

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

Tesis para optar por el grado académico de

Licenciatura en Medicina y Cirugía

**CARGA DE LA ENFERMEDAD POR
EXPOSICIÓN A DESASTRES NATURALES**

EN COSTA RICA 1990-2017

SUSTENTANTE:

DANIEL CALDERÓN QUESADA

TUTOR: DRA. KAREN JARA ZUÑIGA

Junio, 2021

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CONTENIDO.....	II
INDICE DE GRÁFICOS.....	IV
INDICE DE TABLAS	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTOS.....	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 BASES TEÓRICAS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	21
2.2.1 MARCO CONCEPTUAL	36
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	55
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	56

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	56
3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	56
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	58
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	60
3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	64
3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS	65
3.9 ANALISIS DE DATOS	66
CAPITULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	67
CAPITULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	78
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	79
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	91
ANEXOS.....	98

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasas por 100 000 habitantes.....	68
Gráfico N° 2 Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasas por 100 000 habitantes.....	69
Gráfico N° 3 Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según el sexo. Tasas por 100 000 habitantes.....	70
Gráfico N°4 Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasa por 100 000 habitantes.....	71
Gráfico N° 5 Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasa por 100 000 habitantes.....	72
Gráfico N° 6 Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según el sexo. Tasa por 100 000 habitantes.....	73
Gráfico N° 7 Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasa por 100 000 habitantes.....	74
Gráfico N° 8 Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasa por 100 000 habitantes.....	75
Gráfico N° 9 Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según sexo. Tasa por 100 000 habitantes.....	76

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Comparación de las diferencias entre dengue, zika y chinkungunya.	48
Tabla No. 2 Principales causas de muerte según grandes grupos, en Costa Rica para el año 2017	53
Tabla No. 3 Criterios de inclusión y exclusión.....	57
Tabla No. 4 Operacionalización de las variables.....	60

DEDICATORIA

Esta dedicatoria es para cada uno de los profesionales que durante toda la carrera me han brindado su apoyo y conocimiento con el único fin de dar la mejor enseñanza y así que pueda obtener las herramientas necesarias para poder ejercer de la mejor manera el arte de la Medicina.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente un agradecimiento a Dios por darme la oportunidad de poder estudiar esta carrera, y sobre todo darme las herramientas necesarias para poder culminar esta etapa profesional la cual siempre ha sido mi sueño.

Un agradecimiento a mis padres, Gerardina Quesada Cascante y Rafael Calderón Montero, los cuales siempre han estado desde un inicio apoyándome, dándole todo para que yo pueda seguir siempre con mis estudios y a pesar de los problemas que han surgido siempre han creído en mí hasta el final.

A mi novia Patricia Delgado Córdoba que ha sido un apoyo invaluable durante este proceso y ha estado ahí cuando lo necesitaba.

A mis amigos Alvin Navarrete Guerrero y Andrés Calvo Barrantes los cuales han estado presentes durante este proceso y siempre me han brindado su apoyo.

Agradecerle a mi tutora la Dra. Karen Jara Zúñiga por ser una guía y ayudarme en la elaboración de esta tesis.

RESUMEN

Introducción. En este trabajo de investigación se determina y analiza la carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales en Costa Rica, para el año 1990-2017.

Objetivo general. Determinar la carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales

en Costa Rica 1990-2017.**Metodología.** En esta investigación se utiliza los datos de la Global

Burden of Disease para obtener los datos de mortalidad, años vividos con discapacidad

(AVD), años de vida saludable perdidos (AVISA). **Resultados.** Los años que representan la

mayor tasa de mortalidad son 1991, 1996 y 2010, el grupo etario con mayor tasa de

mortalidad corresponde a los de mayores de 70 años. **Discusión.** La mortalidad por

exposición a desastres naturales es muy variable durante todos los años, 1991, 1996 y 2010

son los años que mayor tasas tienen. **Conclusiones** La tasa de mortalidad, los años vividos

con discapacidad y los años perdidos afecta principalmente a los hombres, la mortalidad es

mayor en el grupo de mayores de 70 años, en la tasa de años de vida con discapacidad son

los de 15 a 69 años y para la tasa de años de vida saludable perdidos son los del grupo de

menores de 5 años.

Palabras clave. Exposición a desastres naturales, carga de la enfermedad, mortalidad

ABSTRACT

Introduction. This research work determines and analyzes the burden of disease due to exposure to natural disasters in Costa Rica, for the year 1990-2017. **Course objective.**

Determine the burden of disease from exposure to natural disasters in Costa Rica 1990-2017.

Methodology. In this research, data from the Global Burden of Disease is used to obtain data on mortality, years lived with disability (YLD), years of healthy life lost (DALY). **Results.**

The years that represent the highest mortality rate are 1991, 1996 and 2010, the age group with the highest mortality rate corresponds to those over 70 years of age. **Discussion.**

Mortality from exposure to natural disasters is highly variable during all years, 1991, 1996 and 2010 are the years with the highest rates. **Conclusions** The mortality rate, the years lived

with disability and the years lost mainly affect men, mortality is higher in the group over 70 years of age, in the rate of years of life with disability are those from 15 to 69 years and for

the rate of years of healthy life lost are those of the group under 5 years of age.

Keywords. Exposure to natural disasters, burden of disease, mortality.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1 Antecedentes del problema

En Nicaragua se realizó un estudio de caso después del huracán Mitch en el municipio de Villanueva, se compararon la incidencia de diarreas agudas, enfermedades infecciosas del tracto respiratorio y malaria, 30 días después del desastre, y fueron comparados con los datos fuera de la crisis. Con respecto a la malaria la incidencia de malaria no fue explícita, se encontraron 3 casos de leptospirosis. En este estudio la vigilancia de enfermedades infecciosas después del desastre natural fue factible y los datos recopilados ayudaron a asignar los recursos de manera eficiente (1).

En el año 2007 se publicó un artículo relacionado con las epidemias después de desastres naturales. El autor habla sobre lo común que es malinterpretar la relación que existe entre desastres naturales y enfermedades transmisibles, ya que un brote después de un desastre natural tiene como principales factores de riesgo; el desplazamiento de la población hacia otras localidades lo que provoca el hacinamiento, y disminuye la disponibilidad de recursos como el agua potable (2).

En un estudio se revisaron varias revistas, donde encontraron que en la mayoría de ellas se llegó a una misma conclusión en la cual las personas mayores tienen más probabilidad de sufrir consecuencias físicas ante la exposición de desastres naturales. También se encontró dentro del estudio que algunas revistas señalan que esas personas pueden ser más resistentes a algunas manifestaciones psicológicas al experimentar un desastre natural (3).

Los desastres naturales pueden causar un número significativo de lesiones graves, por lo que la rehabilitación juega un papel muy importante, por esta razón un artículo del 2012 identifica

los principales tipos de lesiones incapacitantes y así ver su eficacia. Se presentan pruebas sobre la eficacia de las intervenciones en el tema de la rehabilitación y también proporciona recomendaciones, así tener una mayor integración de los servicios de rehabilitación durante la respuesta posterior a un desastre natural (4).

