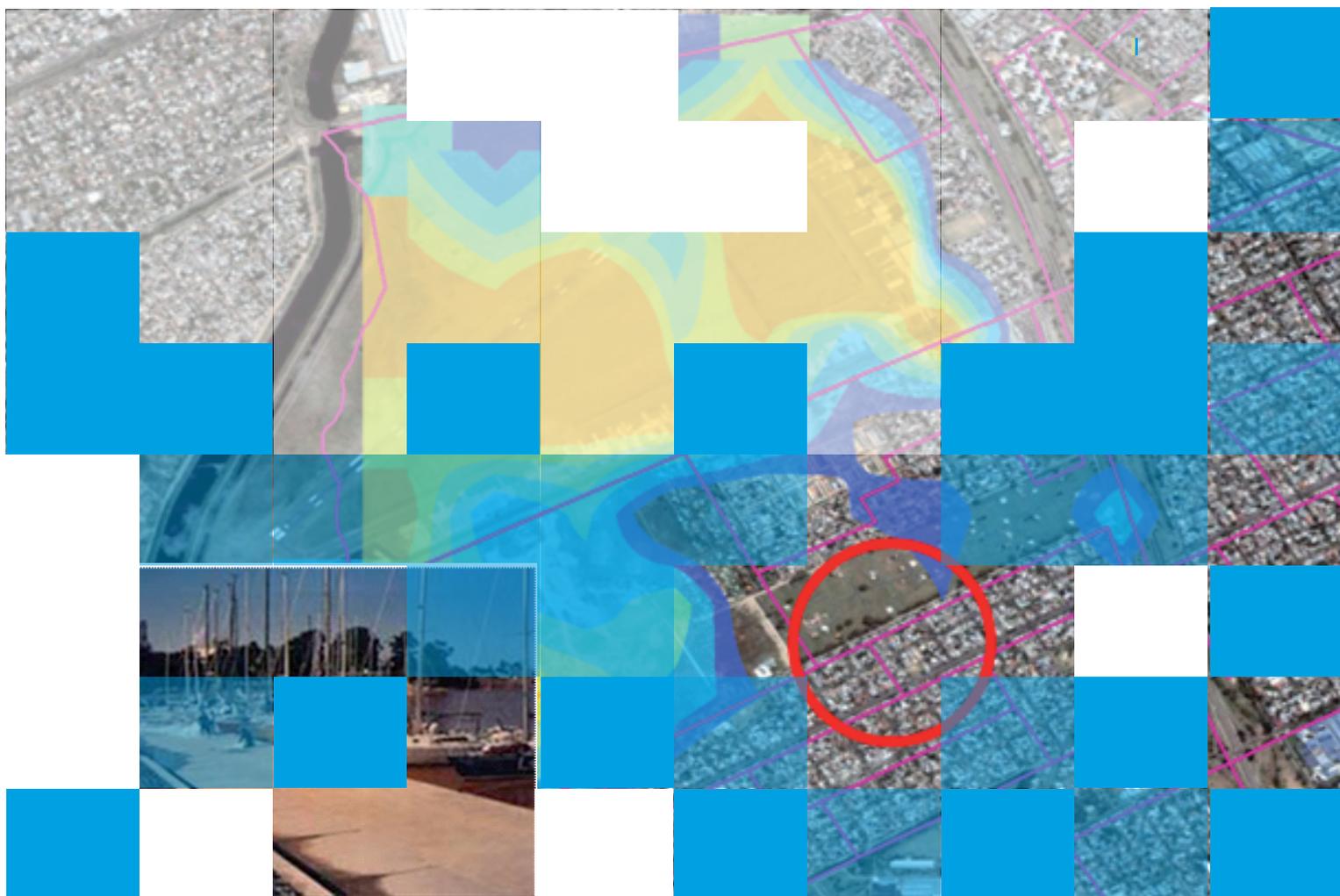


Estudio del riesgo y los daños producidos por las inundaciones en escenarios futuros de desarrollo urbano con cambio climático en las ciudades costeras del Río de la Plata



julio 2013

- ▶ Mapas de inundación
Dr. Angel Menendez- Ing. Emilio Lecertua
Escenarios de desarrollo urbano
Arq. Eduardo Reese
Evaluación económica del daño
Lic. Andrés Juan
- ▶ Localización de las áreas en riesgo de inundación del área de proyecto
Mapas de inundación
Evaluación económica del daño
Análisis de escenarios urbanos
Resultados del análisis por ciudad
Resultados comparativos de daños por inundación con y sin CC
Principales conclusiones de escenarios de desarrollo urbano
Consideraciones generales

Estudio del riesgo y los daños producidos por las inundaciones en escenarios futuros de desarrollo urbano con cambio climático en las ciudades costeras del Río de la Plata

1. ENFOQUE GENERAL	2
2. ANTECEDENTES. LOCALIZACIÓN DE LAS ÁREAS EN RIESGO DE INUNDACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO	3
3. METODOLOGÍA	6
3.1. MAPAS DE INUNDACIÓN	6
3.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL DAÑO	7
3.2.1. Evaluación de daños en viviendas en áreas urbanas	7
3.2.2. Estimación del daño por afectación de áreas recreativas costeras	7
3.3. ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE DESARROLLO URBANO	8
4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS POR CIUDAD	9
4.1. TIGRE Y SAN FERNANDO: MAPAS DE INUNDACIÓN	9
4.2. SAN FERNANDO	13
4.2.1. Daño en viviendas	13
4.2.2. Análisis de escenarios de desarrollo urbano.....	14
4.3. TIGRE	19
4.3.1. Daño en viviendas	19
4.3.2 Análisis de escenarios de desarrollo urbano	21
4.4. JUAN LACAZE: MAPAS DE INUNDACIÓN	26
4.4.1. Daño en viviendas	30
4.4.2. Estimación del daño por afectación de áreas recreativas costeras.....	32
4.4.3. Análisis de escenarios de desarrollo urbano.....	34
4.5. CARMELO: MAPAS DE INUNDACIÓN	38
4.5.1. Daño en viviendas	41
4.5.2. Estimación del daño por afectación de áreas recreativas costeras.....	43
4.5.3. Análisis de escenarios de desarrollo urbano.....	45
5. RESULTADOS COMPARATIVOS DE DAÑOS POR INUNDACIÓN CON Y SIN CC	50
5.1. ESTIMACIÓN DEL DAÑO QUE SUFREN LAS VIVIENDAS	52
5.1.1. Estimación del daño teórico de una unidad de vivienda	52
5.1.2. Suma del daño de todas las viviendas.....	53
5.2. CÁLCULO DEL VALOR ESPERADO DEL PERJUICIO TOTAL	58
5.3. CRECIMIENTO DEL PERJUICIO TOTAL	59
6. PRINCIPALES CONCLUSIONES DE ESCENARIOS DE DESARROLLO URBANO	60
7. CONSIDERACIONES GENERALES	62
ANEXO 1. CÁLCULO DE NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS	64
ANEXO 2. CÁLCULO DEL DAÑO QUE SUFRE UNA VIVIENDA A CONSECUENCIA DE LAS INUNDACIONES	68

1. Enfoque general

Una parte significativa de la zona costera del Río de la Plata está sujeta a inundaciones periódicas por efecto del incremento de nivel del río. Este incremento está asociado a las Sudestadas, que son tormentas con fuertes vientos preponderantes de la dirección sudeste, los cuales inducen la formación de una onda de crecida que penetra por la boca del Río de la Plata y se traslada aguas arriba, ingresando en todos los tributarios, tanto pequeños como medianos (por ejemplo, ríos Matanza-Riachuelo y Reconquista, del lado argentino) y grandes (por ejemplo, ríos Paraná de las Palmas, Paraná Guazú y Uruguay, del lado uruguayo).

La caracterización estadística de la ocurrencia de estas inundaciones, y su eventual modificación bajo los efectos del Cambio Climático, constituye la forma de cuantificar el riesgo asociado, aportando así elementos para la gestión de riesgos y de adaptación.

El presente informe tiene el objetivo de presentar los resultados de tres estudios técnicos realizados en el marco del proyecto Riberas, que explican las áreas de riesgo de inundación en las cuatro ciudades del proyecto, la valorización de los daños que producirán las inundaciones en las ciudades en los próximos 30 años, considerando dos escenarios: sin cambio climático (línea de base) y con cambio climático, y las tendencias y escenarios de desarrollo futuro de las áreas ribereñas más vulnerables.

Como primer paso se elaboraron los mapas de inundación. Fue necesario efectuar un análisis estadístico de las inundaciones a partir de una serie temporal de niveles del río extendida durante un período de tiempo lo suficientemente larga. Con estos datos se generalizó el análisis a cualquier lugar de la zona costera a partir de los niveles de las estaciones existentes. Para hacer las proyecciones a futuro se recurrió a la simulación numérica hidrodinámica, es decir a un modelo matemático del río capaz de reproducir la evolución del nivel y las velocidades de corriente para distintas situaciones hidrometeorológicas, incluyendo períodos de calma y de tormenta.

A partir de los mapas de inundación generados se valorizaron los daños que producirán las inundaciones en los próximos 30 años. Los daños por inundación en áreas urbanas se concentran mayormente en las viviendas, en el caso de San Fernando y Tigre, pero no totalmente en lo que respecta a Juan Lacaze y Carmelo, donde un impacto importante de las inundaciones también se deriva de la afectación de las áreas recreativas costeras y su explotación turística. Por tal razón, la estimación de daños que presenta el trabajo comprende la aplicación de una metodología de evaluación de daños por inundaciones registradas en áreas urbanas y de una metodología de estimación de daños por afectación de áreas de uso turístico.

Finalmente se trabajó sobre los escenarios de desarrollo de las áreas más vulnerables con el objetivo de elaborar proyecciones especulativas con una intencionalidad de pronóstico que permitan prever la evolución de un territorio y brindar un marco orientador y referencial para la gestión y planificación. El estudio de escenarios de desarrollo, entonces analiza la evolución de las variables intervinientes y las diferentes trayectorias de cada ciudad de manera de contar con un enfoque tendencial dinámico que contribuye a orientar las decisiones y las estrategias locales.

El estudio tiene por objetivo brindar información para la toma de decisiones en un marco de anticipación que permita reducir los conflictos, aunque como se sabe, todo proceso de desarrollo territorial en el marco de las proyecciones climáticas cambiantes se encuentra sujeto a grandes niveles de incertidumbre que provienen del orden político, social y económico del ámbito local, regional, nacional e internacional.

2. Antecedentes. Localización de las áreas en riesgo de inundación del área de proyecto

La primera etapa del proyecto Riberas tuvo como objetivo principal la identificación de las áreas críticas de cada ciudad y, de esta forma, seleccionar aquellos sectores que presentaban la mayor vulnerabilidad socio ambiental frente a la VC y al CC. Las características generales de cada una se resumen a continuación:

Ciudad	Localización	Características generales
Juan Lacaze	Playa Verde y Barrio Isla Mala en el borde Oeste de la ciudad.	Área de playa frente al Río de la Plata de aproximadamente 1.300 m de longitud y un sector urbano de baja consolidación de aproximadamente 12 has aunque solo 4 de ellas se encuentran urbanizadas. Población potencialmente afectada: 900 hab.
Carmelo	Playa Corralito y sectores urbanos adyacentes en el borde Sudoeste de la ciudad.	Área de playa frente al Río de la Plata y al Arroyo de la Vacas de aproximadamente 2.200 m de longitud y un sector urbano de baja consolidación. La totalidad del sector tiene aproximadamente 154 has de las cuales 42 de ellas tienen un bajo nivel de urbanización. Población potencialmente afectada: 1.000 hab.
San Fernando	Franja ribereña al Río Luján ubicada en el extremo Noreste de la ciudad.	Área urbana consolidada de usos mixtos con establecimientos productivos, clubes náuticos, equipamientos sociales, viviendas individuales en barrios formales, viviendas individuales en 3 barrios precarios (San José, Alsina y Alvear), barrios náuticos y 2 establecimientos universitarios públicos. Superficie aproximada: 202 has. Población potencialmente afectada: 5.400 hab.
Tigre	Franja ribereña al Río Luján ubicada en el sector Noreste de la ciudad en las localidades de Dique Luján, Benavídez y Rincón de Milberg.	Área urbana de muy bajo nivel de consolidación y usos mixtos con grandes espacios vacantes, barrios cerrados de alto estándar, amarraderos e instalaciones portuarias y de actividades náuticas, equipamientos comerciales y turístico – recreativos, vivienda individual (primera y segunda residencia) y colectiva de densidad baja, barrios precarios y talleres e industria náutica. Superficie aproximada: 2.500 has. Población potencialmente afectada: 21.400 hab.

Las siguientes figuras muestran las ubicaciones de las áreas de riesgo en las cuatro ciudades.

Figura 2.a. Localización de áreas críticas, San Fernando

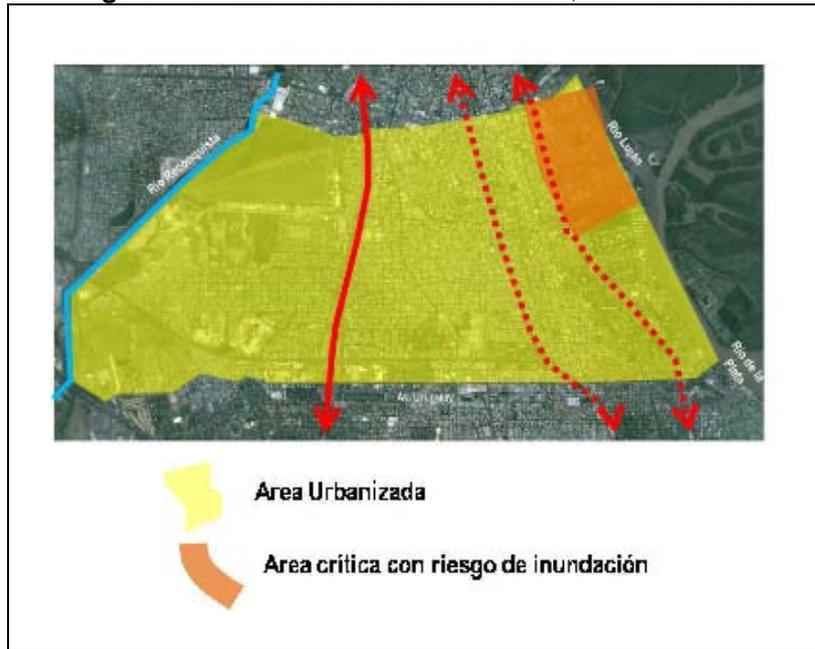


Figura 2.b. Localización de áreas críticas, Tigre

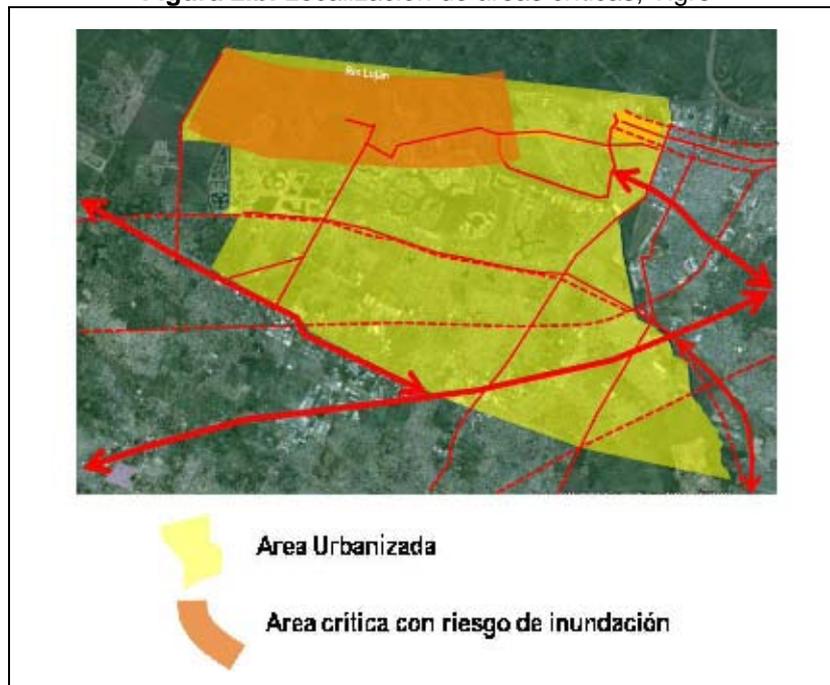


Figura 2.c. Localización de áreas críticas, Juan Lacaze

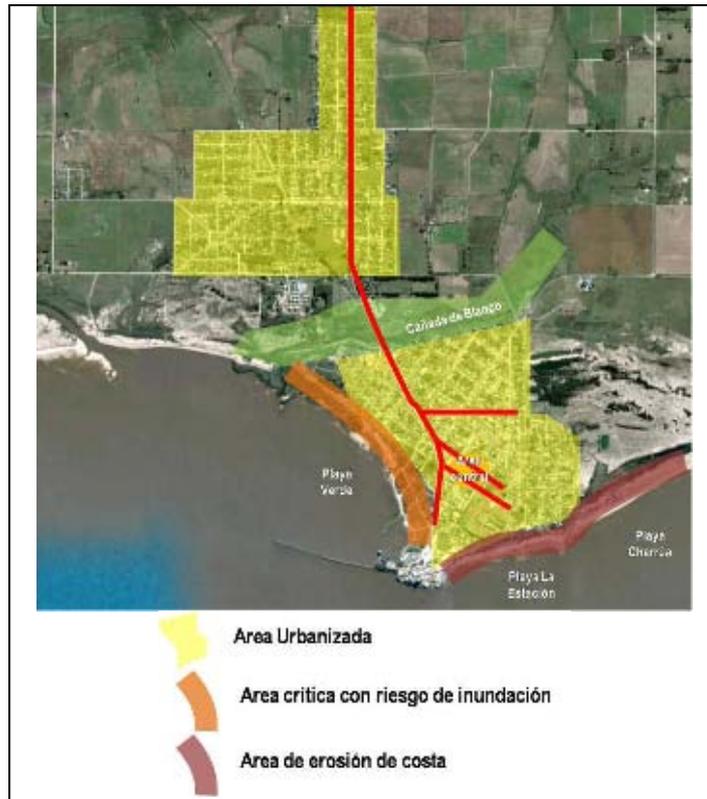
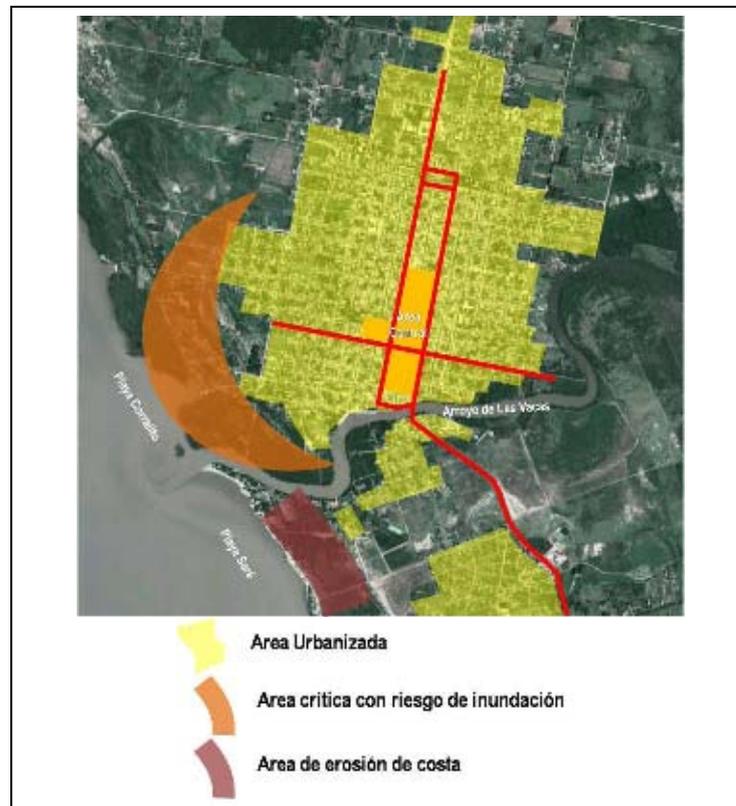


Figura 2.d. Localización de áreas críticas, Carmelo



3. Metodología

3.1. Mapas de inundación

Para la confección de los mapas de inundación se utilizó un modelo hidrodinámico denominado RPP2D para producir series temporales de niveles en las cuatro localidades sobre periodos de tiempo de 10 años, y se consideró una proyección al 2030 con un escenario de CC conservativo, tanto en lo que respecta a la elevación del nivel medio del mar, como a la variación del patrón de vientos. Este escenario es el obtenido explotando el Modelo de Circulación General Hadley para el escenario socioeconómico A2 del IPCC (evolución sin cambios significativos en el patrón de comportamiento actual relativo a emisiones de gases de efecto invernadero), que indica un desplazamiento hacia el sur del anticiclón del Atlántico Sur, lo cual induce una mayor penetración de vientos desde el Este, que también contribuye a un incremento del nivel del Río de la Plata.

En base a estas herramientas se construyen mapas de inundación en términos del nivel pico alcanzado y de la distribución de duraciones y los mapas de niveles de inundación se combinan con un modelo digital de elevación (MDE) del terreno, para cada localidad, obteniéndose los mapas de altura de inundación¹.

Esta metodología, como otras, tiene sus limitaciones que son las que se presentan a continuación:

- a. En cuanto al área inundada, el modelo no tiene en cuenta la existencia de eventuales zonas 'polderizadas', es decir defendidas de la inundación mediante terraplenes. De existir estas zonas deberían ser explícitamente excluidas.
- b. Respecto a la precisión de los mapas de altura de inundación, el MDE en las cuatro localidades surgió de observaciones satelitales de acceso público. Se seleccionó el MDE que mejor se ajustaba a los datos topográficos del IGN, pero no se encaró una tarea de ajuste a datos topográficos locales en las zonas de inundación, lo cual se considera muy recomendable. Además los datos del MDE satelital están provistos redondeados al metro, lo cual introduce un umbral de error considerable.
- c. La escala de resolución del MDE utilizado es de 270 metros con lo cual no tiene capacidad para resolver zonas de extensiones menores a ese límite. A pesar de las imprecisiones asociadas, los mapas de altura de inundación para el escenario de la línea de base se consideran representativos a escala de cada localidad.

Respecto del análisis estadístico, para identificar eventos de inundación y caracterizar su duración y frecuencia de ocurrencia, se establecen diferentes umbrales de nivel relacionados con la cota topográfica del terreno. El umbral mínimo considerado es 1,60 m MOP (1,04 m IGM); desde allí los valores umbral aumentan con un paso de 0,20 m. Para analizar la frecuencia de ocurrencia de duraciones, los eventos se agrupan según intervalos discretos de 2 horas de paso. La caracterización estadística se efectúa en términos del 'tiempo de recurrencia' ó 'período de retorno', que es el tiempo promedio de ocurrencia entre eventos que superan el valor extremo considerado (nivel ó duración).

Finalmente se construyen dos tipos de mapas de riesgo de inundación: de niveles (asociados al pico) y de duraciones (correspondientes a las respectivas distribuciones estadísticas marginales). Los mapas de niveles, a su vez, dan lugar a una sub-categoría relevante: la de alturas de inundación por sobre el terreno. Estas últimas surgen de

¹ Las lluvias torrenciales que precipitan sobre la parte continental también pueden provocar inundaciones en la zona costera, que es donde se produce la descarga desde las cuencas sometidas a esas tormentas. Este fenómeno, cuya oportunidad de ocurrencia correlaciona muy débilmente con las Sudestadas, no es considerado en este estudio.

efectuar la resta entre el nivel de agua y el nivel del terreno. Para conocer este último es necesario disponer de un MDE.

3.2. Evaluación económica del daño

3.2.1. Evaluación de daños en viviendas en áreas urbanas

Para estimar el valor de los daños que producen las inundaciones a las viviendas es necesario conocer:

- a. el área cubierta por las inundaciones de las distintas recurrencias consideradas y la altura máxima alcanzada por el agua en los distintos sectores. Los mapas muestran el área cubierta por las inundaciones con recurrencia de 2 años y 10 años, en las situaciones sin cambio climático (línea de base) y con cambio climático. Las áreas afectadas aparecen subdivididas según el tiempo de permanencia del agua (duración) y la altura máxima alcanzada por la misma.
- b. el número de viviendas afectadas (ubicadas en el área que se inunda) clasificadas según la altura máxima que alcanza el agua. Sobre la mancha de los mapas se calcula el número de viviendas afectadas con cada recurrencia en las situaciones sin y con cambio climático, en las cuatro localidades mencionadas. (Cálculo de número de viviendas afectadas en anexo 1)
- c. el daño que el agua produce a las viviendas. Finalmente se estima el daño que sufren las viviendas a consecuencia de las inundaciones.

3.2.2. Estimación del daño por afectación de áreas recreativas costeras

Tanto la localidad de Carmelo como la de Juan Lacaze, hacen un intenso uso de sus áreas costeras y de los espacios de recreación para la población estable y como recurso para la explotación turística principalmente en Carmelo. La afectación de las áreas recreativas costeras provoca dos perjuicios de diferente naturaleza:

- a. los vinculados a la interrupción de la venta de servicios turísticos.
- b. los vinculados a la no utilización de dichos espacios por parte de la población local.

