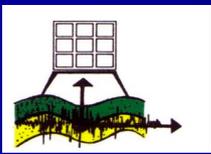
- Estos carecen de un trazado definido con vías lo suficientemente anchas para permitir el paso de vehículos de rescate o ayuda, solo pueden transitar motos.
- Carecen de todos los servicios públicos, como agua corriente, energía eléctrica, teléfono fijo, etc.
- Estas características por sí solas producen una vulnerabilidad muy alta.



Ejemplos de estos asentamientos

- Zona alejada de las ciudades
- Laderas empinadas

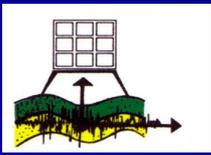




Otros ejemplos

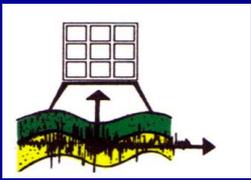
- Ladera de Cañada, fondo de Cañada de Guajima en Sto Dgo





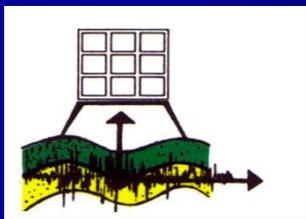
Vulnerabilidad

- Es la relación entre la Amenazas (acciones) y la resistencia o capacidad de las estructuras.
- En nuestro caso son las Viviendas Informales

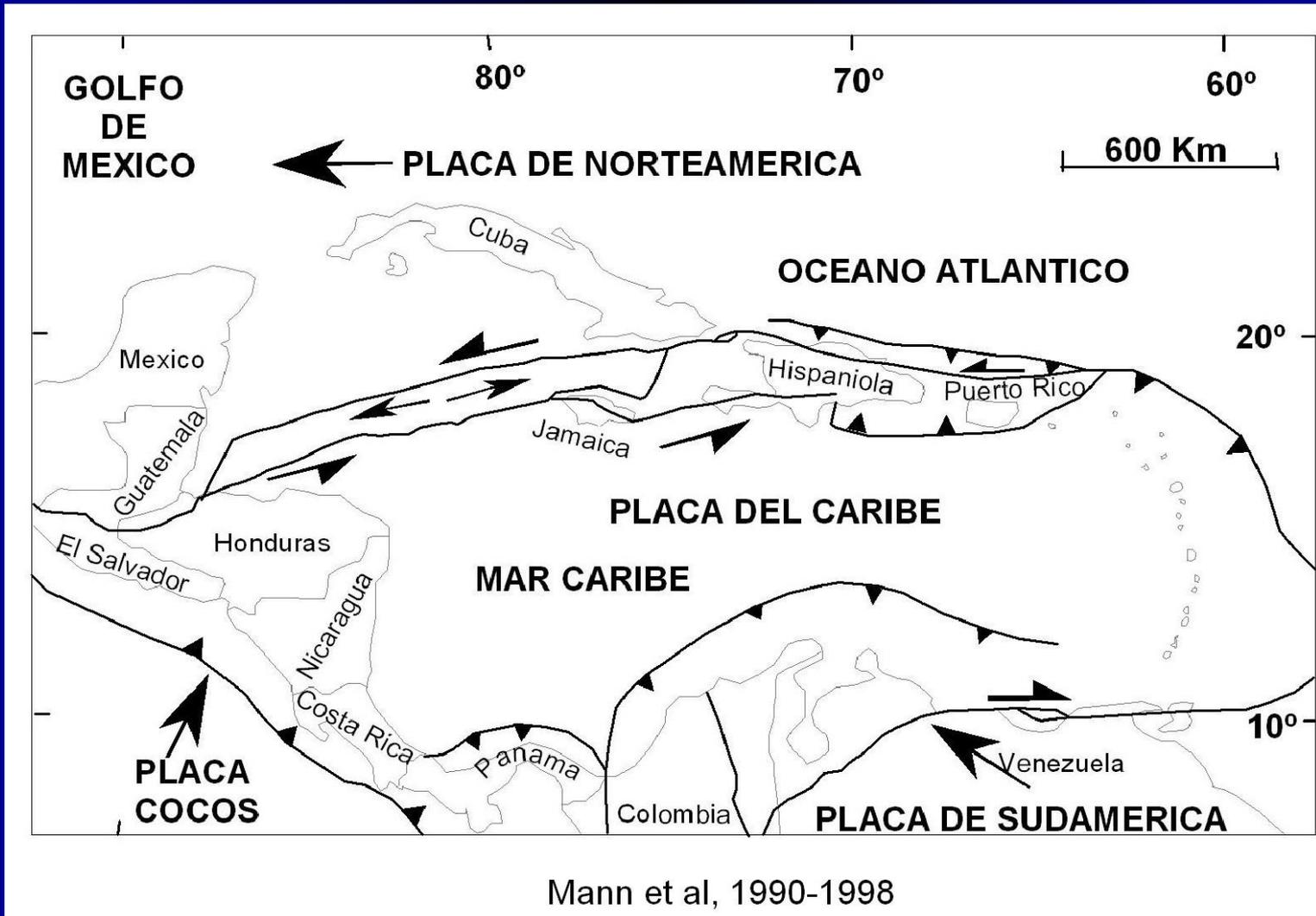


Acciones Esperadas

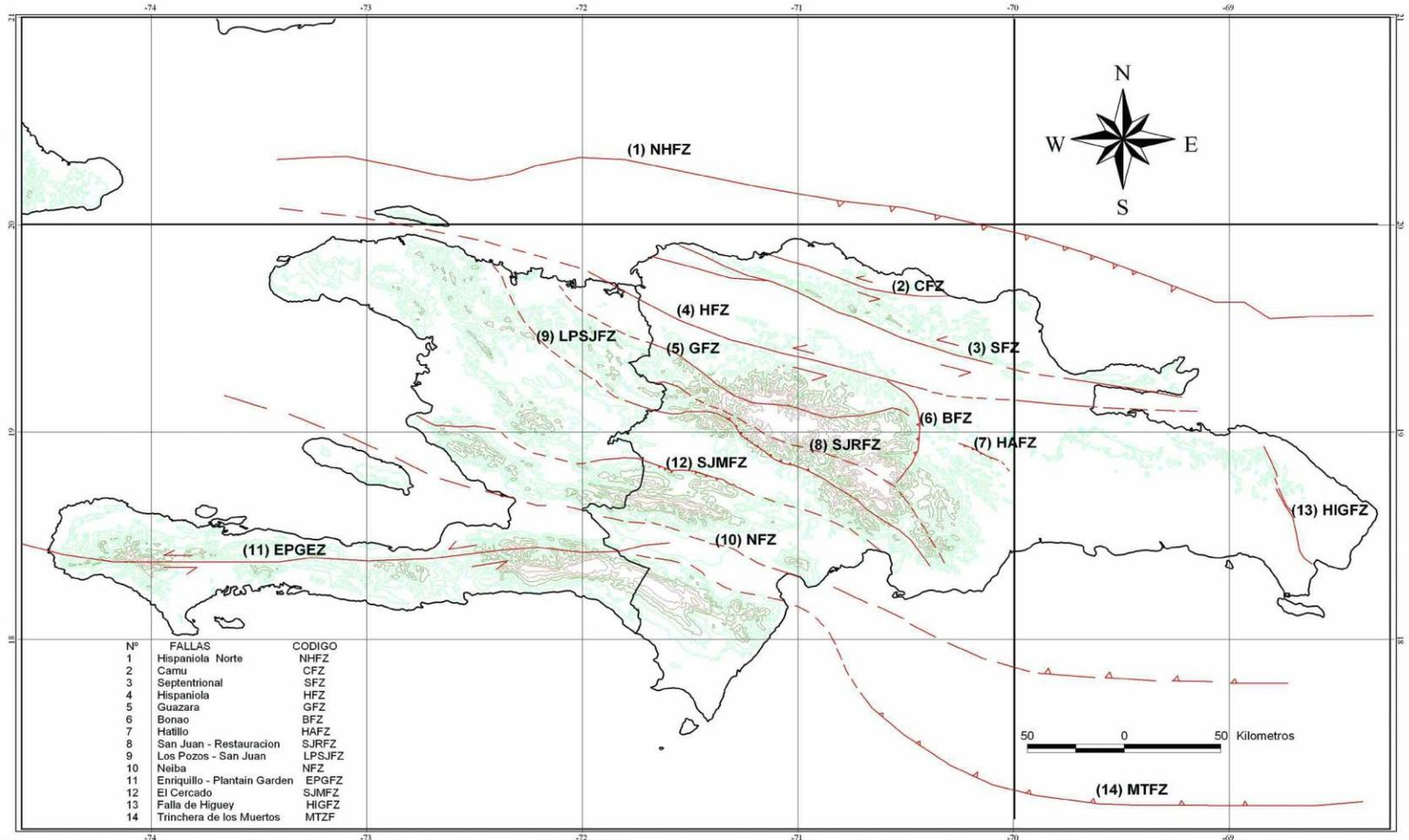
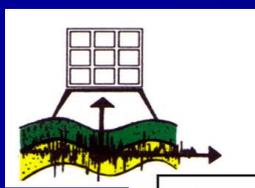
- Sismos o Terremotos
- Huracanes, Tormentas Tropicales y Ventiscas
- Inundaciones repentinas
- Deslizamientos de tierra producidas por inestabilidad de los taludes o por inundaciones.
- Otras