Para el año 2009 se evaluó las tasas de incidencia y mortalidad de desastres, se utilizaron datos del año 2000-2009, en Corea. Durante los últimos 10 años la tasa bruta de mortalidad por la causa fue de 2,35 muertes por 100 000 personas, en el estudio se comentó que estas tasas son bajas en comparación con la tendencia a nivel mundial (5).

En una revisión sistemática se seleccionaron 25 artículos de un total de 11 928, con la base de rehabilitación en grupos vulnerables después de desastres naturales, dentro de los tipos de rehabilitación podemos encontrar los físicos, sociales, psicológicos y económicos, para así poder mostrar los diferentes programas y como los directores de cada campo de la salud pueden intervenir y mejorar las actividades estándar sobre la rehabilitación en estos grupos vulnerables (6).

En el año 2018 se realizó una revisión para poder examinar el impacto en la salud de los desastres por inundaciones, donde se encuentra que es muy común las infecciones de tejidos blandos, de la piel, las gastroenteritis, y estas plantean un peligro inmediato para la salud de los individuos, así como peligros a largo plazo en consecuencia de los desplazamientos, y del empeoramiento de las condiciones de vida (7).

En Japón se realizó un estudio que se publicó en el año 2008, donde estimaron la carga nacional de enfermedades y la población vulnerable asociada a los desastres naturales en Corea, esta fue realizada durante el período 2002-2012, en la cual seleccionaron 11 tifones y cinco lluvias torrenciales. Este estudio concluyó que la carga de la enfermedad aumentó con respecto a la intensidad de estos desastres. También se encontró que los trastornos mentales

contribuyeron mas a los años vividos con discapacidad a diferencia de las lesiones provocados por tales desastres. Y los ancianos son los mas vulnerables a la mayor parte de desastres naturales (8).

Se realizó una revisión sistemática y metanálisis en el en año 2018 a estudios los cuales cumplieron con criterios ya determinados. En este estudio se pudo determinar que las tasas de angustia y trastornos psicológicos después de desastres naturales, con respecto a las tasas de trastorno por estrés postraumático aumentaron al igual que la depresión. En el tema de abuso de alcohol y ansiedad no tuvieron cambios significativos (9).

Los especialistas en rehabilitación pueden proporcionar una participación en el manejo de pacientes después de un desastres por lo que un articulo en el año 2019 enfatiza como el personal de salud en esta área puede minimizar la mortalidad, y disminuir la discapacidad, por lo que recomienda pautas que el equipo medico pueden brindar, estructurando y estandarizando para poder, preparar, planificar y brindar un la mejor atención y coordinación durante los desastres naturales (10).

En el 2020 se publicó un estudio donde correlacionan diferentes tipos de desastres naturales con infartos agudos de miocardio, ya que independientemente de la localización se han reportado un aumento sustancial en la incidencia de los infartos agudo del miocardio, aumentando así la mortalidad y la morbilidad, por lo que se propone una buena preparación para desastres que ayudaría a frenar no solo los efectos materiales de los desastres, sino que los efectos en la vida humana (11).

En Europa se realizó un estudio donde se llevo a cabo una revisión sistemática para identificar desastres naturales que tuvieron asociado un evento potencial de enfermedades infecciosas. Se revisaron 17 artículos y la mayoría de estos estuvieron relacionados con enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua. Se encontró que la causa mas notificada de los

brotos estaba relacionada con fuertes lluvias. Estas provocaron que los ríos, suministros de agua, lagos y manantiales se vieran contaminados, ya que tuvieron exposición a excrementos de animales (12).

En un estudio realizado en Costa Rica se recolectaron datos sobre la incidencia de la malaria durante el periodo de 22 meses previo, y los 13 meses siguientes con respecto al terremoto del mes de abril en la provincia de limón en el año 1991. Ese estudio encontró aumentos en la incidencia de la malaria y postuló que parte de los mecanismos causales de este resultado se debió a cambios en el comportamiento humano, inundaciones en el mes de agosto y cambios en el hábitat que beneficiaron a la reproducción de los mosquitos (13).

Se presentó la oportunidad de hacer un estudio para poder examinar la efectividad de una década de preparación para desastres naturales en Costa Rica, por lo que se realizó posterior al terremoto de 1991 en la provincia de Limón. Se recaudaron datos clínicos y epidemiológicos a través de agencias proveedoras y la oficina forense. Se llegó a la conclusión que la respuesta del personal fue efectiva, pero la parte del gobierno y sus funciones para coordinar no fue la mas eficaz, por lo que recomienda que la preparación para afrontar desastres naturales debe incluir los niveles del gobierno y la población en general (14).

La actividad de los ciclones tropicales es revisada en un estudio donde definen los años de alto o bajo impacto para Costa Rica, con lo que respecta a ciclones tropicales. Se pudo concluir que muchos de los efectos de estos ciclones son de forma indirecta, donde afectan localidades específicas y también afectan la parte socioeconómica. Siendo un problema de gran importancia para las localidades (15).

1.1.2 Delimitación del problema

El estudio se centra en el uso de datos epidemiológicos de número de casos totales, muertes, AVAD, en individuos expuestos a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017.

1.1.3 Justificación

Costa Rica es un país que constantemente está expuesto a desastres naturales, lo que lo hace vulnerable a tener pérdidas materiales y vidas humanas, a causa de estos eventos. Lo que lo hace un problema de suma importancia es que no solo tiene repercusiones en el momento, sino que también después del desastre natural, como son las enfermedades transmisibles que tienen aumento después de un evento.

En esta investigación se quiere enfocar en la carga de la enfermedad ocasionada por la exposición a estos eventos, proporcionando así información que ayude a mejorar los protocolos antes, durante y después de un desastre natural y así disminuir las repercusiones provocados. Se busca también analizar cuáles son las principales enfermedades transmisibles que más afectan a la población después de un desastre natural para poder reforzar los protocolos para disminuir la incidencia de estas enfermedades sobre la población afectada.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

Pregunta de investigación

¿Cuál es la carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo general

Determinar la carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017.

1.3.1 Objetivos específicos

- Identificar la mortalidad por exposición a desastres naturales en Costa Rica, de 1990-2017.
- Analizar la mortalidad por exposición a desastres naturales en Costa Rica, según, grupo etario y sexo, entre 1990-2017.
- Determinar los años de vida vividos con discapacidad debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica, 1990-2017.
- Identificar los años de vida vividos con discapacidad debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica, según grupo etario y sexo, entre 1990-2017.
- Analizar los años de vida saludable perdidos debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica, 1990- 2017.
- Determinar los años de vida saludable perdidos debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica, según grupo etario y sexo, 1990- 2017.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances de la investigación

Con esta investigación se pueden observar las repercusiones en la salud que provocan los desastres naturales a la población, creando concientización de la importancia de la prevención, y del manejo durante y posterior a un desastre natural, ya que Costa Rica es un país que constantemente esta expuesto a estos fenómenos naturales.