Para asignarle un valor económico al perjuicio provocado por la interrupción de la venta de servicios turísticos, se siguen dos pasos: primero se estima el valor al que asciende la venta de servicios turísticos y los ingresos que esta genera y luego, se estima la cantidad de días de venta de servicios que se pierde a consecuencia de las inundaciones, en las recurrencias de 2 y 10 años y en los dos escenarios.

Para valorar la pérdida de bienestar que ocasiona a la población local la imposibilidad de utilizar las áreas recreativas durante los días que dura la inundación y su posterior acondicionamiento, es necesario recurrir a un método subjetivo como el de "valuación contingente". Este método busca estimar la disposición a pagar de las familias por el uso de un bien público, en este caso las áreas recreativas. El costo económico de esta situación se midió a través de un análisis paramétrico utilizando la ecuación de disposición a pagar por el saneamiento de áreas costeras de uso recreativo, estimada para el proyecto Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de Desarrollo y presentada en el estudio Montevideo Sostenible- Plan de Acción (BID, 2012).

3.3. Análisis de escenarios de desarrollo urbano

El análisis de escenarios se compone de tres momentos:

- a. La pre-identificación de las tendencias previsible que se infieren de los procesos socio territoriales que se despliegan en cada ciudad,
- b. la determinación de 4 grandes ejes analíticos: desarrollo socio-económico, desarrollo socio territorial, desarrollo socio ambiental y desarrollo institucional. A su vez estos 4 ejes se desdoblan en 14 variables: dinámica económica, dinámica inmobiliaria, dinámica turística, equidad social, extensión periférica, densificación, dinámica demográfica, calidad de la oferta urbana, demanda de espacios abiertos, afectación y/o erosión de bordes costeros, riesgo de inundabilidad, contaminación, políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad, y dependencia de políticas supra municipales,
- c. la elaboración de 2 escenarios exploratorios para cada ciudad: uno considerando una trayectoria “negativa” de algunas de las variables y otro considerando una evolución “positiva” de las mismas. Por último, en cada escenario se ponderó el impacto que la evolución de cada variable podría tener sobre las áreas vulnerables.

Cuadro 3.3.a. Ejes analíticos

Desarrollo socio económico	Dinámica económica
	Dinámica inmobiliaria
	Dinámica turística
	Equidad social
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica
	Densificación
	Dinámica demográfica
	Calidad de la oferta urbana
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos
	Afectación y/o erosión de bordes costeros
	Riesgo de inundabilidad
	Contaminación
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad
	Dependencia de políticas supra municipales

Cuadro 3.3.b. Ponderación

Impacto alto positivo: 2
Impacto medio positivo: 1
Impacto neutro: 0
Impacto medio negativo: -1
Impacto alto negativo: -2

4. Resultados del análisis por ciudad

4.1. Tigre y San Fernando: mapas de inundación

Las localidades de Tigre y San Fernando se trabajaron en forma conjunta, dada su cercanía. En la Tabla 4.1.a. se indican los valores de niveles pico asociados a los dos escenarios y las dos recurrencias consideradas.

Tabla 4.1.a. Niveles pico (m IGN) para Tigre/San Fernando.

Escenario	Recurrencia	
	2 años	10 años
Línea de Base	2,84	3,70
Futuro	3,29	4,28

En primer lugar se presentan los resultados correspondientes al escenario de Línea de Base. La Figura 4.1.a. muestra los mapas de área de inundación para las dos recurrencias. Se distingue claramente el efecto comentado (en la Introducción) de desajuste entre el contorno costero que surge del modelo y la línea de costa local, que podría ser corregido mediante un ajuste ad-hoc. Se observa que la inundación ocupa toda el área baja de Tigre y el valle de inundación del río Reconquista. En esta última zona, algunas áreas podrían estar protegidas por obras efectuadas como parte del proyecto de sistematización de la cuenca. Algo similar podría ocurrir en la zona baja de Tigre donde se efectuaron grandes desarrollos urbanos, como Nordelta.

En la Figura 4.1.b. se presentan los mapas de alturas de inundación. Se observan alturas máximas mayores a 1,50 m para 2 años de recurrencia, y mayores a 2,00 m para 10 años de recurrencia.

Los mapas de duración de inundación se muestran en la Figura 4.1.c. Se observan duraciones máximas mayores a 2 días para 2 años de recurrencia, y mayores a 2,5 días para 10 años de recurrencia.

Los mapas correspondientes al Escenario Futuro se presentan en las Figuras 4.1.d. a 4.1.f. Respecto a los de Línea de Base, se observan incrementos significativos en el área inundada, las alturas de agua sobre el terreno y la duración de la inundación, compatible con la severidad del cambio incorporada en escenario considerado.

Figura 4.1.a. Mapas de área de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Tigre/San Fernando.

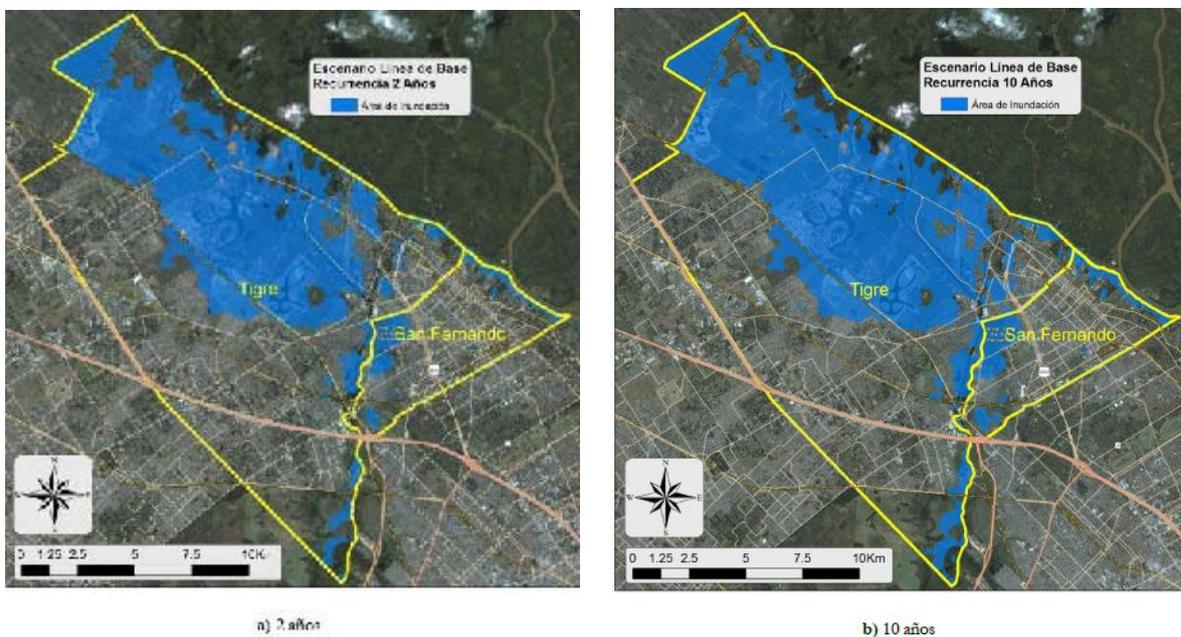


Figura 4.1.b. Mapas de alturas de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Tigre/San Fernando.

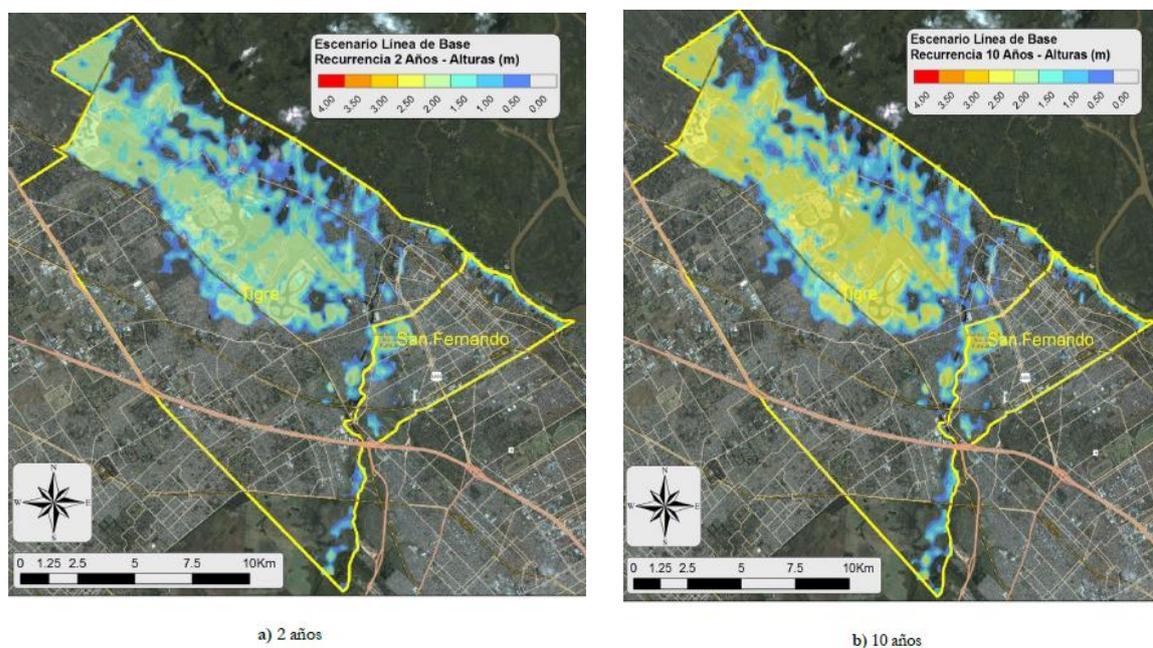


Figura 4.1.c. Mapas de duración de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Tigre/San Fernando.

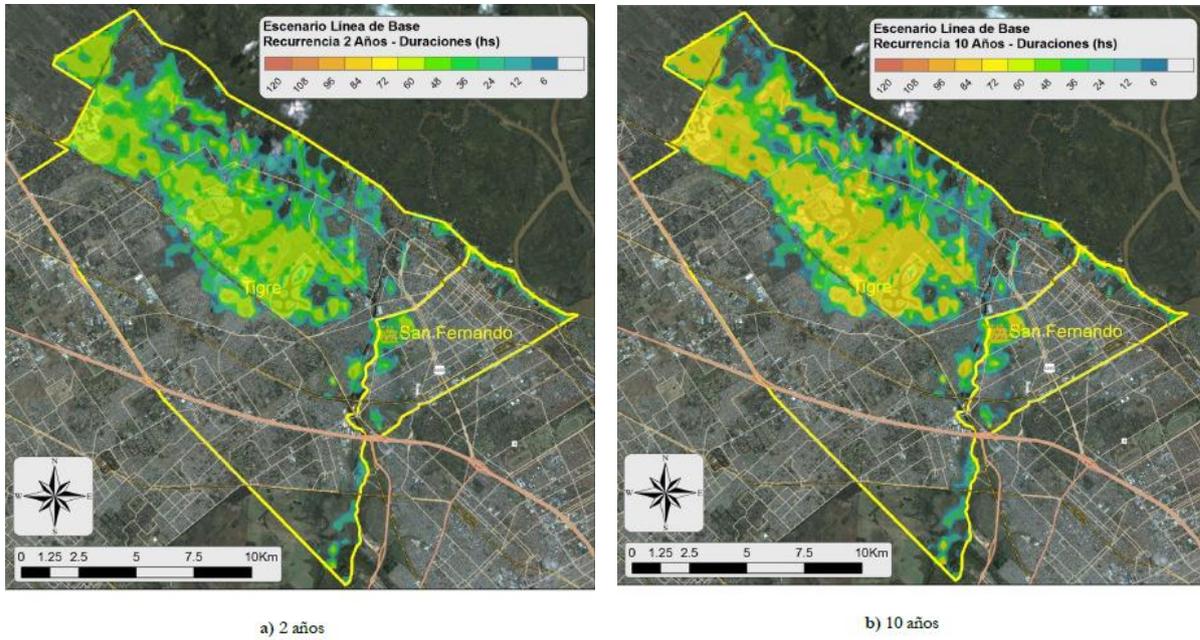


Figura 4.1.d. Mapas de área de inundación para el escenario Futuro y distintas recurrencias. Tigre/San Fernando.

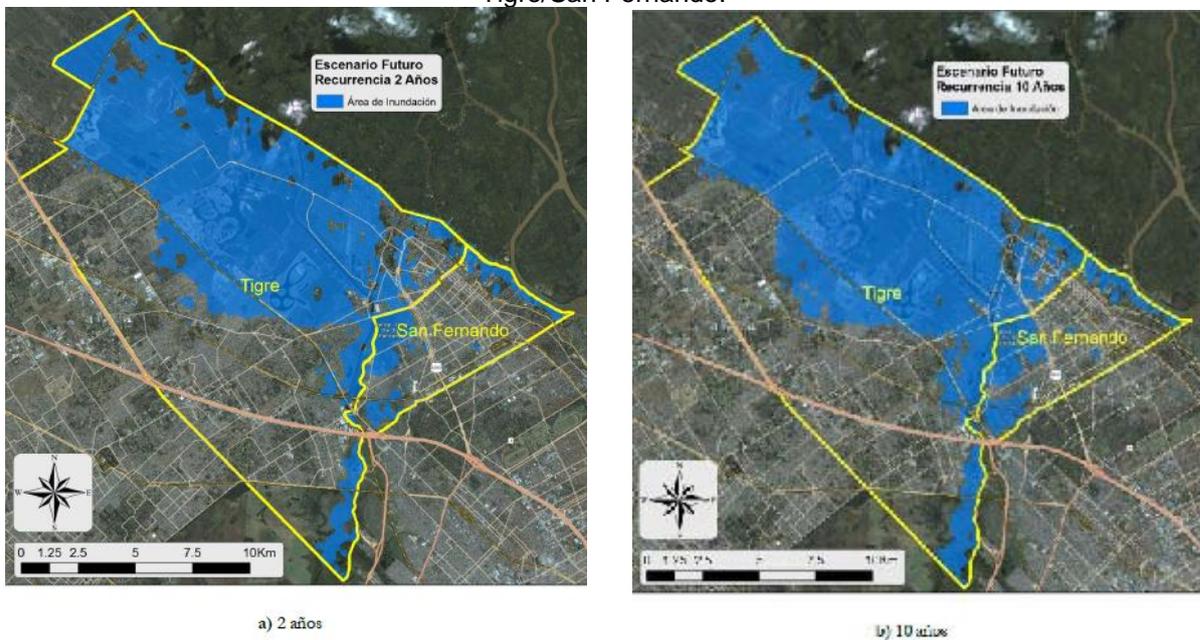


Figura 4.1.e. Mapas de alturas de inundación para el escenario Futuro y distintas recurrencias. Tigre/San Fernando.

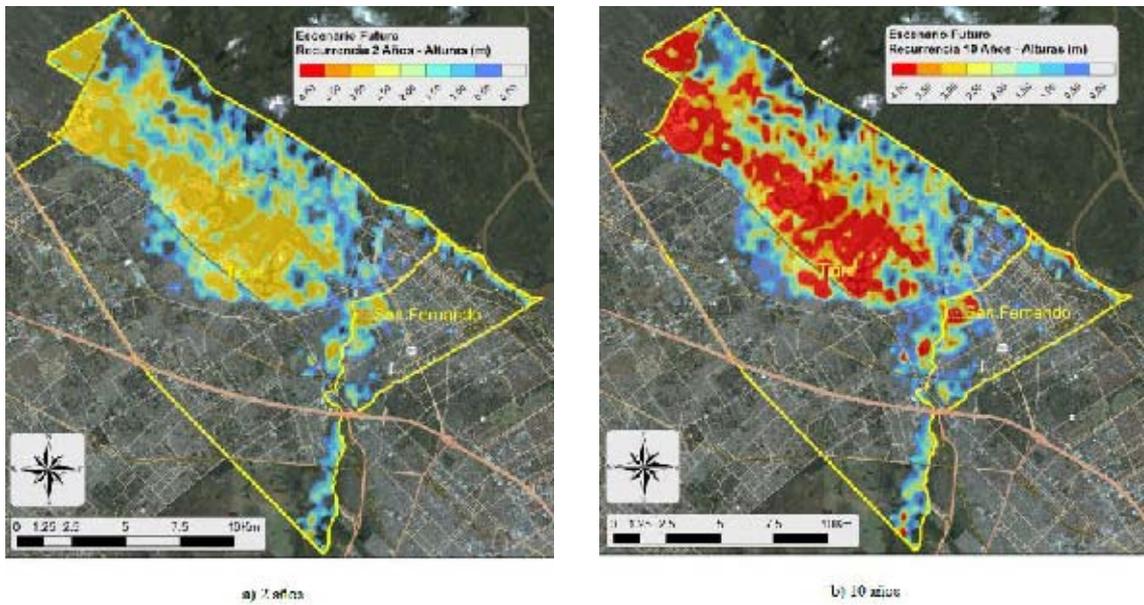
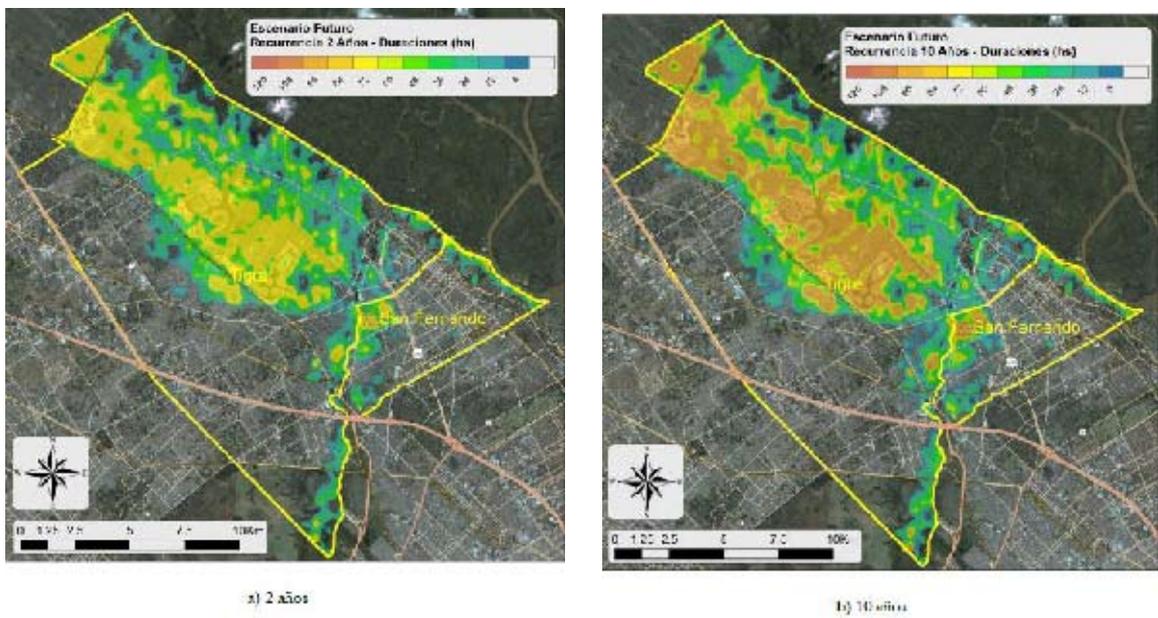


Figura 4.1.f. Mapas de duración de inundación para el escenario Futuro y distintas recurrencias. Tigre/San Fernando.



4.2. San Fernando

4.2.1. Daño en viviendas

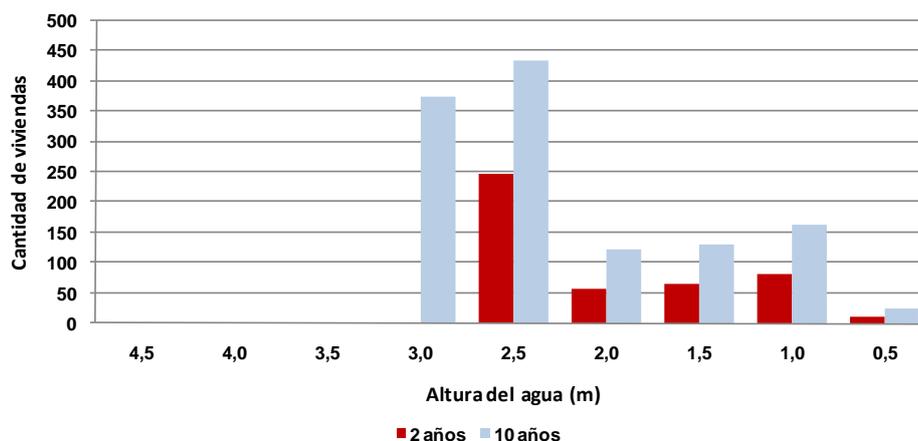
La cantidad de viviendas afectadas en el partido de San Fernando alcanzan los siguientes valores:

Tabla 4.2.1.a. Viviendas inundadas, según zona, altura y recurrencia, San Fernando

Situación	Altura (m)	Urbanización Abierta		Urbanización Cerrada		Muelles		Asentamientos		TOTAL	
		2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años
Línea de Base	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3,0	0	375	0	0	0	0	0	0	0	375
	2,5	247	187	0	0	0	0	0	0	247	434
	2,0	56	56	0	9	0	0	0	0	56	121
	1,5	59	59	5	8	0	0	0	0	64	131
	1,0	76	76	5	7	0	0	0	0	81	164
	0,5	12	12	0	1	0	0	0	155	12	25
Con cambio climático	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4,0	0	1.615	0	0	0	72	0	0	0	1.687
	3,5	0	405	0	0	0	0	0	0	0	405
	3,0	860	375	0	36	55	0	0	0	915	1.326
	2,5	247	187	0	8	0	0	0	0	247	442
	2,0	56	56	31	9	0	0	0	127	87	152
	1,5	59	59	5	8	0	0	0	99	64	131
	1,0	76	76	5	7	0	0	0	51	81	164
	0,5	12	12	0	1	0	0	0	38	38	50

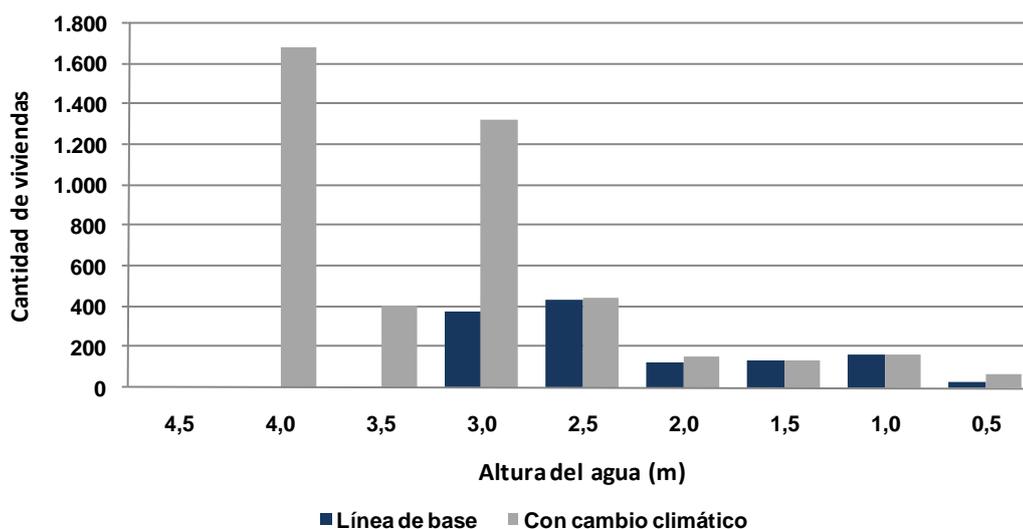
Como se desprende del cuadro anterior, en San Fernando las inundaciones afectan a 400 viviendas cada 2 años y a 1.250 viviendas cada 10 años. La distribución de las viviendas según la altura del agua se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico 4.2.1.a. Viviendas afectadas por las inundaciones según recurrencia, San Fernando (línea de base)



Con respecto al impacto que producirá el cambio climático, sus efectos en términos de cantidad de viviendas dañadas se puede observar en el siguiente gráfico.

Gráfico 4.2.1.b. Viviendas afectadas por las inundaciones según situación, San Fernando (recurrencia 10 años)



En este caso, el cambio climático triplica la cantidad de viviendas afectadas.

4.2.2. Análisis de escenarios de desarrollo urbano

Como se presentó en el informe analítico (anexo al 2º informe) el partido de San Fernando puede analizarse a partir de cuatro “franjas” paralelas de Este a Oeste que se conformaron siguiendo aproximadamente la lógica histórica del proceso de urbanización y que están delimitadas por fuertes barreras físicas naturales y artificiales. Cada una de ellas se reconoce principalmente por una forma de ocupación y urbanización particular, por la calidad urbano – ambiental de su espacio público y por las características y condiciones de vida de los sectores sociales que las ocupan.

La primera franja, la más vulnerable a la inundación por sudestada y crecidas del Río Luján, es la comprendida entre la ribera del río Luján y las vías del Tren de la Costa y aloja fundamentalmente clubes y barrios náuticos de alto estándar, establecimientos y talleres náuticos y algunos barrios carenciados de viviendas precarias. En esta zona residen 39.916 personas según la estadística municipal del 2005-2006, en enclaves de bajos ingresos que conviven con barrios de medianos y altos ingresos.

Este sector tuvo dos momentos significativos de crecimiento poblacional: entre 1945 y 1959 la población se duplica en tamaño consecuencia de las migraciones internas; y entre 1990 y 2005 aumenta por la expansión de urbanizaciones cerradas.