Marco Tectónico de la Placa del Caribe



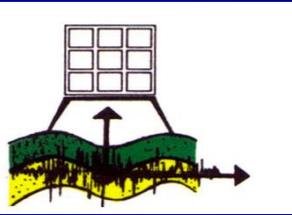
Mapa de fallas activas en la Hispaniola



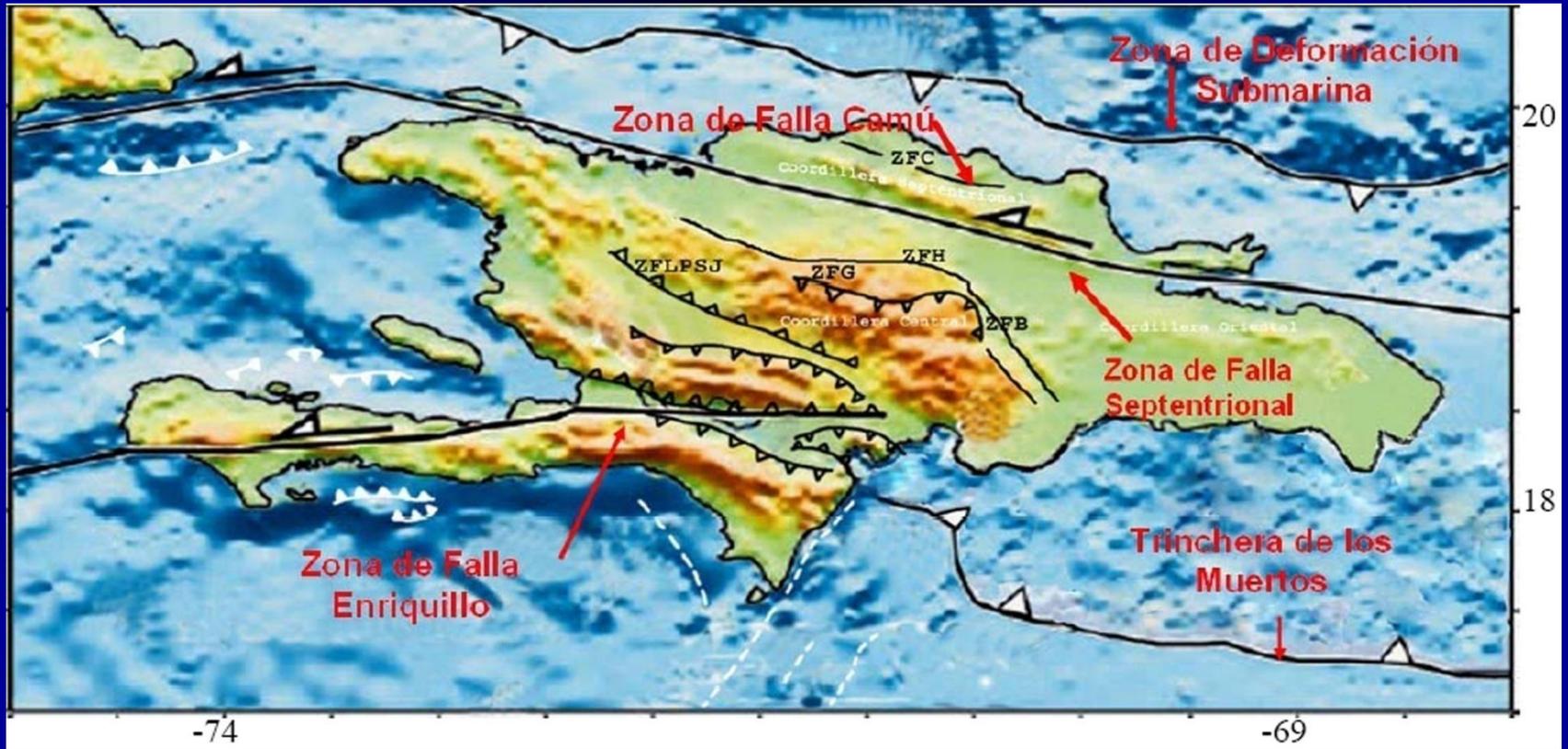
Mapa de la Hispaniola, Fallas.

Estudio de Amenaza Sismica de la Republica Dominicana

Realizado por: Ing. Hector O'Reilly.	Dibujado por: Arq. Kenia M. de Jesus M.	Colaboracion: Ing. Rafael Taveras M.	Escala: Indicada	Mapa: 4-6	Fecha: Agosto, 2004.
---	--	---	---------------------	--------------	-------------------------



Marco Tectónico Hispaniola

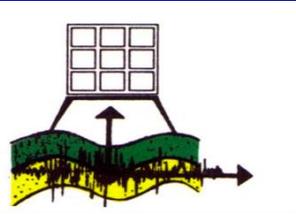


- Bloques Tectónicos:

- Bloque Septentrional
- Bloque Cordillera Oriental-Central-Massif du Nord
- Bloque Neiba-Matheaux-M.Noire
- Bloque Bahoruco-Selle-La Hotte.

Sistemas de Fallas Principales:

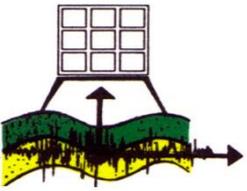
- La Falla del Norte de la Hispaniola
- La Falla Septentrional
- La Falla Enriquillo – Plantain Garden
- La Trinchera de los Muertos