Se logra recopilar datos sobre mortalidad, años de vida con discapacidad, años de vida saludables perdidos de los años 1990 al 2017, provenientes de la Global Burden of Disease, luego se ordenaron y clasificaron dependiendo del grupo de edad, sexo y año, en Excel para posteriormente crear gráficos con la finalidad de estudiar la tendencia a la exposición de desastres naturales en Costa Rica.

1.4.2 Limitaciones de la investigación

No se logro encontrar investigaciones referentes a la carga de la enfermedad en Costa Rica debido a la exposición de desastres naturales, y los datos por el Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica son muy escasos o nulos ya que los clasificaba junto con otras causas y no en una sola.

No se encontró datos sobre las principales enfermedades prevalentes durante y posterior a un desastre natural.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas del problema de investigación

2.1.1 Historia de los desastres naturales en Costa Rica en los años 1990-2017

Costa Rica es un país altamente expuesto a desastres naturales debido a su ubicación ya que se encuentra en una zona intertropical, entre los trópicos de cáncer y capricornio. Debido a su posición es muy frecuente que se vea afectado a desastres de origen meteorológico tales como; tormentas eléctricas, sequías, huracanes y temporales locales. Estos fenómenos traen consigo repercusiones a nivel nacional así como a nivel local causando deslizamientos y hundimientos. Al ser un país que se encuentra dentro del área conocida como tectónica integral de placas, en la región perteneciente al llamado cinturón de fuego del pacífico, donde el territorio nacional limita con la subplaca Cocos en la zona del Pacífico, y la subplaca Caribe en la zona con el mismo nombre, exponen al país a una interna actividad sísmica y volcánica (16).

A través de la historia Costa Rica ha sido afectado por múltiples desastres naturales. Dentro de los eventos históricos tenemos:

Terremoto de Cóbano

Después de diez años de inactividad sísmica en la región de la entrada del Golfo de Nicoya vuelve a ocurrir un evento de actividad sísmica el 25 de marzo de 1990, donde ocurre un primer sismo, y luego múltiples sismos pero en menor magnitud, hasta que luego de unos minutos ocurre el sismo principal; este fue el de mayor magnitud. En este terremoto se reportaron casas y edificios con múltiples daños, en el Puerto de Caldera fue donde principalmente se vio afectada ya que hubo daños en el muelle y en el rompeolas (17).

Terremoto de Piedras Negras

En la zona de Piedras Negras en la provincia de Alajuela, ocurrió un fuerte temblor el 22 de diciembre de 1990, previo a este evento hubo un aumento en la actividad sísmica de esta región, luego de este evento ocurrieron pequeños sismos pero de menor magnitud. Dentro de los daños ocurridos los más afectados fueron los de la ciudad de Alajuela donde presentaron daños más serios en construcciones, importantes deslizamientos en el cañón del río Virilla. Este desastre natural obligó a las autoridades a abrir varios albergues por todo el área de Alajuela para poder ubicar a las personas afectadas (17).

Terremoto de Limón

Ocurrió el 22 de abril de 1991. Este terremoto es considerado de los más importantes en Costa Rica en la segunda mitad del siglo XX, debido a su gran magnitud provocó grandes daños en carreteras, edificios, agricultura, ferrocarriles, puentes, viviendas, entre otros. Las pérdidas económicas debido a este desastre fueron significativas. Este terremoto no solo trajo daños para el país, sino que también dio una alerta importante para el CNE, ya que se vio la necesidad inmediata de un Plan Nacional de Emergencia, el cual prontamente fue publicado en 1993, también se crearon comités regionales y locales de emergencia, así como programas educativos en temas de emergencia (16).

Debido a este terremoto se generaron alteraciones en la geología del territorio, una de las principales consecuencias de esto fueron a causa de deslizamientos en zonas altas ya que terminaron en ríos como el río Banano, el cual se utilizaba para la toma de aguas y afectó significativamente el abastecimiento de agua potable para la zona de Limón. El sistema de alcantarillado sanitario también se vio afectado ya que quedó inoperante debido al levantamiento de la placa continental generada por el terremoto (18).

En la fase de atención de la emergencia la principal prioridad era la asistencia humanitaria, la cual tenía como objetivo la rehabilitación de infraestructura por lo que se colocó un puente aéreo en localidades donde habían quedado incomunicados, se generó una red de comunicaciones así como personal de salud, creación de albergues y abastecimiento de agua potable y alimentación. Parte de las consecuencias debido al terremoto; se generó un cambio geológico en la zona lo que provocó que durante las lluvias estacionales de mayo a noviembre las inundaciones se agudizaran en esta temporada (19).

Este terremoto dejó una fuerte enseñanza para Costa Rica a nivel de gestión de una emergencia, ya que debido a este desastre natural se implementaron medidas de prevención y mitigación, se propuso la capacitación de los comités, un plan de vigilancia, la mejora del Código sísmico y se realizó un atlas de amenaza para todo el país (19).

Tormenta tropical Gordon

Las tormentas tropicales también pueden dejar consecuencias negativas a su paso, como lo fue con la tormenta tropical Gordon el 4 de noviembre de 1994. Los daños provocados por esta tormenta obligaron a las autoridades a la creación de albergues para más de 600 personas donde la mayoría de estos, se refugiaron en la iglesia de tres Ríos (20).

Huracán Roxanne

En el año 1995 el país fue afectado por el paso del huracán Roxanne el cual principalmente afectó todo el territorio nacional, provocando fuertes lluvias e inundaciones en la zona de Guanacaste. Hubo daños considerables en la infraestructura de edificios y viviendas, provocando la pérdida parcial o total de las mismas. El área de salud vio la necesidad de

iniciar la prevención contra el dengue, enfermedades diarreicas y proporcionar vacunación así como una vigilancia epidemiológica (21).

Inundaciones en la vertiente del Pacífico por temporal de junio 1996

En Junio un temporal provocó inundaciones y deslizamientos en el Pacífico Sur y Central donde se reportaron daños importantes, al igual que parte del valle central. Los daños ocurrieron en las carreteras principales, viviendas afectando con gran fuerza al precario Gloria Bejarano donde varias casas resultaron destruidas en su totalidad, el subministro de agua potable se vio afectado ya que pozos de agua potable resultaron contaminados (22).

Huracán Cesar

Para el mes de Julio de 1996 se informa la tercer tormenta del año, la cual le ponen como nombre Cesar, esta proviene del golfo de Venezuela, se intensifica en las costas de Colombia convirtiéndose en huracán. El paso de este huracán por nuestro país provocaron inundaciones por desbordamientos de ríos, y deslizamientos en diferentes áreas. Hubo perdidas considerables de viviendas, agricultura, transportes, educación y perdidas de vidas humanas (23).