Los tres asentamientos precarios son los barrios Alvear, San José y Alsina, que se ven severamente afectados antes los eventos de inundación. En el barrio San José que data del año 1940, actualmente viven 128 familias; en el barrio Alsina viven 157 familias; y en el barrio Alvear que se originó en los años 70, hay 46 viviendas. Estos barrios registran gran concentración de viviendas, altos niveles de hacinamiento y una configuración de difícil accesibilidad. Son los barrios más expuestos al impacto del cambio y la variabilidad climática por su doble condición de precariedad y costera –sobre todo el Barrio Alsina-.

En el año 2011, se firmó un acuerdo para realizar la construcción de un sistema de compuertas y estaciones de bombeo sobre el río Luján para instalar cuatro electrobombas sumergibles a lo largo de 150 hectáreas, con el fin de permitir una correcta y rápida evacuación de los excedentes de la cuenca del río Luján, en situación de sudestada o lluvias de mediana intensidad. El sistema según el proyecto tiene un arranque automático ante el alerta de sudestada, cierra las compuertas cuando la cota del río Luján crece y se ejecuta un terraplén de cierre para evitar el ingreso del río. El sistema se encuentra parcialmente ejecutado.

El comportamiento de crecimiento intercensal registrado en los últimos dos períodos muestra que el partido de San Fernando prácticamente no creció entre 1991 y 2001 con una tasa media anual del 0,07%, y llegó al 1,38% en el último período.

A continuación se presenta un análisis de los procesos tendenciales del partido a partir de las siguientes variables de análisis: desarrollo socioeconómico, socio territorial, socio ambiental e institucional.

Cuadro 4.2.2.a. Procesos tendenciales, San Fernando

Variables de análisis		Procesos tendenciales locales y de contexto	
		Nivel estimado de comportamiento de las variables	Descriptor
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	Media	El proceso de metropolización de la RMBA se ha acelerado en los últimos años produciendo importantes impactos en su conformación territorial. En ese contexto, el eje Norte de crecimiento del AMBA donde se ubica San Fernando continuará concentrando las mayores expectativas en materia de radicación de inversiones debido a sus ventajas comparativas. Este proceso beneficia lateralmente al municipio por su posición intermedia en el eje.
	Dinámica inmobiliaria	Media	La dinámica inmobiliaria se seguirá concentrando preferencialmente en la franja cercana a la traza del FFCC Mitre (Ramal Retiro - Tigre) donde se ubican los tres cascos fundacionales de mayor densidad e importancia: San Fernando, Virreyes y Victoria. No se esperan nuevos emprendimientos de barrios cerrados.

			Aumento moderado del precio de la tierra y de las expectativas inmobiliarias.
	Dinámica turística	Baja	La calidad paisajística de la franja ribereña al Río Luján y los equipamientos ubicados en ella seguirán concentrando la atracción de una moderada cantidad de visitantes finsemanales, principalmente concentrado en la población local.
	Equidad social	Media	Las políticas nacionales implementadas permitirán continuar con una mejora paulatina de las condiciones de vida de los sectores más pobres. Hasta el 2011 el municipio siguió una política de reducción de los contrastes sociales que mejoró sensiblemente la situación heredada de la década de los años 90.
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica	Estancada	El municipio se encuentra totalmente urbanizado y no crece en forma extensiva desde hace aproximadamente 15 años.
	Densificación	Media	La franja paralela al FFCC Mitre seguirá concentrando las mayores presiones para la construcción de edificios en altura.
	Dinámica demográfica	Estancada	El municipio tiene muy bajas tasas de crecimiento demográfico desde hace 20 años. Ningún indicador muestra que esta situación se modifique en la próxima década.
	Calidad de la oferta urbana	Alta	En general el municipio muestra altos niveles de cobertura de infraestructura básica y se espera que los próximos años mejore la provisión de desagües cloacales.
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos	Alta	El aumento de las demandas turístico recreativas locales seguirán ejerciendo una fuerte presión sobre los equipamientos y los espacios abiertos públicos costeros.
	Afectación y/o erosión de bordes costeros	Baja	Los bordes ribereños del municipio han sido fuertemente modificados en las décadas anteriores e incluyen importantes instalaciones y protecciones contra la erosión.
	Riesgo de inundabilidad	Alta	Los riesgos de inundación de la franja ribereña del Río Luján se incrementarán por encima de los niveles actuales.
	Contaminación	Media	Los ríos y arroyos que desaguan aguas arriba en el Río Luján y el Río Reconquista seguirán manteniendo altos niveles de contaminación orgánica e industrial. Esta situación afecta la costa sanfernandina e implica un serio riesgo para la salud.
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	Baja	La ausencia de políticas integrales de manejo de la franja costera metropolitana evidencia que en el AMBA no se asumió la importancia de la condición de asentamiento costero promoviendo un desarrollo urbano de mayores riesgos y baja calidad ambiental. En San Fernando, el código urbanístico fue modificado en 2009 contemplando variados instrumentos de gestión urbana y de preservación ambiental. Hasta la actualidad, la gestión municipal no lo ha aplicado.
	Dependencia de políticas supra municipales	Media	Los municipios bonaerenses continuarán el proceso iniciado hace 20 años de lento pero paulatino crecimiento de autonomía. Los recortes de recursos económicos de la Provincia de Buenos Aires destinados a la coparticipación municipal se mantendrán vigentes por lo menos en los próximos años afectando parcialmente las capacidades de gestión local.

Tomando en consideración estos procesos tendenciales se plantearon dos escenarios exploratorios, uno considerando una trayectoria “negativa” de algunas de las variables donde los actores locales no producirán acciones deliberadas y correctivas de los procesos tendenciales identificados, y otro considerando una evolución “positiva” de las mismas.

Cuadro 4.2.2.b. Análisis de escenarios, escenario 1: trayectoria negativa, San Fernando

Variables de análisis		Escenario 1	
		Descriptor	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	<p>Todos los indicadores muestran que el municipio se seguirá beneficiando del proceso moderadamente expansivo de la economía. En ese contexto, la dinámica inmobiliaria se seguirá concentrando en los sectores altos de los centros tradicionales. Sin embargo, en este escenario, la no adopción de la nueva reglamentación urbanística y ambiental aprobada en 2009 puede inducir una sobre densificación de esas áreas y a cambios de usos y ocupación de los predios ribereños que alojan actividades "débiles" vinculadas a la producción náutica. De tal forma, podrían alterarse las actuales condiciones con impactos negativos previsible frente a la ocurrencia de eventos climáticos.</p> <p>Asociado a lo anterior un posible regreso a formas de privatización paulatina de la ribera hará más dificultosa la relación ciudad – río y el fácil acceso y uso social de la ribera fluvial conspirando contra las demandas crecientes de la población.</p>	1
	Dinámica inmobiliaria		-1
	Dinámica turística		0
	Equidad social		-1
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		0
	Densificación		-1
	Dinámica demográfica		1
	Calidad de la oferta urbana		1
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		-2
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		0
	Riesgo de inundabilidad		0
	Contaminación		-1
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad		-2
	Dependencia de políticas supra municipales	2	
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios		-3	

Cuadro 4.2.2.c. Análisis de escenarios, escenario 2. Trayectoria positiva, San Fernando

Variables de análisis		Escenario 2	
		Descriptor	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	El Escenario 2 asume similares características generales que las anteriores. Frente a este contexto, la aplicación del nuevo plan y código urbanístico municipal redireccionará la actividad inmobiliaria evitando la congestión de las áreas centrales. Al mismo tiempo, permitirá preservar los usos y tipos de ocupación de los predios ubicados en los sectores bajos ribereños. La continuación de la política de apertura de espacios públicos en la costa mejorará sensiblemente la calidad y las posibilidades de uso y goce gratuito de dichos espacios.	1
	Dinámica inmobiliaria		1
	Dinámica turística		1
	Equidad social		1
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		0
	Densificación		1
	Dinámica demográfica		1
	Calidad de la oferta urbana		1
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		2
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		0
	Riesgo de inundabilidad		0
	Contaminación		-1
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	2	
	Dependencia de políticas supra municipales	2	
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios			12

San Fernando se ve privilegiado por formar parte del eje norte del área metropolitana de Buenos Aires, a donde se dirigen la mayor parte de las inversiones inmobiliarias de la región. La franja costera de San Fernando no tiene una clara definición de usos, mantiene en la actualidad una combinación de usos sociales donde se conjugan áreas residenciales con áreas productivas y recreativas. Las áreas residenciales están conformadas por barrios cerrados, planes de vivienda pública, asentamientos y barrios precarios en consolidación. Las áreas productivas, todas destinadas a la actividad náutica, se dividen en establecimientos formales e informales. El área recreativa está conformada por espacios públicos de recorridos costaneros sobre el río y por espacios privados de los clubes deportivos.

De la misma manera que no existe una clara definición del carácter de la costa y del desarrollo urbanístico que se planifica para el área, tampoco hay una clara definición de las acciones previstas para evitar los daños producidos por los riesgos de inundación. Como muestra el análisis de daños en San Fernando el impacto del cambio climático triplicará la cantidad de viviendas afectadas por inundación.

La falta de acción en la gestión del territorio por parte del sector público es una oportunidad para el desarrollo del sector de inversión inmobiliaria que sin límites o restricciones puede definir el carácter de la zona costera del partido, con el riesgo que esto implicaría al no contar con una planificación del desarrollo urbanístico evaluado y consensuado.

El planteo de escenarios muestra que para prevenir futuros riesgos de inundación de la zona ribereña es necesario trabajar sobre políticas de manejo de la franja costera poniendo como ejes centrales de la planificación la preservación ambiental de la costa, la adaptación del medio ambiente urbano existente y la participación y representación de los diferentes sectores de la población en el proceso de planificación.

4.3. Tigre

4.3.1. Daño en viviendas

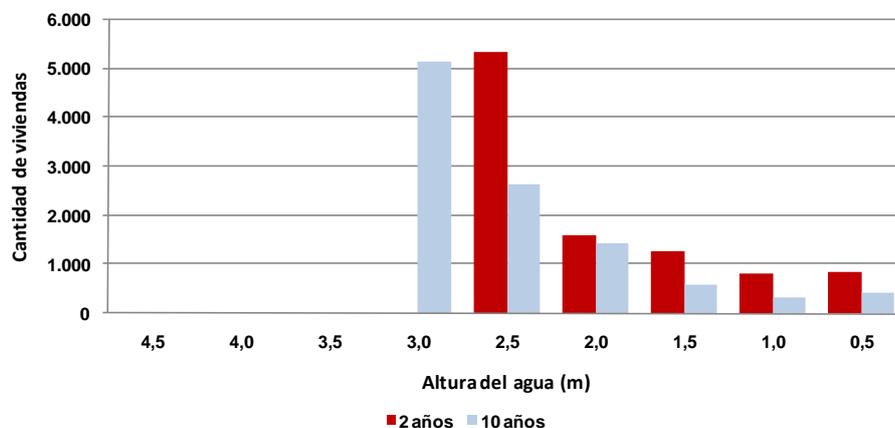
Las viviendas del partido de Tigre afectadas por las inundaciones según su recurrencia pueden observarse en el siguiente cuadro:

Tabla 4.3.1.a. Viviendas inundadas según zona, altura y recurrencia, Tigre

Situación	Altura (m)	Urbanización Abierta		Urbanización Cerrada		Delta		TOTAL	
		2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años
Línea de Base	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0
	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3,5	0	0	0	0	0	0	0	0
	3,0	0	1.611	0	3.530	0	0	0	5.141
	2,5	1.596	813	3.734	1.804	12	11	5.342	2.628
	2,0	202	280	1.374	1.099	35	40	1.611	1.419
	1,5	230	124	1.043	461	4	16	1.277	601
	1,0	299	113	486	191	16	17	801	321
	0,5	256	186	573	234	4	12	833	432
Con cambio climático	4,5	0	0	0		0	0	0	0
	4,0	0	4.510	0	96	0	0	0	4.606
	3,5	0	1.442	0	87	0	239	0	1.768
	3,0	3.276	1.611	1.743	3.530	127	102	5.146	5.243
	2,5	1.596	813	2.252	1.804	12	11	3.860	2.628
	2,0	202	280	1.374	1.099	35	40	1.611	1.419
	1,5	230	124	1.043	461	4	16	1.277	601
	1,0	299	113	486	191	16	17	801	321
	0,5	256	186	573	234	4	12	833	432

Como se puede apreciar, en el caso del partido de Tigre el impacto de las inundaciones, en términos de viviendas afectadas, es catastrófico: en las inundaciones con una recurrencia cada 2 años las viviendas inundadas son 9.864 y en las que tienen una recurrencia cada 10 años las viviendas afectadas alcanzan a 10.542.

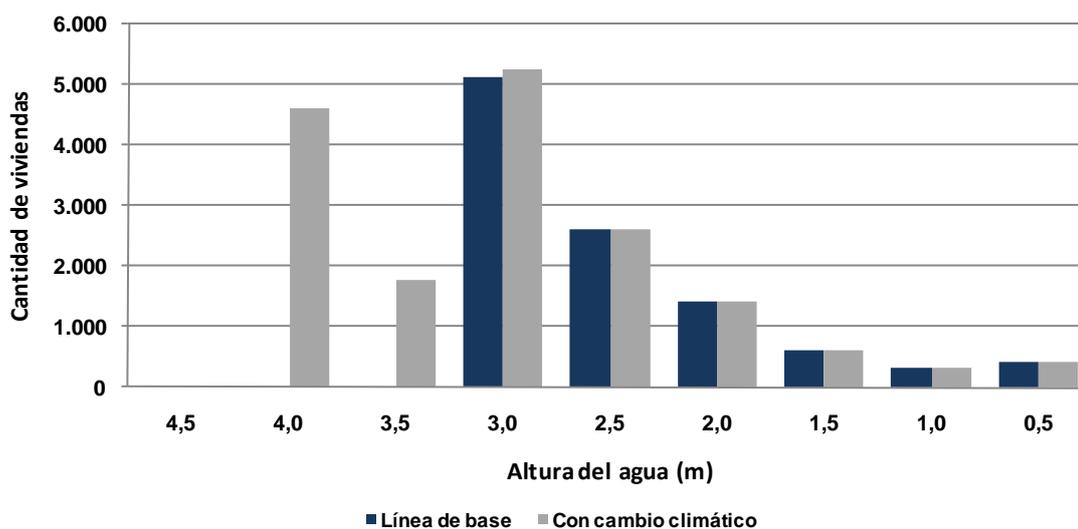
Gráfico 4.3.1.a. Viviendas afectadas por las inundaciones según recurrencia, Tigre (línea de base)



La altura media del agua en la localidad de Tigre es de 2,0 m cuando se trata de inundaciones que ocurren cada 2 años y de 2,5 m en las inundaciones cada 10 años de recurrencia. La altura media es menor que en Carmelo y algo mayor que en Juan Lacaze. El incremento en la cantidad de viviendas afectadas, al pasar de recurrencia 2 a 10 años, varía relativamente menos que en las localidades mencionadas, 7%.

Si bien el efecto del cambio climático resulta proporcionalmente menor que en las restantes ciudades, en valores absolutos resulta muy elevado, tal como puede observarse en el siguiente gráfico.

Gráfico 4.3.1.b. Viviendas afectadas por las inundaciones según situación, Tigre (recurrencia 10 años)



Como se observa en el gráfico, debido al cambio climático, el número total de viviendas afectadas pasa de 20 a 32 mil, en la recurrencia de 2 años y de 21 a 50 mil, en la de 10 años.

4.3.2 Análisis de escenarios de desarrollo urbano

Como se presentó en el informe analítico (anexo al 2º informe) la población del partido de Tigre creció un 25 % en el período intercensal 2001-2010 superando el crecimiento del gran Buenos Aires en el mismo período y la cantidad de hogares creció un 36 % en el mismo período. Desde 1970 Tigre multiplicó 2,5 veces su población residente.

Cuadro 4.3.2.a. GBA y Partido de Tigre. Población total y variación intercensal. Años 2001-2010.

Partido	Población		Variación relativa (%)
	2001	2010	
Total GBA	8.684.437	9.916.715	14,2
Tigre	301.223	376.381	25,0

Asimismo, el último relevamiento censal contabilizó 108.558 hogares particulares (con un tamaño medio de hogar de casi 3,5 integrantes) residiendo en 98.616 viviendas ocupadas. Adicionalmente se relevó que 19.800 viviendas se encontraban desocupadas. Esto supone un alto porcentaje de vacancia del 16,7% respecto de las 118.470 unidades totales que tenía la ciudad. En el Tigre, confluyen singulares características naturales y alta accesibilidad, tanto en el área central, como en las zonas residenciales de mayores ingresos del aglomerado. Estos factores han permitido que Tigre jugara, en diversos momentos de los dos últimos siglos, variados papeles: portuario, de abastecimiento fruti-hortícola, industrial, turístico-recreativo finisemanal, pero sólo recientemente, ha devenido en centro de importantes actividades residenciales de carácter permanente de sectores sociales medio-altos y altos (Brunstein y otros, 1998).

A partir de la década del 90 Tigre ha comenzado a recibir importantes inversiones urbanísticas y turísticas, en parte como resultado del proceso de puesta en valor de las tierras inundables de la zona costera, lo que dio origen a la construcción de un elevado número de urbanizaciones cerradas destinadas a los sectores urbanos de ingresos medios y altos que se trasladaron en busca de las nuevas zonas residenciales que ofrecían elevados niveles de confort y seguridad, así como entornos naturales inexistentes en la Capital Federal.

Este proceso de urbanización se caracterizó por la construcción de grandes zonas polderizadas (Natenzon 2000) en áreas inundables que permitieron elevar el nivel del terreno a través de grandes movilizaciones de tierras, minimizando el efecto de las inundaciones recurrentes en estas zonas a urbanizar pero en algunos casos perjudicando otras áreas.

Estas urbanizaciones se desarrollaron en zonas donde existían numerosos barrios de familias de bajos ingresos que habían llegado a esas tierras aprovechando sus bajos costos o situaciones dominiales irregulares debido a su localización bajo cota de inundación. El gobierno local promovió este tipo de urbanizaciones en busca de dinamizar la actividad económica y el empleo, así como medio para elevar la recaudación fiscal municipal. De esta forma, se desplegaron nuevas configuraciones del territorio en las que conviven sectores de altos ingresos en tierras elevadas y asentamientos urbanos precarios para familias de bajos ingresos; éstos últimos son quienes sufren mayores cargas ambientales al recibir el mayor escurrimiento de las aguas desde las zonas elevadas artificialmente y ven dificultada su movilidad en la zona frente a la presencia de los nuevos barrios cerrados, de acceso restringido y socialmente selectivos.

En el contexto de los procesos de suburbanización de los sectores de ingresos medio-altos y altos desde los años 90 hasta la actualidad en la Región Metropolitana de Buenos Aires,

Tigre ha sido protagonista principal del boom inmobiliario basado en la creación de barrios cerrados asociados principalmente a la práctica de deportes náuticos en un ambiente natural escasamente intervenido hasta entonces. El fenómeno produjo importantes transformaciones territoriales especialmente en la ocupación intensiva del valle fluvial inundable del Río Luján.

La estructura urbana de Tigre es el resultado de un patrón de ocupación basado en la construcción de barrios dispersos ubicados, en función de las condiciones geográficas y entre diferentes cursos de agua principalmente en el arco Este, Sudeste y Sudoeste del área continental del municipio y cruzados, a su vez, por fuertes barreras físicas artificiales como rutas, autopistas, líneas férreas y grandes predios industriales.

Las áreas vulnerables a la inundación por crecidas y sudestadas en la ribera del Río Lujan alcanzan una superficie de 4300 has, donde se encuentran equipamientos públicos institucionales, comerciales, turístico – recreativos, vivienda individual y colectiva de alta y media densidad, barrios precarios, instalaciones portuarias y de actividades náuticas, talleres e industria náutica.

A continuación se presenta un análisis de los procesos tendenciales del partido -a partir de las siguientes variables de análisis: desarrollo socioeconómico, socio territorial, socio ambiental e institucional.

Cuadro 4.3.2.a. Procesos tendenciales, Tigre

Variables de análisis		Procesos tendenciales locales y de contexto	
		Nivel estimado de comportamiento de las variables	Descriptor
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	Media	El proceso de metropolización de la RMBA se ha acelerado en los últimos años produciendo importantes impactos en su conformación territorial. En ese contexto, el eje Norte de crecimiento del AMBA, donde se ubica Tigre, continuará concentrando las mayores expectativas en materia de radicación de inversiones debido a sus ventajas comparativas. En el marco de un proceso económico nacional con tasas de crecimiento medias, el municipio consolida una economía diversificada que combina industria, servicios, logística, turismo y recreación y comercio.
	Dinámica inmobiliaria	Alta	Las características de Tigre (buenas condiciones naturales, disponibilidad de suelo y excelente accesibilidad) sostendrán en un alto nivel las demandas orientadas a las urbanizaciones especiales tipo country y/o barrios cerrados. Actualmente estas formas de urbanización privada ocupan el 20% de la superficie continental del municipio. Importante aumento del precio de la tierra y de las expectativas inmobiliarias.
	Dinámica turística	Media	La calidad paisajística de la franjas ribereñas, la oferta deportiva - recreativa y la conexión con el delta seguirán consolidando al municipio como un gran atractor de turistas.
	Equidad social	Baja	Las políticas nacionales implementadas permitirán continuar con una mejora paulatina de las condiciones de vida de los sectores más pobres. Sin embargo, el municipio seguirá presentando muy altos contrastes sociales debido al modelo socio urbanístico segregado que adoptó desde la década de los años 90.

Desarrollo socio territorial	Extensión periférica	Alta	Alta probabilidad de ocupación con urbanizaciones privadas de las áreas libres ubicadas en el centro norte del municipio que además presentan una muy buena calidad paisajística.
	Densificación	Media	El área central de Tigre y los sectores de la ribera adyacente concentrará fuertes presiones de construcción edificios en altura.
	Dinámica demográfica	Alta	La última tasa de crecimiento del 25% tenderá a disminuir levemente. Las expectativas generadas en torno a futuras inversiones en el municipio seguirán atrayendo población en búsqueda de oportunidades laborales y de acceso a servicios básicos.
	Calidad de la oferta urbana	Media	Las grandes obras de infraestructura financiadas por el Gobierno Nacional mejorarán la calidad urbana en materia de provisión de agua y cloaca y en accesibilidad.
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos	Alta	El aumento de población de la región y de las demandas turístico recreativa seguirán ejerciendo una fuerte presión sobre los espacios abiertos ribereños que son, además, los paisajísticamente más atractivos.
	Afectación y/o erosión de bordes costeros	Baja	Una parte muy importante de la ribera del municipio ha sido fuertemente modificada e incluyen importantes instalaciones y protecciones contra la erosión.
	Riesgo de inundabilidad	Alta	La ocupación con barrios privados de los llanos de inundación del Río Luján (con alteraciones de la topografía y de las condiciones de los desagües naturales) tenderá a agravar los problemas históricos de anegabilidad.
	Contaminación	Media	Los ríos y arroyos que desagan en el Río Luján (Reconquista, Tigre, Las Tunas, Claro, etc.) seguirán manteniendo altos niveles de contaminación orgánica e industrial e implican un serio riesgo para la salud.
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	Baja	La ausencia de políticas integrales de manejo de la franja costera metropolitana evidencia que en el AMBA no se asumió la importancia de la condición de asentamiento costero promoviendo un desarrollo urbano de mayores riesgos y baja calidad ambiental. En el caso de Tigre, el código urbanístico vigente data de 1996, cuenta con múltiples modificaciones y excepciones y no contempla ni instrumentos de gestión urbana ni herramientas de preservación ambiental. Se verifica una creciente movilización de organizaciones de la comunidad en favor de políticas y acciones de mejora ambiental (especialmente de los recursos acuáticos).
	Dependencia de políticas supra municipales	Media	Los municipios bonaerenses continuarán el proceso iniciado hace 20 años de lento pero paulatino crecimiento de autonomía. Los actuales recortes de recursos económicos de la Provincia de Buenos Aires destinados a la coparticipación municipal se mantendrán vigentes por lo menos en los próximos años afectando las capacidades de gestión local. A pesar de ello, Tigre muestra un proceso sostenido de alto nivel de inversión pública urbana.

Tomando en consideración estos procesos tendenciales se plantearon dos escenarios exploratorios, uno considerando una trayectoria “negativa” de algunas de las variables donde los actores locales no producirán acciones deliberadas y correctivas de los procesos tendenciales identificados, y otro considerando una evolución “positiva” de las mismas.

Cuadro 4.3.2.b. Análisis de escenarios1, trayectoria negativa de Tigre.

