



**PLAN PILOTO COMUNITARIO  
DE ADAPTACIÓN  
AL CAMBIO CLIMÁTICO**  
*Municipio de Culebra*

Resultados del Índice de  
Vulnerabilidad Social

19 de agosto de 2015

# Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
Implicaciones del contexto socioeconómico .....	5
Implicaciones geográficas.....	5
<b>Acercamiento metodológico .....</b>	<b>7</b>
Componentes del Índice .....	8
Unidad geográfica .....	8
Variables utilizadas.....	9
Metodología para la construcción del índice .....	12
<b>Resultados .....</b>	<b>14</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>17</b>
Limitaciones encontradas en el desarrollo del índice .....	17
<b>Referencias .....</b>	<b>19</b>

## Anejos

Anejo 1. Mapas de variables que componen el índice de vulnerabilidad.....	20
Anejo 2. Fichas metodológicas de las variables que componen el índice de vulnerabilidad .....	32

## Mapas

Mapa 1. Unidades geográficas examinadas para el desarrollo del índice .....	9
Mapa 2. Índice de vulnerabilidad social para el Municipio de Culebra .....	16
Mapa 3. Barrios que concentran la población .....	21
Mapa 4. Barrios que concentran los hogares bajo el nivel de pobreza .....	22
Mapa 5. Barrios que concentran Menores de 18, Mayores de 65 años de edad .....	23
Mapa 6. Barrios que concentran hogares con un solo jefe de hogar .....	24
Mapa 7. Barrios que concentran la población que no habla español.....	25
Mapa 8. Barrios que concentran población con impedimento.....	26
Mapa 9. Barrios que concentran hogares con facilidades de cocina y plomería incompletas..	27
Mapa 10. Barrios que concentran la población sin plan médico .....	28
Mapa 11. Barrios que concentran recursos designados barreras costeras .....	29
Mapa 12. Barrios que concentran Arrecifes de Coral y Fondo Rocosó Consolidado .....	30
Mapa 13. Barrios que concentran áreas de manglares.....	31

**Tablas**

Tabla 1. Variables utilizadas ..... 10

Tabla 2. Variables ambientales (*metros cuadrados*) ..... 11

Tabla 3. Variables Socio-económicas..... 11

Tabla 4. Resultados del índice de vulnerabilidad social para los barrios del Municipio de Culebra  
..... 14

# Introducción

Mediante el desarrollo de este índice se busca presentar un análisis cuantitativo de la condición de vulnerabilidad en Culebra. Su desarrollo propone la institucionalización de una serie de variables que, medidas en el tiempo, sirvan para cuantificar el desempeño de estrategias de adaptación.

El desarrollo del índice propuesto toma como base la definición de vulnerabilidad presentada a lo largo del informe<sup>1</sup>. Es decir, la medida objetiva busca estimar la **exposición, susceptibilidad y capacidad adaptativa** del Municipio de Culebra.

- La exposición es el riesgo directo (estresor) y la naturaleza y extensión de los cambios en las variables climáticas de un área (por ejemplo, incrementos en temperatura, aumento en el nivel del mar, cambios en la precipitación, eventos climáticos extremos, entre otros).
- La susceptibilidad se refiere a las condiciones humano-ambientales que podrían empeorar o reducir el riesgo o provocar un impacto.
- La capacidad adaptativa se refiere al potencial de hacer frente, o lidiar con las consecuencias de los efectos del cambio climático.

El índice desarrollado utiliza una serie de variables categorizadas según los tres conceptos anteriores. Su propósito es comparar la vulnerabilidad relativa de los distintos barrios, para así determinar las prioridades de adaptación para aquellas áreas con alto nivel de exposición y susceptibilidad, pero con un bajo nivel de capacidad adaptativa. De igual forma, los resultados pueden servir para el desarrollo de políticas de planificación a nivel municipal y para informar a las comunidades sobre su condición de vulnerabilidad con respecto a las demás áreas del Municipio. Mientras más vulnerable resulte una comunidad, mayor será la necesidad de iniciativas para lidiar con los efectos del cambio climático.

*la medida que la investigación busca determinar cómo el cambio climático afecta la población, el índice tiende a ser antropocéntrico, esto debido a que los efectos del cambio climático sobre los recursos naturales inciden directamente sobre la utilidad que devenga la sociedad de dichos recursos. A modo de ejemplo, se podría destacar la utilidad que devengan ciertos sectores como pescadores y proveedores turísticos, o aquellos recursos que sirven como barreras naturales para la protección de vida y propiedad.*

---

<sup>1</sup> Véase, Panel Intergubernamental del Cambio Climático de las Naciones Unidas (2014).

## Implicaciones del contexto socioeconómico

La población de Culebra es limitada con respecto a los demás municipios de Puerto Rico, lo que le coloca en una posición de desventaja en términos de la distribución de recursos del gobierno central hacia el gobierno local. Esta condición es natural de un mercado cerrado, donde los insumos y productos dependen de la *masa crítica* que condiciona la viabilidad de iniciativas en la isla<sup>2</sup>. Estas características endógenas del municipio ocasionan que la isla sea esencialmente vulnerable en su totalidad por factores como: la cantidad y condición de las instalaciones de salud, la cantidad de personal médico que reside en la isla, la dependencia de recursos externos tanto para salud, alimentos, insumos de producción y utilidades. Por otro lado, la isla cuenta con una serie de estresores como su infraestructura para manejar comercio y transportación, y la calidad de sus instituciones públicas, condiciones que complican el escenario de vulnerabilidad.

De igual forma, la desigualdad social -particularmente producto de la población flotante- ocasiona relaciones disímiles entre grupos con intereses diametralmente distintos que, en cierta forma, comparten una exposición similar al cambio climático. Sin embargo, varía para efectos de susceptibilidad y capacidad adaptativa. La descripción socioeconómica del estudio demuestra el nivel de pobreza y escasas de oportunidades, particularmente la movilidad social que se ve condicionada por lo anterior.

Por lo tanto, cuando se utiliza un índice para ilustrar las variaciones intra-municipales es importante entender la fragilidad de la fibra social de Culebra en su agregado y en comparación con los demás municipios de Puerto Rico, para así mantener una medida relativa sobre la manifestación de la vulnerabilidad en el municipio. Esto, además, ofrece explicaciones potenciales a la hora de examinar los resultados.

## Implicaciones geográficas

El desarrollo de un índice de vulnerabilidad dentro del contexto del cambio climático, implica la combinación de variables socioeconómicas y ambientales o físicas, que sirvan para constatar las manifestaciones del cambio climático en el espacio y su relación con el entorno.

---

<sup>2</sup> A modo de ejemplo, puede resultar un tanto oneroso para el estado realizar unas inversiones de infraestructura, en la medida que el municipio no cuenta con la masa crítica para viabilizar proyectos de cierta envergadura.

En el caso particular de Culebra, por su extensión y ubicación geográfica, se presume que los efectos del cambio climático que se han identificado para el Caribe y Puerto Rico impactarán la totalidad de su población y sus modos de vida. Con los datos e información disponible, no es posible determinar los impactos por área geográfica. No obstante, se exceptúan los impactos por inundaciones y el aumento en el nivel del mar, los cuales podrían afectar áreas geográficas particulares.

Se reconoce que la magnitud de dichos impactos podría variar en las distintas áreas del Municipio, a pesar de estar relativamente cercanas por su extensión territorial. Esto se debe a variables, particularmente aquellas relacionadas a la susceptibilidad y la capacidad de adaptación, que van a estar predicadas esencialmente por condiciones socioeconómicas y la función del estado.

A modo de ejemplo, las implicaciones del espacio rural versus urbano son ilustrativas para efectos de la dinámica entre los distintos factores de la vulnerabilidad y su relación con el espacio. Por un lado, las áreas urbanas proveen acceso a infraestructura y servicios primarios. Por otro lado, las áreas rurales dependen de transportación y vías adecuadas de comunicación para acceder a dichos servicios primarios como salud, educación y alimentos. Sin embargo, las áreas rurales pueden, a su vez, estar parcialmente protegidas por su condición geográfica, como topografía alta o su cercanía a un área natural protegida. Mientras que las áreas urbanizadas pueden enfrentar un nivel de exposición más alto en términos de los efectos del cambio climático.

*A pesar de que existen unos cambios climáticos que afectan a todos por igual, otro grupo de variables diferencian la magnitud de los efectos en distintas áreas.*

# Acercamiento metodológico

Para efectos de la metodología se consultaron varias fuentes secundarias de otras jurisdicciones.<sup>3</sup> A pesar de que cada estudio utiliza una metodología particular al índice que pretenden desarrollar, la parte sustantiva de estos tiende a coincidir entre los aspectos de exposición, susceptibilidad y capacidad adaptativa.

Füssel (2009)<sup>4</sup> indica que existen cuatro dimensiones fundamentales para describir una situación vulnerable. Estas son:

- El sistema sujeto al análisis: **Culebra**
- Los atributos de interés: **población e infraestructura costera**
- Los peligros externos: **aumento en los niveles del mar, eventos climáticos**
- El periodo de tiempo considerado: **2013**

Según fue planteado en la propuesta para este proyecto, la utilidad de un índice de vulnerabilidad dependerá de si se satisfacen ciertos criterios como: (1) simplicidad, (2) asequibilidad, (3) que pueda ser comparado con otros lugares y tiempos, y (4) transparencia.

La literatura señala que para que un índice sea transparente, debe ser verificable y reproducible por otras personas además de su creador. Esto implica, entre otras cosas, que la metodología, los procesos para conseguir la información y las limitaciones del proceso, si alguna, deberán ser claramente expresadas.

El hecho de ser un índice para un gobierno local supone ciertas diferencias de lo que sería un índice a nivel nacional o supranacional. Es decir, las variables disponibles para determinar los efectos económicos en el caso de un índice nacional pueden hacer uso de indicadores económicos agregados como las cuentas nacionales. A pesar de que en ciertos casos estos datos pueden ser circunscritos a niveles regionales o locales, en Puerto Rico los márgenes de error para este tipo de análisis serían muy altos. Además, la

---

<sup>3</sup> Entre estos podemos destacar: USAID, Mali Climate Vulnerability Mapping, African and Latin American Resilience to Climate Change (2014); U.S. Army Corps of Engineers Institute for Water Resources, Social Vulnerability Analysis: A Comparison of Tools (2013); L. Rygel, D. O'sullivan And B. Yarnal, A Method for Constructing a Social Vulnerability Index: An Application to Hurricane Storm Surges in a Developed Country (Springer, 2006).

<sup>4</sup> Füssel (2009). Review and quantitative analysis of indices of climate change exposure, adaptive capacity, sensitivity, and impacts. Background note to the World Development Report 2010. Washington, DC: World Bank.

disponibilidad de datos a nivel de todo Puerto Rico, son mucho más amplios que los datos disponibles por barrio o demarcaciones geográficas internas de cada gobierno local.

Por ejemplo, una variable a considerar para efectos de la vulnerabilidad podría ser el por ciento de deuda con respecto al producto nacional o el nivel de déficit municipal. Sin embargo, no es posible segregar este tipo de variable a nivel de barrio o una unidad geográfica menor.

Por otro lado, el índice, al ser la agregación de un grupo de variables, sugiere que algunas áreas sean vulnerables con respecto a una variable en particular, pero no así para el agregado de variables.

En términos temporales, la serie de datos recoge información actualizada y no necesariamente es una composición histórica. No obstante, los datos seleccionados sirven para contrastar distintas áreas geográficas en el tiempo.

## Componentes del Índice

Si se aspira a desarrollar un instrumento que sea utilizado por el Municipio y por la comunidad, será necesario generar una herramienta que pueda ser fácilmente replicable por estos sectores. Considerando este factor, el índice fue desarrollado a nivel de barrio y la información utilizada ha sido generada por agencias gubernamentales, la cual es relativamente fácil de obtener y de procesar.