El huracán Cesar pasa de ser un tormenta tropical el 25 de julio de 1996 a convertirse en un huracán el 27 de julio, con peligro de afectar directamente el territorio nacional. Este huracán afectó a Costa Rica de forma indirecta principalmente la Vertiente Pacífica, aumentando las precipitaciones provocando deslizamientos, inundaciones y avalanchas en diferentes zonas. A pesar de que la mayor parte del impacto se dio en la Vertiente del Pacífico, se evacuó la población propensa a inundaciones de la vertiente atlántica (23).

Huracán Mitch

Este huracán se formó el 22 de octubre de 1998 en Jamaica, durante su recorrido alcanzó la categoría 5 y afectó todo centro americana. Teniendo un impacto significativo ya que causó gran destrucción y provocó la muerte de una gran cantidad de personas debido a su efecto indirecto. El daño fue tal que se consideró el peor desastre en Centroamérica durante el siglo XX (24).

Terremoto de Cinchona

Uno de los terremotos que ha afectando con gran importancia a Costa Rica en los últimos años es el terremoto de Cinchona, este ocurrió el 8 de enero del 2009 en la zona de Vara Blanca donde en los últimos 160 años han ocurrido al menos 5 terremotos. Las repercusiones de este terremoto fueron provocadas tanto por la sacudida del sismo así como los deslizamientos provocados por esta, durante este terremoto se pudieron documentar aproximadamente 272 fallas después del terremoto. Lugares como Isla Bonita , Vara blanca, Poasito y entro otros lugares cercanos, fueron destruidos entre un 70% y un 90% de su infraestructura. Está tragedia para el país significo llevar al Gobierno a declarar emergencia nacional en nueve cantones de la provincia de Alajuela y Heredia y a su vez se decidió adquirir un préstamo de \$65 millones para poder atender la emergencia. En primera respuesta a la emergencia se otorgó atención medica a los afectados, así como la creación de albergues. El evento económicamente mas destructor fueron las corrientes de lodo ya que destruyeron 6 puentes, afectó la presa del Sarapiquí, inundó infraestructura de la zona, y sacó de operaciones plantas Hidroeléctricas. Este terremoto dejó en evidencia el uso inadecuado, así como la inexistencia de la regulación de uso de terreno, ya que muchos de los colapsos de

viviendas y negocios comerciales fue debido a la ubicación en zonas que tienden a deslizarse así como la construcción de infraestructura no resistente a los sismos (25).

Anterior al terremoto la zona de Cinchona era una localidad que presentaba rezagos en la calidad de vida, ya que varias familias vivían en precarios, y su principal fuente de ingreso era gracias al trabajo en las lecherías, turismo y cultivos, los cuales fueron destruidos debido a la catástrofe, generando que este problema empeorara en esta zona (25).

Entre 20 minutos a 1 hora después del terremoto se pudo observar un potente flujo de lodo, que quienes lo presenciaron lo reportan como avalanchas de lodo. Esto trae como consecuencias que este material se depositara en ríos y sus nacientes provocando una amenaza para generar inundaciones y contaminando dichos lugares. Debido a que el historial de inundaciones recurrentes en el río Sarapiquí, este aumento de sedimentos generó que la Comisión Nacional de Emergencias instalara un sistema de vigilancia aplicando el debido protocolo de prevención y evacuación de zonas amenazadas por posibles avalanchas de lodo (25).

Para este terremoto se crearon diferentes albergues a los cuales se les aplicó medidas sanitarias controlando el manejo apropiado de los desechos, aguas residuales, cuerpos humanos y restos de animales muertos, para poder evitar brotes epidémicos, disminuyendo la propagación de enfermedades (25).

Deslizamiento Pico Blanco

Debido a la geografía que presenta el territorio nacional, este puede verse afectada por deslizamiento, como lo fue el deslizamiento en el Cerro Pico Blanco el 3 de noviembre del año 2010, este impactó a la comunidad de Calle Lajas en San Antonio de Escazú, esta comunidad fue gravemente afectada debido a que el deslizamiento arrasó con gran cantidad

de casas en la zona. Se puede ver como este desastre natural cambio significativamente la geografía de la zona y como hubo daños materiales y en la población ya que quedaron secuelas emocionales y pérdidas de vidas humanas (26).

Este deslizamiento provocó consecuencias en términos sociales, humanos, económicos y humanos, en respuesta a ello ocurrió un desplazamiento temporal de las familias de la localidad a las viviendas de otros familiares, todo esto provocó que empeore su calidad de vida (26).

Terremoto en la Península de Nicoya

El día 5 de septiembre del 2012 en la Península de Nicoya se produjo un sismo de gran magnitud el cual fue reportado en toda América Central. Este terremoto podría ser catalogado como el segundo más fuerte en el territorio nacional después del de Limón en el año 1991. La zona mas afectada debido a los daños provocados; fue la Península de Nicoya ya que los daños provocados a la infraestructura publica y viviendas fueron de un alto costo económico (27).

Huracán Otto

En noviembre del año 2016 el huracán Otto afectó la región centro americana con gran cantidad de lluvias y vientos intensos, en Costa Rica se vio afectada principalmente la región norte del país provocando deslizamientos e inundaciones las cuales afectaron de forma considerable a estas zonas, a las cuales se les tuvo que brindar ayuda ya que hubo gran afectación en la población (28).

Otto es el primer huracán registrado desde 1851 que tiene un impacto de manera directa en Costa Rica, debido a su impacto generó una afectación directa a aproximadamente 11 mil

personas, dentro los cuales 7425 necesitaron atención en un albergue. Las pérdidas económicas fueron considerables, principalmente en el cantón de Upala. Como resultado de la aprobación y existencia de un ordenamiento territorial, llamado Plan regulador se pudo reducir el impacto de las inundaciones en este territorio, ya que Upala es una zona la cual se ha extendido junto al cauce de un río conocido como Zapote, el cual tiene un amplio historial de inundaciones en la zona (29).

Este desastre natural provoco que el país mantuviera 9 cantones en alerta roja debido a que después del fenómeno se generara un frente frio el cual provocaría un aumento de lluvias en la zona afectada. Durante los días posteriores al huracán el país tomo medidas como movilizar un equipo encargado para evaluar y analizar la calidad de agua, así como el sistema de excretas de la zona, se generó un seguimiento de la situación sanitaria en albergues y se habilito un equipo medico de emergencias nivel 1 para apoyar al hospital de Upala, tanto con personal medico como de logística y enfermería (30).