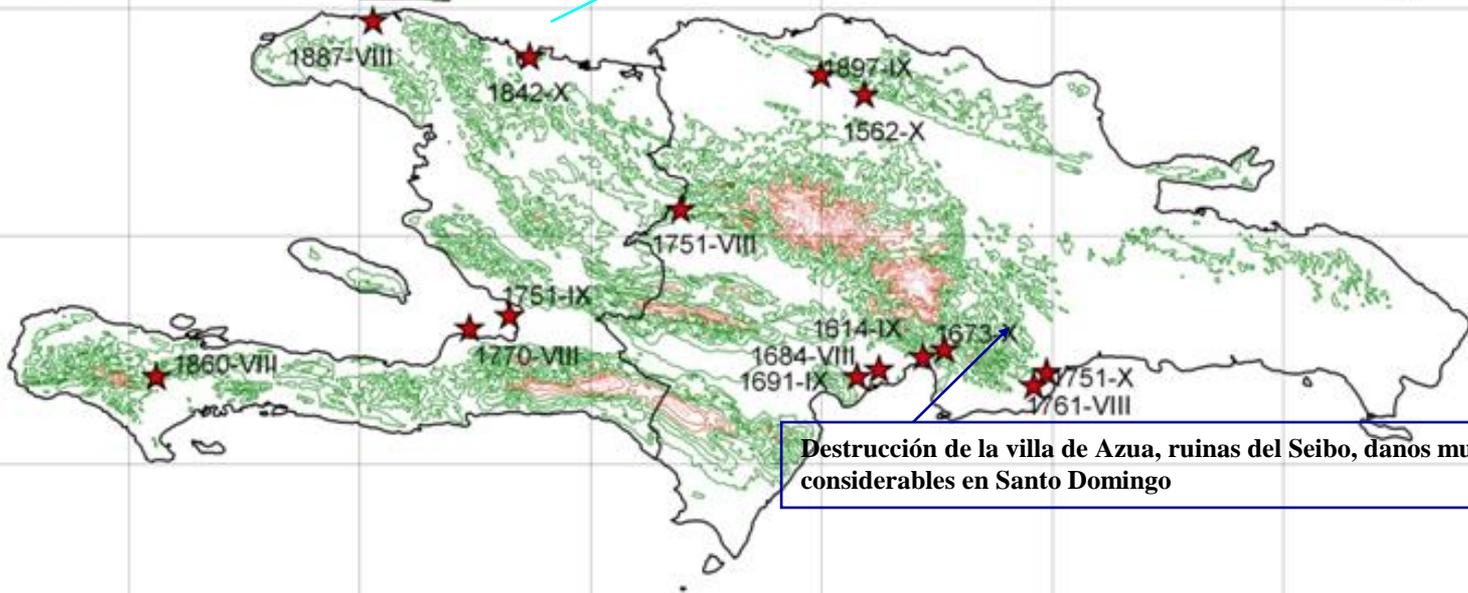
Características de las Fallas

No	Falla	Código	Tipo	Buzamiento	Observaciones	Sismos maximos posibles	
						Ms	Mw
1	Norte de la Hispaniola	NHFZ	Inversa, subducción	10 S	Límite de placas, subducción	7.9	7.3
2	Camú	CAMU	Transcurrente Sinestral	90 (N?)	Norte de cordillera Septentrional	7.7	7.0
3	Septentrional	SFZ	Transcurrente Sinestral	90 (N?)	Sur de cordillera Septentrional	7.9	7.3
4	Hispaniola	HFZ	Transcurrente Sinestral	90 (N?)	Norte de cordillera Central Cordillera Central. Manabao-Jarabacoa.	7.8	7.2
5	Guázaras	GFZ	Transcurrente Sinestral ?	S ?	Facetas trapezoidales, roca tectonizada en márgenes	7.8	7.2
6	Bonao	BFZ	Transcurrente ? Inversa ?	W ?	Cordillera Central.	7.5	6.6
7	Hatillo	HAFZ	Inversa, cabalgamiento	15? S		7.3	6.1
8	San José Ocoa – Restauración	SJRFZ	Transcurrente ? Inversa ?	N ?		7.8	7.2
9	Los Pozos - San Juan	LPSJFZ CSJFZ	Inversa	N		7.7	7.0
10	El Cercado – San Juan		Transcurrente			7.8	7.1
11	Neiba	NFZ	Inversa ?	S		7.8	7.2
12	Eriquillo – Plantain Garden	EPGFZ	Transcurrente / Inversa ?	N ?		7.9	7.4
13	Bahoruco	BNFZ	Transcurrente / Inversa	S ¿	Evidencia local de cabalgamiento R.LI	7.5	6.5
14	Higüey – Yabón	OFZ	Inversa ?	N		7.6	6.7
15	Muertos	MT	inversa	N		7.8	7.2

Sismos Históricos (1500-1900)

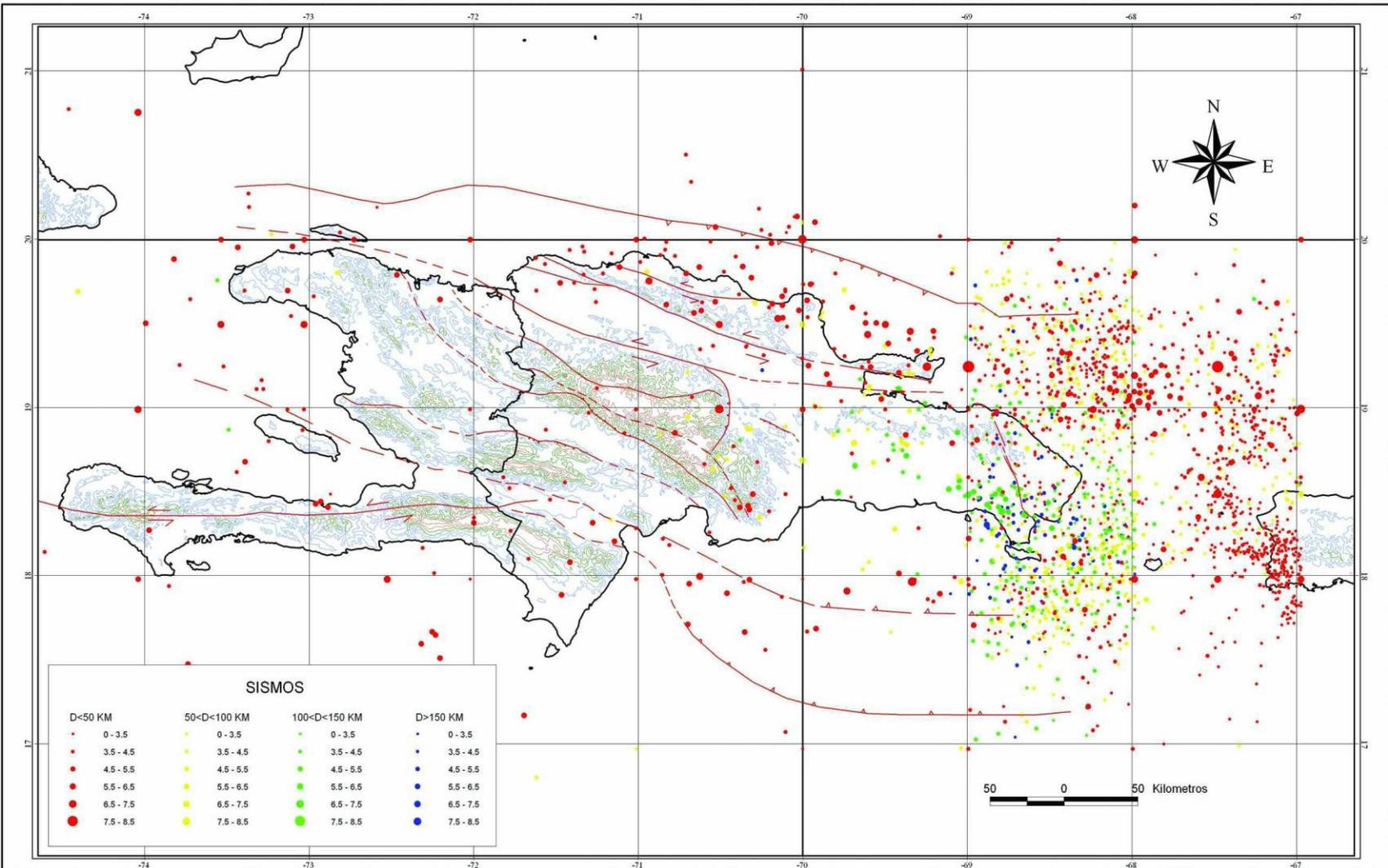
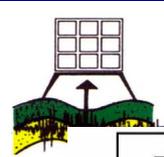


Catástrofe sobre toda la isla, ras de marea, danos considerables en toda parte, la tierra abierta, al cerrarse esta trago mucha gente, de 5000 a 6000 murieron en Haití, considerables en las iglesias de Sto. Dgo., Destrucción en las villas de Cabo Haitiano, Stgo. de los Caballeros y Mole Saint Nicolás, sentido en Stgo de Cuba



Destrucción de la villa de Azua, ruinas del Seibo, danos muy considerables en Santo Domingo