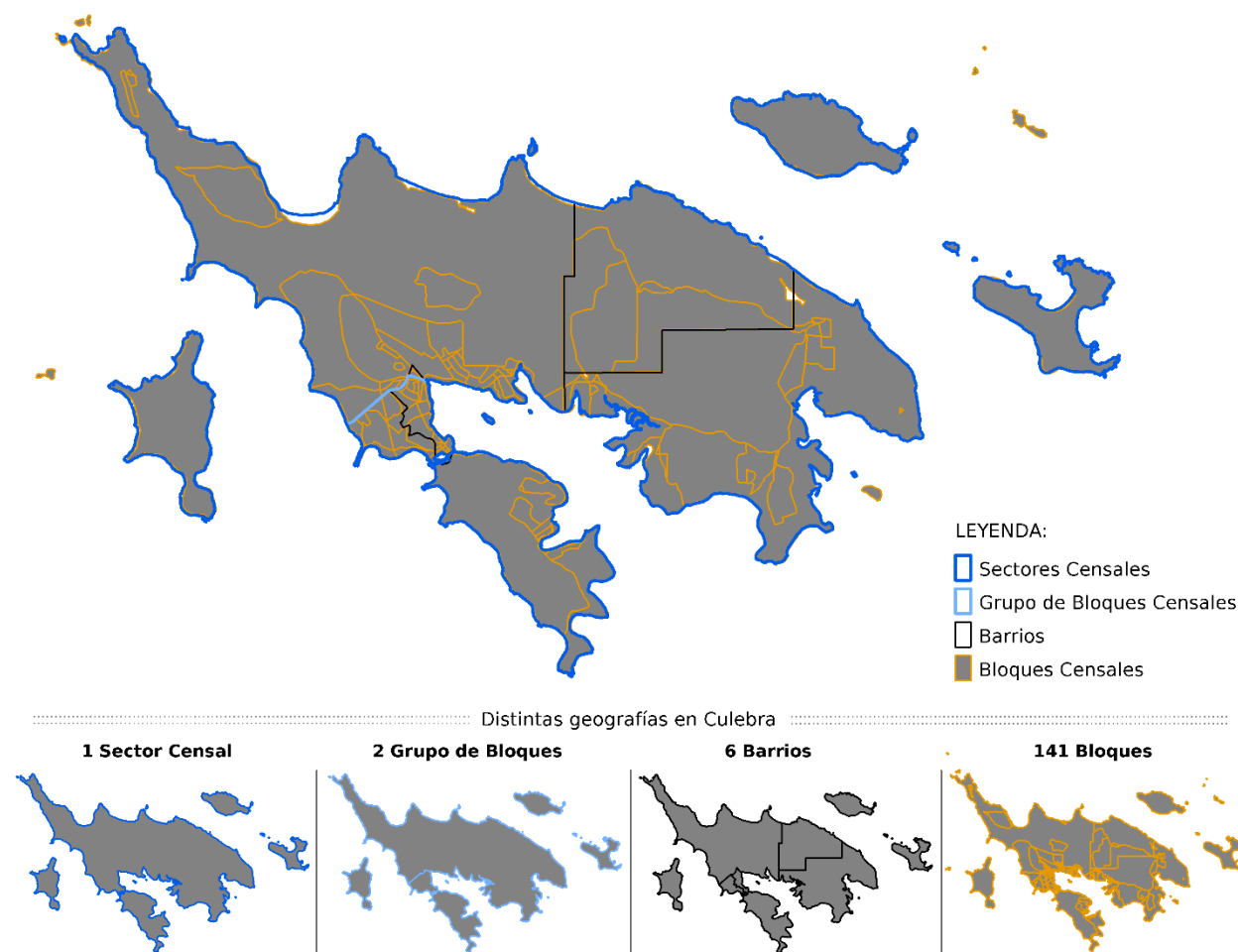
### Unidad geográfica

---

Como unidad geográfica para la construcción del índice se utilizaron los barrios en los cuales está dividido el Municipio de Culebra a saber: 1) Barrio Pueblo, 2) Flamenco, 3) Fraile, 4) Playa Sardinas I, 5) Playa Sardinas II y 6) San Isidro. La utilización de barrios corresponde a que esta es la unidad geográfica más pequeña para la cual existe información del Negociado Federal del Censo.

Como se observa en el siguiente mapa, Culebra en su totalidad es un sector censal y se divide en dos grupos de bloques, los cuales a su vez se dividen en bloques. Si bien el Negociado Federal del Censo divide a la isla-municipio en 141 bloques, la información disponible para estos se limita a la población total y el número de unidades de vivienda. En el caso de los barrios, el Censo provee más variables para la construcción del índice.

Mapa 1. Unidades geográficas examinadas para el desarrollo del índice



### Variables utilizadas

Las variables utilizadas fueron segregadas a base de las categorías de exposición, susceptibilidad y capacidad adaptativa. Según se indicó previamente, la exposición y susceptibilidad permiten conocer el impacto potencial al que está sujeto la isla. La capacidad adaptativa es el grado en que dichos impactos podrían ser manejados. Por consiguiente, para propósitos de este análisis la vulnerabilidad se determinó en dos componentes: impacto potencial (exposición y susceptibilidad) y capacidad adaptativa o ausencia de capacidad adaptativa. Esto, debido a que mientras más alto es el valor, mayor es la vulnerabilidad de la población (USAID, 2014).

Las variables utilizadas para el desarrollo del índice se presentan a continuación. Es importante indicar que los datos socio-económicos se adquirieron de la Encuesta a la Comunidad 2013 llevada a cabo por el Negociado Federal del Censo. Se utilizó la

Encuesta a la Comunidad a cinco años dado que esta es la única que incluye datos del municipio de Culebra, la encuesta a tres años y la encuesta de un año no incluyen los municipios más pequeños, debido a la limitación sobre el número de observaciones.

<b>Tabla 1. Variables utilizadas</b>	
<b>Variable</b>	<b>Capa de información</b>
<b>Impacto potencial (Exposición &amp; Susceptibilidad)</b>	
<b>Inundaciones</b>	Áreas sujetas a inundaciones FEMA. Flood Insurance Rate Maps (FIRMs)
<b>Contaminación</b>	Áreas que fueron utilizadas por la Marina de EE.UU. para prácticas militares (Munition Response Sites (MRS) USACE)
<b>Ecosistemas costeros y marinos protectores</b>	Áreas costeras con presencia de arrecifes de coral y fondo rocoso colonizado. Benthic Habitats of Puerto Rico, NOAA/NOS/NOAA/Biogeography Program (2001)
	Áreas costeras con manglares. Benthic Habitats of Puerto Rico, NOAA/NOS/NOAA/Biogeography Program (2001)
	Barreras costeras. Coastal Barrier Resources System Mapper
<b>Infraestructura de acceso</b>	Carreteras no pavimentadas. Información digitalizada tomando como base el mapa de carreteras no pavimentadas del Culebra Watershed Management Plan
<b>Capacidad adaptativa</b>	
<b>Pobreza</b>	Población bajo el nivel de pobreza
<b>Composición del hogar</b>	Hogares liderados por un(a) solo jefe(a) del hogar con menores presentes
<b>Impedimento</b>	Número de personas con impedimentos
<b>Poblaciones susceptibles</b>	Hogares con personas mayores de 65 años y personas menores de 18 años
<b>Idioma</b>	Idioma hablado en hogar: Hogares donde el idioma principal es otro que no sea español.
<b>Educación</b>	Personas que no obtuvieron el diploma de cuarto año de escuela superior
<b>Seguro de Salud</b>	Personas que no tienen plan médico
<b>Ingreso</b>	Ingreso mediano de los hogares
<b>Condición del hogar</b>	Hogares con falta de plomería e instalaciones de cocina
<b>Población</b>	Población total por barrio

Los criterios de selección para las variables de impacto fueron fundamentalmente: la disponibilidad de la información, la posibilidad de poder segregar la información por barrio y la función o efecto de la variable o el recurso ante los efectos del cambio climático, como estresor o protector. Por ejemplo, recursos como arrecifes de coral, manglares y otros recursos designados como barreras costeras podrían funcionar como protectores de los asentamientos humanos e infraestructura costera. Cabe señalar que

solo se considera el área de estos recursos y no se considera su estado. El razonamiento tras el uso de cada una de las variables se describe en el Anejo 2.

**Tabla 2. Variables ambientales (metros cuadrados)**

Barrio	Barrio-Pueblo	Flamenco	Fraile	Playa Sardinias I	Playa Sardinias II	San Isidro
Manglares	0	42,957	329,044	0	22,457	0
Arrecifes de coral	0	19,118,363	19,961,926	634,602	4,619,994	6,145,073
Barreras Costeras	0	767,542	202,661	0	0	166,337
Caminos sin pavimentar	742	19,411	29,562	2,030	13,078	15,771
MRS	288,181	18,215,792	8,224,735	881,497	3,570,272	6,037,429
Zonas Inundables	63,116	434,034	497,556	16,794	159,743	136,334

Nota: Para estimar estas cabidas, se utilizó Sistema de Información Geográfica (GIS). La metodología para cada una se discute en el Anejo 2.

Las variables socioeconómicas reflejan las condiciones sociales mayormente asociadas a la vulnerabilidad, particularmente por ser factores que aumentan dicha condición. A modo de ejemplo, estructuras de menor calidad implican una mayor susceptibilidad, o una concentración de pobreza puede implicar carencia de recursos para el desarrollo de medidas de adaptación, que incluyen ahorros, almacenaje de alimentos, la obtención de seguros para la propiedad y recursos en caso de necesitar una relocalización repentina, entre otras medidas. Es decir, las poblaciones escogidas reflejan los subgrupos que son más susceptibles en términos físicos, económicos o sociales.

**Tabla 3. Variables Socio-económicas**

	Pueblo	Flamenco	Fraile	Playa Sardinias I	Playa Sardinias II	San Isidro
Población bajo el nivel de pobreza	113	406	0	180	93	0
Hogares liderados por un(a) solo jefe(a) del hogar con menores presentes	39	66	0	46	6	0
Número de personas que no hablan español	33	10	0	10	11	0
Hogares con personas mayores de 65 años y personas menores de 18 años	77	288	0	89	16	9
Número de personas con impedimento	41	71	0	12	21	0
Personas que no cuentan con el diploma de cuarto año de escuela superior	121	151	0	80	64	4
Mediana del ingreso del hogar (\$)	16,964	19,167	0	9,271	5,208	0
Calidad de hogar	16	5	0	0	0	0
Población total	317	794	4	246	103	14
Personas con plan médico	75	70	0	36	0	0

Fuente: Encuesta a la Comunidad 2013- 5 años.

Cabe señalar, además, que no se utilizaron variables que estuviesen estrechamente relacionadas. Por ejemplo, una vez se seleccionó el ingreso mediano, no se incluye el ingreso promedio ya que ambas variables miden esencialmente el mismo criterio (nivel de riqueza en la población).

### Metodología para la construcción del índice

---

El índice se compone de dos indicadores:

- Indicador de impacto e
- Indicador de ausencia de capacidad adaptativa.

Las variables que componen los indicadores fueron estandarizadas como parte del proceso metodológico. Este proceso normaliza la distribución de los datos. La estandarización es particularmente relevante para la distribución entre los barrios, de manera que aunque las variables estén medidas en escalas distintas, éstas tengan el mismo peso en el análisis final. A continuación se presenta la fórmula utilizada para estandarizar las variables con la estadística  $z$ .

$$z_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

Donde:

$z_i$  = Valor normalizado (valor  $z$ ) de la variable  $x$  para barrio  $i$ .

$x_i$  = Valor bruto de la variable para barrio  $i$ .