Tormenta tropical Nate

Esta tormenta ocurrió en octubre del 2017, afectó a la totalidad del país, las lluvias intensas provocaron inundaciones y deslizamientos, generando que 48% del país se viera afectado de manera severa, abarcando 38 cantones y 642 comunidades.(31) Debido a todos los daños provocados el Poder Ejecutivo emitió la declaratorio de emergencia y dos días de asueto, esta declaratoria de emergencia abarca 76 cantones; todo el país menos limón. Muchas de las comunidades quedaron aisladas, por lo que muchos de los afectados optaron por trasladarse a casas de vecinos o familiares y otros a albergues temporales. En algunos lugares se interrumpieron las telecomunicaciones, el sistema eléctrico y hubo daños importantes en el

sistema de acueductos y alcantarillas. La parte económica se vio muy afectada, principalmente la ganadera y la agricultura (32).

Dentro de las acciones para la atención de esta emergencia se establecieron en el Artículo N° 30 de la Ley 8488, estas acciones inician con la atención de la fase de respuesta donde las labores se centran en la atención a los damnificados , abrir paso en las carreteras dañadas por deslizamientos, recuperar el sistema de agua para las zonas que lo perdieron, se limpiaron los cauces de los ríos y las alcantarillas para evitar futuras inundaciones. Luego en la fase de rehabilitación son un conjunto de acciones necesarias para poder estabilizar las zonas afectadas, se enfatiza en rehabilitar los servicios vitales que permitan restaura lo máximo posible la calidad de vida de la población del lugar. En la fase de reconstrucción se basa en un máximo de 5 años para poder reconstruir las localidades afectadas (31).

2.1.2 Problemas sanitarios comunes debido a los desastres naturales

Los desastres naturales son un problema de interés en el ámbito de la salud pública en la población general ya que muchos de estos desastres pueden afectar directa o indirectamente determinantes necesarios en la salud pública como lo son servicios básicos como agua, luz y sistema de alcantarillado, así como pérdida total de la vivienda. Algunos de los afectados pueden necesitar cuidados médicos así como alimentación, los cauceles en estas situaciones se ven disminuidos, lo que representa una amenaza significativa para la población y la salud pública. Dentro de los problemas que se pueden considerar son: (33).

Alimentación y nutrición

Durante o después de un desastre la alimentación y la nutrición de la población es de suma importancia ya que puede haber escasez de alimentos debido a una destrucción de los

depósitos de alimento o a causa de la desorganización de los sistemas de distribución y como consecuencia puede impedir el acceso de alimentos. Dependiendo del tipo de desastre que ocurre así se puede ver afectado la alimentación y nutrición de la población ya que después de un desbordamiento de un río pueden afectar directamente las despensas de alimentos en los hogares así como provocar la pérdida de cultivos o interrumpir su distribución. En el caso de los terremotos no es tan grave ya que no ocurre una carencia de los mismos y por ende no van afectar la nutrición de las personas. Con respecto a las sequías prolongadas pueden afectar la nutrición de la población ya que al disminuir la cantidad de alimentos o quedar completamente sin ellos, la población queda expuesta mayor cantidad de tiempo (34).

La atención en el área de la alimentación es fundamental y se considera obligatoria durante un desastre nacional. En Costa Rica la Comisión Nacional de Prevención de Riesgo y Atención de Emergencias son las encargadas de transportar, almacenar y distribuir los alimentos que son entregados a familias afectadas por un desastre nacional, dentro de los principales alimentos que se puede encontrar como parte de la ración dada a las familias está; el arroz, azúcar, aceite vegetal, bebida en polvo instantánea, café, avena en polvo, atún, sal, sopa deshidratada y garbanzos, asociado a estos productos debe darse una distribución de agua potable (35).

Es importante recalcar que durante un desastre natural se debe tener medidas sanitarias que aseguren la inocuidad de los alimentos evitando consecuencias que puedan agravar la situacional de salud de la zona como lo sería un brote de enfermedades transmitida por alimentos, por lo que es importante tomarse medidas que puedan evitar la contaminación de alimentos, para realizar con éxito estas medidas se debe realizar una planificación adecuada para las operaciones durante la emergencia (36).

La cruz roja Costarricense es una institución muy importante en tema de desastres naturales ya que durante un desastre natural brinda asistencia humanitaria ya que apoyan a las personas afectadas por medio de insumos materiales, recolección de alimentos no perecederos, servicios de salud, higiene, agua potable y ayudan en la recuperación temprana de víctimas de desastres. Ellos se encargan de todas estas gestiones con ayuda del voluntariado y participación de instituciones (37).

Abastecimiento de agua y servicios de saneamiento

Este es uno de los principales problemas ya que estos son muy vulnerables a los desastres y cuando hay una interrupción o destrucción de los mismos da como resultado un grave riesgo sanitario ya que favorece la propagación de enfermedades entéricas.(34)

Estos servicios son muy vulnerables a los desastres naturales ya que se podrían dañar las tuberías, y las operaciones pueden verse interrumpidas ya sea por daños o por cortes de electricidad. En un desastre el agua se convierte en un bien muy preciado, y se ocurre un corte del abastecimiento del mismo o bien la contaminación, puede provocar graves consecuencias a la salud pública de la población afectada. Es importante recalcar que si la vulnerabilidad de los sistemas de agua depende de la ubicación en la cual están sus componentes, el material con el que fue construido y el tipo de instalación que se realizó, ya que cuanto mejor sean estos componentes, menor será la vulnerabilidad antes los desastres y tendrá mayor capacidad de resistencia y como resultado la población sufrirá menores consecuencias(38).

Durante una inundación o fuertes vientos las tuberías y tomas de agua se pueden dañar a causa de la obstrucción por sedimentos transportados, durante las inundaciones el agua se mezcla con contaminantes como lodo, agroquímicos, baterías, entre otras. En relación con

los terremotos y derrumbes las tuberías y uniones se pueden romper e imposibilitar el transporte del agua de forma adecuada. (39).

El saneamiento del agua en albergues o campamentos durante un desastre natural es de suma importancia para conservar la salud, por esta razón es vital la coordinación necesaria para que todas instituciones involucradas en el saneamiento básico, puedan actuar de forma eficiente y completa. (39).

Una parte muy importante en el abastecimiento de agua en las instalaciones es asegurarse que este abastecimiento de agua se permanente, por esta razón es importante contar con depósitos apropiados para el almacenamiento del agua así como un transporte seguro para el suministro, ya que el consumo de una persona en promedio debe ser entre 20 y 15 litros diarios para poder realizar sus actividades de aseo así como beber de la misma. (39).

Es fundamental que el agua sea de buena calidad ya que es vital para mantener la salud, principalmente para evitar la propagación de enfermedades como la diarrea, fiebre tifoidea, parasitosis, el cólera, las cuales son las principales enfermedades que pueden afectar la salud de la población debido a la mala calidad del agua. Es importante recalcar que los microorganismos causantes de tales enfermedades se transmiten vía fecal-oral de forma directa o por medió del agua o alimentos contaminados (39).