Variables de análisis		Escenario 1		
		Descriptor	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas	
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	<p>Todos los indicadores muestran que el municipio se seguirá beneficiando del proceso expansivo de la economía en virtud a un conjunto de factores entre los que sobresalen su ubicación estratégica en el eje Norte metropolitano y las políticas municipales de atracción de inversiones diversificadas: industriales - logísticas, turístico - recreativas y comerciales y de servicios. En ese contexto de crecimiento económico y en el marco de los cambios en la estructura socio espacial del AMBA, Tigre se consolidará como un subcentro de creciente gravitación metropolitana. Así, la alta dinámica inmobiliaria vinculada a una política que incentiva la localización de barrios privados cerrados y un código urbanístico desactualizado tendrá consecuencias controversiales en la ocupación del suelo y en la estructura social. En este escenario se prevé un fuerte proceso de ocupación y alteración de los espacios ribereños del sector Norte - Noreste (como la amplia franja entre Dique Luján, Benavidez y Rincón de Milberg que son los que presentan altos niveles de vacancia y gran calidad paisajística) con impactos negativos previsibles. Consecuentemente, se prevé que aumentará sensiblemente el nivel de riesgo frente a eventos naturales.</p>	1	
	Dinámica inmobiliaria		-2	
	Dinámica turística		1	
	Equidad social		-1	
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		-2	
	Densificación		0	
	Dinámica demográfica		-1	
	Calidad de la oferta urbana		2	
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		1	
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		0	
	Riesgo de inundabilidad		-2	
	Contaminación		-1	
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad		-2	
	Dependencia de políticas supra municipales		2	
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios				-4

Cuadro 4.3.2.c. Análisis de escenarios 2, trayectoria positiva de Tigre

Variables de análisis		Escenario 2	
		Descriptores	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	En igual contexto socio económico general que el Escenario 1, Tigre consolida su posición de centro de importancia en el AMBA. En este escenario, disminuyen en parte las demandas de construcción de barrios privados en el valle de inundación del Río Luján como resultado de la consolidación de abundante oferta competitiva en el municipio lindero de Escobar. Adicionalmente, el municipio adopta una serie de medidas urbanísticas y de protección ambiental que disciplinan al mercado inmobiliario y se reorientan los procesos de desarrollo urbano. Esto impide la ocupación y alteración masiva de los espacios ribereños del sector Norte - Noreste des incentivando la localización de urbanizaciones cerradas en el ejido municipal. Consecuentemente, se prevé que disminuirá el nivel de riesgo de las áreas urbanizadas frente a la ocurrencia de eventos naturales.	1
	Dinámica inmobiliaria		-1
	Dinámica turística		1
	Equidad social		0
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		2
	Densificación		0
	Dinámica demográfica		-1
	Calidad de la oferta urbana		2
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		1
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		0
	Riesgo de inundabilidad		1
	Contaminación		-1
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	2	
	Dependencia de políticas supra municipales	2	
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios		9	

A pesar de que el municipio de Tigre sufrió un acelerado proceso de urbanización durante las últimas dos décadas, produciendo un importante fenómeno de transformaciones territoriales especialmente en la ocupación intensiva del valle fluvial inundable del Río Luján, todavía tiene una gran cantidad de tierra por urbanizar en la franja costera.

Como se mencionará en este apartado, Tigre se continua consolidando como un subcentro de creciente gravitación metropolitana, y todos los indicadores muestran que se continuará la tendencia de desarrollo actual, es decir de construcción de grandes zonas polderizadas en áreas inundables elevando el nivel del terreno para minimizar el efecto de las inundaciones recurrentes en las nuevas urbanizaciones pero en algunos casos perjudicando otras áreas aledañas. Sumado a esto el efecto del cambio climático resultante del estudio muestra que se duplicará la cantidad de viviendas afectadas por la inundación, incrementando así aún más el riesgo.

En este escenario se prevé un fuerte proceso de ocupación y alteración de los espacios ribereños del sector Norte - Noreste (como la amplia franja entre Dique Luján, Benavídez y Rincón de Milberg). Este sector presenta altos niveles de vacancia, gran calidad paisajística, y provee de servicios ambientales para la región tales como la de retener y liberar lentamente excedentes de agua, sin embargo sin una adecuada planificación la

urbanización de estas zonas generaría impactos negativos previsibles que aumentarían el nivel de riesgo frente a eventos de inundación.

Por otro lado Tigre muestra un proceso sostenido de alto nivel de inversión pública urbana lo que constituye una oportunidad a la que se debería sumar instrumentos de gestión urbana y herramientas de preservación ambiental. También constituye una oportunidad la creciente movilización de organizaciones de la comunidad de la zona que ven la localidad como un espacio de valor ambiental y atracción turística a preservar.

El planteo de escenarios muestra que para prevenir futuros riesgos de inundación de la zona ribereña es necesario trabajar sobre medidas urbanísticas y de protección ambiental que disciplinen al mercado inmobiliario y que reorienten los procesos de desarrollo urbano limitando la ocupación y alteración masiva de los espacios ribereños, y potencien la participación ciudadana en la preservación del ecosistema natural que es la atracción turística central de la zona.

4.4. Juan Lacaze: Mapas de inundación

En la Tabla 4.2.a. se indican los valores de niveles pico asociados a los dos escenarios y las dos recurrencias consideradas.

Tabla 4.4.a Niveles pico (m IGN) para Juan Lacaze

Escenario	Recurrencia	
	2 años	10 años
Línea de Base	2,63	3,02
Futuro	3,47	4,04

La Figura 4.4.a. muestra los mapas de área de inundación para el escenario de Línea de Base. En este caso se nota más el desajuste entre el contorno costero que surge del modelo y la línea de costa local, debido al menor tamaño de la zona de análisis respecto de Tigre/San Fernando. Se observa que la zona de afectación es una franja costera.

En la Figura 4.4.b. se presentan los mapas de alturas de inundación para este escenario. En las zonas urbanizadas se observan alturas máximas mayores a 0,50 m para 2 años de recurrencia, y mayores a 1,00 m para 10 años de recurrencia.

Los mapas de duración de inundación se muestran en la Figura 4.4.c. En las zonas urbanizadas se observan duraciones máximas mayores a 1 día para 2 años de recurrencia, y mayores a 1,5 días para 10 años de recurrencia.

Los mapas correspondientes al Escenario Futuro se presentan en las Figuras 4.4.d a 4.4.f.

Figura 4.4.a. Mapas de área de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Juan Lacaze.



Figura 4.4.b. Mapas de alturas de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Juan Lacaze.

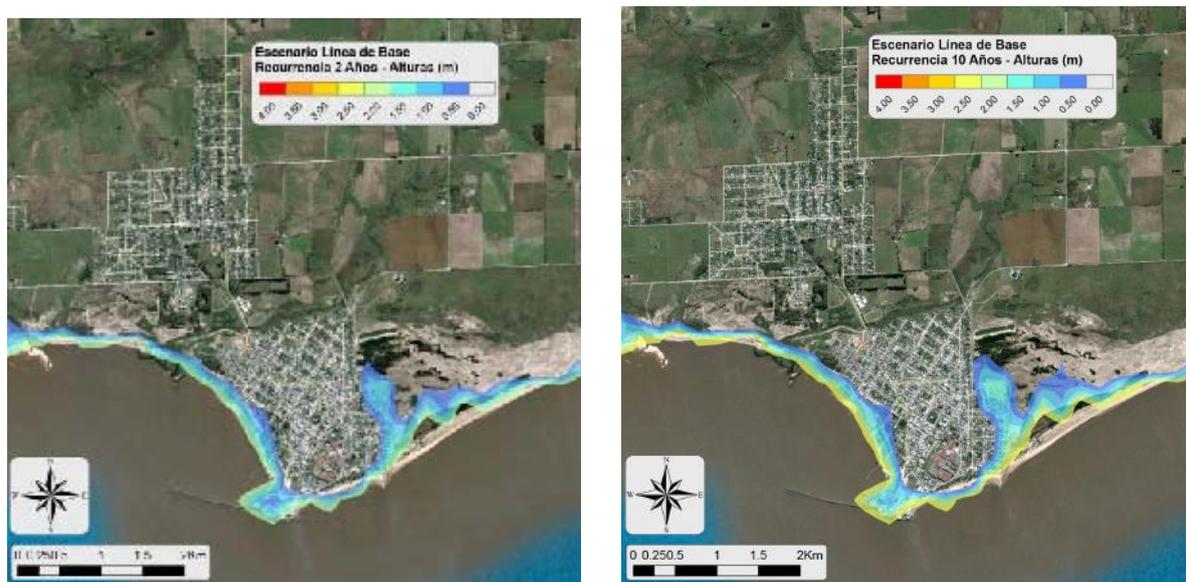


Figura 4.4.c. Mapas de duración de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Juan Lacaze.

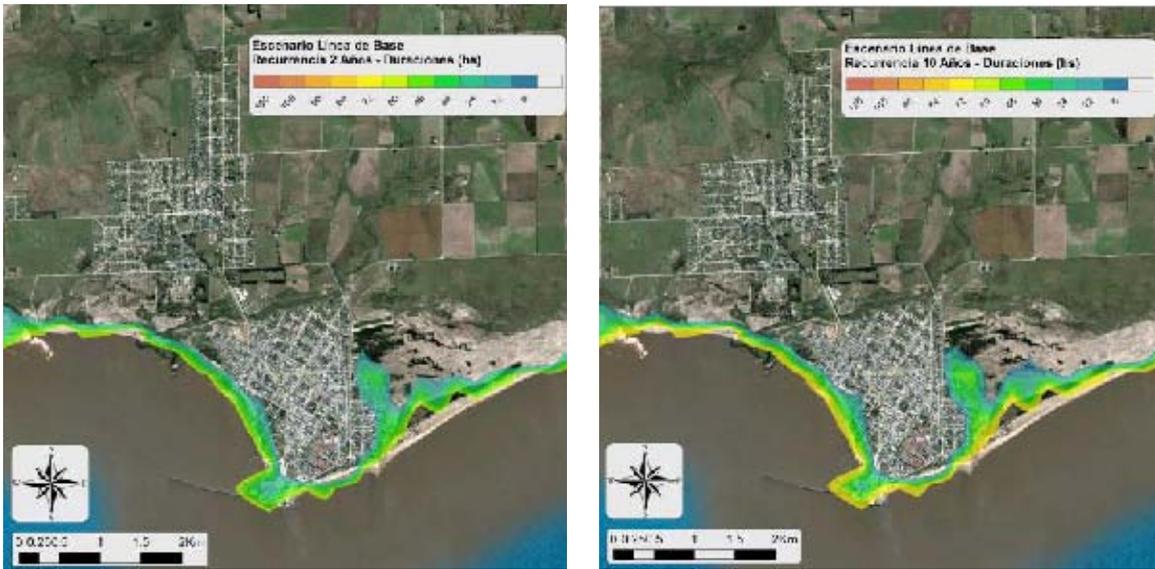


Figura 4.4.d. Mapas de área de inundación para el escenario futuro y distintas recurrencias. Juan Lacaze.



Figura 4.4.e. Mapas de altura de inundación para el escenario futuro y distintas recurrencias. Juan Lacaze.

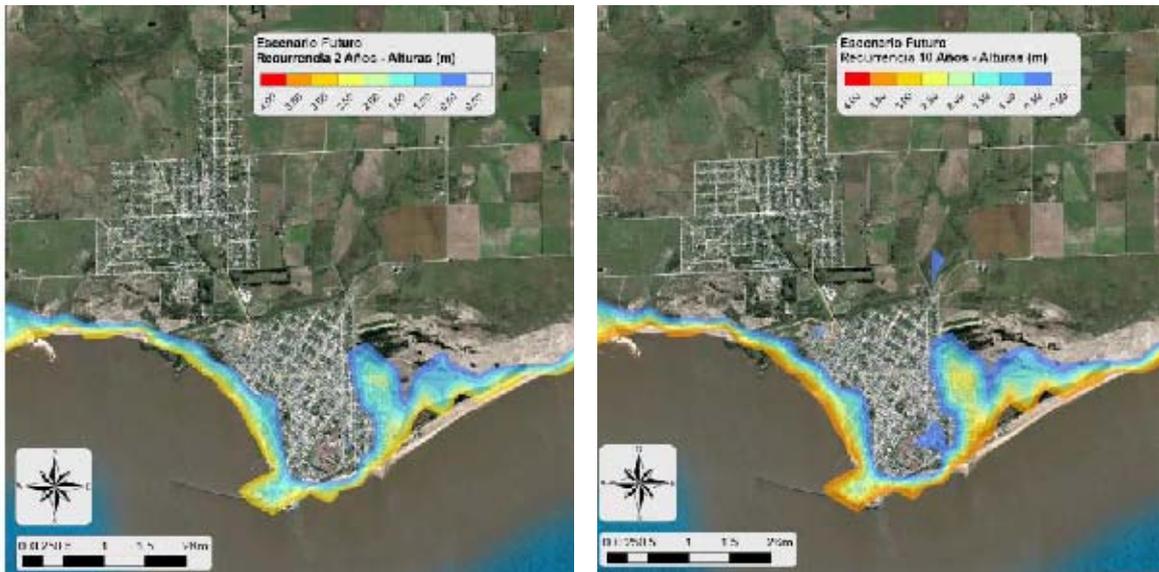
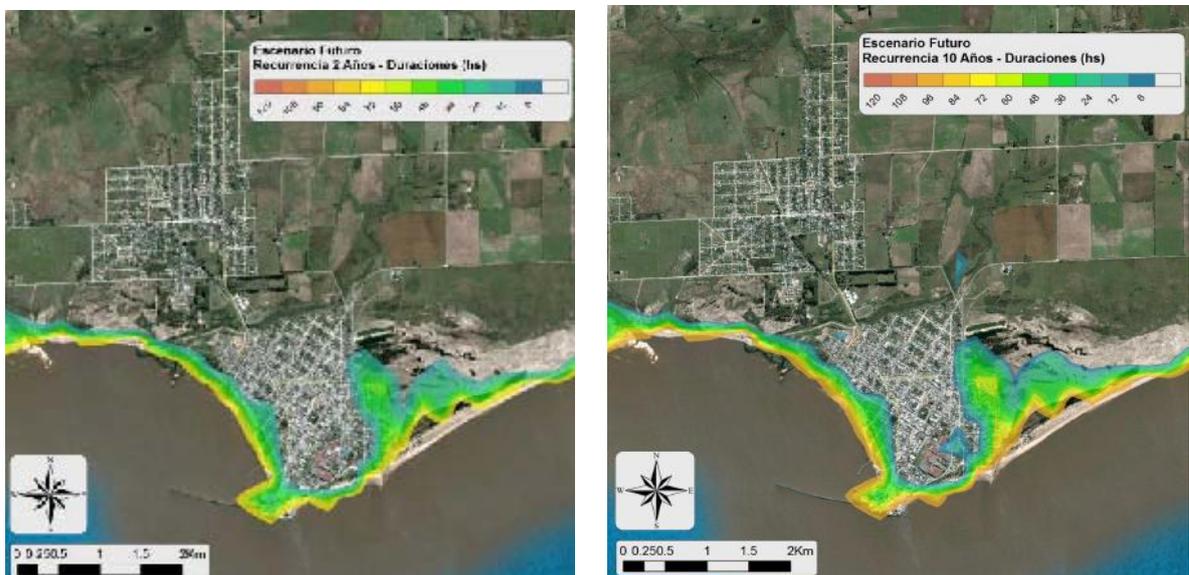


Figura 4.4.f. Mapas de duración de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Juan Lacaze.



4.4.1. Daño en viviendas

En la ciudad Juan Lacaze, las viviendas afectadas por las inundaciones son las siguientes:

Tabla 4.4.1.a. Viviendas inundadas, según zona, altura y recurrencia, Juan Lacaze

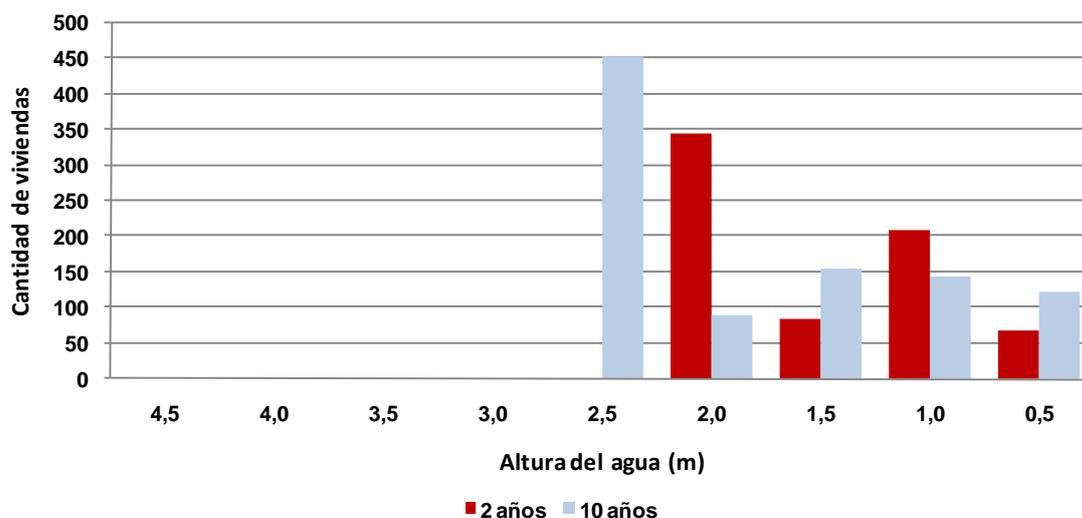
Situación	Altura del agua (m)	Urbanización Abierta	
		2 años	10 años
Línea de Base	4,5	0	0
	4,0	0	0
	3,5	0	0
	3,0	0	0
	2,5	0	453
	2,0	344	90
	1,5	84	154
	1,0	208	144
	0,5	68	123
Con Cambio Climático	4,5	0	0
	4,0	0	0
	3,5	0	393
	3,0	0	461
	2,5	411	453
	2,0	344	90
	1,5	84	154
	1,0	208	144
	0,5	68	123

* La localidad está dividida en 5 zonas (Urbanización Abierta, Industrias, Puerto, Planicie-Bosque Fluvial, Sin Urbanización) pero sólo en la primera de ellas se registran viviendas inundadas.

En términos de cantidad de viviendas inundadas, las inundaciones en Juan Lacaze alcanzan mayor gravedad que las que registra la ciudad de Carmelo, ya que una vez cada 2 años el agua afecta a 704 viviendas, 7 veces más que en Carmelo, y una vez cada 10 años afecta a 964 viviendas, 3 veces más que en la otra ciudad.

La distribución de las viviendas inundadas según rangos de altura, se observa en la siguiente figura.

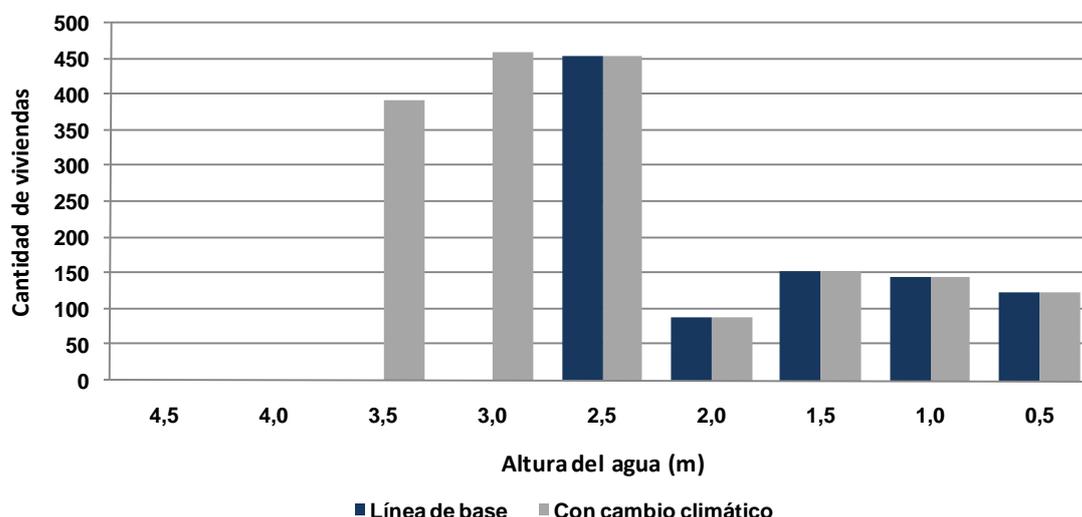
Gráfico 4.4.1.a. Viviendas afectadas por las inundaciones según recurrencia, Juan Lacaze. (Línea de base)



Sin embargo, en relación a la ciudad de Carmelo, la altura media ponderada de las inundaciones en Juan Lacaze es un 53% menor, ya que pasa de 1,5 metros, en las inundaciones que poseen 2 años de recurrencia, a 1,8 metros, en las inundaciones con recurrencia de 10 años.

La ampliación del área afectada por las inundaciones en el escenario con cambio climático incrementa el número de viviendas afectadas por el agua, tal como lo muestra el gráfico siguiente:

Gráfico 4.4.1.b. Viviendas afectadas por las inundaciones según situación, Juan Lacaze (recurrencia 10 años)



Frente al escenario con cambio climático, el número total de viviendas afectadas pasa de 704 a 1.115 y de 964 a 1.818 para las recurrencias de 2 y 10 años respectivamente. Esto significa 1,6 veces más viviendas afectadas cada dos años y 1,9 veces más viviendas afectadas cada 10 años.

4.4.2. Estimación del daño por afectación de áreas recreativas costeras



Playa y puerto de embarcaciones deportivas en Juan Lacaze

- *Afectación de las actividades turísticas*

Para asignarle un valor económico al perjuicio provocado por la interrupción de la venta de servicios turísticos, se siguieron dos pasos:

- primero se estimó el valor al que asciende la venta de servicios turísticos y los ingresos que esta genera;
- luego, se estimó la cantidad de días de venta de servicios que se pierde a consecuencia de las inundaciones, en las recurrencias de 2 y 10 años y en los dos escenarios.

Para estimar el valor al que asciende la venta de servicios turísticos se analizó la actividad del sector, procurando determinar: a) el número de turistas que anualmente visitan cada ciudad, b) el promedio de días de permanencia de los turistas y c) el gasto medio de cada turista por día de permanencia.

La actividad turística de Juan Lacaze aparece volcada en el siguiente cuadro:

Tabla 4.4.2.a. Venta de servicios turísticos, Juan Lacaze (2007- 2011)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011
Plazas hoteleras*	123	116	119	119	110
Ocupación hotelera**	52%	53%	47%	46%	65%
Pasajeros alojados en hotel por día	64	61	56	55	72
Gasto de los Pasajeros 50 (u\$s/día)***	3.192	6.135	5.570	5.451	7.166

FUENTE: Observatorio Turístico de Colonia. Boletín Estadístico Anuario 2011

*Se estimó como la cuarta parte del agregado que comprende cuatro centros: Rosario, Nueva Helvecia, Santa Ana y Juan Lacaze (zona este de Colonia).

**Se utilizó el factor ocupación hotelera de Carmelo.

La cantidad de días de turismo perdidos se obtuvo combinando dos conceptos: a) la cantidad de días en que las playas se encuentran cubiertas por el agua y b) el tiempo necesario para rehabilitarlas al uso público luego de la inundación.

En Juan Lacaze, las áreas costeras permanecen bajo el agua la siguiente cantidad de días:

Tabla 4.4.2.b. Duración de la inundación en las áreas costeras

JUAN LACAZE Puerto	Duración de la inundación para turismo (en días)	
	Una vez cada 2 años	Una vez cada 10 años
Línea de Base	2,0	2,5
Con Cambio climático	2,5	3,5

Se estimó que el tiempo requerido para rehabilitar las áreas recreativas costeras equivale a 5 veces el tiempo en que las mismas permanecen bajo el agua.

A partir del valor estimado de venta de los servicios turísticos por día y la cantidad de días en que las playas no pueden ser utilizadas, se estimó el monto de ingresos por servicios turísticos no percibidos por las ciudades turísticas como consecuencia de las inundaciones, según recurrencia y tipo de situación.

Tabla 4.4.2.c. Estimación de las pérdidas provocadas por las inundaciones en Juan Lacaze

Caso	Costo económico del turismo (u\$s)		
	Una vez cada dos años	Una vez cada diez años	Valor esperado
Sin cambio climático	71.663	89.578	59.122
Con cambio climático	89.578	125.409	77.933
Daño incremental	17.916	35.831	18.811
Incremento porcentual del daño	25%	40%	32%

- *La no utilización de las áreas costeras por parte de la población local*

Para valorar la pérdida de bienestar que ocasiona a la población local la imposibilidad de utilizar las áreas recreativas durante los días que dura la inundación y su posterior acondicionamiento, es necesario recurrir a un método subjetivo como el de “valuación contingente”. Este método busca estimar la disposición a pagar de las familias por el uso de un bien público, en este caso las áreas recreativas.

El costo económico de esta situación se midió a través de un análisis paramétrico utilizando la ecuación de disposición a pagar por el saneamiento de áreas costeras de uso recreativo, estimada para el proyecto Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de Desarrollo y presentada en el estudio Montevideo Sostenible- Plan de Acción (BID, 2012).

Para estimar el perjuicio que sufren los hogares por la pérdida de días de uso de las áreas recreativas públicas costeras o playas se necesita conocer:

- a) la cantidad de familias que residen en el área de influencia de las áreas recreativas y que, por lo tanto, son potenciales usuarios de dichas áreas;
- b) la máxima disposición a pagar de las familias por disponer de dichas áreas para su uso.

Teniendo en cuenta que desde cualquier localización las distancias a las áreas costeras no son significativas, se asume que todas las familias hacen uso de las áreas recreativas.