$\mu$  = Promedio de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población.

Una vez estandarizados los datos, las variables se agregaron para generar los dos indicadores mencionados. Esto permite comparar la vulnerabilidad social (ausencia de capacidad adaptativa) y ambiental (impacto) de cada barrio por separado. El índice fue construido en una escala de 0 a 10, donde 0 significa poca o ninguna vulnerabilidad y 10 representa el nivel más alto de la vulnerabilidad. La fórmula para desarrollar el índice fue:

$$I_i = \frac{(z_i - MIN)}{(MAX - MIN)} * 10$$

Donde

$I_i$  = Índice para barrio  $i$ .

$z_i$  = Valor normalizado para barrio  $i$ .

*MAX* = Valor máximo para esta variable entre los 6 barrios.

*MIN* = Valor mínimo para esta variable entre los 6 barrios.

Las puntuaciones de cada indicador fueron promediadas para cada barrio, de esta manera se generó el índice de vulnerabilidad.

Cada una de las variables tienen el mismo peso, no obstante, recogen las variaciones entre los distintos sectores o barrios. Por tal razón, la metodología utilizada en el índice no incorpora la ponderación de las variables. Al utilizar valores absolutos, sin estar en una posición relativa con respecto a cada barrio, el índice puede otorgar un mayor peso a aquellas áreas que tienen un número alto de población vulnerable.

Cabe señalar que se llevó a cabo el ejercicio de ponderar las variables socioeconómicas y ambientales para poder llevar a cabo una comparación proporcional a los factores endógenos de Culebra (por barrio). Las variables socioeconómicas se ponderaron con la población de los respectivos barrios, mientras las variables ambientales fueron ponderadas con el área de cada barrio. No obstante, se encontró que esta metodología le otorgaría un nivel de vulnerabilidad muy alto a barrios como San Isidro, cuando solo cuenta con una población de 14 personas, pero más del 64% de su población es menor de 18 años o mayor de 65 años (9 personas).

# Resultados

De acuerdo a la información del Censo, la distribución poblacional por barrio en Culebra varía significativamente. Barrios como Fraile tienen 4 personas, mientras otros como Flamenco tienen 794 habitantes. Esta distribución tiene implicaciones sustanciales en la determinación de la vulnerabilidad social.

El barrio Flamenco arrojó el valor más alto para el índice de vulnerabilidad social. En las variables de impacto (exposición y susceptibilidad), aunque Flamenco tiene una cantidad sustancial de ecosistemas protectores, también posee la extensión mayor de terrenos contaminados con municiones y una de las mayores extensiones de terrenos susceptibles al riesgo de inundación, lo que aumenta su vulnerabilidad.

En términos socioeconómicos, los resultados sugieren que la población de Flamenco tiene la menor capacidad de adaptación. Flamenco reportó el valor más alto en seis de las variables examinadas: mayor cantidad de habitantes, mayor cantidad de habitantes viviendo bajo niveles de pobreza, mayor número de hogares liderados por un solo jefe de hogar, mayor cantidad de residentes menores de 18 años y mayores de 65 años, mayor cantidad de residentes con impedimento y mayor cantidad de personas que no cuentan con diploma de escuela superior. No obstante, posee la mediana de ingreso más alta de Culebra.

Tabla 4. Resultados del índice de vulnerabilidad social para los barrios del Municipio de Culebra

Barrio	Indicador de ausencia de capacidad adaptativa	Indicador de impacto (Exposición + Susceptibilidad)	Índice Total
Barrio-Pueblo	5.9	0.6	4.1
Flamenco	<b>10.0</b>	8.7	<b>9.4</b>
Fraile	0.0	4.4	2.2
Playa Sardinas I	3.7	0.0	<b>2.1</b>
Playa Sardinas II	1.5	<b>10.0</b>	6.0
San Isidro	0.1	9.6	4.9

\*Un valor de 10 representa la mayor vulnerabilidad, mientras un valor de 0 representa el nivel más bajo de vulnerabilidad.

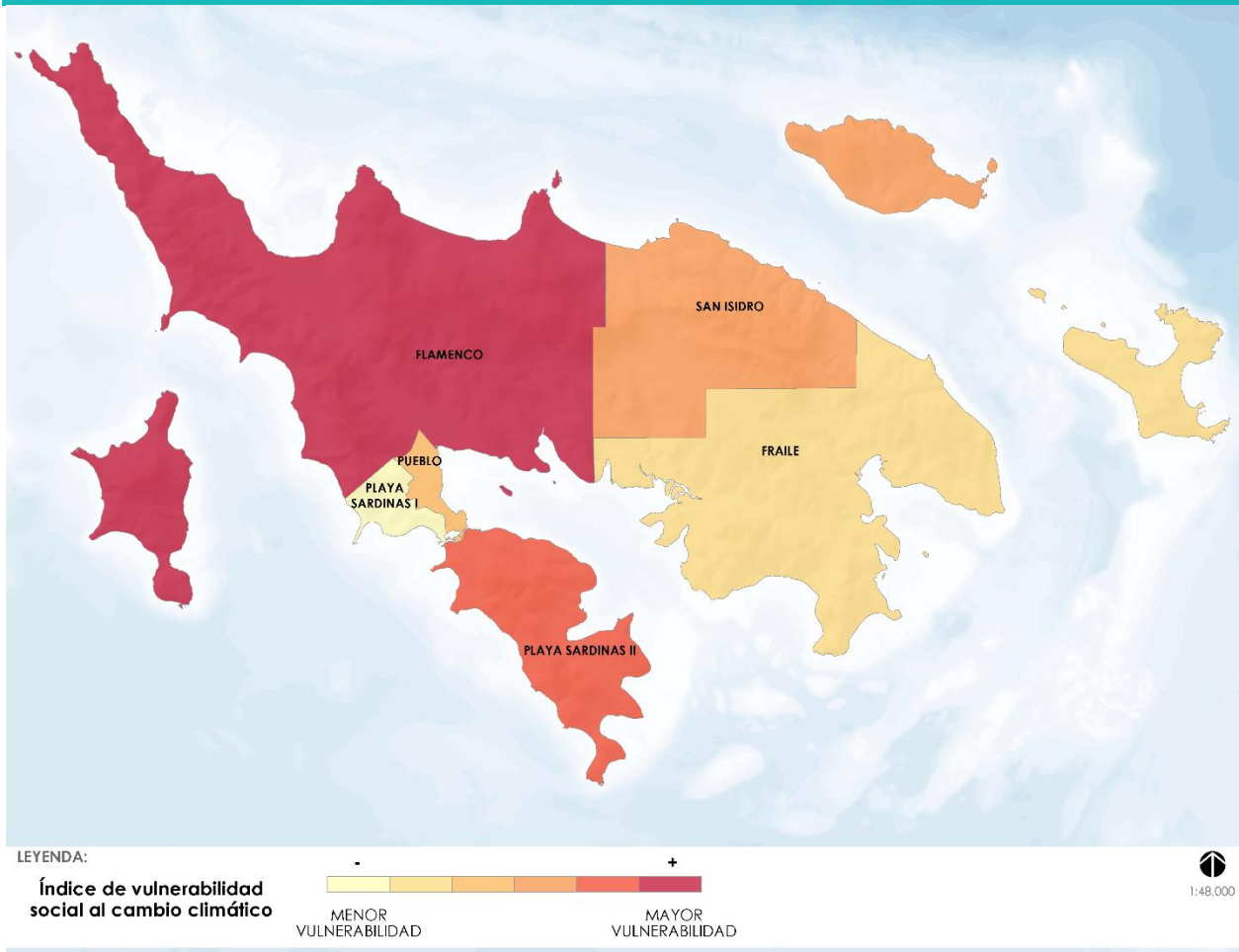
El segundo barrio con mayor vulnerabilidad de acuerdo a las variables examinadas fue Playa Sardinas II. Aunque no presenta los valores más altos para estresores como caminos sin pavimentar, terrenos bombardeados o áreas inundables, el agregado de dichos valores y las extensiones relativamente menores de recursos protectores (arrecifes

y manglares) lo hacen más susceptible. El tercer barrio con mayor vulnerabilidad social de acuerdo a las variables examinadas fue San Isidro, seguido por Pueblo. San Isidro tiene una vulnerabilidad alta de acuerdo al indicador de impacto. No obstante, solo tiene solo 14 habitantes, lo que lo hace menos vulnerable ya que tiene menos población relativo a otros barrios.

El barrio Pueblo es el segundo barrio con la menor capacidad de adaptación (5.9). Este barrio tiene la segunda población más alta del municipio y concentra poblaciones vulnerables. Por ejemplo, tiene la cantidad mayor de hogares con ausencia de facilidades de plomería o de cocina. No obstante, es el barrio con la menor cantidad de terrenos contaminados por prácticas militares y carreteras sin pavimentar, factores que podrían aumentar su vulnerabilidad.

Playa Sardinas I y Fraile son los barrios menos vulnerables. Fraile tiene 4 habitantes de acuerdo a la ECPR. Mientras que Playa Sardinas I (2.1) reportó un índice de impacto de cero, producto de la cantidad relativamente baja de caminos sin pavimentar, terrenos contaminados y áreas inundables, en relación con los demás barrios. Mientras que la capacidad adaptativa de su población es mayor que la de otros tres barrios.

Mapa 2. Índice de vulnerabilidad social para el Municipio de Culebra



# Conclusiones

Según se desprende de la descripción socioeconómica del primer informe de progreso, el municipio de Culebra mantiene una condición económica frágil que a su vez es constantemente amenazada por factores exógenos. La inestabilidad que provocan los sistemas de abastecimiento y transportación de recursos, la falta de movilidad social, y la dependencia del estado, hacen que la isla- en su agregado- sea altamente vulnerable.

Los resultados del índice por su parte, demuestran que estos factores inciden de manera distinta en las áreas geográficas del municipio. El índice refleja que el municipio de Culebra debe dedicar recursos y adoptar medidas para reducir la vulnerabilidad. Debido a la dispersión de los resultados finales, el barrio Flamenco surge como prioridad inmediata por su alto nivel de vulnerabilidad, y por ser el área que alberga a más del 50% de la población. Los otros barrios prioritarios deberían ser Playa Sardinas II, seguido por Pueblo.

Será particularmente importante desarrollar estrategias de adaptación para el barrio Pueblo, por ser el que alberga mucha de la infraestructura básica. En la medida que se reduce la susceptibilidad de esta área, los demás barrios se beneficiarían por su dependencia de esa área para la obtención de servicios básicos. Este tipo de convergencia presenta un reto para el diseño de política pública sobre las estrategias de adaptación para las distintas áreas del municipio.

## Limitaciones encontradas en el desarrollo del índice

El Municipio de Culebra comprende un área geográfica relativamente pequeña, por lo tanto, las estimaciones que produce el Negociado Federal del Censo sobre datos socioeconómicos arrojan márgenes de error relativamente altos. Por otra parte, la disponibilidad de otros datos oficiales para Culebra, y que además estén segregados por barrio, es relativamente limitada. Dichas condiciones tienen el efecto de reducir la cantidad de información disponible para confeccionar el índice.

En términos de las variables ambientales, eventos como la precipitación, la temperatura, entre otros efectos del cambio climático que podrían impactar la población, son de aplicación general sobre el Municipio, por lo tanto no existe un barrio predominante en términos de estos factores. Además, muchas de estas medidas ambientales se recogen para la totalidad del Municipio y no así para cada barrio.

Se reconoce que más allá de variables asociadas al carácter individual de personas (ingreso, género, nivel de educación, edad, ente otros), la vulnerabilidad social se enmarca a través de otros factores como lo son el capital social, el nivel de conocimiento y acceso a recursos (Cutler, Boruff & Shirley, 2003). Por ejemplo, información sobre la exposición histórica a eventos climáticos que ha experimentado el municipio, servirían para estimar la capacidad de respuesta del estado y sus instituciones y la susceptibilidad de ciertas áreas por su entorno particular.