Durante un desastre natural se debe verificar la calidad del agua suministrada por tubería, y en caso de no ser adecuada se debe implementar un plan de desinfección. Si el agua suministrada proviene de cisternas, de igual manera se debe implementar un plan de desinfección adecuado (39).

Para poder garantizar la inocuidad del agua ya sea para la preparación de alimentos, para consumo humano, para la preparación de hielo o cepillado de dientes, se pueden utilizar

medidas sencillas y factibles durante una emergencia para poder lograr una desinfección optima del agua, tales como:

- Se debe hervir el agua por 3 minutos aproximadamente en un recipiente limpio.
- A 10 litros de agua se le puede agregar media cucharadita de cloro, y se debe mezclar, luego se deja en reposo durante 30 minutos antes de utilizar el agua para consumo humano, o para la preparación de alimentos.
- Adicionar 2 gotas de tintura de yodo a un litro de agua, se debe mezclar bien y se debe dejar reposar durante 30 minutos antes de utilizar el agua para consumo humano, o para la preparación de alimentos (36).

Utilizando una de las medidas anteriores se puede lograr que el agua sea potable; que esté libre de contaminación microbiológica o toxicológica y que la misma no pudiera causar efectos adversos a la salud humana. Es importante recalcar que cuando se habla de calidad del agua se debe establecer un análisis de laboratorio, ya que se debe realizar bajo condiciones de emergencia, el análisis se limita a verificar la presencia de coliformes la cual debe estar de 0 a 10 coliformes por cada 100 ml de agua; de esta forma se puede decir que la calidad del agua es aceptable, en caso de que supere los 10 coliformes por cada 100 ml de agua se dice que la calidad del agua es contaminada, mayor a 100 es peligrosa y más de 100 es muy contaminada (40).

Salud mental

Siempre hay un impacto en la salud mental de la población comprometida a un desastre natural. Generan perturbaciones psicológicas a corto, mediano o largo plazo. Durante el inicio de un desastre, predomina principalmente el temor y la angustia, al igual que hay cambios en el estado de vigilia- sueño. Los trastornos por estrés pueden ocurrir durante o

posterior en días o meses después de la catástrofe, por lo que es de suma importancia realizar intervenciones en el ámbito de la salud mental (41).

Existen factores que determinan el impacto psicosocial ante un desastre natural; uno de los principales factores es la naturaleza del evento, ya que dependiendo de la misma puede producir un mayor impacto, esto debido a que por lo general este tipo de evento ocurre sin previo aviso, y no se pueden tomar medidas preventivas para que su impacto sea menor, otro factor es el ambiente y circunstancia a la cual se asocia; esto debido a que hay una parte de la población que pertenece a comunidades más pobres y no cuenta con servicios de salud, o servicios básicos, lo que los coloca en una posición mas vulnerable en comparación con el resto de la población (42).

Dentro de los principales trastornos psiquiátricos secundarios a un desastre natural tenemos; el trastorno de estrés post traumático es uno de los principales trastornos, este puede presentarse hasta en un 40 % de las víctimas de un desastre, donde las mujeres son las que tienen mayor probabilidad de presentar síntomas compatibles con este trastorno, al igual que los adultos mayores en comparación con los jóvenes, otro de los principales trastornos se encuentra el trastorno depresivo, este va a depender mucho de si existe la presencia previo a un desastre, se ha observado que también puede haber un aumento de consumo de múltiples sustancias posterior a un desastre natural, ya que se utiliza como mecanismo para evitar afrontar dicho evento (42).

Enfermedades transmisibles

En general los desastres naturales no provocan brotes de enfermedades, pero debido a las circunstancias estos pueden aumentar la posibilidad de trasmisión de ciertas enfermedades infecciosas. Dependiendo del tipo de desastre se puede ver afectada lo que es el

abastecimiento del agua potable, y en consecuencia de esto podemos observar un aumento de la contaminación del agua y los alimentos, lo que da como resultado un aumento de enfermedades entéricas (34)

Dentro de las principales enfermedades encontramos la diarrea aguda debido al rotavirus, esta enfermedad es muy importante ya que es muy frecuente y suele haber un aumento debido al hacinamiento en albergues después de un desastre natural. El rotavirus afecta principalmente menores de 5 años y si no se maneja de la forma correcta puede provocar la muerte en este grupo de edad, así como en pacientes inmunodeprimidos y en personas ancianas ya que el cuadro se hace más severo. Es importante recalcar que su transmisión es fecal-oral, debido a que después de un desastre natural el acceso a un adecuado lavado de manos se dificulta y que hay un pico endémico en meses de invierno, vuelve a esta enfermedad un problema de salud publica ante un desastre natural (43).

Cuando los desastres naturales ponen en riesgo la zona donde las personas viven, o provocan la perdida de sus viviendas da como resultado el desplazamiento de la población a otros lugares mas seguros, dando lugar a un mayor riesgo de brotes epidémicos de enfermedades transmisibles. A medida que hay un aumento en la densidad de la población y el desplazamiento aumenta proporcionalmente el riesgo de las enfermedades transmisibles (34).

En cuanto a una consecuencia más directa con los desastres naturales se puede ver en las inundaciones y lluvias ya que estas arrastran los insectos residuales y aumenta el numero de criaderos de mosquitos, al igual que el desplazamiento de animales salvajes o domésticos hacia los lugares de asentamientos de las personas, lo que se traduce en un aumento de riesgo de infecciones de tipo zoonóticas (34).

2.2.1 Marco conceptual

2.2.1 Concepto: Desastres naturales

Un desastre, según la OMS se define como “ situaciones imprevistas que representan serias e inmediatas amenazas para la salud públicas o cualquier situación de salud pública que pone en peligro la vida o salud de una cantidad significativa de personas y exige a la acción inmediata” (44).

Según un comité de expertos de la Organización de Naciones Unidas, define los desastres como “ rupturas del sistema ecológico humano que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada para abordar los efectos y funcionar con normalidad” (44).

Podemos concluir que cuando hablamos de desastres naturales hace referencia al fenómeno natural que puede provocar un efecto nocivo a la salud publica en un área vulnerable.

2.2.2 Clasificación y tipos de desastres naturales

En los desastres naturales se pueden encontrar varios tipos, dependiendo de su origen y su comportamiento. La clasificación más utilizada es la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres, está lo que hace es que engloba los desastres en cuatro tipos según origen y por fenómeno; dinámicos internos de la tierra, dinámicos externos de la tierra, meteorológicos e hidrológicos, y de origen biológico (45).

En el primer grupo está el de fenómenos dinámicos internos que corresponde a un fenómeno geofísico que ocurre por efectos dinámicos de la parte interna de la tierra como pueden ser:

- **Los sismos** que son movimientos generados por la liberación de energía en formas de ondas en la superficie de la tierra que como consecuencia pueden generar deformaciones en la superficie.
- Si estos sismos ocurren en los océanos pueden generar tsunamis provocando que se formen olas de gran altura que viajan hasta las costas.
- **Las erupciones volcánicas** producen liberación de gases, ceniza y material desde el interior de la tierra hasta su superficie.