Por otra parte, la disposición a pagar obtenida por el estudio Montevideo Sostenible- Plan de Acción (BID, 2012) se muestra en el siguiente cuadro:

Disposición a pagar

Por familia por mes (u\$s)	4,57
Por familia por día (u\$s)	0,15

La imposibilidad de utilizar las áreas recreativas costeras debido a las inundaciones y los posteriores trabajos de recuperación implica un costo para quienes son usuarios de estos espacios públicos. En base a la disposición a pagar diaria de las familias y el número de días en que estas áreas no pueden ser utilizadas (incluyendo el tiempo que se encuentran bajo el agua más un coeficiente que estima el tiempo de rehabilitación que se supuso igual a 5) se estimó el perjuicio neto que enfrentan las familias de cada ciudad en la situación de base y con cambio climático, para los diferentes tipos de inundaciones analizadas.

El siguiente cuadro presenta las variables utilizadas en la estimación del valor esperado del perjuicio asociado a la imposibilidad de utilizar las áreas recreativas costeras en la ciudad de Juan Lacaze.

Tabla 4.4.2.d. Perjuicio por la no utilización de las áreas recreativas costeras en Juan Lacaze

Conceptos	Línea de Base		Cambio Climático	
	2 años	10 años	2 años	10 años
Días en que las área no pueden usarse	2,0	2,5	2,5	3,5
Cantidad de familias	5.259			
DAP por día (u\$s)	0,15			
Perjuicio(u\$s)	9.576	11.970	11.970	16.757
Valor esperado (u\$s)	7.900		10.414	

4.4.3. Análisis de escenarios de desarrollo urbano

Como se presentó en el informe analítico (anexo al 2º informe) el municipio de Juan Lacaze presenta en su área urbana dos sectores claramente diferenciados que se encuentran divididos por la Cañada de Blanco que desagua en el Río de la Plata: el área sur que contiene el casco fundacional y el área norte de características suburbanas.

El sector urbano sur concentra la mayoría de la población urbana y la casi totalidad de las principales instituciones alrededor del área central. El trazado se recuesta sobre las playas del estuario y allí se localizan el puerto y las instalaciones industriales que dieron origen a la ciudad. La morfología urbana es la característica de la ciudad pampeana rioplatense con edificaciones bajas y de volumen homogéneo dispuestas en una trama ortogonal regular aunque, en este caso, de gran diversidad dimensional. Su densidad bruta poblacional y edilicia es media baja y el nivel de compacidad y consolidación es medio alta en el centro disminuyendo claramente hacia los bordes del área urbana. Cuenta con un puerto deportivo que recibe numerosos veleros deportivos.

Las áreas con mayor riesgo de inundaciones se ubican en esta zona, en la ribera del Río de la Plata especialmente sobre Playa Verde, Playa Charrúa y el barrio isla Mala.

A continuación se presenta un análisis de los procesos tendenciales del partido a partir de las siguientes variables de análisis: desarrollo socioeconómico, socio territorial, socio ambiental e institucional.

Cuadro 4.4.3.a. Procesos tendenciales Juan Lacaze

Variables de análisis		Procesos tendenciales locales y de contexto	
		Nivel estimado de comportamiento de las variables	Descriptor
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	Baja	El crecimiento económico de la ciudad depende de tres factores: el nivel de actividad de la fábrica FANAPEL, la atracción de nuevas pymes al parque industrial y la posible ampliación de las actividades de Puerto Sauce.
	Dinámica inmobiliaria	Muy baja	La dinámica inmobiliaria se limita a pequeñas operaciones fundamentalmente en el sector residencial.
	Dinámica turística	Nula	La ciudad no tiene atractivos turísticos competitivos en relación a localidades costeras cercanas.
	Equidad social	Alta	La ciudad presenta bajísimos niveles de segregación socio residencial. Estructura social homogénea con muy alta predominancia de sectores medios de asalariados industriales.
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica	Muy baja	El municipio crece muy lentamente en forma extensiva en el sector Norte.
	Densificación	Muy baja	Los procesos de completamiento y densificación se verifican en el área central y pericentral y tienen un muy pausado desarrollo.
	Dinámica demográfica	Estancada	El municipio presenta estancamiento demográfico desde hace 20 años. Ningún indicador muestra que esta situación se modifique en la próxima década.
	Calidad de la oferta urbana	Alta	En general el municipio muestra altos niveles de cobertura de infraestructura básica y se espera que los próximos años mejore la provisión de desagües pluviales.
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos	Alta	La población tiene una alta valoración del espacio de playas y de la relación con el río. La demanda de uso y goce de los espacios abiertos públicos costeros seguirá siendo alta.
	Afectación y/o erosión de bordes costeros	Alta	Playa La Estación y Playa Charrúa están sometidas a fuertes procesos de erosión que afectan su configuración morfológica y, posiblemente, su uso recreativo.
	Riesgo de inundabilidad	Media	Las áreas con mayor riesgo de inundaciones se ubican sobre la ribera del Río de la Plata especialmente sobre Playa Verde y sus barrios aledaños. Es un sector muy parcialmente consolidado y de baja densidad afectado con recurrencia en situaciones de tormenta.
	Contaminación	Media	Aunque no se cuenta con información rigurosa se estima que FANAPEL es un foco importante de contaminación industrial.
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	Muy baja	La ciudad no cuenta con normativas que regulen su crecimiento urbano. Las normas generales dependen de la Intendencia de Colonia. En la actualidad han comenzado algunos estudios que permitirían contar con un futuro código urbano. Las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible recientemente elaboradas en el marco del convenio entre la Intendencia de Colonia y la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (MVOTMA) constituyen un importante avance para la protección de calidad ambiental del

			territorio y los bienes patrimoniales.
	Dependencia de políticas supra municipales	Alta	Los municipios uruguayos son de reciente creación y su capacidad de actuación y sus recursos son dependientes de instancias supra locales (Intendencia y Gobierno Nacional).

A continuación se presenta un análisis de los procesos tendenciales del partido a partir de las siguientes variables de análisis: desarrollo socioeconómico, socio territorial, socio ambiental e institucional.

Cuadro 4.4.3.b. Análisis de escenarios 1, Trayectoria negativa, Juan Lacaze

Variables de análisis		Escenario 1	
		Descriptor	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	El Escenario 1 prevé la continuación en los próximos años de las tendencias actuales que presentan a Lacaze como un centro urbano cuyo roles se limitan a ser sede de la fábrica de papel y de prestar algunos servicios al área rural circundante. De tal forma, la ciudad seguirá un crecimiento urbano y habitacional estancado. No se plantean modificaciones en el "status quo" actual salvo la mejora paulatina de algunos de los servicios urbanos actuales y algunas acciones para la protección de la playa.	0
	Dinámica inmobiliaria		0
	Dinámica turística		0
	Equidad social		2
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		0
	Densificación		0
	Dinámica demográfica		0
	Calidad de la oferta urbana		1
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		2
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		-2
	Riesgo de inundabilidad		-1
	Contaminación		-1
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	-1	
	Dependencia de políticas supra municipales	-2	
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios			-2

Cuadro 4.4.3.c. Análisis de escenarios 1, Trayectoria positiva, Juan Lacaze

Variables de análisis		Escenario 2	
		Descriptor	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	El Escenario 2 supone que la acción de la Agencia de Desarrollo Económico de la Ciudad logre un aumento del número de empresas instaladas en el parque industrial en forma simultánea a la ampliación de las actividades portuarias. De tal forma, el crecimiento económico de la ciudad traccionará la oferta de empleo y, con ello, un leve aumento de la población urbana y de la actividad inmobiliaria. Estas situaciones implicarán modificaciones socio territoriales aunque no se espera que esto afecte especialmente a la zona urbana inundable. Las acciones llevadas a cabo por la Intendencia de Colonia y el Gobierno Nacional en materia de ordenamiento urbano y de protección de costas serán fundamentales en este Escenario.	1
	Dinámica inmobiliaria		0
	Dinámica turística		0
	Equidad social		2
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		0
	Densificación		0
	Dinámica demográfica		0
	Calidad de la oferta urbana		1
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		2
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		1
	Riesgo de inundabilidad		-1
	Contaminación		-1
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad		1
	Dependencia de políticas supra municipales		-1
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios		5	

Juan Lacaze no tiene atractivos turísticos competitivos, en relación con las localidades costeras cercanas, que puedan atraer inversiones y además presenta estancamiento demográfico desde hace 20 años. Estas tendencias no parecieran modificarse salvo que hubiera un aumento de la actividad económica de la ciudad. Frente a un escenario de estancamiento urbano, el perjuicio por el impacto del cambio climático afectaría casi al doble de la cantidad de viviendas actuales.

Los espacios de playa y la relación con el río tienen una alta valoración para la población de Juan Lacaze, por lo tanto la demanda de uso y goce de los espacios abiertos públicos costeros seguirá siendo alta aunque si no se toman medidas estas áreas se verán afectadas por fuertes procesos de erosión. El perjuicio asociado a la imposibilidad de utilizar las áreas recreativas costeras por el impacto del cambio climático en la ciudad de Juan Lacaze no llega a superar el 50 % de los días que actualmente se ven afectadas.

Las acciones llevadas a cabo por la Intendencia de Colonia y el Gobierno Nacional en materia de ordenamiento urbano y de protección de costas en la ciudad de Juan Lacaze serán fundamentales para prevenir un escenario de protección de la calidad ambiental del territorio y de los bienes patrimoniales.

4.5. Carmelo: Mapas de inundación

En la Tabla 4.3.a se indican los valores de niveles pico asociados a los dos escenarios y las dos recurrencias consideradas.

Tabla 4.5.a Niveles pico (m IGN) para Carmelo

Escenario	Recurrencia	
	2 años	10 años
Línea de Base	3,14	3,53
Futuro	3,96	4,58

La Figura 4.5.a. muestra los mapas de área de inundación para el escenario de Línea de Base. Se observa que, además de una franja costera, aparece como afectada una amplia zona interior, poco urbanizada.

En la Figura 4.5.b se presentan los mapas de alturas de inundación para este escenario. En las zonas urbanizadas se observan alturas máximas menores a 0,50 m para 2 años de recurrencia, y menores a 1,00 m para 10 años de recurrencia.

Los mapas de duración de inundación se muestran en la Figura 4.5.c. En las zonas urbanizadas se observan duraciones máximas mayores a 12 horas para 2 años de recurrencia, y mayores a 24 horas para 10 años de recurrencia.

Los mapas correspondientes al Escenario Futuro se presentan en las Figuras 4.5.d a 4.5.f.

Figura 4.5.a. Mapas de área de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Carmelo.



Figura 4.5.b. Mapas de altura de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Carmelo.



Figura 4.5.c. Mapas de duración de inundación para el escenario de Línea de Base y distintas recurrencias. Carmelo.



Figura 4.5.d. Mapas de área de inundación para el escenario futuro y distintas recurrencias. Carmelo.



Figura 4.5.e. Mapas de altura de inundación para el escenario futuro y distintas recurrencias. Carmelo.

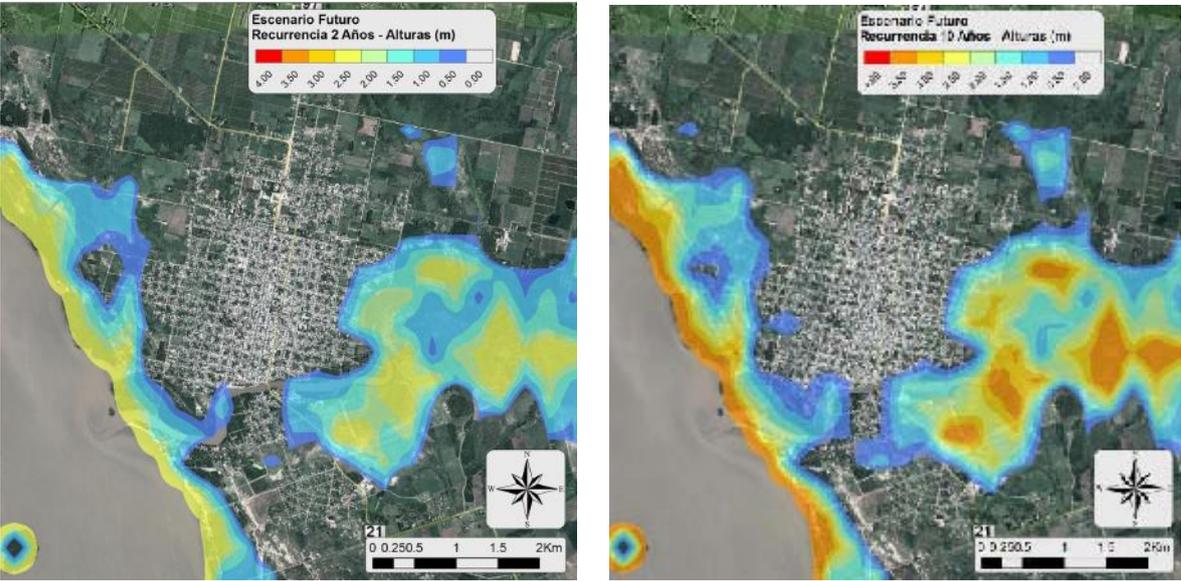
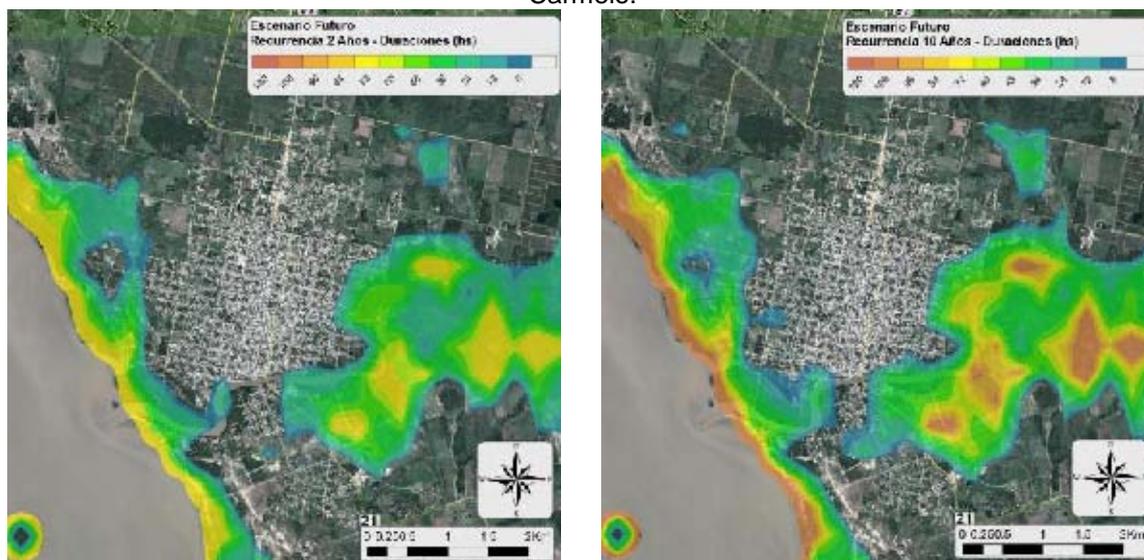


Figura 4.5.f. Mapas de duración de inundación para el escenario futuro y distintas recurrencias. Carmelo.



4.5.1. Daño en viviendas

El cuadro siguiente muestra la cantidad de viviendas afectadas actualmente por las inundaciones en cada zona de localidad de Carmelo, según la recurrencia de la inundación (2 y 10 años) y los escenarios propuestos (con y sin cambio climático):

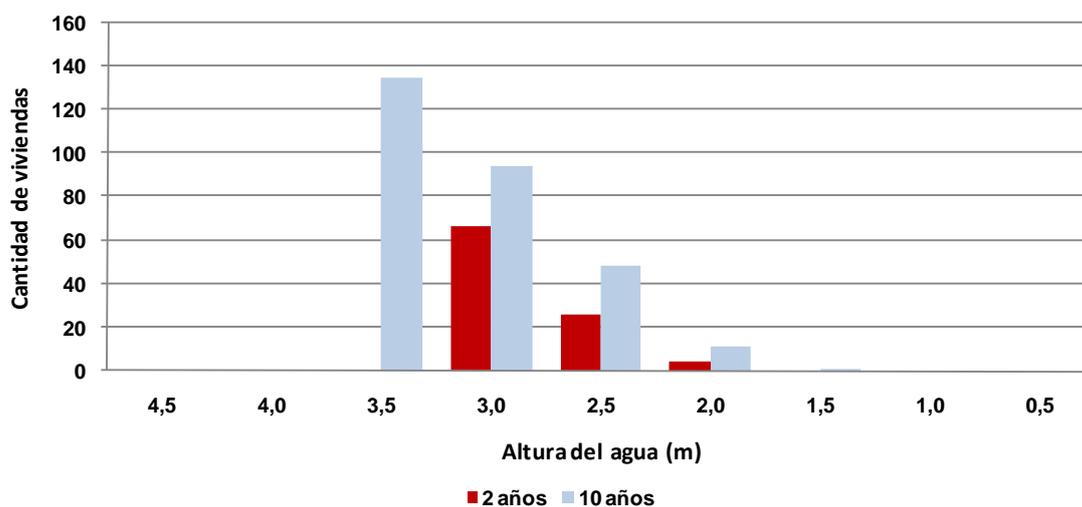
Tabla 4.5.1.a. Viviendas inundadas, según zona, altura y recurrencia, Carmelo

Situación	Altura (m)	Planicie-Bosque Fluvial		Urbano Abierta		Chacras Rural		Parque Costero		TOTAL	
		2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años	2 años	10 años
Línea de Base	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3,5	0	64	0	61		10	0	0	0	135
	3,0	34	52	23	42	10	0	0	0	67	94
	2,5	17	28	7	19	1	0	1	1	26	48
	2,0	2	9	0	0	0	1	2	1	4	11
	1,5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con cambio climático	4,5	0	0	0	165		46	0	0	0	211
	4,0	0	0	0	89		14	0	0	0	103
	3,5	75	71	136	61	59	10	0	0	270	142
	3,0	34	50	23	42	10	0	0	0	67	92
	2,5	17	64	7	19	1	0	1	1	26	84
	2,0	2	52	0	0	0	1	2	1	4	54
	1,5	0	28	0	0	0	0	0	1	0	29
	1,0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9
	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

En la actualidad, una vez cada 2 años la ciudad de Carmelo registra inundaciones que, incluyendo todas las zonas, afectan a 97 viviendas y mientras que, una vez cada 10 años, las viviendas afectadas son 289, cuatro veces más.

La distribución de las viviendas según la altura máxima que hoy alcanza el agua para inundaciones con recurrencia de 2 y 10 años, se aprecia en el siguiente gráfico:

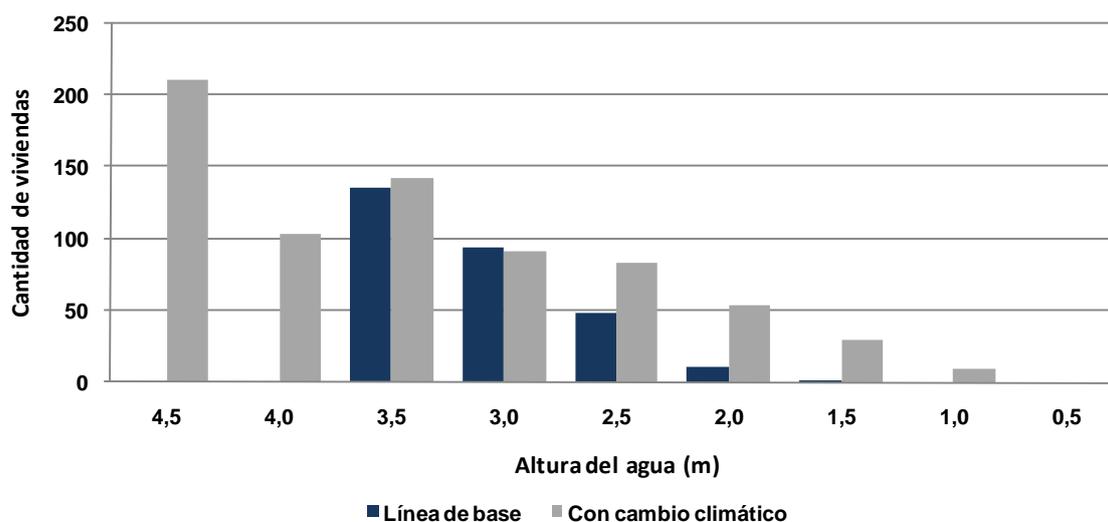
Gráfico 4.5.1.a. Viviendas afectadas por las inundaciones según recurrencia, Carmelo (línea de base)



En la mayor parte de las viviendas la altura del agua es mayor o igual a 3 metros en las dos inundaciones analizadas. La altura media que alcanza el agua, ponderada por la cantidad de viviendas afectadas con cada altura es un 10% más alta en la recurrencia 10 años (2,8 metros versus 3,1 metros).

El gráfico siguiente muestra el impacto climático sobre la cantidad de viviendas inundadas.

Gráfico 4.5.1.b. Viviendas afectadas por las inundaciones según situación, Carmelo (recurrencia 10 años)



La cantidad de viviendas afectadas por las inundaciones con una recurrencia de 10 años es 2,5 veces más alta en la situación con cambio climático en relación a la línea de base, al

pasar de 289 a 724. A su vez, la altura media ponderada del agua pasa de 3,1 a 3,5 metros.

4.5.2. Estimación del daño por afectación de áreas recreativas costeras



Playa y puerto de embarcaciones deportivas en Carmelo

La afectación de las áreas recreativas costeras provocará dos perjuicios de diferente naturaleza:

- a) los vinculados a la interrupción de la venta de servicios turísticos;
- b) los vinculados a la no utilización de dichos espacios por parte de la población local.

- *Afectación de las actividades turísticas*

Para asignarle un valor económico al perjuicio provocado por la interrupción de la venta de servicios turísticos, se siguieron dos pasos:

- a) primero se estimó el valor al que asciende la venta de servicios turísticos y los ingresos que esta genera;
- b) luego, se estimó la cantidad de días de venta de servicios que se pierde a consecuencia de las inundaciones, en las recurrencias de 2 y 10 años y en los dos escenarios.

Para estimar el valor al que asciende la venta de servicios turísticos se analizó la actividad del sector, procurando determinar: a) el número de turistas que anualmente visitan cada ciudad, b) el promedio de días de permanencia de los turistas y c) el gasto medio de cada turista por día de permanencia.

Las cifras de la actividad turística de Carmelo aparecen resumidas en el siguiente cuadro:

Tabla 4.5.2.a. Venta de servicios turísticos, Carmelo (2007-2011)

Variable	2007	2008	2009	2010	2011
Plazas hoteleras	608	640	668	668	664
Ocupación hotelera	52%	53%	47%	46%	65%
Pasajeros alojados en otel por día	316	339	314	307	432
Gasto de los Pasajeros 100 (u\$s/día)	31.616	33.920	31.396	30.728	43.160

FUENTE: Observatorio Turístico de Colonia. Boletín Estadístico Anuario 2011

La cantidad de días de turismo perdidos se obtuvo combinando dos conceptos: a) la cantidad de días en que las playas se encuentran cubiertas por el agua y b) el tiempo necesario para rehabilitarlas al uso público luego de la inundación.

La cantidad de días que las playas permanecen cubiertas por el agua aparece volcada en el siguiente cuadro:

Tabla 4.5.2.b.. Duración de la inundación en las áreas costeras

CARMELO Parque Costero	Duración de la inundación para turismo (en días)	
	Una vez cada 2 años	Una vez cada 10 años
Línea de Base	3,0	3,5
Con Cambio climático	3,5	4,5

Se estimó que el tiempo requerido para rehabilitar las áreas recreativas costeras equivale a 5 veces el tiempo en que las mismas permanecen bajo el agua.

A partir del valor estimado de venta de los servicios turísticos por día y la cantidad de días en que las playas no pueden ser utilizadas, se estimó el monto de ingresos por servicios turísticos no percibidos por las ciudades turísticas como consecuencia de las inundaciones, según recurrencia y tipo de situación.

Tabla 4.5.2.c. Estimación de las pérdidas provocadas por las inundaciones en Carmelo

Caso	Costo económico del turismo (u\$s)		
	Una vez cada dos años	Una vez cada diez años	Valor esperado
Sin cambio climático	647.400	755.300	517.920
Con cambio climático	755.300	971.100	631.215
Daño incremental	107.900	215.800	113.295
Incremento porcentual del daño	17%	29%	22%

- *La no utilización de las áreas costeras por parte de la población local*

Para valorar la pérdida de bienestar que ocasiona a la población local la imposibilidad de utilizar las áreas recreativas durante los días que dura la inundación y su posterior acondicionamiento, es necesario recurrir a un método subjetivo como el de "valuación contingente". Este método busca estimar la disposición a pagar de las familias por el uso de un bien público, en este caso las áreas recreativas.

El costo económico de esta situación se midió a través de un análisis paramétrico utilizando la ecuación de disposición a pagar por el saneamiento de áreas costeras de uso recreativo, estimada para el proyecto Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de Desarrollo y presentada en el estudio Montevideo Sostenible- Plan de Acción (BID, 2012).

Para estimar el perjuicio que sufren los hogares por la pérdida de días de uso de las áreas recreativas públicas costeros o playas se necesita conocer:

- c) la cantidad de familias que residen en el área de influencia de las áreas recreativas y que, por lo tanto, son potenciales usuarios de dichas áreas;

- d) la máxima disposición a pagar de las familias por disponer de dichas áreas para su uso.

Teniendo en cuenta que desde cualquier localización las distancias a las áreas costeras no son significativas, se asume que todas las familias hacen uso de las áreas recreativas.