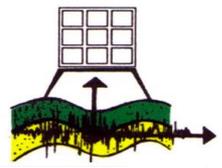




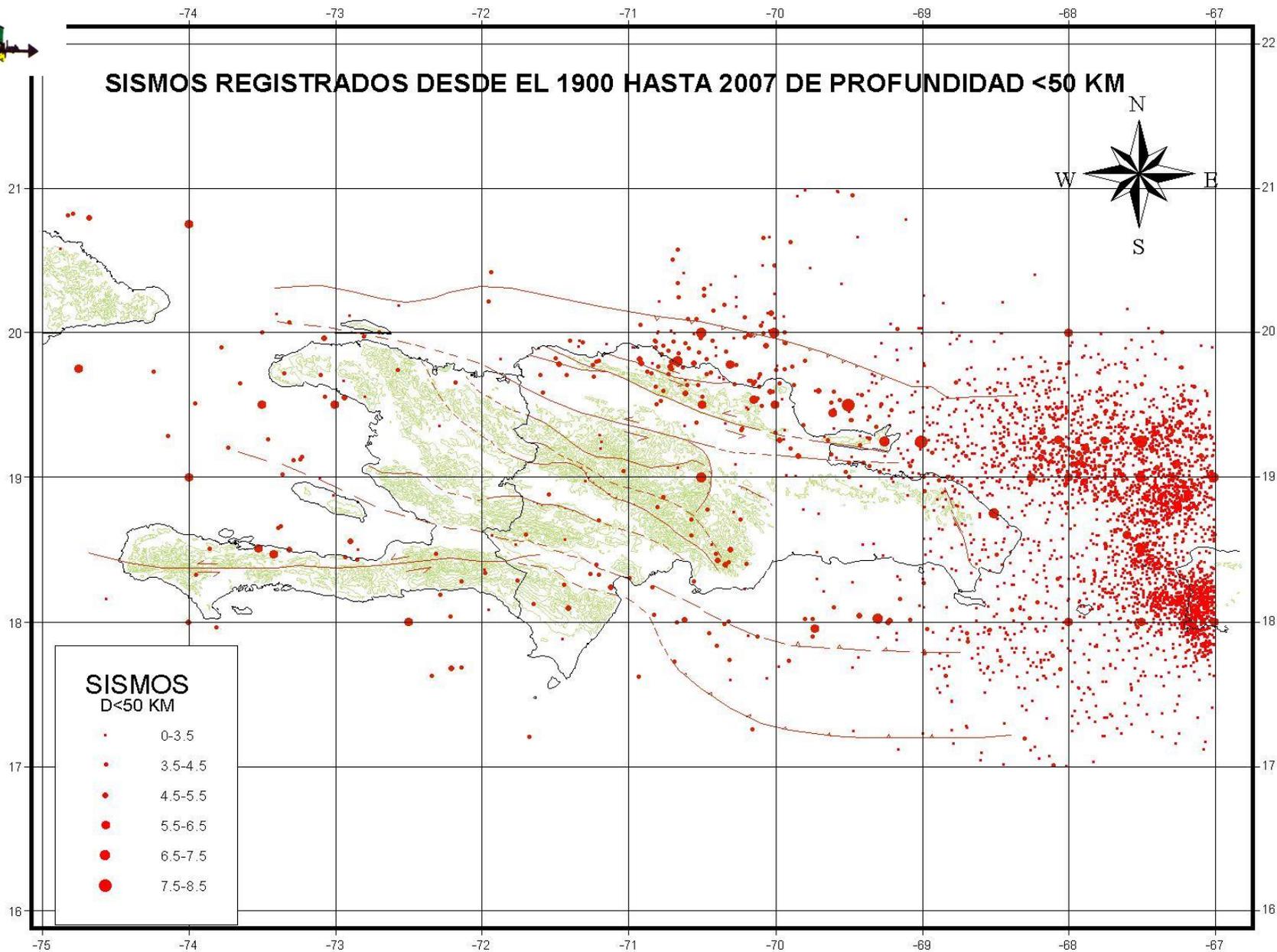
Mapa de la Hispaniola, Sismos y Fallas

Estudio de Amenaza Sismica de la Republica Dominicana

Realizado por:	Dibujado por:	Colaboracion:	Escala:	Mapa:	Fecha:
----------------	---------------	---------------	---------	-------	--------



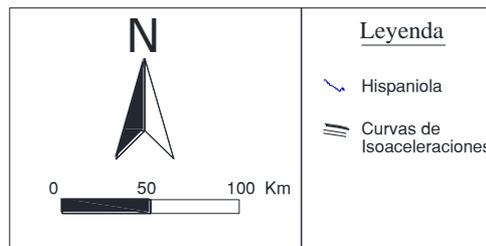
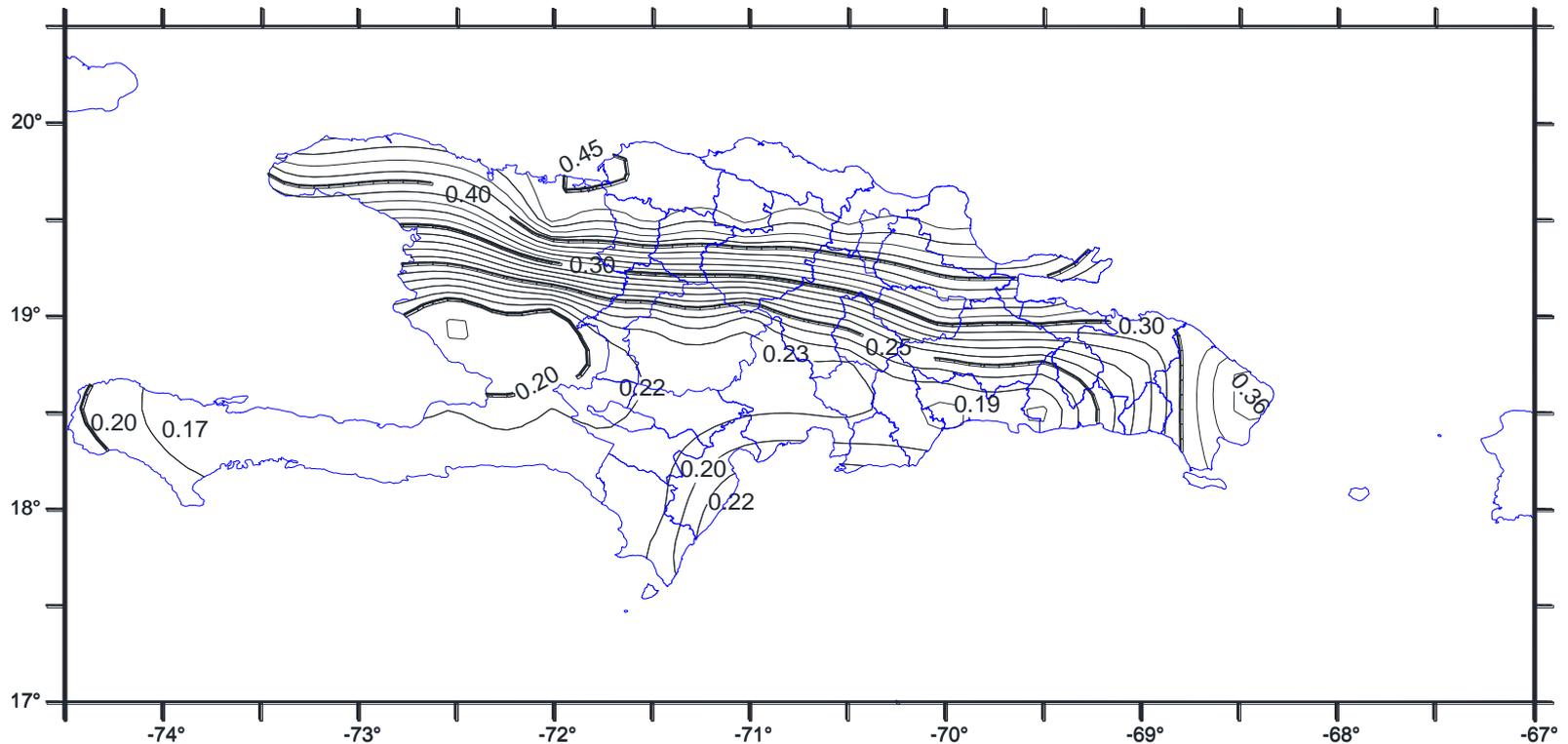
SISMOS REGISTRADOS DESDE EL 1900 HASTA 2007 DE PROFUNDIDAD <50 KM