En el segundo grupo también se puede catalogar como geofísico pero este comprende la parte externa de la tierra como lo son:

- **Los deslizamientos de tierras** que son el resultado de cambios en la estructura, hidrología o vegetación de un terreno.
- **Derrumbes** que ocurren cuando una franja de terreno pierde estabilidad

En el tercer grupo se habla sobre fenómenos meteorológicos e hídricos, estos están relacionados con la atmósfera y los océanos, en estos podemos incluir:

- **Los huracanes**, son vientos a grandes velocidades como resultado de la interacción del aire húmedo con el aire caliente.
- **Inundaciones** provocadas por el agua proveniente de ríos lagunas o embalses, estos pueden ser resultado de fuertes precipitaciones.
- **Tornados**, se conoce como fuertes vientos que van a grandes velocidades provocando un cono giratorio.
- **Sequías**, estas ocurren por disminución de la humedad en la atmósfera debido a una falta de precipitaciones.

Y por ultimo tenemos los del cuarto grupo que se relacionan con desastres biológicos, estos se deben a una proliferación de agentes como virus, bacterias y toxina (45).

Hay una relación directa entre los efectos sobre la salud y el tipo de desastre natural, algunos de estos efectos son mas graves que otros y no todos constituyen una amenaza para la salud ya que la prevención puede jugar un rol muy importante previo a un desastre. Algunos de los efectos sobre la salud de los desastres son los siguientes (46):

Terremotos

Los efectos sobre la salud van a depende mucho de su intensidad el cual es el grado de los efectos destructivos, los efectos sobre la salud son los siguientes:

- La mortalidad puede ser significativa debido a la violencia del impacto que se produzca y la destrucción de la infraestructura, también va a depender si es en áreas urbanas de alta densidad de población, o en áreas rurales con baja densidad de población.
- La morbilidad al igual que la mortalidad puede deberse a la violencia del impacto ya que puede generar un numero elevado de condiciones como; politraumatismos, quemaduras, heridas y secuelas relacionadas a la salud mental.
- Los daños en la infraestructura de salud pueden afectar considerablemente ya que debido a un daño de las áreas de salud se pueden perder equipo medico, recursos humanos y se pierde su función principal justo cuando la población tiene mayor demanda.
- La escasez de alimento no debería existir pero dependiendo de la magnitud del desastre puede deberse a la dificultad para el acceso de la misma (46).

Tsunami

El efecto directo sobre la salud durante un tsunami puede ser significativo, parte del mismo va a depender de si hay un aviso previo o no, los efectos sobre la salud son:

- La mortalidad va a ser significativa si no hay previo aviso de alerta, la destrucción de infraestructura va a depender de la vulnerabilidad de la zona al igual que las inundaciones que pueden surgir.
- En cuanto a la morbilidad puede presentarse politraumatizados y heridos.
- Con respecto a la infraestructura de salud, se van a ver más afectadas las que están en zonas mas costeras, esto va a provocar que se interrumpan las funciones normales al igual que puede perjudicar el recurso humano y el equipo medico.
- La escasez de alimentos puede deberse a daños en almacenes, contaminación y dificultades para tener acceso a ellos (46).

Erupciones volcánicas

Durante un erupción volcánica se va a generar una lluvia de cenizas a varios km del lugar, flujo piroclástico que ocurre cuando el material incandescente que es expulsado; cae a gran velocidad. Todo esto puede generar efectos sobre la salud como:

- Una mortalidad alta debido a los flujos piroclástico y la expulsión de lava.
- La morbilidad va a ser importante ya que al haber lluvia de ceniza esta va a ser inhalada y puede ocasionar una respuesta grave a nivel respiratorio al igual que los gases expulsados, también se puede ver afectada la piel y en los ojos. También va a aumentar las enfermedades gastrointestinales en respuesta a la contaminación del agua, y debido a los flujos de lava y piroclástico pueden causar lesiones como quemaduras.

- La infraestructura de salud puede verse gravemente afectada ya que la acumulación de ceniza y el flujo piroclástico puede causar el colapso de la infraestructura.
- La escasez de alimentos puede deberse al daño de la infraestructura de almacenes o la imposibilidad del acceso (46).

Deslizamientos

Los deslizamientos pueden generar grandes consecuencias dependiendo de el lugar donde ocurra, sus efectos sobre la salud son:

- Según la diferentes características de este fenómeno la mortalidad va a depender del lugar donde ocurre, ya que si este es en un lugar donde hay una alta densidad de población, el numero puede ser alto debido a que este desastre ocurre de forma súbita y puede tener un efecto directo o indirecto por medio de los ríos.
- Los efectos sobre la morbilidad pueden ser limitados, ya que lo más común son las heridas leves (46).

Inundaciones

El efecto sobre la salud que puede tener las inundaciones va a depender mucho del tipo de evento ya que pueden ser inundaciones rápidas o súbitas, o progresivas. Los efectos sobre la salud son:

- La mortalidad va a depender del tipo de evento que se produzca, ya que si es un evento súbito el numero de muertes va aumentar considerablemente.
- La morbilidad, se puede presentar debido a la falta y mal manejo de agua potable, y las enfermedades transmitidas por vectores y en algunas zonas puede deberse a mordeduras de serpientes.

- La escasez de alimentos puede presentarse cuando se ve comprometido los almacenes, la producción y la siembra, puede presentarse también un desabastecimiento de carne y leche a causa (46).

Sequía

La gravedad de la sequia va a depender el grado de humedad, la duración y el área afectada, es un problema que puede durar mucho tiempo ya que tarda en desaparecer. Los efectos sobre la salud son:

- La mortalidad ocurre en casos extremos, donde ocurre como consecuencia de falta de alimento y agua.
- La morbilidad puede deberse a la presencia de enfermedad a causa de la desnutrición y deshidratación.
- La escasez de alimentos se debe a que a la falta de agua se alteran las actividades ganaderas y agrícolas, por lo que se genera un desabastecimiento de alimentos (46).

2.2.3 Enfermedades transmisibles por exposición a desastres naturales

Enfermedades diarreicas

Este tipo de enfermedades son de suma importancia, ya que en situaciones de desastre pueden abarcar un alto porcentaje de muertes. Las principales causas son relacionadas a la contaminación de agua durante su almacenamiento y su transporte, al igual que por alimentos contaminados. Dentro de los principales desastres naturales relacionados a epidemias por enfermedades diarreicas son las inundaciones. Debido a la no disponibilidad de agua potable

representa un factor de riesgo que provocan tener malas condiciones de saneamiento e higiene (47).