Por otra parte, la disposición a pagar obtenida por el estudio Montevideo Sostenible- Plan de Acción (BID, 2012) se muestra en el siguiente cuadro:

Disposición a pagar

Por familia por mes (u\$s)	4,57
Por familia por día (u\$s)	0,15

La imposibilidad de utilizar las áreas recreativas costeras debido a las inundaciones y los posteriores trabajos de recuperación implica un costo para quienes son usuarios de estos espacios públicos. En base a la disposición a pagar diaria de las familias y el número de días en que estas áreas no pueden ser utilizadas (incluyendo el tiempo que se encuentran bajo el agua más un coeficiente que estima el tiempo de rehabilitación que se supuso igual a 5) se estimó el perjuicio neto que enfrentan las familias de cada ciudad en la situación de base y con cambio climático, para los diferentes tipos de inundaciones analizadas.

El siguiente cuadro presenta las variables utilizadas en la estimación del valor esperado del costo económico asociado a la imposibilidad de utilizar las áreas recreativas costeras en la ciudad de Carmelo.

Tabla 4.5.2.d. Perjuicio por la no utilización de las áreas recreativas costeras en Carmelo

Conceptos	Línea de Base		Cambio Climático	
	2 años	10 años	2 años	10 años
Días en que las área no pueden usarse	3	3,5	3,5	4,5
Cantidad de familias	6.286			
DAP por día (u\$s)	0,15			
Perjuicio(u\$s)	14.364	16.757	16.757	21.545
Valor esperado (u\$s)	11.491		14.004	

4.5.3. Análisis de escenarios de desarrollo urbano

Como se presentó en el informe analítico (anexo al 2º informe) el municipio de Carmelo tiene una morfología urbana característica de la ciudad pampeana rioplatense con edificaciones bajas y de volumen homogéneo dispuesto en una trama ortogonal fuertemente regular. La densidad bruta poblacional y edilicia y el nivel de compacidad y consolidación siguen el gradiente característico: medio alto en el centro disminuyendo claramente hacia los perímetros urbanos con alta dispersión en el suburbio.

El sitio de emplazamiento de Carmelo tiene un conjunto de condiciones geográficas y paisajísticas que convirtieron a la ciudad en el segundo centro turístico del Departamento. Los elementos urbanos y naturales relevantes a destacar son los siguientes:

- a. La ciudad se “apoya” sobre aproximadamente 1.200 metros de la ribera derecha del Arroyo de Las Vacas conformando un paseo costanero.
- b. En el final del paseo costanero se localizan las instalaciones del puerto de pasajeros y del varadero y puerto comercial (Dirección Nacional de Hidrografía).
- c. A partir de estas el último tramo de la ribera derecha hasta la desembocadura en el Río de la Plata (con aproximadamente 1.200 metros de longitud) permanece en la actualidad libre de urbanización. En el sector opuesto al anterior el arroyo conforma, debido a la sinuosidad de su cauce, el límite Este de la ciudad. El borde urbano tiene una muy baja consolidación y en él se localizan algunos galpones y talleres junto a viviendas dispersas.
- d. Finalmente, hacia el Sur, se extiende la Playa Seré (protegida de las tormentas por pequeñas escolleras) y el parque adyacente que se constituyen en el principal ámbito público recreativo de la ciudad. La franja de ribera tiene una muy alta calidad paisajística y ambiental y conforma un recurso de inestimable valoración social para la comunidad local.

Carmelo ha tenido en los últimos años un importante flujo de inversiones turísticas e inmobiliarias de alto estándar que se concentraron predominantemente a casi 7 km al Norte de la ciudad (cuyo eje principal es la Ruta 21) en inmediaciones del Balneario Zagarzazú. Esto ha tenido como consecuencia un fuerte incremento de los visitantes anuales y del movimiento de embarcaciones livianas.

Las áreas en riesgo de inundación presentan las siguientes características:

- a. La franja costera es un amplio espacio abierto libre con un ancho variable de entre 300 y 800 metros entre la línea ribereña y las primeras edificaciones, se comporta como un gran humedal, de variada riqueza ambiental, que contiene las crecidas fluviales.
- b. En los sectores urbanizados el patrón de uso dominante es la vivienda unifamiliar de medio bajo nivel de consolidación con muy escasa presencia de comercio local y talleres aislados. La calidad de las edificaciones es heterogénea aunque predominan las casas de modestas cualidades constructivas.
- c. De acuerdo a los relevamientos efectuados, el sector tiene más del 60% de sus lotes vacantes y en total se localizan aproximadamente 380 unidades de vivienda estimándose una población residente de 1.000 habitantes.
- d. El único equipamiento urbano singular relevado lo constituye la planta de agua potable de Obras Sanitarias del Estado ubicada en un predio de casi 4 has sobre la calle Eduardo Irastorza.

Cuadro 4.5.3.a. Procesos Tendenciales Carmelo

Variables de análisis		Procesos tendenciales locales y de contexto	
		Nivel estimado de comportamiento de las variables	Descriptor
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	Media	El crecimiento económico de la ciudad se sostendrá en la evolución y en la articulación de tres procesos: los servicios comerciales, recreativos y turísticos, la actividad agropecuaria de su hinterland y los servicios asociados a ella y la atracción de segunda residencia. Las políticas públicas explotan convenientemente la localización estratégica de Carmelo a mitad de camino entre Colonia y Nueva Palmira y cercana al delta y al AMBA.
	Dinámica inmobiliaria	Alta	La dinámica inmobiliaria se encuentra fuertemente concentrada en las actividades de recreación y turismo y en la segunda residencia. Se espera fuertes subas en los precios del suelo asociados a procesos de especulación inmobiliaria.
	Dinámica turística	Alta	La ciudad cuenta con notables valores y atractivos turísticos y una localización estratégica respecto de la demanda de una metrópolis de la escala de Buenos Aires. Ambas virtudes seguirán siendo la base de su oferta competitiva apoyada en el Plan Nacional de Turismo.
	Equidad social	Alta	La ciudad presenta bajísimos niveles de segregación socio residencial. Estructura social homogénea con muy alta predominancia de sectores medios asalariados vinculados al sector servicios.
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica	Baja	El área urbana crece muy lentamente en forma extensiva en el sector Norte. Se verifican procesos de ocupación del área rural circundante a través de emprendimientos cerrados de segunda residencia de alto estándar asociados a equipamientos de recreación, deportes y turismo.
	Densificación	Baja	Se verifica un incipiente proceso de densificación en el área pericentral adyacente al puente y al puerto en el Arroyo Las Vacas.
	Dinámica demográfica	Estancada	El municipio presenta estancamiento demográfico desde hace 20 años. Ningún indicador muestra que esta situación se modifique en la próxima década.
	Calidad de la oferta urbana	Alta	En general el municipio muestra altos niveles de cobertura de infraestructura básica.
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos	Alta	Carmelo se caracteriza por la alta calidad ambiental de la ciudad y de su área de emplazamiento. La población local tiene una alta valoración de las playas y de la relación con el río que además son un recurso importante para la actividad turístico recreativa. Así, la demanda de uso y goce de los espacios abiertos públicos costeros seguirá siendo alta.
	Afectación y/o erosión de bordes costeros	Alta	Playa Seré se encuentra sometida a procesos de erosión que pueden afectar su uso recreativo.
	Riesgo de inundabilidad	Alta	Las áreas con mayor riesgo de inundaciones se ubican sobre la desembocadura del Arroyo Las Vacas y sobre la ribera del Río de la Plata. Ambos sectores se encuentran vacantes y operan como espacios intermedios amortiguadores entre la ciudad y el río.
	Contaminación	Media	Aunque no se cuenta con información rigurosa se estima que los niveles de contaminación del agua son bajos.

Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	Nula	La ciudad no cuenta con planes y reglamentos que regulen su crecimiento urbano. Las normas generales dependen de la Intendencia de Colonia. Sin embargo se destaca la incidencia de análisis y aportes como los de "Geo Carmelo" y los avances de los estudios que permitirían contar en breve plazo con un código urbano. Las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible recientemente elaboradas en el marco del convenio entre la Intendencia de Colonia y la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (MVOTMA) constituyen un importante avance para la protección de calidad ambiental del territorio y los bienes patrimoniales. Se verifica una movilización creciente de organizaciones de la comunidad en favor de políticas y acciones de mejora ambiental.
	Dependencia de políticas supra municipales	Alta	Los municipios uruguayos son de reciente creación y su capacidad de actuación y sus recursos son dependientes de instancias supra locales (Intendencia y Gobierno Nacional).

A continuación se presenta un análisis de los procesos tendenciales del partido a partir de las siguientes variables de análisis: desarrollo socioeconómico, socio territorial, socio ambiental e institucional.

Cuadro 4.5.3.b. Análisis de escenario1. Trayectoria negativa, Carmelo.

Variables de análisis		Escenario 1	
		Descriptor	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	El Escenario 1 prevé la continuación en los próximos años de las tendencias actuales. La información recibida indica la existencia de proyectos inmobiliarios interesados en la ocupación de la franja ribereña del Arroyo Las Vacas y del Río de la Plata. Estos son sectores que presentan una ubicación estratégica frente a los cursos de agua y se encuentran muy cercanos al área central de la ciudad. En el presente escenario se producen cambios relevantes de las tendencias actuales en la medida que se concreten dichos proyectos inmobiliarios. En dicho contexto se espera un cambio en la dinámica económica de la ciudad que afectará los precios del suelo y la actividad inmobiliaria. Los escasos y fragmentarios instrumentos de regulación urbana favorecerían las expectativas especulativas. Como uno de los efectos más importantes se incrementarán las presiones de densificación de las áreas central y peri-central. Asimismo se afectarán de manera muy importante las condiciones actuales de las áreas costeras y se aumentarían los riesgos frente a eventos naturales. Por último, aún en el marco de estos cambios no se plantean importantes modificaciones de la situación demográfica.	1
	Dinámica inmobiliaria		-2
	Dinámica turística		2
	Equidad social		1
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		-1
	Densificación		-1
	Dinámica demográfica		0
	Calidad de la oferta urbana		1
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		2
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		-2
	Riesgo de inundabilidad	-1	
	Contaminación	0	
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	-2	
	Dependencia de políticas	-2	

	supra municipales		
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios			-4

Cuadro 4.5.3.c. Análisis de escenario 2. Trayectoria positiva, Carmelo.

Variables de análisis		Escenario 2	
		Descriptores	Nivel estimado de impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas
Desarrollo socio económico	Dinámica económica	El Escenario 2 prevé que los proyectos inmobiliarios de ocupación de las franjas costeras serían de difícil y/o muy lenta ejecución y muchos de ellos constituirían iniciativas de corte especulativo. En este contexto no se plantean importantes modificaciones de la situación actual salvo la construcción de algunas edificaciones vinculadas al sector de los servicios y al turismo localizadas en sectores peri- centrales. Adicionalmente el escenario no induciría a modificar las bajas expectativas actuales de crecimiento poblacional y el lento desarrollo urbano. De cualquier forma serán de urgente sanción los nuevos instrumentos de regulación urbana y ambiental que se encuentran en estudio y las acciones de protección de Playa Seré.	1
	Dinámica inmobiliaria		0
	Dinámica turística		2
	Equidad social		2
Desarrollo socio territorial	Extensión periférica		0
	Densificación		0
	Dinámica demográfica		0
	Calidad de la oferta urbana		1
Desarrollo socio ambiental	Demanda de espacios abiertos		2
	Afectación y/o erosión de bordes costeros		1
	Riesgo de inundabilidad		1
	Contaminación	0	
Desarrollo institucional	Políticas urbanísticas con enfoque de sostenibilidad	2	
	Dependencia de políticas supra municipales	-1	
Impacto sobre las áreas críticas ribereñas seleccionadas según escenarios			11

El crecimiento económico de la ciudad se sostendrá a partir de los servicios comerciales, recreativos y turísticos, la actividad agropecuaria y la atracción de segunda residencia. La dinámica inmobiliaria seguirá concentrada en las actividades de recreación y turismo y en la segunda residencia y se esperan subas en los precios del suelo asociados a procesos de especulación inmobiliaria.

El área urbana crecerá muy lentamente con un proceso de densificación en el área peri-central adyacente al puente y al puerto en el Arroyo Las Vacas, áreas de mayor riesgo de inundación por vientos. También aumentan los procesos de ocupación de emprendimientos cerrados de segunda residencia de alto estándar asociados a equipamientos de recreación,

deportes y turismo. Estos desarrollos sin los debidos planes y reglamentos que regulen su crecimiento urbano incrementaran el impacto del cambio climático, que ya en un escenario de estancamiento del crecimiento urbano se estima que la cantidad de viviendas afectadas por las inundaciones en la situación con cambio climático es 2,5 veces más alta a la línea de base.

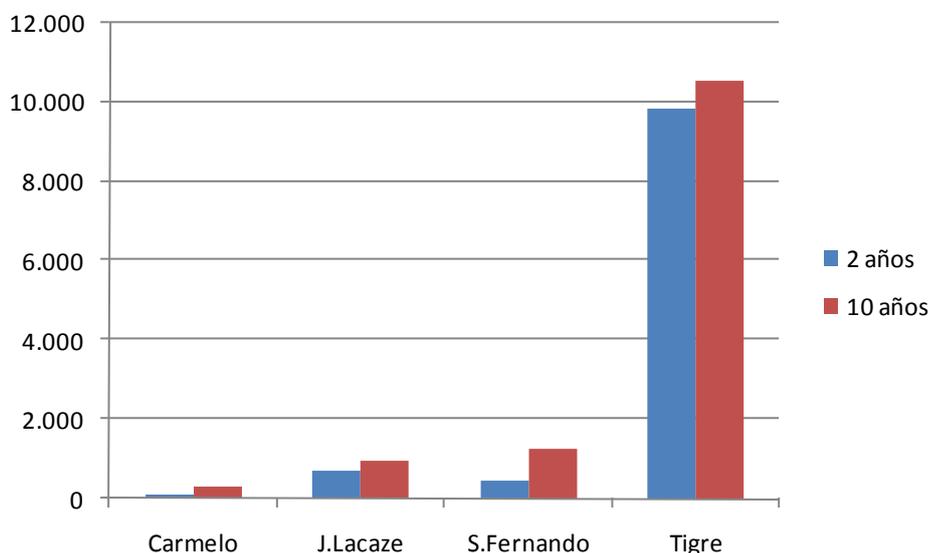
Es importante destacar que las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible recientemente elaboradas en el marco del convenio entre la Intendencia de Colonia y la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial (MVOTMA) constituyen un importante avance para la protección de calidad ambiental del territorio y los bienes patrimoniales.

Al igual que en Juan Lacaze, la población local tiene una alta valoración de las playas y de la relación con el río que además son un recurso importante para la actividad turístico recreativa y fuente de ingreso económico de la población. Así, la demanda de uso y goce de los espacios abiertos públicos costeros seguirá siendo alta, aunque Playa Seré se encontrará sometida a procesos de erosión que pueden afectar su uso recreativo y se estima que los días de uso perdidos por afectación del cambio climático casi duplicarían los actuales.

5. Resultados comparativos de daños por inundación con y sin CC

En la situación actual, la cantidad de viviendas afectadas por las inundaciones en cada una de las ciudades analizadas alcanza los siguientes valores.

Gráfico 5.a. Magnitud de las inundaciones según ciudad y recurrencia línea de base



La magnitud del problema que representan las inundaciones para las cuatro localidades, se evidencia al comparar la cantidad de viviendas inundadas con el número total de viviendas con las que cuenta cada localidad.

Tabla 5.a. Viviendas afectadas por ciudad, según recurrencia y situación

		Carmelo*	Juan Lacaze*	San Fernando**	Tigre**
Total de viviendas (1)		6.286	5.259	49.384	108.558
Línea de base	2 años	97	704	460	9.864
	10 años	289	964	1.250	10.542
Cambio climático	2 años	367	1.115	1.444	13.528
	10 años	724	1.818	4.370	17.018
Línea de base	2 años	2%	13%	1%	9%
	10 años	5%	18%	3%	10%
Cambio climático	2 años	6%	21%	3%	12%
	10 años	12%	35%	9%	16%

FUENTE: * Censo fase i 2004, Instituto Nacional de Estadística

** Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, INDEC.

Con respecto al impacto del cambio climático sobre la magnitud de las inundaciones, los gráficos que siguen muestran la relación entre las viviendas afectadas en ambos escenarios.

Gráfico 5.b. Magnitud de las inundaciones según ciudad y situación, recurrencia de 2 años

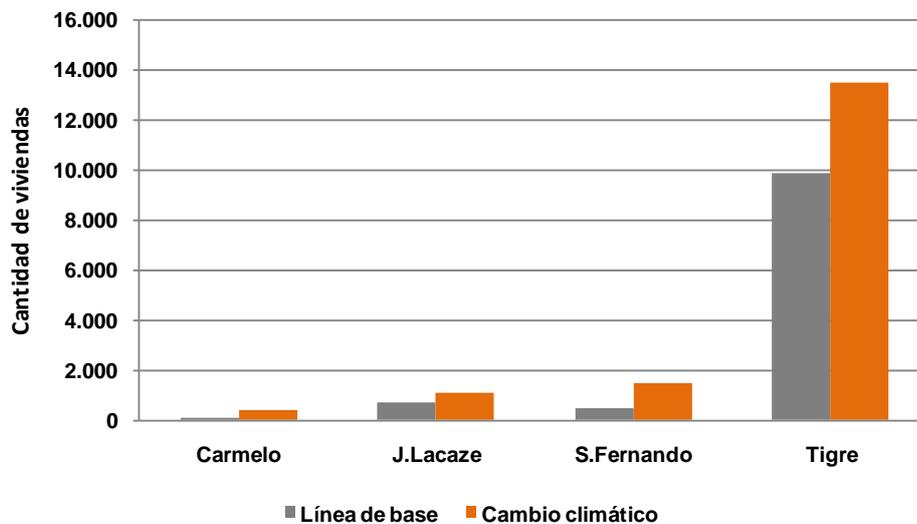
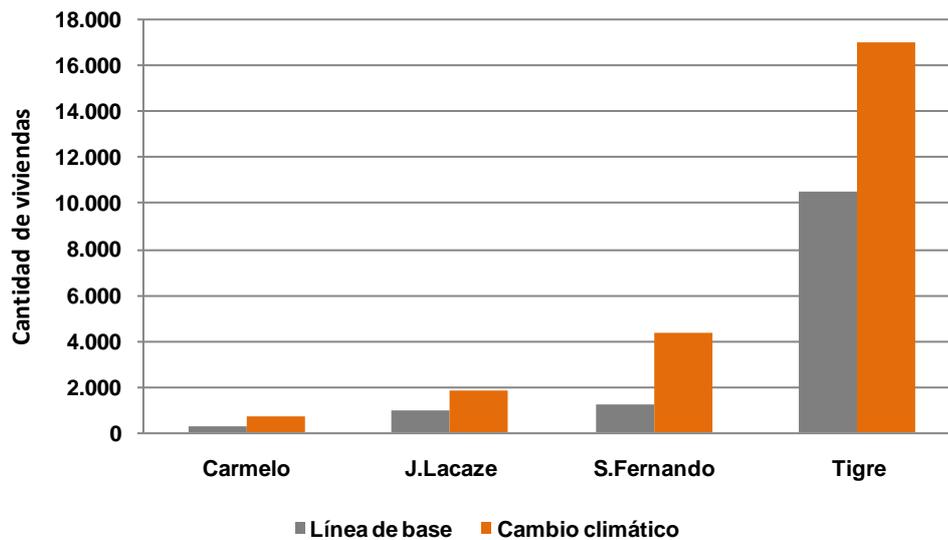


Gráfico 5.c. Magnitud de las inundaciones según ciudad y situación, recurrencia 10 años



De la observación de ambos gráficos surge que en el escenario de cambio climático la cantidad de viviendas dañadas es, en términos generales, entre 2 y 4 veces mayor que en la situación de línea base.

5.1. Estimación del daño que sufren las viviendas

El agua afecta: a) a los elementos constructivos que conforman la edificación, los que deben ser reparados, y b) al equipamiento con que éstas cuentan, el que se daña o pierde y debe ser reparado o reemplazado, según el caso.

Desde el punto de vista metodológico, la estimación del daño que producen las inundaciones puede realizarse de dos formas: a) mediante un trabajo de campo que incluya entrevistas a familias que han sufrido inundaciones –aunque es difícil conseguir curvas estadísticamente consistentes-, o b) a través de estimaciones teóricas que tomen en cuenta las características de las viviendas (edilicias y de equipamiento), el precio de los distintos elementos y el porcentaje de dicho valor que implica la reparación o reposición del elemento dañado por la inundación, según la altura del agua.

5.1.1. Estimación del daño teórico de una unidad de vivienda

Para el presente trabajo se recurrió a la estimación del “daño teórico” que sufren las viviendas a causa de las inundaciones.

A tal fin, se diseñó un modelo de vivienda que incluye un conjunto de elementos constructivos y un listado de elementos que representan su equipamiento. A cada uno de estos elementos se le asignó un valor de construcción o adquisición a precios de febrero de 2013.

Luego, para un conjunto discreto de niveles de agua se determinó el daño que sufren los distintos elementos como porcentaje de su valor original (el procedimiento seguido para el cálculo puede consultarse en el Anexo). El monto del daño que sufren las viviendas y su equipamiento fue calculado en los siguientes valores:

Cuadro 5.1.1.a. Daño teórico sufrido por la vivienda y su equipamiento, según altura máxima alcanzada por el agua

Altura del agua (m)	Pérdidas en u\$s
0,5	4.472
1,0	10.101
1,5	13.339
2,0	16.576
2,5	19.186
3,0	21.796
3,5	21.796
4,0	21.796
4,5	21.796

Como se puede apreciar, los valores asumidos para estimar las pérdidas son conservadores.

5.1.2. Suma del daño de todas las viviendas

Si se extiende el daño unitario al conjunto integrado de viviendas en las que el agua alcanza una misma altura, en las distintas recurrencias y en los dos escenarios planteados, se obtiene el daño incremental que causaría el cambio climático para cada tipo de inundación en las diferentes ciudades bajo análisis.

- *Carmelo*

El cuadro siguiente resume los daños registrados para la ciudad de Carmelo:

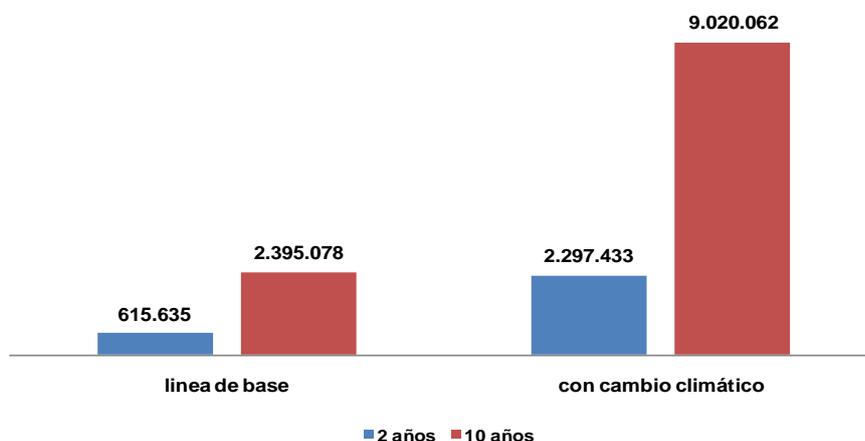
Tabla 5.1.2.a. Daño producido por las inundaciones - Carmelo, en u\$s de 2013

Altura del agua (m)	Línea de base		Con cambio climático	
	2 años	10 años	2 años	10 años
4,5	0	0	0	0
4,0	0	0	0	196.161
3,5	0	0	0	632.073
3,0	0	0	0	1.176.963
2,5	0	19.186	0	1.611.624
2,0	0	182.340	66.306	1.525.029
1,5	53.355	640.265	346.810	1.894.117
1,0	262.634	949.522	676.787	1.040.434
0,5	299.646	603.765	1.207.530	943.662
TOTAL	615.635	2.395.078	2.297.433	9.020.062
Valor esperado	995.559		3.739.863	

El cuadro anterior muestra el valor del daño producido por el agua a las viviendas en cada una de las recurrencias (2 y 10 años) y en cada uno de los escenarios (sin y con cambio

climático). Como se desprende del cuadro, el monto de daño pasa de u\$s 0,6 a u\$s 2,3 millones para las inundaciones de recurrencia cada 2 años, y de u\$s 2,4 a u\$s 9,0 millones para las inundaciones de recurrencia cada 10 años.

Gráfico 5.1.2.a. Daño producido a las viviendas por las inundaciones según recurrencia y tipo de situación, en u\$s



Nadie conoce con certeza la cantidad de inundaciones que se verificarán en el futuro, pero sí puede establecerse la probabilidad de que en un año cualquiera se registre una inundación de recurrencia 2 años o de recurrencia 10 años, siendo éstas probabilidades iguales a la inversa de las recurrencias, es decir 1/2 y 1/10 respectivamente.

Conociendo el monto de las pérdidas y la probabilidad de que se registre la inundación que las causa, puede calcularse el valor esperado (esperanza matemática) del daño por inundaciones de un año cualquiera.