En el contexto de un entorno como Culebra, el desarrollo de un índice de vulnerabilidad que sea confiable para la toma de decisiones requerirá el desarrollo de una encuesta a hogares que permita recoger variables asociadas a la susceptibilidad y capacidad adaptativa, las cuales tengan una alta confiabilidad y márgenes de error reducidos. No obstante, las limitaciones presupuestarias del proyecto no permitieron llevar a cabo una encuesta para incluir estas características de la población en el índice.

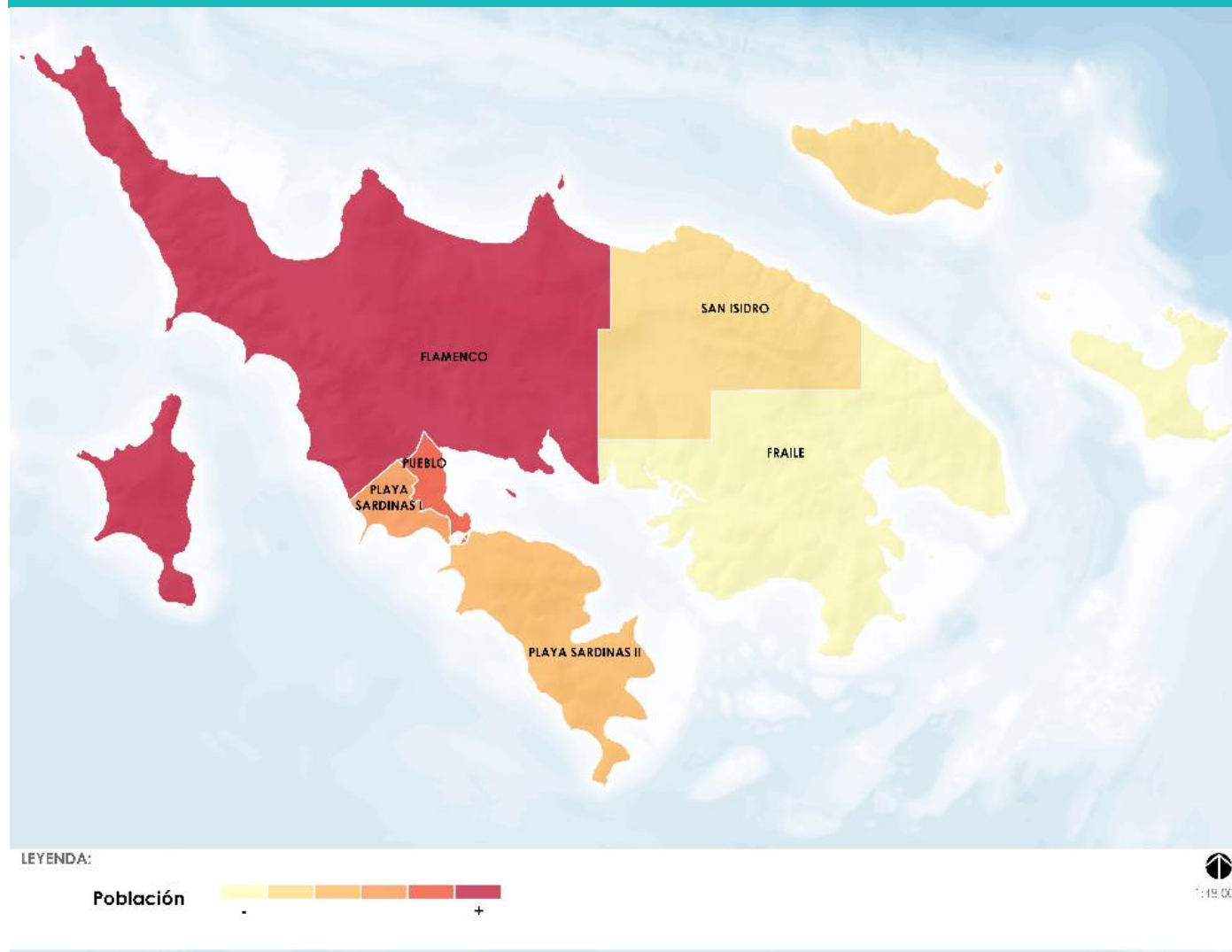
En el caso de Culebra, este índice es una aproximación de la vulnerabilidad y provee una idea de la condición, pero no debe ser utilizado como un factor determinante para el desarrollo de medidas de adaptación. Esta información deberá ser validada, contrastada y más que nada complementada con otras fuentes. Por tanto, este análisis se combinará con los resultados de los demás ejercicios de participación llevados a cabo como parte de este plan (mapa participativo, entrevistas a líderes de opinión y comerciantes), con el fin de profundizar en la vulnerabilidad de la población.

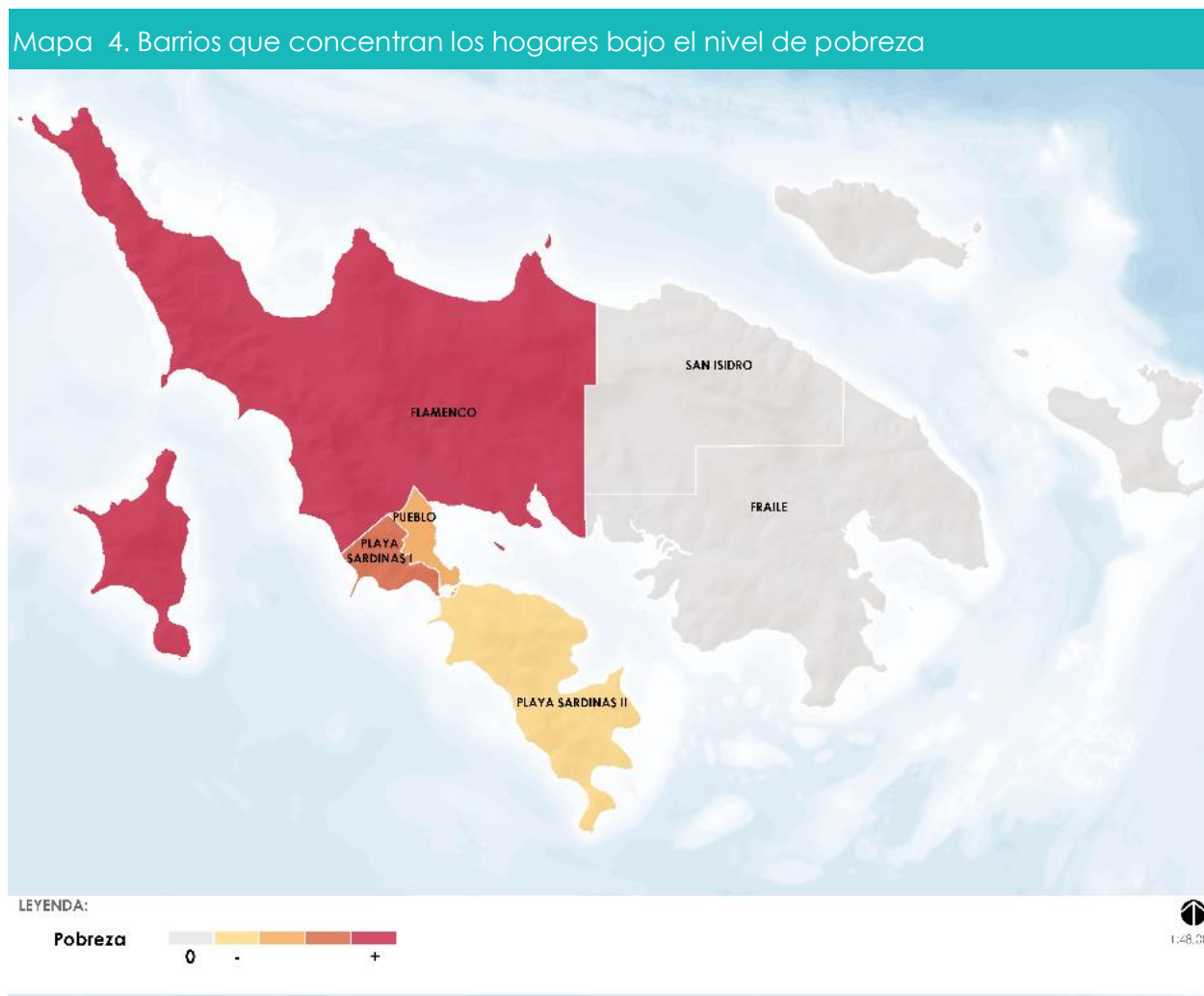
# Referencias

- African Development Bank. Asian Development Bank Department for International Development, United Kingdom Directorate-General for Development, European Commission Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, Germany Ministry of Foreign Affairs - Development Cooperation, The Netherlands Organization for Economic Cooperation and Development United Nations Development Programme United Nations Environment Programme The World Bank (n.d.). [Poverty and Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation.](#)
- Church, J.A., P.U. Clark, A. Cazenave, J.M. Gregory, S. Jevrejeva, A. Levermann, M.A. Merrifield, G.A. Milne, R.S. Nerem, P.D. Nunn, A.J. Payne, W.T. Pfeffer, D. Stammer and A.S. Unnikrishnan (2013). [Sea Level Change.](#) In: [Climate Change 2013: The Physical Science Basis.](#) Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- L. Rygel, D. O'sullivan and B. Yarnal (2006). [A Method for Constructing a Social Vulnerability Index: An Application to Hurricane Storm Surges in a Developed Country.](#) Springer.
- Marcy, Douglas, William Brooks, Kyle Draganov, Brian Hadley, Chris Haynes, Nate Herold, John McCombs, Matt Pendleton, Sean Ryan, Keil Schmid, Mike Sutherland, and Kirk Waters. (2011). [New Mapping Tool and Techniques for Visualizing Sea Level Rise and Coastal Flooding Impacts.](#) In Proceedings of the 2011 Solutions to Coastal Disasters Conference, Anchorage, Alaska, June 26 to June 29, 2011, edited by Louise A. Wallendorf, Chris Jones, Lesley Ewing, and Bob Battalio, 474–90. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) National Ocean Service (NOS). 2010. [Technical Considerations for Use of Geospatial Data in Sea Level Change Mapping and Assessment.](#) NOAA NOS Technical Report. Silver Spring, MD: NOAA NOS.
- Pacific Institute. (2012). [Social Vulnerability to Climate Change in California.](#)
- Spalding M., McIvor A., Tonneijck FH, Tol, S. and van Eijk, P. 2014. [Mangroves for Coastal Defense. Guidelines for Coastal Managers and Policy Makers.](#) Published by Wetlands International and the Nature Conservancy, 42p.
- Sturm, P., Viqueira R., Meyer-Comas, L., Hernández-Delgado, E., González-Ramos, C., Montañez-Acuña, A. & Otaño-Cruz, A. 2014. [Culebra Community Watershed Action Plan for Water Quality and Coral Reefs.](#)
- USAID. (2014). [Mali Climate Vulnerability Mapping.](#) African and Latin American Resilience to Climate Change
- U.S. Army Corps of Engineers Institute for Water Resources. (2013). [Social Vulnerability Analysis: A Comparison of Tools.](#) White Paper.