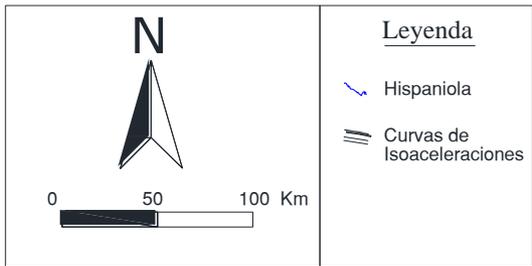
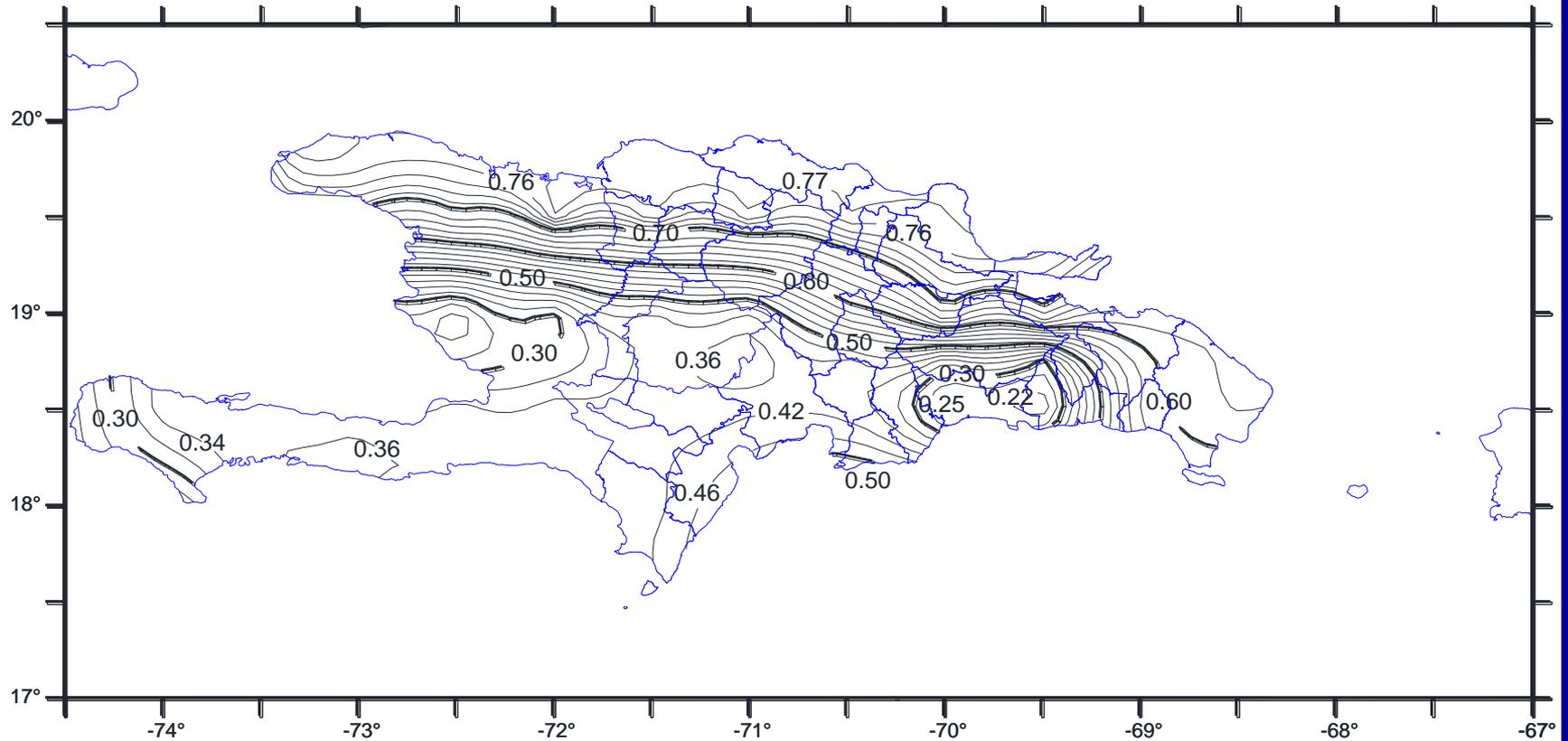
Curvas estudio amenaza 2008

Mapa N°6.8 - Mapa de isoaceleraciones en la Roca para un 10% de Probabilidad de ser excedida en 50 años



Curvas estudio amenaza 2008

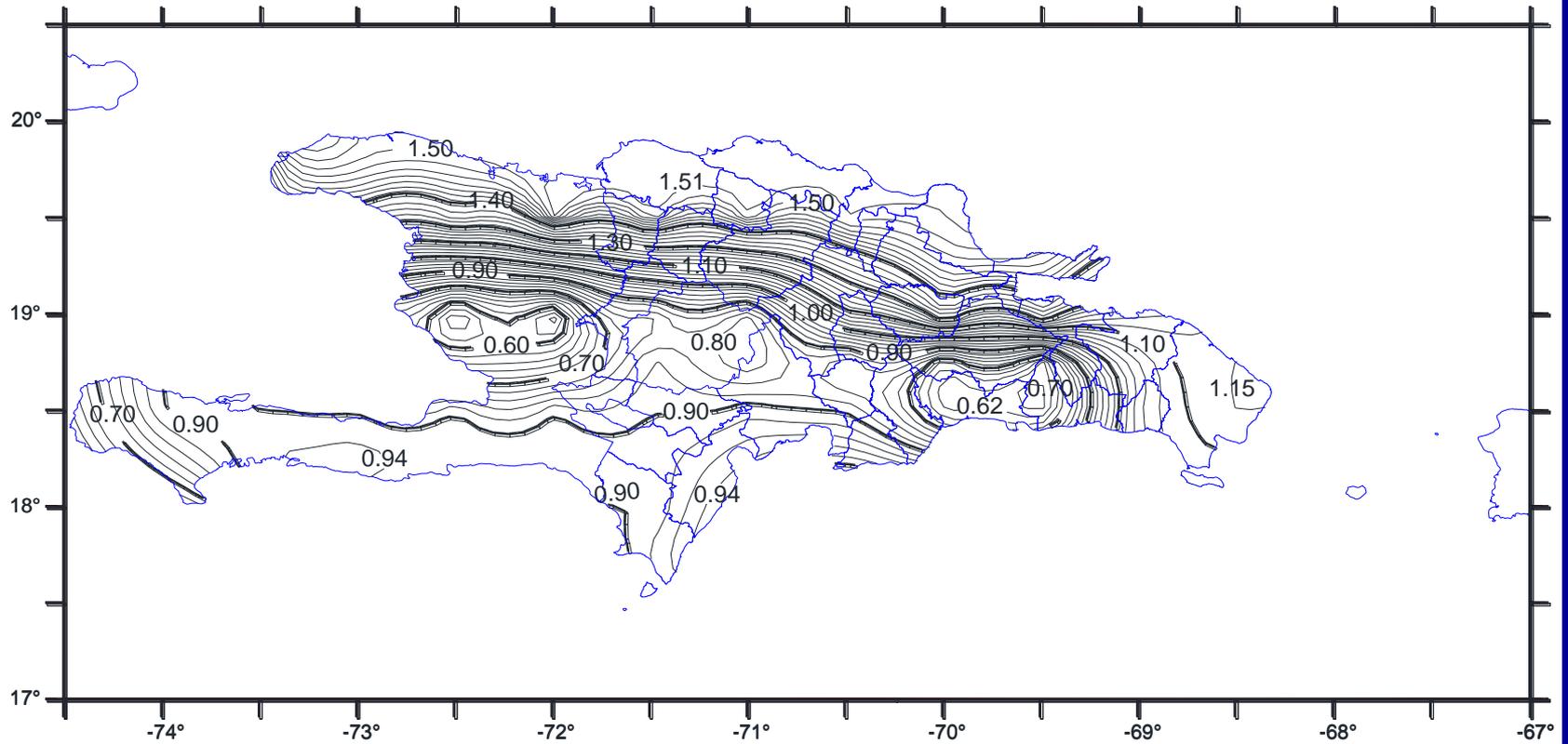
Mapa N°6.6 - Mapa de isoaceleraciones espectrales S1 para un 2% de Probabilidad de ser excedida en 50 años





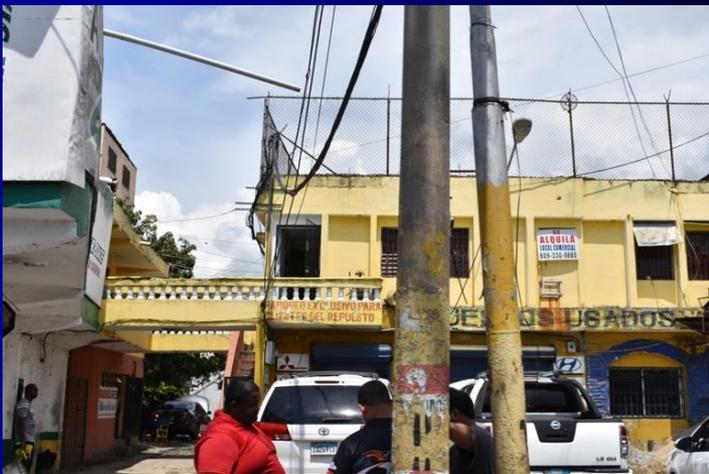
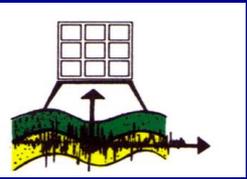
Curvas estudio de amenaza 2008