Este daño esperado se obtiene aplicando la siguiente fórmula²:

$$VE(d) = \sum (p_{i-1} - p_i) (d_i - d_{i-1}) 0,5 + (p_{i-1} - p_i) d_{i-1}$$

Donde:

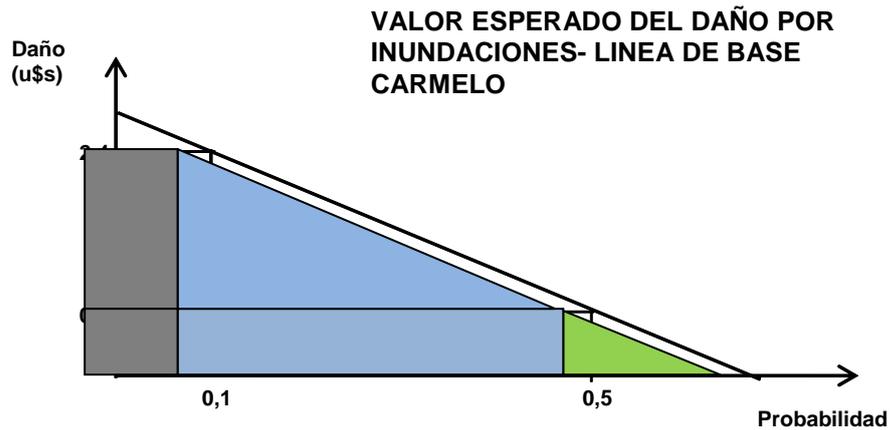
VE(d)= valor esperado del daño en un año cualquiera;

pi= inversa de la recurrencia de la inundación i;

di= daño si se verifica la inundación i.

El valor esperado del daño, para el caso de Carmelo, puede observarse en el siguiente gráfico:

² El procedimiento seguido para obtener el valor esperado del daño es conocido como método de los trapecios invertidos.



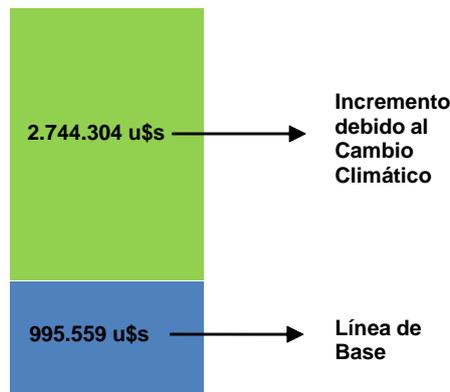
Es decir:

$$VE(d) = (1-0,5) (0,6-0) 0,5 + (0,5-0,1) (2+(2,4-0,6) 0,5) + (0,1-0) 2,4 = \text{u}\$s 1,0 \text{ millones}$$

Si el procedimiento reseñado se repite para la situación con cambio climático, se obtiene un valor esperado del daño equivalente a u\$s 8,0 millones por año.

Finalmente, la confrontación de ambos valores permite obtener una aproximación al impacto económico del cambio climático por el incremento de la magnitud de las inundaciones en la Ciudad de Carmelo, tal como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico 5.1.2.b. Valor esperado del daño producido por las inundaciones, Carmelo



- *Juan Lacaze*

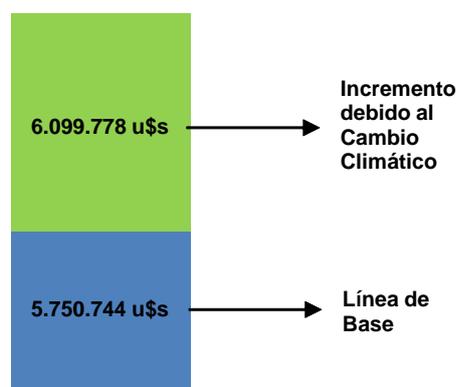
En el caso de Juan Lacaze, la estimación del daño alcanza los siguientes valores.

Tabla 5.1.2.b. Daño producido a las viviendas por las inundaciones- Juan Lacaze, en u\$s de 2013

Altura del agua	Línea de base		Con cambio climático	
	2 años	10 años	2 años	10 años
4,5	0	0	0	0
4,0	0	0	0	0
3,5	0	0	0	2.680.860
3,0	0	0	0	3.138.568
2,5	0	2.359.879	1.304.648	2.954.645
2,0	1.127.195	2.387.001	3.447.891	1.491.876
1,5	2.774.481	2.054.183	1.120.463	6.042.499
1,0	848.509	909.117	3.474.847	4.656.700
0,5	1.538.482	2.025.967	1.838.129	1.757.627
TOTAL	6.288.667	9.736.146	11.185.978	22.722.774
Valor esperado	5.750.744		11.850.523	

El impacto del cambio climático resulta entonces de la siguiente magnitud:

Gráfico 5.1.2.c. Valor esperado del daño producido por las inundaciones, Juan Lacaze



- *San Fernando*

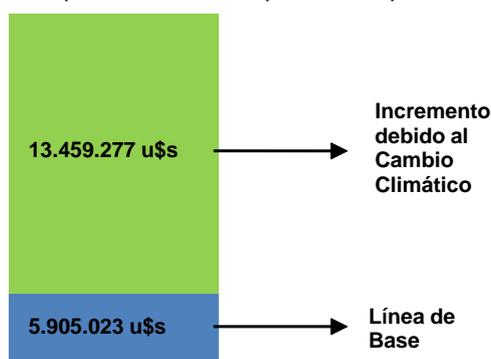
En el caso de San Fernando los valores del daño causado por las inundaciones resultaron ser los siguientes:

Tabla 5.1.2.c. Daño producido a las viviendas por las inundaciones- San Fernando en u\$s de 2013

Altura del agua	Línea de base		Con cambio climático	
	2 años	10 años	2 años	10 años
4,5	0	0	0	0
4,0	0	0	0	1.373.124
3,5	0	0	0	3.574.481
3,0	0	544.890	1.089.781	2.855.225
2,5	230.232	3.146.505	1.554.066	2.916.273
2,0	1.342.688	2.171.508	1.060.889	7.326.768
1,5	853.686	1.614.001	1.160.480	17.687.314
1,0	565.673	4.383.964	2.495.021	4.091.027
0,5	1.104.666	1.677.125	4.092.184	7.544.825
TOTAL	4.096.946	13.537.993	11.452.422	47.369.036
Valor esperado	5.905.023		19.364.300	

El impacto del cambio climático asume los siguientes valores:

Gráfico 5.1.2.d. Valor esperado del daño producido por las inundaciones, San Fernando



- Tigre

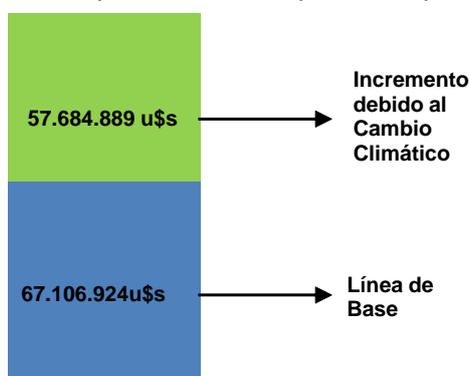
En último término, la localidad de Tigre registra los siguientes valores:

Tabla 5.1.2.e. Daño producido a las viviendas por las inundaciones – Tigre en u\$s del 2013

Altura del agua	línea de base		con cambio climático	
	2 años	10 años	2 años	10 años
4,5	0	0	0	0
4,0	0	0	0	9.415.705
3,5	0	0	0	6.996.392
3,0	0	9.415.705	18.155.746	13.099.163
2,5	15.981.943	6.158.708	15.367.990	27.224.942
2,0	13.277.695	9.962.415	21.168.060	43.562.773
1,5	17.033.710	18.927.827	21.488.886	69.935.586
1,0	16.273.195	26.546.218	38.991.021	17.859.100
0,5	23.891.199	22.992.261	23.014.622	20.599.563
TOTAL	86.457.742	94.003.133	138.186.325	208.693.224
Valor esperado	67.106.924		124.791.813	

El impacto del cambio climático asume los siguientes valores:

Gráfico 5.1.2.e. Valor esperado del daño producido por las inundaciones, Tigre



5.2. Cálculo del Valor Esperado del perjuicio total

Una vez obtenidos los montos de los diferentes daños provocados por las inundaciones, tanto en las áreas urbanas como en las áreas recreativas costeras, con cada recurrencia y en las situaciones sin y con cambio climático, se calculó el valor esperado total del conjunto de estos daños para un año cualquiera. Los valores obtenidos se encuentran volcados en el siguiente cuadro:

Tabla 5.2.a. Valores esperados según costo económico y ciudad, en la situación con y sin cambio climático

Ciudades		Carmelo	Juan Lacaze	San Fernando	Tigre
Línea de base	Viviendas	995.559	5.750.744	5.905.023	67.106.924
	Turismo	517.920	59.122		
	Área	11.491	7.900		
	Total	1.524.970	5.817.766	5.905.023	67.106.924
Con cambio climático	Viviendas	3.739.863	11.850.523	19.364.300	124.791.813
	Turismo	631.215	77.933		
	Área	14.004	14.004		
	Total	4.385.083	11.942.460	19.364.300	124.791.813
Diferencia Valor esperado		2.860.112	6.124.694	13.459.277	57.684.889
Incremento Valor esperado		188%	105%	228%	86%

Como se puede observar, los costos económicos que enfrenta la ciudad de Tigre son más altos, tanto en la situación de base como con cambio climático, que en el resto de las ciudades, por lo que en términos absolutos será la ciudad más afectada, con un incremento de los costos económicos provocados por las inundaciones de 57 millones de u\$s. Sin embargo, la ciudad de San Fernando será el área más afectada en términos relativos por el cambio climático, dado que el costo económico total de los daños generados por las inundaciones crecerá 228%.

5.3. Crecimiento del perjuicio total

Se asume que el daño que producen las inundaciones irá creciendo con el paso del tiempo, básicamente debido al crecimiento del número de viviendas.

Para estimar el crecimiento futuro de la cantidad de viviendas se analizó el comportamiento registrado en los últimos tres períodos intercensales:

Tabla 5.3.a. Evolución de la cantidad de viviendas

Censo	Carmelo	J. Lacaze	S. Fernando	Tigre
1985	4.613	4.182		
1991			39.264	65.520
1996	5.487	4.740		
2001			39.541	73.297
2004	6.286	5.259		
2010			44.745	98.616

Tabla 5.3.b. Tasa de crecimiento medio anual intercensal

Censo	Carmelo	J. Lacaze	S. Fernando	Tigre
1985-1996	1,59%	1,15%		
1985-2004	1,64%	1,21%		
1991-2001			0,07%	1,13%
1991-2010			0,69%	2,18%
1996-2004	1,71%	1,31%		
2001-2010			1,38%	3,35%

A partir de las tasas medias de los dos últimos períodos intercensales se proyectó el daño incremental por inundaciones asignado al cambio climático. Los resultados se aprecian en la tabla siguiente:

Tabla 5.3.c. Crecimiento del perjuicio incremental producido por las inundaciones debido al cambio climático

	Año	Carmelo	J.Lacaze	S.Fernando	Tigre
1	2012	2.860.112	6.124.694	13.459.277	57.684.889
2	2013	2.907.076	6.199.009	13.552.162	58.939.716
3	2014	2.954.810	6.274.225	13.645.687	60.221.838
4	2015	3.003.328	6.350.354	13.739.858	61.531.851
5	2016	3.052.642	6.427.407	13.834.679	62.870.361
6	2017	3.102.767	6.505.395	13.930.155	64.237.988
7	2018	3.153.714	6.584.329	14.026.289	65.635.365
8	2019	3.205.498	6.664.221	14.123.086	67.063.139
9	2020	3.258.133	6.745.082	14.220.552	68.521.972
10	2021	3.311.631	6.826.924	14.318.690	70.012.538
11	2022	3.366.008	6.909.759	14.417.506	71.535.530
12	2023	3.421.278	6.993.600	14.517.003	73.091.651
13	2024	3.477.456	7.078.457	14.617.188	74.681.622
14	2025	3.534.555	7.164.345	14.718.063	76.306.181
15	2026	3.592.593	7.251.274	14.819.635	77.966.078
16	2027	3.651.583	7.339.258	14.921.907	79.662.084
17	2028	3.711.542	7.428.310	15.024.886	81.394.983
18	2029	3.772.486	7.518.442	15.128.575	83.165.578
19	2030	3.834.430	7.609.668	15.232.980	84.974.689
20	2031	3.897.391	7.702.001	15.338.105	86.823.154
21	2032	3.961.387	7.795.454	15.443.956	88.711.828
22	2033	4.026.433	7.890.041	15.550.537	90.641.588
23	2034	4.092.547	7.985.776	15.657.853	92.613.325
24	2035	4.159.746	8.082.672	15.765.911	94.627.954
25	2036	4.228.049	8.180.744	15.874.714	96.686.408
26	2037	4.297.474	8.280.006	15.984.268	98.789.639
27	2038	4.368.039	8.380.473	16.094.578	100.938.622
28	2039	4.439.762	8.482.158	16.205.649	103.134.352
29	2040	4.512.663	8.585.077	16.317.487	105.377.846
30	2041	4.586.761	8.689.245	16.430.096	107.670.143

6. Principales conclusiones de escenarios de desarrollo urbano

Las principales conclusiones que se desprenden del examen de los cuadros anteriores son las siguientes:

-Tanto las ciudades uruguayas como las argentinas se encuentran frente a escenarios de moderado crecimiento económico en los próximos años como producto de los procesos regionales y nacionales en marcha. En este sentido, solo Juan Lacaze parece mostrar una situación de mayor nivel de estancamiento, respecto de los otros tres centros urbanos, que se deriva de la pérdida de actividades productivas y de empleos que sufrió hacia mediados de los años '90 y que, hasta el presente, no pudo recuperar. Al mismo tiempo, es importante señalar que los impactos del crecimiento económico tendrán una mayor amplitud en San Fernando y en Tigre en virtud de que forman parte del área metropolitana más importante de Argentina.

-En ese marco, y con la lógica excepción de Juan Lacaze por lo comentado anteriormente, la actividad inmobiliaria muestra un alto grado de dinamismo alimentada, además, por gobiernos locales pro activos en materia de inversiones públicas³. La combinación de estos factores aumenta las expectativas especulativas sobre el suelo y eso explica que se esperen en los próximos años alzas en los precios (especialmente importantes en Tigre) que tendrán como efecto la concentración de la oferta inmobiliaria en los sectores de altos ingresos.

-El impacto de estos procesos es el de un crecimiento paulatino de la demanda de localización de diferentes productos y actividades de alto estándar en los bordes ribereños de Carmelo, San Fernando y Tigre que coinciden, en gran parte, con las áreas de mayor vulnerabilidad a la VC y al CC. Asimismo estas zonas tienen en forma coincidente un alto porcentaje de vacancia⁴ (salvo San Fernando), una gran riqueza paisajística y una muy baja densidad poblacional⁵.

-La evolución de estos escenarios podría asimismo agravar la situación social en estas ciudades en la medida que la experiencia muestra con claridad que las grandes inversiones inmobiliarias residenciales, turísticas y recreativas dirigidas a los sub mercados de mayor ingreso si no van acompañados de planes y regulaciones que planifiquen el adecuado uso y ocupación del territorio, profundizan la segregación social a gran escala. Así, estos procesos encuentran a los centros urbanos argentinos y uruguayos en diferentes puntos de partida: San Fernando y, muy especialmente, Tigre presentan situaciones actuales y tendenciales de inequidad socio territorial a revisar mayores a los de la costa uruguaya.

-En los marcos descriptos, la evolución de los niveles de riesgo de la población en las áreas seleccionadas frente al impacto de la VC y el CC se encuentra fuertemente vinculada a las políticas públicas de intervención urbana y de regulación del suelo. En este sentido, la situación en las cuatro ciudades estudiadas es, en la actualidad, diferente aunque los resultados posiblemente resulten similares en el futuro si no se producen cambios. Tanto San Fernando como Tigre cuentan con ordenanzas complejas y desactualizadas de uso y ocupación del suelo aprobada a mediados de los años '90 y basadas en el Decreto Ley provincial 8912 del año 1977. En el caso de las ciudades uruguayas, los nuevos instrumentos regulatorios se encuentran en las fases iniciales de elaboración. En la práctica ambas circunstancias derivan en un funcionamiento de los mercados de suelo que tienen municipios y políticas públicas débiles para preservar los recursos patrimoniales, asegurar la calidad urbana y ambiental y garantizar la protección de la población.

-En razón de lo dicho, las variaciones más trascendentes que presenta el ejercicio de valoración cuantitativa de los dos escenarios construidos, que fuera realizado en el Capítulo anterior, se debe en gran parte a las posibles modificaciones que los cuatro municipios pudieran producir en sus políticas e instrumentos urbano ambientales. Según la información recibida, en el caso argentino, Tigre tendría prevista la actualización de su norma local mientras que San Fernando tiene aprobado desde 2010 aunque sin aplicación un plan de desarrollo territorial que incluye variados instrumentos de gestión. En las ciudades uruguayas, la Intendencia de Colonia elaboró recientemente las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible en colaboración con la Dirección

³ Los estudios mostraron que el gobierno local de Lacaze tiene, como los demás, un fuerte sesgo de intervención en materia de obras públicas urbanas. Sin embargo la reducida demanda existente y tendencial inhibe la actividad inmobiliaria y la reduce a escasas operaciones de compra - venta de residencia individual.

⁴ San Fernando presenta una mayor ocupación de la costa aunque una parte considerable de esta tiene usos "débiles" como talleres y actividades productivas de baja consolidación.

⁵ Como se expresó más arriba, en el caso de Carmelo el escenario de concreción de grandes inversiones inmobiliarias en la franja costera se configura de manera menos clara debido a que su mercado es altamente dependiente de la situación argentina y esta, a su vez, depende, entre otros factores, de las políticas macroeconómicas y de la relación entre oferta y demanda de productos turísticos en el país.

Nacional de Ordenamiento Territorial (MVOTMA) y sus políticas inmediatas incluyen la elaboración de instrumentos locales en Carmelo y Lacaze.

-De acuerdo a lo anterior el contexto tendencial que se presenta en las cuatro ciudades contiene factores de alarma al tiempo que variables positivas y valiosas para la inserción del presente proyecto. Por un lado, como se verificó, existe un creciente dinamismo de los mercados inmobiliarios en búsqueda de oportunidades de inversión en sectores de gran calidad ambiental pero al mismo tiempo lábiles a la VC y el CC. Por el otro, se estaría en presencia de tendencias de posibles (aunque lentos) cambios en las políticas públicas que podrían constituir un importante avance para la protección de la calidad ambiental del territorio y la seguridad de la población⁶.

7. Consideraciones generales

El informe muestra los resultados de los análisis de las áreas de riesgo de inundación en las cuatro ciudades del proyecto, la valorización de los daños que producirán las inundaciones con y sin cambio climático en los próximos 30 años y las tendencias de desarrollo futuro de las áreas ribereñas más vulnerables de cada ciudad.

Es importante recordar que el estudio tiene por objetivo brindar información para la toma de decisiones en un marco de anticipación que permita reducir los conflictos, aunque como se sabe, todo proceso de desarrollo territorial en el marco de las proyecciones climáticas cambiantes se encuentra sujeto a grandes niveles de incertidumbre que provienen del orden político, social y económico del ámbito local, regional, nacional e internacional.

La caracterización estadística de la ocurrencia de inundaciones y su eventual modificación bajo los efectos del cambio climático muestra como se incrementa el riesgo y el daño en las cuatro localidades. Estos datos estadísticos aunque inciertos, apoyados en el análisis de las tendencias de desarrollo de las ciudades aportan elementos para la gestión de riesgos y la adaptación.

Como se puede observar, los costos económicos que enfrenta la ciudad de Tigre son más altos, tanto en la situación de base como con cambio climático, que en el resto de las ciudades debido al área que cubre la mancha de inundación. Por lo tanto en términos absolutos será la ciudad más afectada con un incremento de los costos económicos provocados por las inundaciones de 57 millones de u\$s. Sin embargo la ciudad de San Fernando será el área más afectada en términos relativos por el cambio climático, dado que el costo económico total de los daños generados por las inundaciones crecerá 228%, debido el aumento del área y altura de inundación en áreas del municipio densamente pobladas.

Para Juan Lacaze el incremento relativo de los costos provocados por la inundación es más moderado que Carmelo, alcanzando solo un 105%, en cambio el costo económico total del daño triplica a la ciudad de Carmelo debido a que el área de inundación afecta a un número mucho mayor de viviendas. En lo que respecta al impacto de las inundaciones en la afectación de las áreas recreativas costeras y la explotación turística en Juan Lacaze

⁶ En el caso de los municipios de la Provincia de Buenos Aires la reciente aprobación de la Ley 14.449 abre un contexto de fortalecimiento paulatino de las políticas urbano ambientales en el que el urbanismo es considerado una función pública que debe garantizar el cumplimiento de los derechos colectivos en el marco del principio de la función social de la propiedad. En igual sentido, la aplicación de la Ley 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible en el Uruguay abre también escenarios altamente positivos para el despliegue del proyecto.

y Carmelo, si bien los mayores daños no se concentran en allí sino en la afectación de las viviendas de dichas localidades, en el caso de Carmelo el perjuicio puede ser importante.

El ejercicio estadístico teórico pone a la luz la necesidad de producir políticas e instrumentos urbanos ambientales en los cuatro municipios que constituyan una protección de la calidad ambiental del territorio y la seguridad de la población, y sobretodo en aquellos municipios donde se está en presencia de un escenario de creciente dinamismo de los mercados inmobiliarios.

El proyecto así se inserta en un escenario de tensión pero que, en forma simultánea, abre la posibilidad de trabajar en la concientización y en la elaboración de aportes que permitan avanzar y mejorar la formulación de los planes y regulaciones del suelo proyectados, con mayor o menor debilidad, en las cuatro ciudades. En ese escenario de tensión, además el abordaje participativo del proyecto permite abrir la oportunidad a que la comunidad participe de la planificación de políticas y acciones regulatorias más firmes que preserven los ambientes naturales y los construidos.

ANEXO 1

CALCULO DE NÚMERO DE VIVIENDAS AFECTADAS

La estimación de las viviendas afectas para los distintos escenarios de cambio climático, consistió en superponer la información generada por Menéndez y Lecertúa (2012) de los modelos de inundación para cada una de las localidades, sobre los distintos usos de suelos afectados, generados por el estudio de Eduardo Resse (2012) y ajustados por Ceroni (2013).

Dentro de los diferentes usos de suelo, para las categorías en donde existen viviendas, se construyó el dato de afectación en base a la información disponible, de cantidad de viviendas por manzanas, suministradas por los censos de cada uno de los países. El censo de población y viviendas para las localidades de Uruguay fue realizado en el año 2011, por lo que se utilizó ese dato. Mientras que para las localidades Argentinas el dato disponible era del censo del año 2001. Como este dato carece de representatividad, por la antigüedad, se ajustó el dato mediante la técnica de foto lectura (Strandberg, 1975). Esta técnica permite identificar las viviendas utilizando imágenes de alta resolución espacial. Para esta estimación se utilizaron imágenes disponibles en el programa *Arc Gis 10.0* del año 2009, siendo este programa el utilizado para elaborar la estimación de las viviendas (figura 1,2,3) La escala cartográfica seleccionada de trabajo fue 1:2000, lo que significa que 1 centímetro en la imagen son 2000 centímetros en la realidad, por tanto 20 metros.

Figura 1: Vista General del límite administrativo de los radios censales del Municipio de San Fernando junto con las manchas de inundación de los escenarios climáticos.