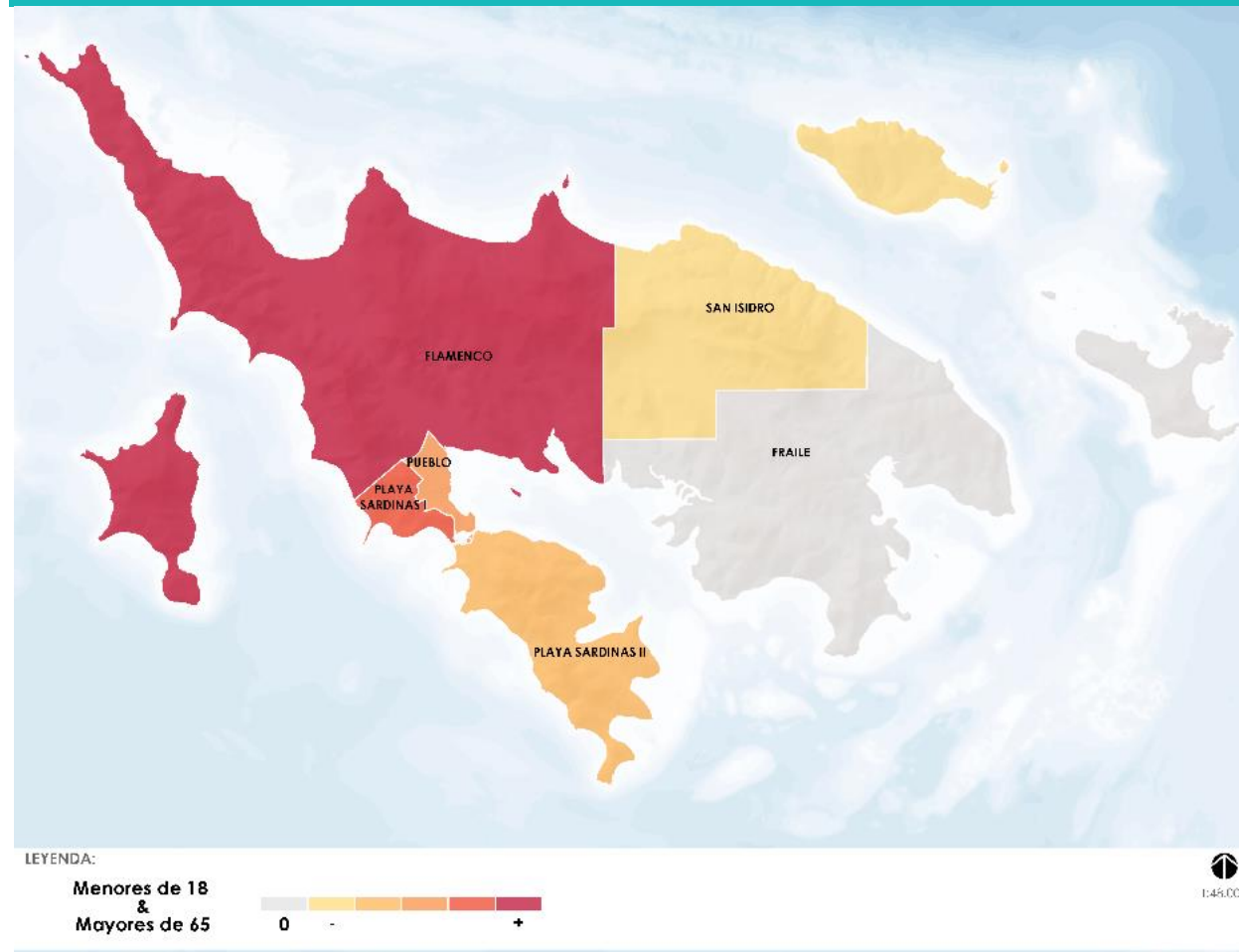
# Anejo 1. Mapas de variables que componen el índice de vulnerabilidad