Mapa N°6.5 - Mapa de isoaceleraciones espectrales S_s para un 2% de Probabilidad de ser excedida en 50 años



 	Leyenda
	Hispaniola Curvas de Isoaceleraciones

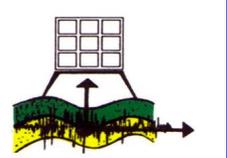
Ejemplos de viviendas informales en la ciudad. Herrera SD





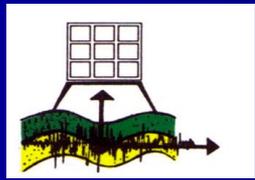
Mas ejemplos viviendas informales SD



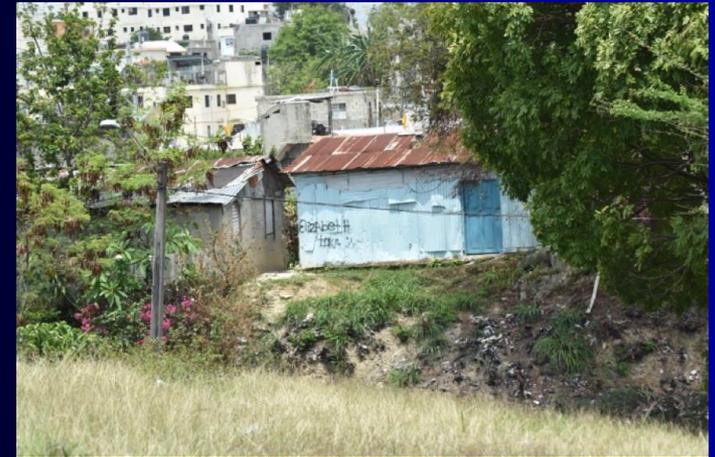


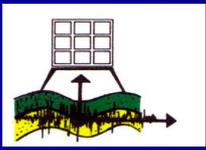
Continuacion viviendas informales en la ciudad y en la loma del Chivo





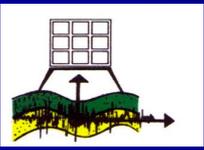
Continuacion Loma del Chivo





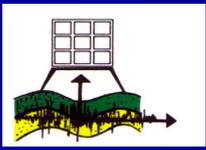
Continuacion Loma del Chivo y carretera 6 de Noviembre





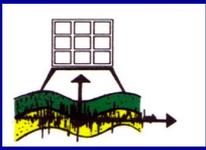
Carretera 6 de noviembre





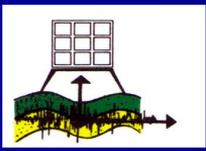
Carretera 6 de noviembre





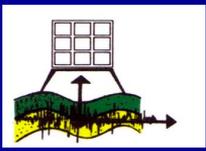
Características generales de las viviendas informales

- ❑ Localización en Terrenos en ladera, cenagosos, deficiente resistencia.
- ❑ Cimentaciones inadecuadas al terreno y de dimensiones pequeñas.
- ❑ Muy mala calidad de los elementos de las paredes de bloques
- ❑ Baja calidad de los materiales usados para fabricar concreto (finos excesivos y granulometría inadecuada)
- ❑ Fabricación incorrecta del concreto y su colocación
- ❑ Sistema estructural tridimensional inexistente o incorrectamente elegido
- ❑ Insuficiencia de armadura de refuerzo y/o incorrectamente colocado.
- ❑ Para las viviendas techadas con cubierta liviana, no existe un diafragma con la capacidad para transferir las fuerzas horizontales generadas por los sismos.
- ❑ Carecen de los elementos estructurales distribuidos que generen resistencia en direcciones ortogonales
- ❑ **Todas estas condiciones son las que establecen que estas viviendas informales sean Vulnerables**



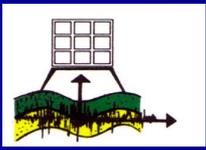
Daños ocurridos por terremotos en viviendas informales sismo 2003





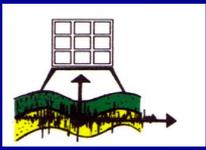
Daños ocurridos por terremotos en viviendas informales sismo 2003





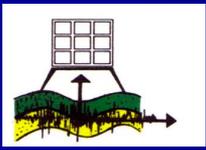
Daños ocurridos por terremotos en viviendas informales sismo 2003





Daños ocurridos por terremotos en viviendas informales sismo 2003





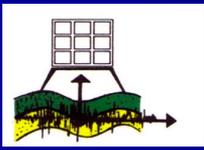
Daños ocurridos por terremotos en viviendas informales sismo 2003



Foto 13: Colapso 1er nivel vivienda (construcción informal).

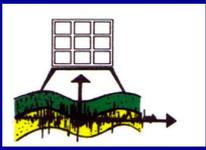


Foto 18: Deslizamiento de estructura



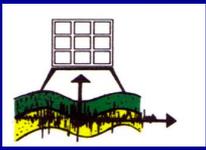
Daños ocurridos por terremotos en viviendas informales sismo 2003





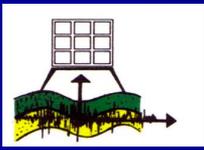
Viviendas informales y su distribución

- ❑ Para definir la magnitud del problema de las viviendas informales, es necesario establecer la cantidad, localización y tipos de viviendas, para contrastarlas con las viviendas formales (aquellas que poseen Licencia de Construcción)
- ❑ Las informaciones que nos permiten conocer estos datos son la Oficina Nacional de Estadística y el MIVED.
- ❑ La información del Censo realizado en el 2022 no está disponible
- ❑ La información de las Licencias. En el MIVED obtuvimos una buena cantidad de información que nos será de mucha utilidad en definir el Problema



Viviendas informales y su distribución

- A falta de las informaciones del Censo nos auxiliamos de dos trabajos realizados por diferentes instituciones que tienen datos valiosos, estas son:
 - Observatorio de Derecho a la Ciudad Vol 3 y 4
 - Borrador Informe Nacional de Republica Dominicana “Tercera Conferencia de naciones Unidas sobre la Vivienda y ‘Desarrollo Urbano Sostenible de HABITAD III”



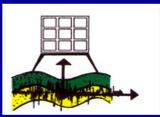
Tipos de vivienda comparación dos censos

- Se puede apreciar que en el 2010 el total de viviendas independientes en zona Urbana es 77.5% y en la Rural un 90%, los apartamentos un 14% mientras en la rural 1.7%, lo que refleja el crecimiento en altura de las zonas urbanas .
- Ha habido un incremento de las viviendas en esos ocho años de un 29.20 %
- El Número total de viviendas en el 2010 era de 3,077,353

Tipos de vivienda, según censos 2002 y 2010

Tipo de Vivienda	2002 por Zona de residencia			2010 por Zona de residencia		
	TOTAL	Urbana	Rural	TOTAL	Urbana	Rural
Apartamento	166,628	148,300	18,328	333,971	320,387	13,584
Barracón	26,099	6,706	19,393	22,915	8,657	14,258
Cárcel	34	31	3	58	38	20
Casa independiente	1,958,030	1,159,155	798,875	2,385,779	1,660,717	725,062
Cuartel	95	50	45	135	94	41
Hospital o centro de salud	54	37	17	142	92	50
Institución religiosa o internado	261	208	53	285	222	63
Hotel, pensión o casa de huéspedes	894	680	214	4,133	3,483	650
Local no destinado a habitación	16,379	10,559	5,820	23,153	17,904	5,249
Otra vivienda colectiva	277	170	107	698	455	243
Otro vivienda particular	21,606	13,587	8,019	31,852	25,858	5,994
Pieza en cuartería	147,859	123,960	23,899	204,396	184,285	20,111
Vivienda compartida con negocio	43,656	30,501	13,155	69,670	55,923	13,747
Personas sin vivienda	-	-	-	166	131	35
Total	2,381,872	1,493,944	887,928	3,077,353	2,278,246	799,107

Fuente: elaborado en base a Censos Nacionales de Población 2002 y 2010.



Tipos de viviendas por material de sus paredes

La nota mas relevante es el incremento de viviendas con paredes de bloques desde el 2002 al 2010.