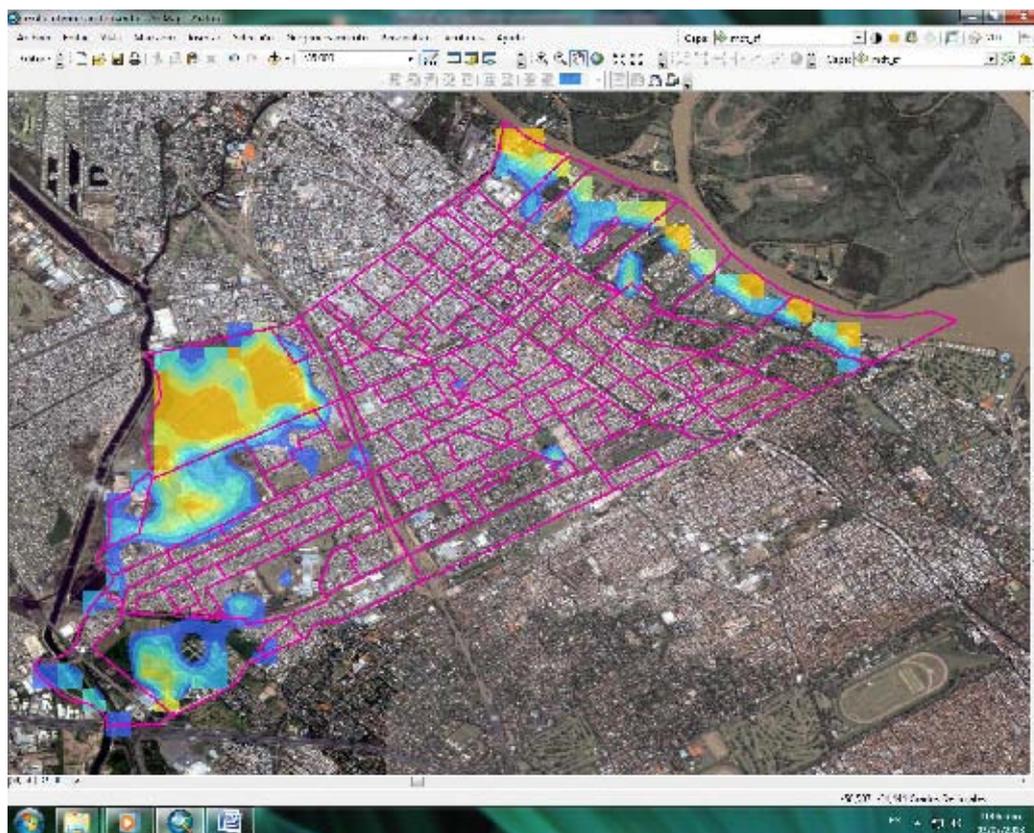
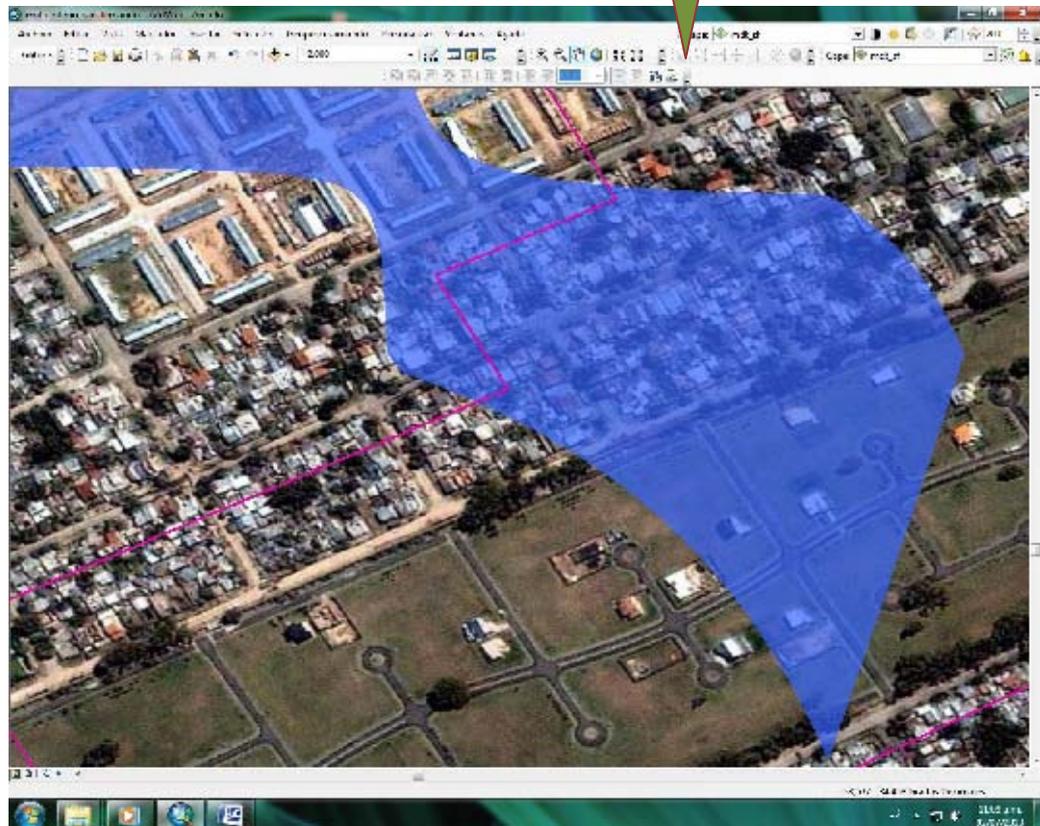


Figura 2: Vista General del extremo noreste (Aeropuerto) del Municipio de San Fernando con la mancha de inundación.



Figura 3: Vista en detalle de la mancha de inundación sobre las viviendas.



Bibliografía

Ceroni, M. (2013). Sistemas de información Geográfica y Evaluación de Multi Criterio en la identificación de áreas Vulnerables: Tigre, San Fernando, Carmelo y Juan Lacaze. IIED-AL, A. d. Viento and IDRC-CRDI. Buenos Aires.

Menéndez, A. and E. Lecertúa (2012). Mapas de riesgo de inundación para ciudades costeras del río de la plata. P. R.-. IIED-AL, A. d. Viento and IDRC-CRDI. Buenos Aires.

Resse, E. (2012). Análisis de impacto de la variabilidad y el cambio climático en áreas costeras de ambas márgenes de las nacientes del Río de la Plata: Parte II. Análisis Urbanístico. 2012. Proyecto Riveras. IIAD-AL, Amigos del Viento y IDRC.

Strandberg, C.H. 1975. Manual de Fotografía Aérea. Omega. Barcelona

ANEXO 2

CALCULO DEL DAÑO QUE SUFRE UNA VIVIENDA A CONSECUENCIA DE LAS INUNDACIONES

A continuación se vuelcan las tablas utilizadas para estimar el daño que sufren las viviendas a consecuencia de las inundaciones.

La primer tabla contiene, en la parte superior, el listado de locales que componen una vivienda y sus dimensiones. En las cuatro primeras columnas se vuelcan las distintas partes del edificio, la unidad de medida y el costo unitario del rubro constructivo correspondiente. En las restantes columnas se observa el costo constructivo discriminado por local. Los precios corresponden al mercado argentino y fueron extraídos de la revista Vivienda. El precio de las tareas de limpieza se obtuvo a través de consultas telefónicas a proveedores. El tipo de cambio considerado es de 5,3 \$ por u\$s.

Las tablas 2 a 5 muestran el porcentaje de daño que sufren las distintas partes del edificio según la altura que alcanza el agua.

Las tablas 6 a 9 contienen el monto del daño sufrido por las distintas partes de la edificación.

La tabla 10 muestra el detalle de los elementos que conforman el equipamiento de las viviendas, el porcentaje de afectación y el monto daño sufrido con inundaciones de distinta altura. Los precios corresponden al mercado argentino y fueron extraídos por internet de la de la página de la firma de electrodomésticos Garbarino y del supermercado Carrefour.

La tabla 11 resume los resultados arrojados por la estimación.

TABLA 1
ELEMENTOS DEL EDIFICIO Y
SU COSTO
En u\$s de febrero de 2013
Vivienda unifamiliar / Locales en
Planta Baja y Subsuelo

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Cocina-lavadero int.	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES	Total
Superf. útil		36,1	10,0	8,0	0,0	6,4	0,0	24,1	24,1	0,0	0,0	14,6	0,0	0,0	0,0			123,3
Lado mínimo		3,2	1,5	1,5	0,0	1,2	0,0	3,2	3,2	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0				
Perímetro		29,0	16,4	13,7	0,0	13,1	0,0	21,4	21,4	0,0	0,0	19,8	0,0	0,0				
Altura		2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6			
Sup lateral		75,3	42,6	35,6	0,0	34,1	0,0	55,8	55,8	0,0	0,0	51,4	0,0	0,0				
Superf. Exter.																	45,0	
		unidad	precio															
Equipo de Bombeo	Desagote	m3	4															0
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	m2	2	87	24	0	0	15	0	58	58	0	0	35	0	0	0	277
Cadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	m2	3	109	30	0	0	19	0	72	72	0	0	44	0	0	0	346
	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano	unit	112															112
Prestatarias de servicios	Desconexión y reconexión de servicios	gl	25															25
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	unit	114	114	0	0	0	114	0	114	114	0	0	0	0	0		457
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	unit	185						185									185
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	unit	124							124	0	0	0	0	0			124
	Interior de placard	unit	775						775	775	0	0						1.550
Cielorrasos	Aplicado a la cal, al fietro	m2	13	478	133	106		85	0	319	319	0	0	193	0	0	0	1.632
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y homo	unit	350		350													350
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	unit	273	273														273
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	unit	183									183						183
	Caldera bajo mesada a.cal/ calef	unit	1.378															0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	unit	58	173	115	58		58		115	115	0	0	115			0	748
	Inst TV, por boca	unit	103	103	0	0		0	0	103	103	0	0	0	0	0	0	308
	Inst telefonía, por boca	unit	95	95	0	0		0	0	95	95	0	0	0	0	0	0	285
	Tablero de bombas	unit	144	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Equipo de bombeo	unit	562	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero Principal	unit	184	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energía eléctrica	unit	103	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
Muebles de cocina	Bajo mesada	unit	1.315	0	1.315	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.315
Pintura	Látex para muros interiores	m2	7	507	0	240		0	0	375	375	0	0	346	0	0	0	1.844
	Latex acrílico para muros ext	m2	7	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	322
	Esmalte sintético p/ abert madera	m2	17	17	0	0		17	0	17	17	0	0	17	0	0	0	86
	Esmalte sintético p/ abert met	m2	17	0							0	0	0	0	0	0	0	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	m2	16	594	165	132		106	0	396	396	0	0	239	0	0	0	2.027
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	m2	11	0	111	111	0	71	0	0	0	0	161	0	0	0	0	454
	De mosaico granítico 20 x 20	m2	20	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	m2	27	984	0	0		0	0	656	656	0	0	0	0	0	0	2.295
	De madera (entablonado a la inglesa, sobre cámara aire)	m2	39	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alfombra bouclé	m2	16	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	m2	5	0	197	0	0	158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	355
	Cerámico esmaltado 30 x 30	m2	8	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	m2	12	491	0	0		0	643	643	0	0	593	0	0	0	0	2.371
	Enlucido de yeso	m2	14	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zócalos	De madera	ml	5	135	0	0		0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	334
	Graníticos	ml	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	ml	3	0	52	0	0	41	0	0	0	0	62	0	0	0	0	155

TABLA 2

**PORCENTAJE DE AFECTACION
Vivienda unifamiliar / Locales en Planta
Baja y Subsuelo**

1) PORCENTAJE DE AFECTACION PARA h = 0,5 m (en %)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Coc-Lav	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES	
Equipo de Bombeo	Desagote de sótanos, bajo pisos, etc.																	
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cuadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	
	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano																1	
Prestatarias de servicios	Desconexión y reconexión de servicios																1	
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	
	Interior de placard	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fietro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
	Caldera bajo mesada a cal/ calef	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
	Inst TV, por boca	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	
	Inst telefonía, por boca	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	
	Tablero de bombas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Equipo de bombeo	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Medidor de energía eléctrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Limpieza de obra	Limpieza de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Muebles de cocina	Bajo mesada	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	
Pintura	Látex para muros interiores	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	
	Latex acrílico para muros ext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Esmalte sintético p/ abert madera	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	
	Esmalte sintético p/ abert met	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	
	Látex para Cielorrasos (SS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	De madera (parquet sobre carpeta)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0	
	De madera (entablonado a la inglesa, sobre cámara aire)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Alfombra bouclé	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Revoques	Enlucido a la cal	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
	Enlucido de yeso	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
Zócalos	De madera	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

TABLA 3

**PORCENTAJE DE AFECTACION
Vivienda unifamiliar / Locales en Planta
Baja y Subsuelo**

2) PORCENTAJE DE AFECTACION PARA h = 1 m (en %)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Coc-Lav	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros	Subsuelo	Patio, Jardín, F	GLOBALES
Equipo de Bombeo	Desagote de sotos, bajo pisos, etc.																
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cudrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0
	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano																1
Prestatarias de servicios	Desconexión y reconexión de servicios																1
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Interior de placard	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fierto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Caldera bajo mesada a cal/ calef	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0
	Inst TV, por boca	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	Inst telefonía, por boca	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	Tablero de bombas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Equipo de bombeo	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energía eléctrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Limpieza de obra	Limpieza de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Muebles de cocina	Bajo mesada	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Pintura	Látex para muros interiores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Latex acrílico para muros ext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert madera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Esmalte sintético p/ abert met	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	De madera (entablonado a la inglesa, sobre cámara aire)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	Alfombra bouclé	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0
	Enlucido de yeso	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0
Zócalos	De madera	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 4

**PORCENTAJE DE AFECTACION
Vivienda unifamiliar / Locales en Planta
Baja y Subsuelo**

3) PORCENTAJE DE AFECTACION PARA h = 2 m (en %)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Coc-Lav	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES
Equipo de Bombeo	Desagote de sotos, bajo pisos, etc.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano																1
Prestatarias de servicios	Desconexión y reconexión de servicios																1
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Interior de placard	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fietro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Caldera bajo mesada a.cal/ calef	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	Inst TV, por boca	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	Inst telefonía, por boca	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0
	Tablero de bombas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Equipo de bombeo	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energía eléctrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Limpieza de obra	Limpieza de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Muebles de cocina	Bajo mesada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Pintura	Látex para muros interiores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Latex acrílico para muros ext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert madera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Esmalte sintético p/ abert met	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	De madera (entablado a la inglesa, sobre cámara aire)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Alfombra bouclé	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0
	Enlucido de yeso	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
Zócalos	De madera	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 5

**PORCENTAJE DE AFECTACION
Vivienda unifamiliar / Locales en Planta
Baja y Subsuelo**

4) PORCENTAJE DE AFECTACION PARA h = 3 m (en %)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Coc-Lav	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES	
Equipo de Bombeo	Desagote de sotoanos, bajo pisos, etc.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cuadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano																1	
Prestatarias de servicios	Desconexión y reconexión de servicios																1	
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Interior de placard	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fietro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
	Caldera bajo mesada a cal/ calef	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0
	Inst TV, por boca	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0
	Inst telefonía, por boca	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0
	Tablero de bombas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Equipo de bombeo	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energía eléctrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Limpieza de obra	Limpieza de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Muebles de cocina	Bajo mesada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Pintura	Látex para muros interiores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Latex acrílico para muros ext	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Esmalte sintético p/ abert madera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Esmalte sintético p/ abert met	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0
	De madera (entablado a la inglesa, sobre cámara aire)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0
	Alfombra bouclé	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0
	Enlucido de yeso	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0
Zócalos	De madera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA6

1) AFECTACION PARA h = 0,5 m (en %)

MONTO DE LA AFECTACION En u\$s de febrero de 2013 Vivienda unifamiliar / Locales en Planta Baja y Subsuelo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Cocina-lavadero int.	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES
Equipo de Bombeo	Desagote de sotoanos, bajo pisos, etc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	54	15	0	0	10	0	36	36	0	0	22	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
Prestatarias de servicios	Desconexión y reconexión de servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	23	0	0	0	23	0	23	23	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
	Interior de placard	0	0	0	0	0	0	78	78	0	0	0	0	0	0	0	0
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fietro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
	Caldera bajo mesada a.cal/ calef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	17	12	6	0	6	0	12	12	0	0	12	0	0	0	0	0
	Inst TV, por boca	21	0	0	0	0	0	21	21	0	0	0	0	0	0	0	0
	Inst telefonía, por boca	19	0	0	0	0	0	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero de bombas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Equipo de bombeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energia electrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
Muebles de cocina	Bajo mesada	0	263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintura	Látex para muros interiores	254	0	120	0	0	0	188	188	0	0	173	0	0	0	0	0
	Latex acrílico para muros ext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert madera	9	0	0	0	9	0	9	9	0	0	9	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert met	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	197	0	0	0	0	0	131	131	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (entablado a la inglesa, sobre cámara aire)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alfombra bouclé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	49	0	0	0	0	0	64	64	0	0	59	0	0	0	0	0
	Enlucido de yeso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zócalos	De madera	13	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.953

TABLA 7

2) AFECTACION PARA h = 1 m (en %)

MONTO DE LA AFECTACION En u\$s de febrero de 2013 Vivienda unifamiliar / Locales en Planta Baja y Subsuelo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Cocina-lavadero Int.	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES
Equipo de Bombeo	Desagote de sotanos, bajo pisos, etc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	65	18	0	0	12	0	43	43	0	0	26	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
Prestatarías de servicios	Desconexión y reconexión de servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	57	0	0	0	57	0	57	57	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	0	0	0	0	0	0	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0
	Interior de placard	0	0	0	0	0	0	388	388	0	0	0	0	0	0	0	0
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fietro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0	0	0	0
	Caldera bajo mesada a.cal/ calef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	26	17	9	0	9	0	17	17	0	0	17	0	0	0	0	0
	Inst TV, por boca	31	0	0	0	0	0	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0
	Inst telefonía, por boca	28	0	0	0	0	0	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero de bombas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Equipo de bombeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energia electrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
Muebles de cocina	Bajo mesada	0	658	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintura	Látex para muros interiores	507	0	240	0	0	0	375	375	0	0	346	0	0	0	0	0
	Latex acrilico para muros ext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert madera	17	0	0	0	17	0	17	17	0	0	17	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert met	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	295	0	0	0	0	0	197	197	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (entablonado a la inglesa, sobre cámara aire)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alfombra bouclé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	98	0	0	0	0	0	129	129	0	0	119	0	0	0	0	0
	Enlucido de yeso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zócalos	De madera	27	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.117

TABLA 8

3) AFECTACION PARA h = 2 m (en %)

MONTO DE LA AFECTACION En u\$s de febrero de 2013 Vivienda unifamiliar / Locales en Planta Baja y Subsuelo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Cocina-lavadero int.	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES
Equipo de Bombeo	Desagote de sotanos, bajo pisos, etc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	87	24	0	0	15	0	58	58	0	0	35	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
Prestatarias de servicios	Desconexión y reconexión de servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	91	0	0	0	91	0	91	91	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	0	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	0	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0	0	0	0	0
	Interior de placard	0	0	0	0	0	0	698	698	0	0	0	0	0	0	0	0
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fietro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	0	0	0	0	0
	Caldera bajo mesada a.cal/ calef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	52	35	17	0	17	0	35	35	0	0	35	0	0	0	0	0
	Inst TV, por boca	31	0	0	0	0	0	31	31	0	0	0	0	0	0	0	0
	Inst telefonía, por boca	28	0	0	0	0	0	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero de bombas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Equipo de bombeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energia electrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
Muebles de cocina	Bajo mesada	0	1.315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintura	Látex para muros interiores	507	0	240	0	0	0	375	375	0	0	346	0	0	0	0	0
	Latex acrilico para muros ext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert madera	17	0	0	0	17	0	17	17	0	0	17	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert met	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	492	0	0	0	0	0	328	328	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (entablonado a la inglesa, sobre cámara aire)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alfombra bouclé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	196	0	0	0	0	0	257	257	0	0	237	0	0	0	0	0
	Enlucido de yeso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zócalos	De madera	108	0	0	0	0	0	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9.181																	

TABLA 9

4) AFECTACION PARA h = 3 m (en %)

**MONTO DE LA AFECTACION En
u\$s de febrero de 2013
Vivienda unifamiliar / Locales en
Planta Baja y Subsuelo**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Estar comedor	Cocina	Lavadero	Cocina-lavadero int.	Baño 1	Baño 2	Dormitorio 1	Dormitorio 2	Dormitorio 3	Dormitorio 4	Pasillo, escalera, hall	Toilet	Garage / otros usos	Subsuelo	Patio, Jardín, Frente	GLOBALES
Equipo de Bombeo	Desagote de sotos, bajo pisos, etc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RSU	Retiro, traslado y disposición final de limos, sedimentos, escombros y residuos sólidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza, desinfección y secado de locales afectados	109	30	0	0	19	0	72	72	0	0	44	0	0	0	0	0
Cuadrilla de limpieza	Limpieza y desinfección de tanques de agua para consumo humano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
Prestatarías de servicios	Desconexión y reconexión de servicios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Carpintería de madera	Puertas placa 0.80 x 2.00	114	0	0	0	114	0	114	114	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 3 puertas, c/ baul.	0	0	0	0	0	0	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frente placard 2 puertas, s/ baul.	0	0	0	0	0	0	0	124	0	0	0	0	0	0	0	0
	Interior de placard	0	0	0	0	0	0	775	775	0	0	0	0	0	0	0	0
Cielorrasos (SS)	Aplicado a la cal, al fietro	478	133	106	0	85	0	319	319	0	0	193	0	0	0	0	0
Instalación de gas	Artefacto cocina 4 hornallas y horno	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 5.000 cal	218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calefactor T. Balanc. 2.500 cal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	0	0	0	0	0
	Caldera bajo mesada a.cal/ calef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Instalación eléctrica	Inst domiciliaria 220v, por boca	69	46	23	0	23	0	46	46	0	0	46	0	0	0	0	0
	Inst TV, por boca	41	0	0	0	0	0	41	41	0	0	0	0	0	0	0	0
	Inst telefonía, por boca	38	0	0	0	0	0	38	38	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero de bombas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Equipo de bombeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tablero Principal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Medidor de energia electrica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
Muebles de cocina	Bajo mesada	0	1.315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pintura	Látex para muros interiores	507	0	240	0	0	0	375	375	0	0	346	0	0	0	0	0
	Latex acrílico para muros ext	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	0
	Esmalte sintético p/ abert madera	17	0	0	0	17	0	17	17	0	0	17	0	0	0	0	0
	Esmalte sintético p/ abert met	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Látex para Cielorrasos (SS)	594	165	132	0	106	0	396	396	0	0	239	0	0	0	0	0
Pisos	Cerámico esmaltado 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De mosaico granítico 20 x 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (parquet sobre carpeta)	689	0	0	0	0	0	459	459	0	0	0	0	0	0	0	0
	De madera (entablonado a la inglesa, sobre cámara aire)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alfombra bouclé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revestimientos	Azulejos 15 x 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámico esmaltado 30 x 30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revoques	Enlucido a la cal	246	0	0	0	0	0	322	322	0	0	297	0	0	0	0	0
	Enlucido de yeso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zócalos	De madera	135	0	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	Graníticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cerámicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

14.400

TABLA 10

AFECTACION DEL EQUIPAMIENTO

En u\$s de febrero de 2013

	Elemento	Precio Unitario	Cant	Para 0,50 m		Para 1 m		Para 2 m		Para 3 m	
				Afectación (%)	Evaluación del Daño						
ELECTRODOMESTICOS	LED/LCD	1.512	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0
	Televisor II	248	1	0,0	0	0,0	0	1,0	248	1,0	248
	Heladera c/ freezer	675	0	0,3	0	0,3	0	1,0	0	1,0	0
	Heladera s/freezer	435	1	0,3	130	0,3	130	0,5	217	0,5	217
	Freezer	460	0	0,3	0	0,3	0	1,0	0	1,0	0
	Componente Musical	393	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0
	Radio	29	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0
	Calefactor/ Radiador eléctrico	50	2	0,3	30	1,0	99	1,0	99	1,0	99
	Grabadora reproductora DVD	124	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Aspiradora	124	0	0,3	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Lavarropas	953	1	0,3	286	0,3	286	0,5	476	0,5	476
	Telefono	33	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0
	Computadora personal	994	1	0,3	298	0,5	497	1,0	994	1,0	994
	Turbo ventilador	93	0	0,3	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Aire Acondicionado de pared	746	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
	Procesadora	114	1	0,0	0	0,0	0	0,5	57	0,5	57
	Licuadora	79	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0
	Horno de Microondas	217	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0
	Cafetera eléctrica	47	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0
	Plancha	41	1	0,0	0	0,0	0	0,5	21	0,5	21
Secador de pelo	50	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0	
Tostadora	33	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0	
Cámara de fotos	269	1	0,2	54	0,7	188	1,0	269	1,0	269	
Horno eléctrico	103	0	0,0	0	0,0	0	1,0	0	1,0	0	
Lavavajillas	621	0	0,3	0	0,3	0	1,0	0	1,0	0	
MUEBLES	Sillas	83	7	0,2	117	0,5	291	0,8	437	0,8	437
	Mesa comedor	290	1	0,2	58	0,5	145	0,8	217	0,8	217
	Aparador	166	0	0,2	0	0,7	0	1,0	0	1,0	0
	Diván	248	0	0,2	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Sillón	495	0	0,2	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Mesa baja	124	0	0,2	0	0,5	0	1,0	0	1,0	0
	Biblioteca	90	0	0,2	0	0,7	0	1,0	0	1,0	0
	Cama 2 plazas	262	1	0,2	52	0,5	131	0,8	197	0,8	197
	Sommier 2 pl	516	0	0,2	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Cama 1 / 1 1/2 plaza	256	0	0,2	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Sommier 1 y 1/2 pl	247	0	0,2	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Mesa de luz	54	2	0,2	22	0,5	54	0,8	81	0,8	81
	Cómoda / Cajonera	199	1	0,2	40	1,0	199	0,8	149	0,8	149
	Vanitory	141	0	0,2	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
	Escritorio	103	1	0,2	21	0,5	52	0,8	78	0,8	78
VARIOS*	ROPA BLANCA:Global, para hogar de 4 integrantes	637	1	0,0	0	0,0	0	1,0	765	1,0	765
	VESTIMENTA PERSONAL: Global, para hogar de 4 integrantes	2.699	1	0,1	324	0,4	1.296	0,8	2.429	0,8	2.429
	VARIOS: Libros, Cds, Cassetes, etc	880	1	0,1	88	0,7	616	0,8	660	0,8	660
TOTALES		15.958,6			1.519		3.985		7.395		7.395

TABLA 11

DAÑO ESTIMADO QUE SUFRE UNA VIVIENDA A CONSECUENCIA DE LAS INUNDACIONES En \$ de febrero de 2013

Componente del daño	Altura del agua (m)			
	0,50	1,00	2,00	3,00
Edificio	2.953	6.117	9.181	14.400
Equipamiento	1.519	3.985	7.395	7.395
Total	4.472	10.101	16.576	21.796

CRECIMIENTO DEL DAÑO SEGÚN LA ALTURA DEL AGUA