Mapa 3. Barrios que concentran la población

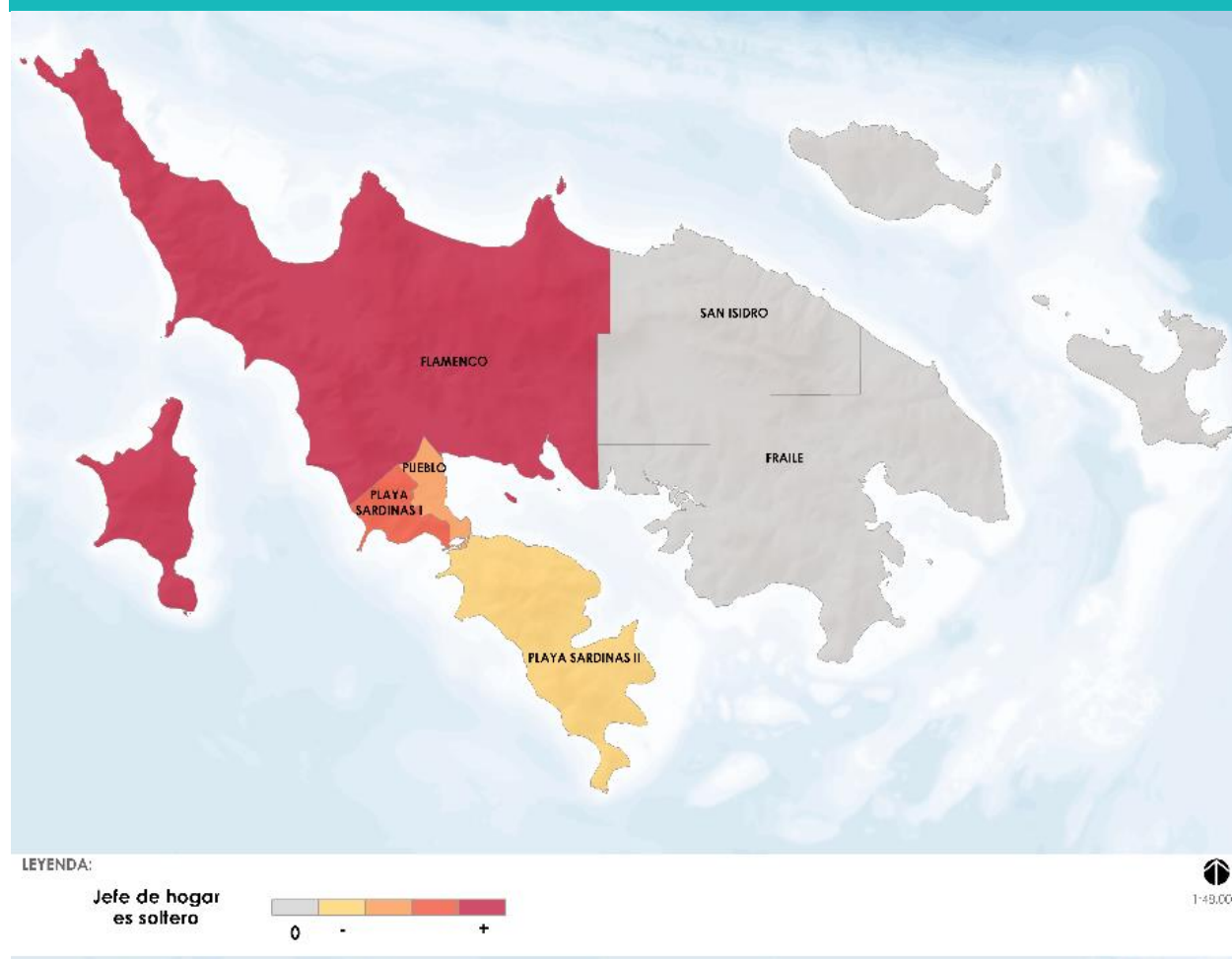


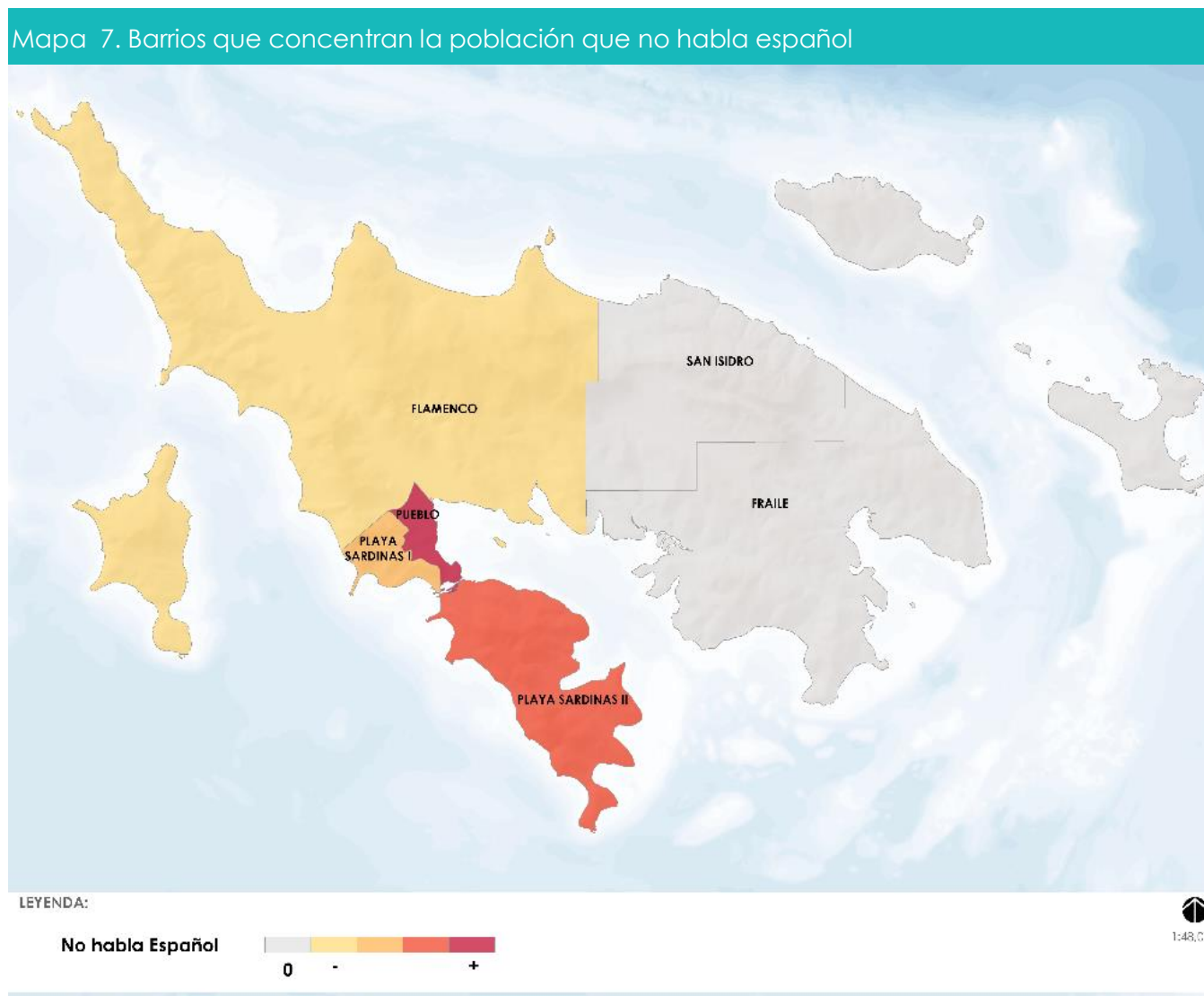


Mapa 5. Barrios que concentran menores de 18 y mayores de 65 años de edad

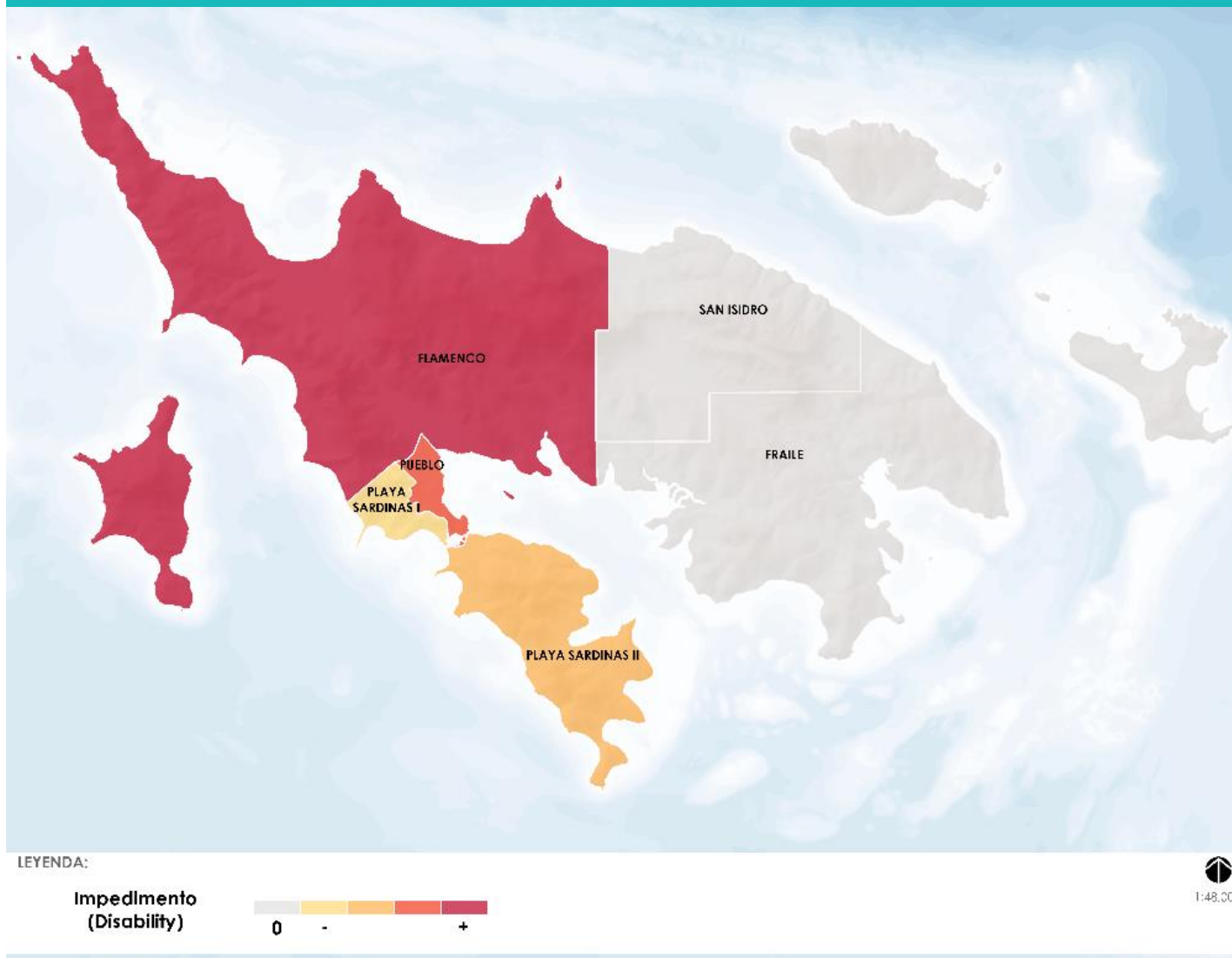


Mapa 6. Barrios que concentran hogares con un solo jefe de hogar

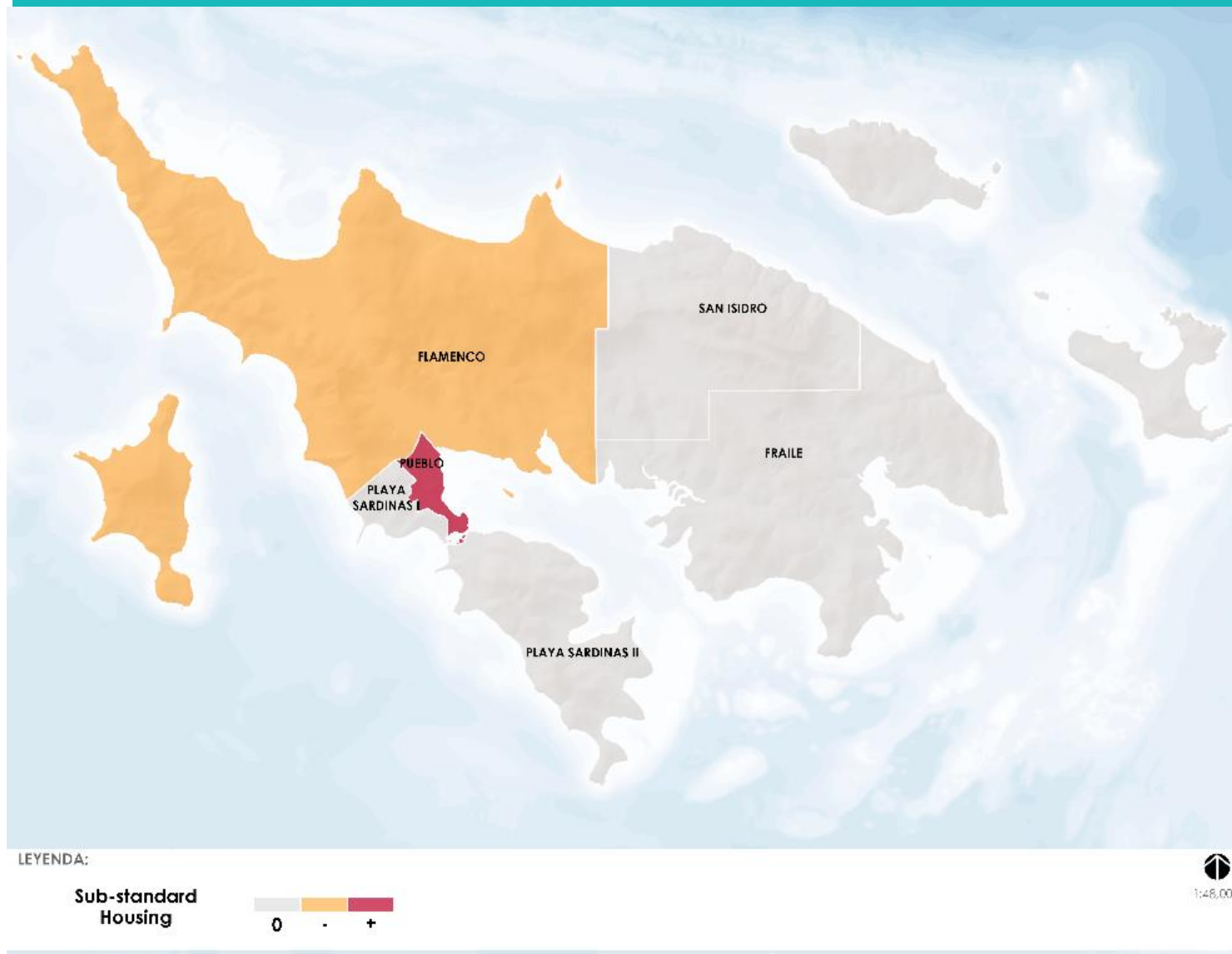




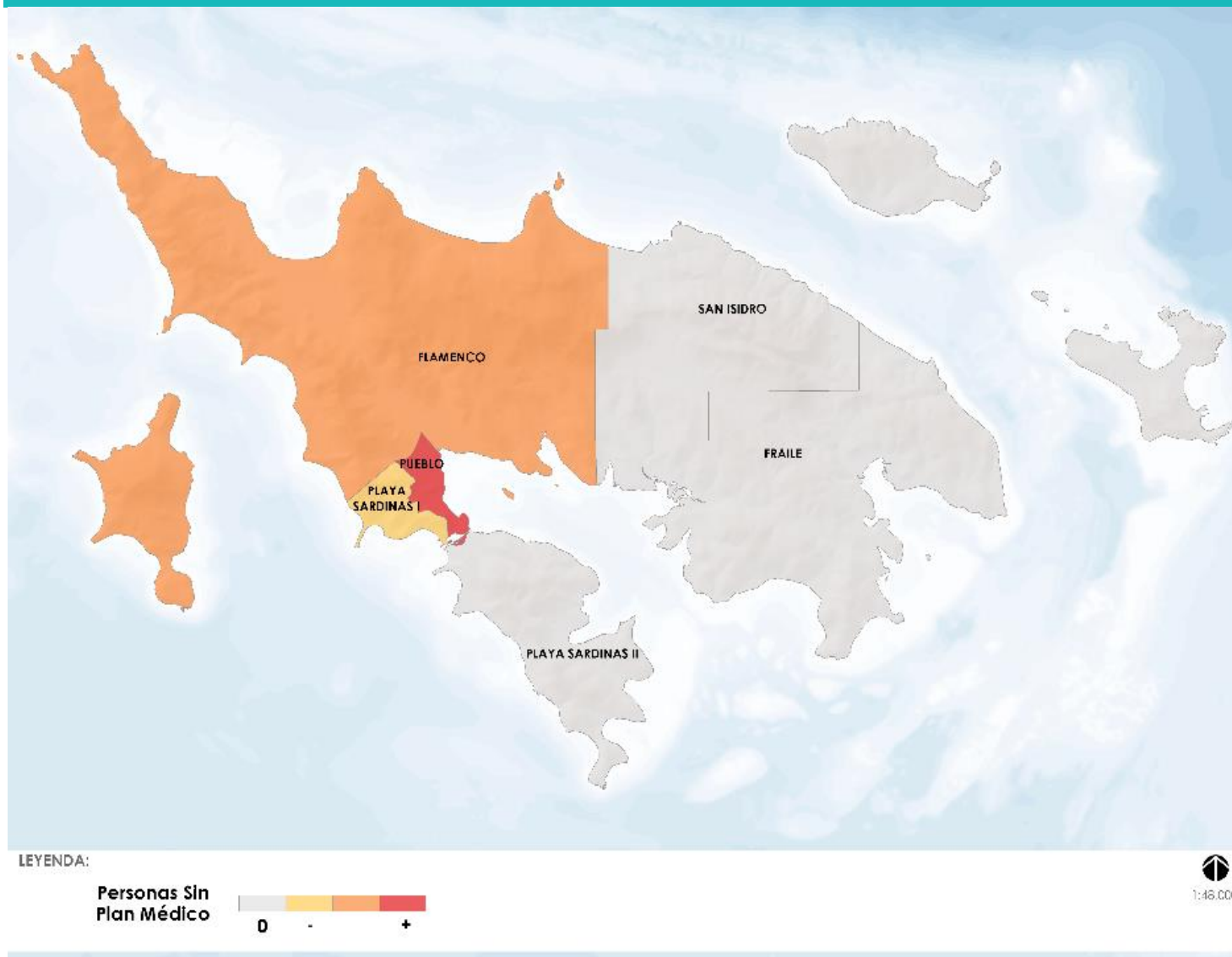
Mapa 8. Barrios que concentran población con impedimento