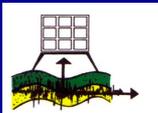
Podemos observar que del total de viviendas en 2002 Existe un 66.5% de casas de Bloques , en el 2012 el sector Urbano tiene un 82.1 % y en el Rural un 53.7%, en madera solo 18.7% del Total, el Tejamanil con un 0.2% , casi en desaparición.

Esta tendencia concuerda con nuestra apreciación.

Materiales de Paredes de Viviendas

	CENSO 2002			CENSO 2010		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Bloque o concreto	66.5%	76.9%	48.1%	74.7%	82.1%	53.7%
Madera	24.5%	18.9%	34.4%	18.7%	14.3%	31.1%
Tabla de palma	6.4%	2.5%	13.1%	3.9%	1.5%	10.8%
Tejamanil	0.6%	0.1%	1.3%	0.2%	0.1%	0.6%
Yagua	0.3%	0.1%	0.8%	0.1%	0.0%	0.3%
Otro	1.8%	1.4%	2.4%	2.4%	2.0%	3.4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaborado en base a Censos 2002 y 2010, ONE.



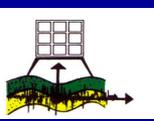
Viviendas en función de su cubierta y pisos

Podemos observar que en 2002 existía un 57.35 de techos de zinc en el Sector Urbano y un 80.2% en el Rural, sin embargo para el 2010 en el Sector Urbano se ha reducido a un 47.4 % disminuyendo un 10% y en el Rural a 79.1% se ha mantenido prácticamente igual.

En términos generales los techos de concreto en el Sector Urbano llegó a un 51% y al 17.5% en el Rural.

Materiales de Techo de Viviendas							Materiales de Piso Viviendas						
Materiales	CENSO 2002			CENSO 2010			Materiales	CENSO 2002			CENSO 2010		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural		Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Concreto	31.2%	40.7%	14.6%	42.3%	51.0%	17.5%	Mosaico	12.3%	4.7%	17.5%	13.4%	16.5%	4.6%
Zinc	65.6%	57.3%	80.2%	55.7%	47.4%	79.1%	Cemento	69.7%	67.6%	71.2%	65.4%	60.7%	79.0%
Asbesto cemento	1.3%	1.4%	1.1%	0.8%	0.8%	0.7%	Granito, mármol o cerámica	10.5%	22.4%	2.3%	17.0%	20.6%	6.6%
Cana	1.0%	0.3%	2.1%	0.3%	0.1%	0.9%	Madera	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.1%	0.4%
Yagua	0.6%	0.1%	1.6%	0.2%	0.1%	0.8%	Tierra	6.9%	4.5%	8.5%	3.7%	1.9%	9.2%
Otro	0.3%	0.3%	0.4%	0.7%	0.6%	1.0%	Otro	0.2%	0.4%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaborado en base a Censos 2002 y 2010, ONE.



Licencias de Construcción emitidas

Las licencias emitidas por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicación, como por Ministerio de la Vivienda y Edificaciones desde el 2006 a la fecha, están distribuidas por año y por Provincias en la Tabla siguiente. El total en ese periodo fue de 14,578

Datos licencia adquirida año 2006-2023																			
PROVINCIAS	AÑOS																		
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Azua	2	1	1	0	2	1	1	2	2	2	1	3	3	4	2	1	4	2	34
Bahoruco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	
Barahona	0	0	3	4	1	2	1	1	0	1	1	1	2	11	3	3	5	1	40
Dajabon	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	
Distrito Nacional	146	320	355	457	307	335	293	263	212	263	243	212	207	333	249	304	334	104	4937
Duarte	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19	32	45	57	55	47	59	59	16	390
El Seibo	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3	5	2	7	4	2	26
Espaillat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	26	14	17	40	16	130
Hato Mayor	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	6
independencia	0	0	0	0	0	1	0	0						11		10		2	24
Hermanas Mirabal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	6	6	0	4	0	15	0	35
La altagracia	14	28	47	56	32	28	22	26	20	17	14	17	33	57	56	82	144	56	749
La romana	3	9	16	14	10	7	10	7	2	1	2	10	6	13	9	17	17	5	158
La vega	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	24	40	47	47	29	32	20	243
Maria Trinidad Sanchez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	7	6	1	9	2	30
Monseñor Nouel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	11	15	9	13	11	1	73	
Monte Cristi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	2	2	1	1	0	12	
Monte Plata	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	1	1	2	2	12
Pedernales	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Peravia	1	12	9	8	6	2	1	2	1	1	4	2	7	12	17	8	14	6	113
Puerto Plata	0	0	1	0	0	0	0	1	3	1	0	9	8	30	14	31	22	21	141
Samana	2	20	13	17	9	4	10	3	1	8	2	4	13	13	11	23	16	182	
San Cristobal	5	1	7	12	6	4	6	6	2	7	8	7	9	15	8	12	16	3	134
San Jose de Ocoa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5	1	1	1	0	10
San Juan	0	2	1	1	3	1	3	1	1	3	1	3	5	5	6	5	6	3	50
San Pedro de Macoris	19	17	31	18	16	14	14	9	3	3	9	12	40	35	22	23	18	12	315
Sanchez Ramirez	0	0	0	1	0	4	1	0	0	5	2	3	4	7	6	11	13	0	57
Santiago	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5	14	152	293	376	217	258	333	114	1765
Santiago Rodriguez	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	5
Santo Domingo	164	319	340	304	237	243	273	241	209	223	191	192	399	365	247	337	424	153	4861
Valverde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	11	7	4	8	1	37	
Total	357	730	826	895	630	649	637	563	460	561	533	726	1168	1460	1011	1253	1560	559	14578

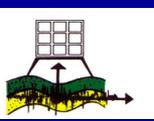
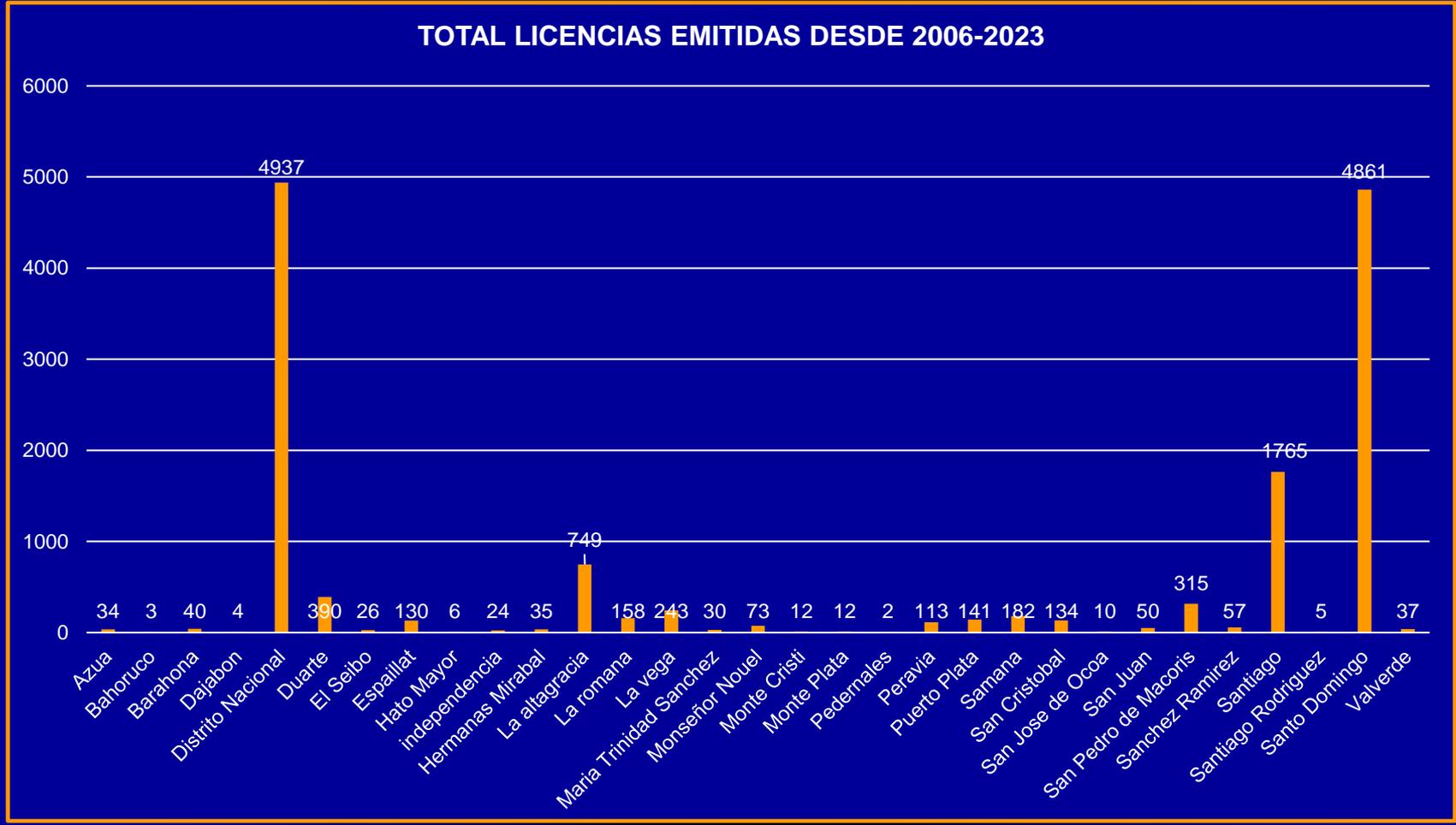
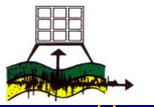