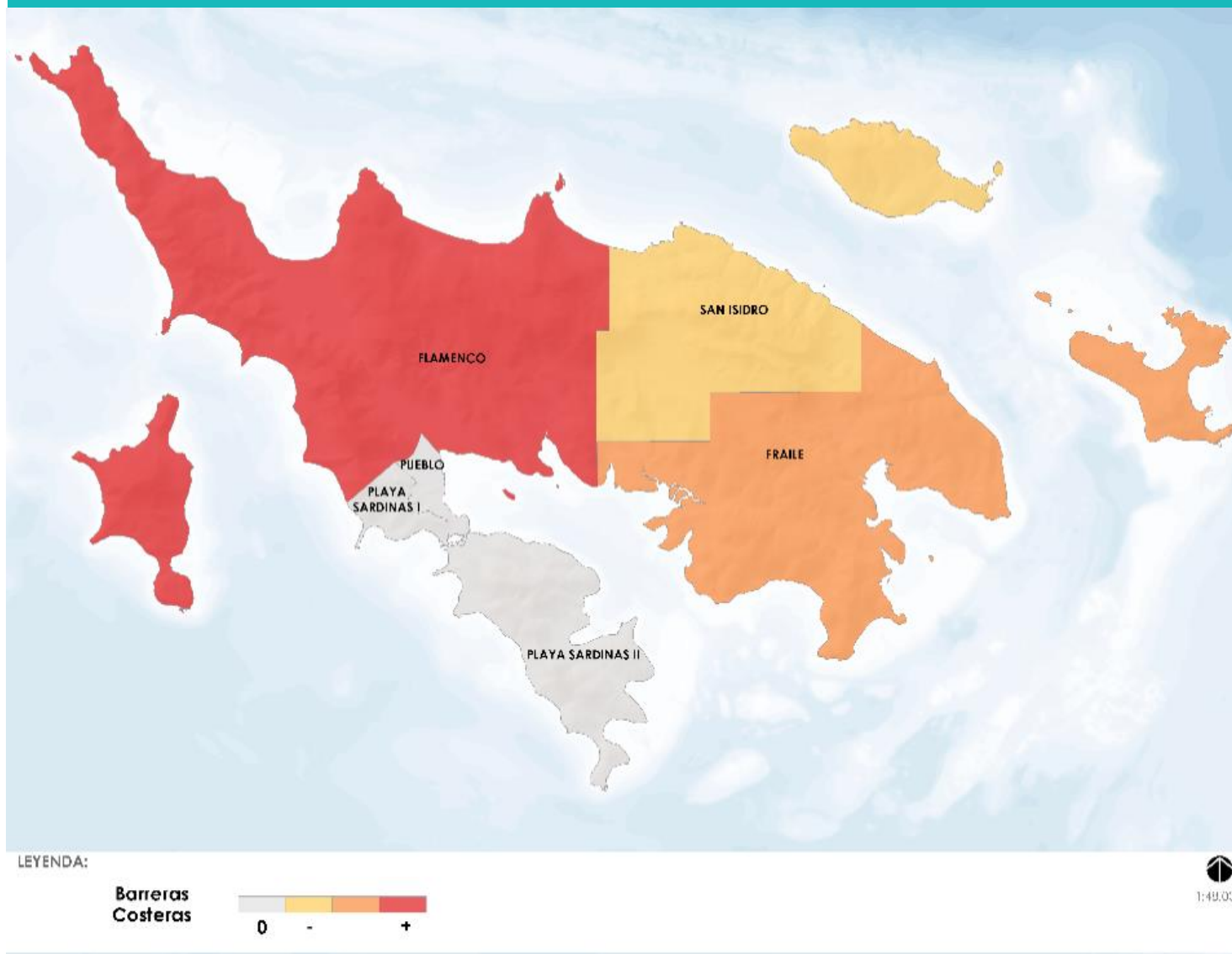
Mapa 9. Barrios que concentran hogares con facilidades de cocina y plomería incompletas

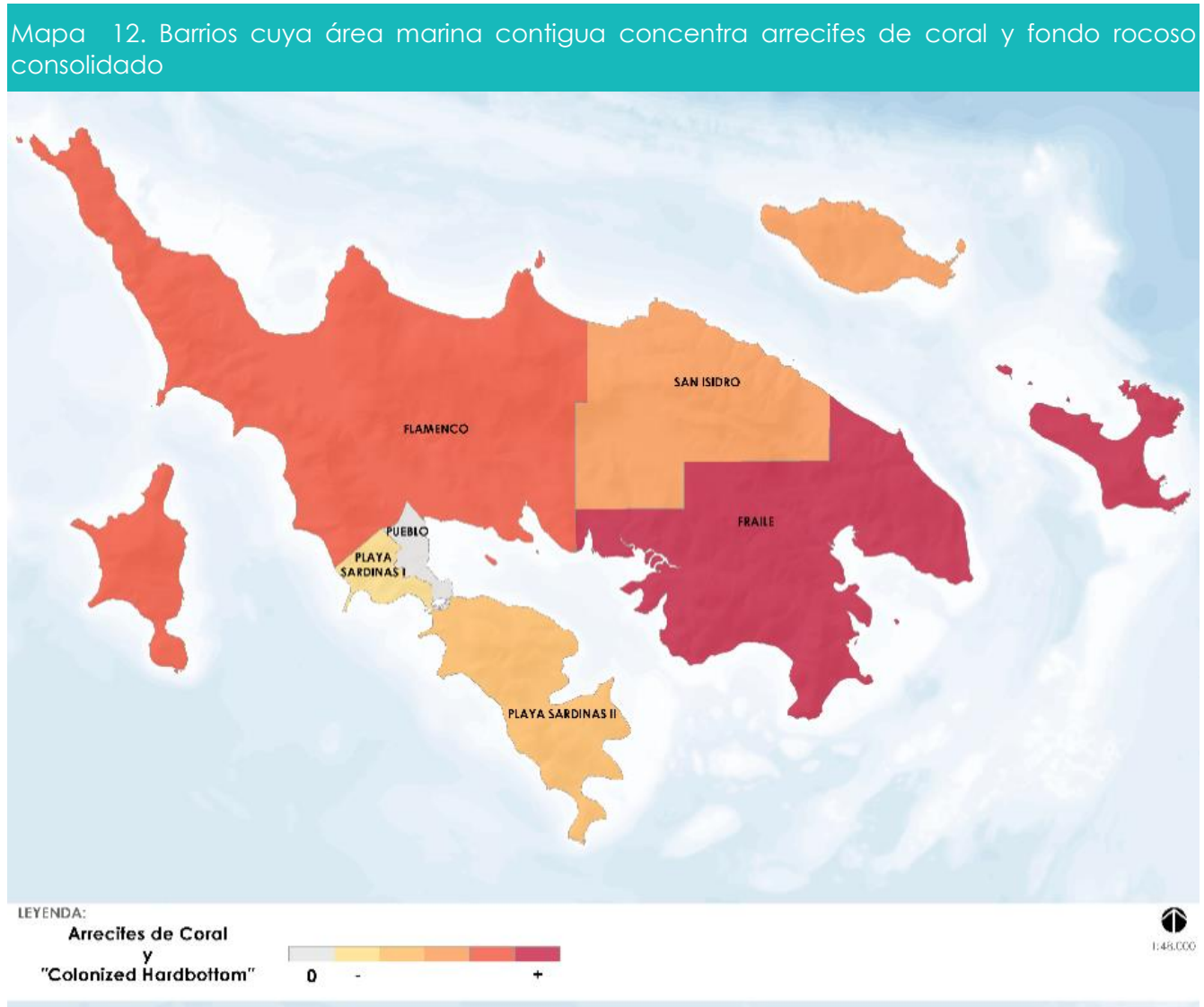


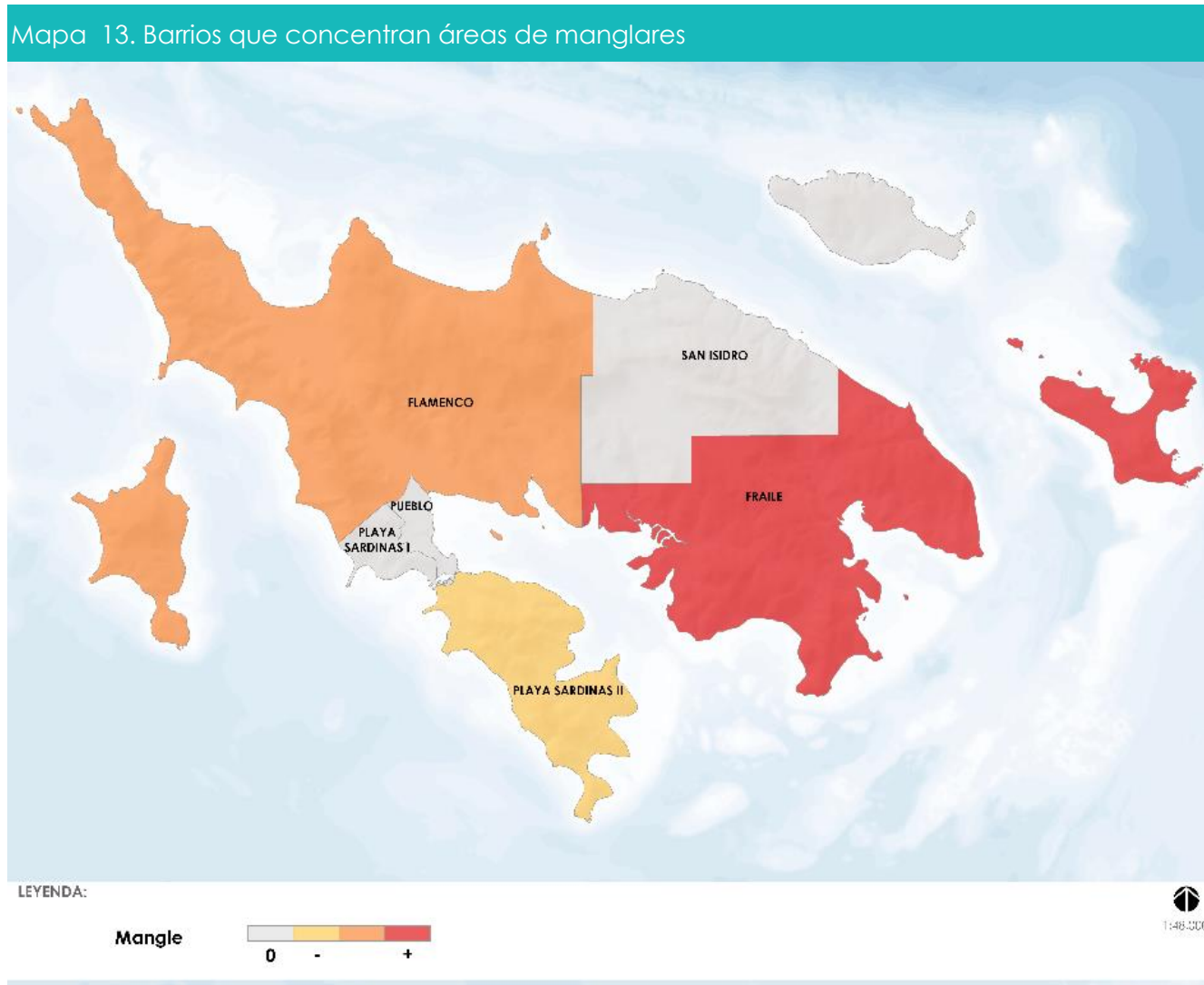
Mapa 10. Barrios que concentran la población sin plan médico



Mapa 11. Barrios que concentran recursos designados barreras costeras







# Anejo 2. Fichas metodológicas de las variables que componen el índice de vulnerabilidad

Variables de impacto	
<b>Variable</b>	<b>Áreas susceptibles al riesgo de inundaciones</b>
<b>Componente</b>	Exposición
<b>Razón para su uso</b>	Las inundaciones podrían exacerbarse por el incremento en el nivel del mar y eventos extremos de precipitación.
<b>Fuente del dato</b>	Mapas de Tasas de Seguro de Inundaciones. Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA-FIRMS)
<b>Unidad</b>	Área en polígonos
<b>Cómputo</b>	Se agregaron las siguientes categorías de zonas susceptibles al riesgo de inundación: A, AE, AO y VE
<b>Limitaciones</b>	Estos mapas son generados para la toma de decisiones asociadas a las primas de seguros de inundaciones y no para la planificación. Las mismas no consideran el efecto combinado de las inundaciones, por lo que podrían subestimar el riesgo. No obstante, se utilizó esta información por ser la única que se encuentra disponible.
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	
<b>Formato</b>	Shapefile
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	<b>Terrenos contaminados con municiones</b>
<b>Componente</b>	Susceptibilidad
<b>Razón para su uso</b>	<p>En las áreas que fueron utilizadas para prácticas militares, los efectos del cambio climático como la erosión, los vientos causados por eventos climáticos como tormentas, huracanes y frentes fríos y el aumento en los niveles del mar, podrían exponer las municiones existentes, poniendo en riesgo a la población residente, visitante y a los recursos naturales.</p> <p>Es importante reconocer que esto también tiene un impacto en la percepción de Culebra como destino turístico. En la medida que se expongan más artefactos y ocurran accidentes, se podría afectar la percepción de Culebra como destino, lo que tendría impactos sobre esta actividad económica fundamental para la isla-municipio.</p>
<b>Fuente del dato</b>	Formerly Used Defense Sites (FUDS) Munition Response Sites (MRS) del Cuerpo de Ingenieros de EE.UU.
<b>Unidad</b>	Área en polígonos
<b>Cómputo</b>	Se agregaron por barrio todas las áreas identificadas como MRS, menos el aeropuerto y el "camp site". Las áreas en agua también fueron consideradas y adjudicadas al barrio contiguo.
<b>Limitaciones</b>	Los datos están basados en hallazgos preliminares y no todas las propiedades tienen datos disponibles.
<b>Año de publicación</b>	Mayo 2014
<b>Periodo de tiempo</b>	
<b>Formato</b>	Shapefile
<b>Nota adicional</b>	

Variable	Ecosistemas costeros y marinos protectores
<b>Componente</b>	<b>Susceptibilidad</b>
<b>Razón para su uso</b>	<p>Los arrecifes de coral y ecosistemas asociados como los yerbazales y manglares actúan como barreras protectoras ante efectos de eventos climatológicos como vientos, la acción del oleaje, reducen la erosión, lo que reduciría el impacto de estos eventos en las comunidades costeras. Se ha documentado ampliamente la función de los manglares en la reducción de riesgos costeros. Por ejemplo, amplias franjas de manglar pueden ser efectivas en la reducción de la marejada ciclónica, mientras las franjas más estrechas también pueden reducir el viento, el impacto del oleaje y la inundación. Los manglares son críticos en la protección del aumento en el nivel del mar, ya que tienen la capacidad de retener sedimentos y, como resultado, aumenta el espesor de los suelos (Spalding et al., 2014).</p> <p>También se consideraron las áreas clasificadas como barreras costeras. El Acta de Sistemas de Recursos para Barreras Costeras (Ley CBRA) de 1982, busca promover la conservación de áreas susceptibles al impacto de huracanes y áreas ricas biológicamente. Su propósito es reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas, limitar el desarrollo en zonas de alto riesgo y la inversión de recursos federales y preservar la integridad ecológica de las áreas designadas. La venta de seguros contra inundaciones del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones está prohibida para las estructuras construidas o sustancialmente mejoradas a partir de la fecha de designación de un área.</p> <p>Esta variable es utilizada porque se presume que en la medida que haya este tipo de recurso protector donde se desaliente el desarrollo urbano, se reduciría la vulnerabilidad. Estos terrenos deberán ser separados del proceso urbanizador por su importancia como protector y/o por su susceptibilidad ante riesgos.</p>
<b>Fuente del dato</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOAA Coastal Service Center 2001. Shallow-water benthic habitat data (2001) for Puerto Rico, St. Thomas and St. John and St. Croix. Kendall, M.S., M.E. Monaco, K.R. Buja, J.D. Christensen, C.R. Krueger, and M. Finkbeiner, R.A. Warner. 2001.</li> <li>• CBRA. USFWS:[<a href="http://catalog.data.gov/dataset/john-h-chafee-coastal-barrier-resources-system-approximate-polygons">http://catalog.data.gov/dataset/john-h-chafee-coastal-barrier-resources-system-approximate-polygons</a>]</li> </ul>
<b>Unidad</b>	Área en polígonos
<b>Cómputo</b>	Se consideraron todos los ecosistemas marinos que estuvieran dentro de un área de 7 km mar afuera desde la línea de costa de Culebra. Los límites jurídicos de los barrios se extendieron esos 7km siguiendo la dirección de cada límite de barrio.
<b>Limitaciones</b>	No existe certeza de la condición de estos recursos y la extensión de los mismos pudiese haber variado desde que las capas de información fueron generadas originalmente.
<b>Año de publicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2001</li> <li>• 2015</li> </ul>
<b>Periodo de tiempo</b>	
<b>Formato</b>	Shapefile
<b>Nota adicional</b>	CBRA se actualiza según sea necesario

<b>Variable</b>	
<b>Infraestructura de acceso: Caminos sin pavimentar</b>	
<b>Componente</b>	Susceptibilidad
<b>Razón para su uso</b>	Se consideró el área por barrio de caminos sin pavimentar debido a que estos pudieran aumentar la vulnerabilidad ante periodos de lluvias intensas al limitar el acceso. Además, en un entorno como Culebra, donde el terreno es escarpado y los suelos tienen una alta susceptibilidad de erosión, los caminos expuestos podrían suponer un estresor adicional sobre la salud de los ecosistemas costeros protectores.
<b>Fuente del dato</b>	Culebra Watershed Management Plan. Figura A-5.
<b>Unidad</b>	Líneas del centro de la carretera. Largo de la línea.
<b>Cómputo</b>	Se digitalizaron las carreteras no pavimentadas utilizando el mapa (A-5) desarrollado para dicho plan.
<b>Limitaciones</b>	La digitalización se realizó de un archivo digital en formato PDF. Esto quiere decir que la imagen ha sido comprimida y no ofrece el nivel de detalle original, lo cual produce una digitalización con un grado de error.
<b>Año de publicación</b>	Marzo 2014
<b>Periodo de tiempo</b>	
<b>Formato</b>	PDF
<b>Nota adicional</b>	El fin de la digitalización es la longitud de los caminos y no su ubicación específica en el barrio.
<b>Variable</b>	
<b>Pobreza: Personas bajo el nivel de pobreza</b>	
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	La variabilidad climática tiene el potencial de tener impactos mayores en poblaciones que se encuentran en desventaja económica. La misma podría suponer un factor de estrés adicional en poblaciones ya vulnerables y aquellas que son altamente dependientes de recursos que son sensitivos al clima, como sería el caso del turismo en Culebra. Si bien las sociedades han desarrollado mecanismos para lidiar con los extremos climáticos y los riesgos naturales, como el almacenaje de alimentos entre otros, esta capacidad se podría ver limitada por la condición económica.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013
<b>Unidad</b>	Número de personas
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por nivel bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	
<b>Hogares liderados por un(a) solo jefe(a) del hogar con menores presentes</b>	
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	Los cambios climáticos pueden tener un impacto mayor sobre esas familias con solo un jefe de hogar (hombre o mujer) que tienen que cuidar menores.

<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Número de hogares
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	<b>Impedimento</b>
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	La Encuesta a la Comunidad clasifica con impedimento a quienes reportaron tener problemas de visión, audición, cognitivas, ambulatorias, y de cuidado propio. Estas personas podrían tener mayores dificultades al momento de desocupar sus hogares o recibir ayuda de los servicios estatales.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [[ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]]
<b>Unidad</b>	Número
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	<b>Poblaciones susceptibles: menores de 18 años y mayores de 65 años</b>
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	Los cambios en temperatura y precipitación podrían incrementar la vulnerabilidad de poblaciones susceptibles como los niños y las personas de edad avanzada. Estos tienen mayor dificultad para desalojar sus hogares y necesitan ayuda adicional en muchos casos.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Porcentaje de la población total
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU. Luego se estimó el número de personas con los porcentajes de la encuesta y la población total de la Encuesta a la Comunidad.
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013

<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	<b>Idioma: Población que no habla español</b>
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	Esta variable tiene que ver con la preparación y respuesta a emergencias, la interacción y la participación de las personas dentro de las instituciones que podrían trabajar con la adaptación. A mayor número de residentes que no hablan español, mayor la vulnerabilidad del barrio ya que le hará más difícil la comunicación con los servicios de emergencias locales. Se parte de la premisa, además, de que la población que no habla español podría estar más vulnerable por su capacidad limitada de insertarse en los procesos de planificación de medidas de adaptación y respuesta a emergencias.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Por ciento de la población total
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU. Luego se estimó el número de personas con los porcentos de la encuesta y la población total de la Encuesta a la Comunidad.
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Número de personas
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	<b>Educación: Población que no cuenta con diploma de cuarto año de escuela superior</b>
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	Una población con un mayor nivel de educación podría tener mayores herramientas y estar más capacitada para el desarrollo de medidas de adaptación en el nivel individual. Esto le permitiría mejorar su situación socioeconómica y, por consiguiente, su capacidad de adaptación. En este caso se seleccionaron todas esas personas que no obtuvieron un diploma de escuela superior.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Por ciento de la población total
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU. Luego se estimó el número de personas con los porcentos de la encuesta y la población total de la Encuesta a la Comunidad.
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013

<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	<b>Seguro de Salud</b>
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	Los impactos potenciales de los efectos del cambio climático en la salud humana podrían ser directos e indirectos. Los incrementos en temperaturas y precipitación podrían aumentar el rango de enfermedades causadas por vectores, exponiendo a nuevas poblaciones a estas enfermedades. Por tanto, una población con seguro de salud podría tener más acceso a servicios que aquellos que no cuentan con seguro.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Número de personas
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	
<b>Variable</b>	<b>Ingreso: Mediana del ingreso</b>
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	Se ha encontrado que esas poblaciones con bajos niveles de ingreso son más susceptibles a desastres naturales. Estas tienen una probabilidad mayor de vivir en áreas de bajo costo, pero que no tienen acceso a los mismos servicios públicos. Esto los puede hacer vulnerables al limitar el acceso a servicios de emergencia. Por ejemplo, en Nuevo Orleans se pudo observar cómo comunidades de bajo ingreso resultaron más vulnerables al desastre causado por el huracán Katrina.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Cantidad monetaria de ingreso mediano para hogares en el barrio.
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU. Luego se estimó el número de personas con los porcentos de la encuesta y la población total de la Encuesta a la Comunidad.
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	La mediana del ingreso quiere decir que la mitad de la población tiene ingresos sobre dicho valor y la otra mitad tiene ingresos bajo dicho valor.

Variable	Condición de la vivienda
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	Las personas viviendo en hogares sin acceso a facilidades completas como cocina y plomería podrían ser más vulnerables porque se les haría más difícil manejar enfermedades, atender situaciones de emergencia en eventos climatológicos, manejar episodios de calor extremo, entre otros efectos del cambio climático.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Cantidad de Hogares
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU.
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	El Negociado federal del Censo clasifica como hogares sin plomería adecuada a esos que no tiene tubería para agua fría y caliente, un inodoro, una bañera o ducha. Esto se estima para hogares ocupados y vacantes.
Variable	Población total
<b>Componente</b>	Capacidad adaptativa
<b>Razón para su uso</b>	A mayor la población de un área, mayor la vulnerabilidad, ya que necesita una mayor cantidad de servicios en casos de emergencia. Los barrios con mayor concentración poblacional son más susceptibles en situaciones de emergencias, por ejemplo, porque es necesario desalojar un alto número de personas en poco tiempo.
<b>Fuente del dato</b>	Negociado federal del Censo. Encuesta a la Comunidad de Puerto Rico: 2008-2013 [ <a href="http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml">http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/index.xhtml</a> ]
<b>Unidad</b>	Número de Personas
<b>Cómputo</b>	Estimado del Negociado del Censo de EEUU.
<b>Limitaciones</b>	Alto margen de error por bajo de observaciones de la encuesta
<b>Año de publicación</b>	2014
<b>Periodo de tiempo</b>	2009-2013
<b>Formato</b>	Tabla digital
<b>Nota adicional</b>	