GRAFICO DE LICENCIAS POR LOCALIDAD/AÑO

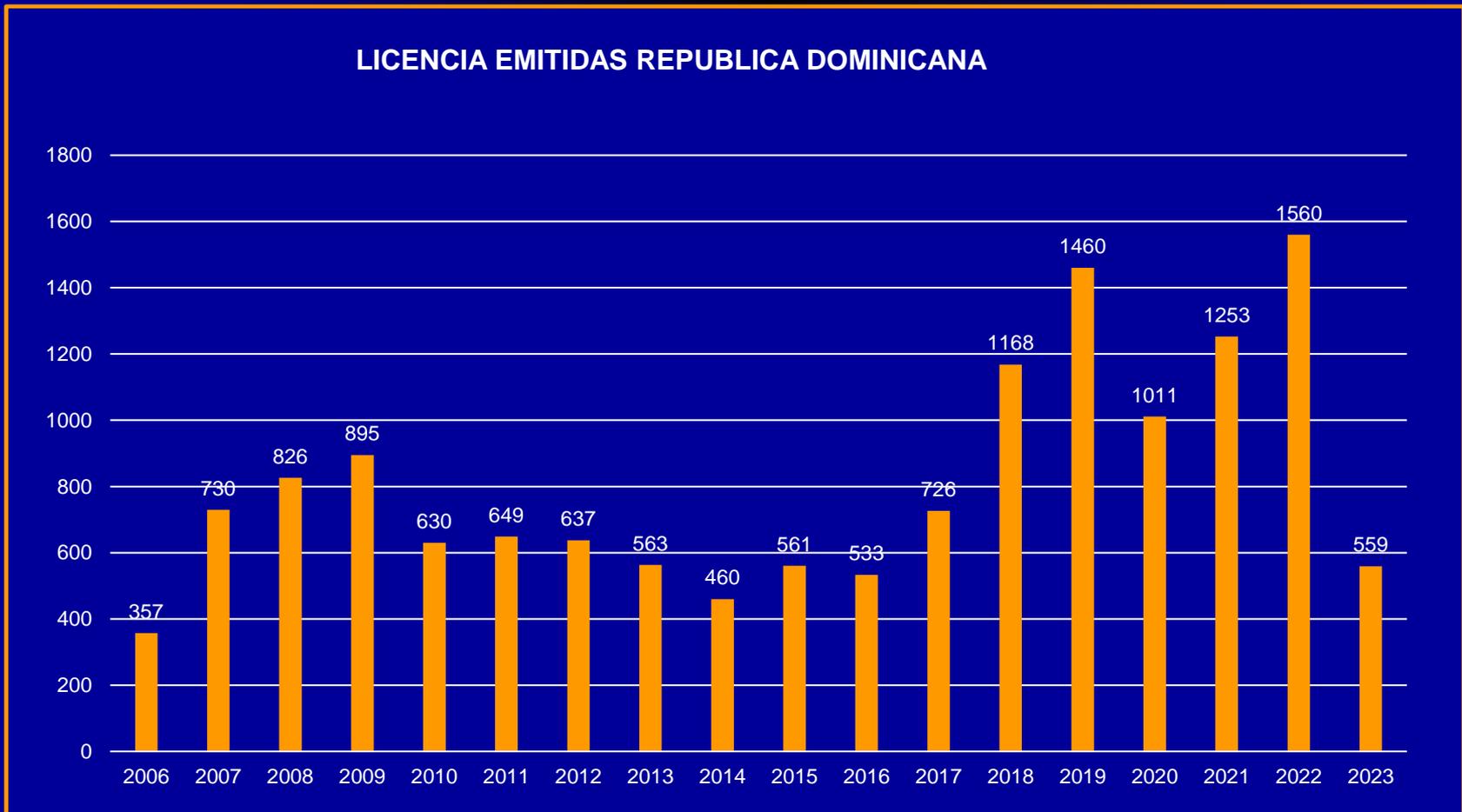
Como se puede observar en la grafica los sitios donde mas licencia se emiten es el Gran Santo Domingo, el Distrito Nacional, Santiago e Higüey, hay provincias que ha habido años sin obtener una licencia.

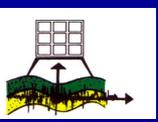




Licencias emitidas en el país/año

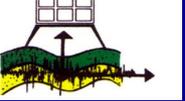
Se observa que hubo un incremento en los años 2007 al 2009, luego decreció la construcción y posteriormente se ha producido un incremento sin igual en la emisión de licencia del año 2018 al 2022, coincidiendo con el auge de la construcción por los Promotores de viviendas, siendo el año 2022 en el que mas licencia fueron otorgadas 1560. Entre 2010 y 2016 estuvo lenta.





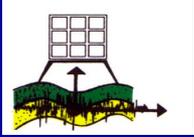
Análisis de los datos

- Dividiendo el total de Licencias otorgadas en el periodo entre los años transcurridos de los datos disponible, resulta que se concedieron 810/año.
- 1. De acuerdo a los datos de los censos del 2002 al 2010 que presentamos en las tablas, el incremento de fue de 695,481, si hacemos el cociente entre los años transcurrido de nueve (9) años, resulta que el incremento de viviendas al año fue de 77,275 viviendas/año.
- 2. La diferencia que se presenta entre las construidas y las que obtuvieron Licencia es abismal, aun tomando los mejores años de licencias emitidas que seria de 1,560.
- 3. Si tomamos esto de manera literal quiere decir que **al año se construyen de manera ilegal unas 75,000 viviendas.**
- 4. **Es decir que**
- 5. **la vulnerabilidad en las viviendas aumenta cada año**



Conclusiones

- ❑ No podemos afirmar que los resultados obtenidos de esta manera simplista son exactos, hasta tener mas datos como los del censo del 2022 que confirmen los resultados.
- ❑ Lo que si sabemos, es que esta situación se sigue agravando a medida que pasa el tiempo y ahora tenemos idea de su magnitud.
- ❑ Además de ser un problema de vulnerabilidad en todos los sentidos, también es un problema social, ya que envuelve la incapacidad económica de un gran sector de la población para adquirir una vivienda, con los planes existente en la actualidad.
- ❑ El solar donde se edifican haciendo una invasión, tiene propietario, sea el Estado o particulares. En esto el Estado tiene responsabilidad. Cualquier solución social no debe legalizar la ilegalidad de la Propiedad
- ❑ No tengo un planteamiento social



Continuación

- ❑ Se pueden plantear soluciones técnicas, que se están aplicando en otros países desde el punto de vista técnico, algunas de las cuales, como pudieran ser las siguientes:
- ❑ Evaluar las viviendas y diseñar su adecuación.
- ❑ Establecer controles sobre la venta de materiales de construcción que sean de calidad adecuada
- ❑ Hacer cursos y repartir cartillas que indiquen como cosntrujir los diferentes elementos de manera correcta, para que pueda hacerse la autoconstrucción de manera segura.
- ❑ Hacer una reconfiguración de los asentamientos informales, para dotarlos de vidas e instalaciones que viabilicen el socorro en caso de daños sísmico.
- ❑ **En todo caso la participación del Estado en fundamental y su compromiso para establecer un programa en todo el país**

Gracias