En este tipo de enfermedades diarreicas los principales agentes de estas infecciones son:

Vibrio cholerae

Esta provoca una diarrea de característica aguda, la cual se manifiesta como un tipo de infección intestinal. Su forma de contagio es el consumo de agua o comida contaminada generalmente por heces de personas infectadas. Es una enfermedad que rápidamente puede diseminarse si no existe saneamiento del agua o formas inadecuadas de manejar las aguas residuales (48). Puede presentar dentro de sus síntomas dolor abdominal, acompañado de vómitos, oliguria, y si se presenta de una forma más grave puede llegar a la muerte entre las 12 y 24 horas después del comienzo de la diarrea. El diagnóstico de esta enfermedad es clínico y se consolida con un test rápido, y a todos los casos positivos se les debe realizar un cultivo para poder identificar el vibrión del cólera. El tratamiento se basa en rehidratación oral y en los casos graves de forma endovenosa, también se debe administrar antibióticos como doxiciclina, eritromicina o azitromicina (49).

Escherichia. coli

Esta es una bacteria que se adhiere a la mucosa del intestino y genera toxinas que provocan una diarrea aguda, que se puede manifestar con sangre o sin ella, puede presentar vómitos y fiebre. Tiene un periodo de incubación mayor a 16 horas. El diagnóstico se hace por medio de una historia clínica completa. Para su tratamiento se debe dar rehidratación oral, antibióticos como ciprofloxacina o azitromicina (50).

La diarrea aguda a causa de este microorganismos se encuentra entre la principales causas de diarrea de origen bacteriano, también es el patógeno más asociado a las diarreas en los niños en etapa de lactancia. La *Escherichia coli* es una bacteria que si se presenta en el agua, se toma con un fuerte indicador de una contaminación reciente en el agua por residuos animales o humanos. El agua contaminada durante un desastres natural es común y debido a esto es de suma importancia llevar acabo el control referente a la calidad del agua, esto para evitar un aumento de enfermedades a causa de este microorganismo (51).

Fiebre entérica

Esta enfermedad es causada por *S. typhi* o *S. paratyphi*, puede causar dolor de cabeza, fiebre, dolor abdominal, erupción máculo-papulosa y diarrea. El periodo incubación va desde los 10 a los 21 días, la fiebre prolongada es el síntoma mas prominente. Para su diagnostico se debe puede hacer un cultivo. El tratamiento se basa en la susceptibilidad de las cepas, para el tratamiento empírico se puede utilizar ceftriaxona, azitromicina (50).

La fiebre entérica también llamada fiebre tifoidea es de suma importancia su vigilancia ya que durante los desastres naturales puede darse un brote ya que esta se transmite a través de la ingesta de alimentos contaminados, debido a esto es un problema de salud pública. La mayor incidencia de la enfermedad se da en la edad escolar entre los 5 a 19 años, y la incidencia en los adultos es muy baja. Es importante realizar un diagnostico precoz, y una acción epidemiológica rápida para poder controlar los focos del broto (52).

Rotavirus

Es un virus que provoca gastroenteritis aguda en épocas de invierno, afecta principalmente a los niños y dentro de sus principales síntomas está el fuerte dolor abdominal que provoca.

Dentro de las manifestaciones clínicas varía desde un gastroenteritis leve hasta una grave que puede ser letal debido a la deshidratación. Los síntomas comienzan de forma repentina, la diarrea suele ser acuosa, suele haber vómitos, fiebre mayor a 39°C. Debido a que la enfermedad puede causar deshidratación grave, por lo que es de suma importancia manejar adecuadamente la rehidratación oral (50).

Este virus tiene un periodo de incubación de 1 a 3 días, su diagnóstico se realiza utilizando datos útiles como antecedentes epidemiológicos, ya que el aumento de casos ocurre principalmente en invierno, y puede haber un contacto previo con pacientes infectados con los mismos síntomas. Debido a que los principales afectados son los niños, parte de su manejo involucra el dar leche materna a los lactantes, o bien dar rehidratación oral según la edad y en casos más graves utilizar la vía intravenosa. Dentro de la prevención podemos recalcar la buena higiene, la promoción a la lactancia en lactantes y las medidas generales para lograr interrumpir la cadena de transmisión (43).

Norovirus

Las gastroenteritis por intoxicación alimentaria son causadas en un 50% por este virus el cual es transmitido por alimentos contaminados.(48) El periodo de incubación es aproximadamente 24 horas, los principales síntomas son cólicos abdominales, diarrea sin sangre, náusea, vómitos los cuales son más comunes en niños. El diagnóstico se basa en una buena historia clínica, y en los síntomas descritos. El tratamiento se basa en hidratación y se puede dar una profilaxis por medio de la vacunación (50).

Hepatitis

La hepatitis A es una enfermedad que se transmite a causa del consumo de alimentos o agua contaminada con el virus de la hepatitis. Se ha visto que después de los desastres naturales pueden generar importantes brotes debido a que después de un desastre aumentan los factores que contribuyen a su propagación (53).

Los principales síntomas de esta enfermedad pueden variar, ya que son inespecíficos y van desde una fase asintomática hasta mostrar síntomas graves de una hepatitis fulminante. Existe una fase que dura aproximadamente de un día a dos semanas donde se reportan síntomas leves como fatiga, debilidad y fiebre leve, esta fase se conoce como fase prodrómica. Seguido de esta fase aparece la fase ictericia, esta se caracteriza por un inicio de ictericia la cual en su duración puede ser variable, desde los pocos días hasta los varios meses, con un promedio de 3 semanas, luego que finaliza esa fase la mayoría de los síntomas desaparecen aunque puede presentar de dos a seis meses de fatiga, esta fase tiene el nombre de fase de convalecencia (54).

Las complicaciones más grave en esta enfermedad es la hepatitis fulminante, se caracteriza por ser de rápida progresión y una insuficiencia hepática que es asociada a una encefalopatía, a pesar de que solo un pequeño porcentaje sufre de estas complicaciones hay que recalcar que las mismas son extremadamente altas (55)

Enfermedades vectoriales

Después los desastres naturales de tipo meteorológicos provoca que las enfermedades transmitidas por mosquitos tengan un aumento ya que se asocian a las fuertes lluvias e inundaciones, ya que se destruyen el hábitat de las larvas y resultado a esto se forman nuevos

habidad que por consiguiente aumenta la población de vectores. Estas situaciones aumentan el riesgo de transmitir enfermedades como la malaria, dengue, zika y leptospirosis (56).

Dengue

Esta es una enfermedad ocasionada por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*, este se reproduce mayormente por el estancamiento del agua, este mosquito puede picar en cualquier hora del día, pero mayormente lo hace en primeras horas y a finales de la tarde, adquiere el virus a través de la picadura en personas que presentan la enfermedad durante el periodo de la viremia, de 7 a 14 días posteriores puede transmitir la enfermedad (57).

El dengue pueden ser asintomático, así como manifestarse de formas mas graves, su periodo de incubación va desde los 3 a los 7 días. Inicia con una etapa febril que dura aproximadamente de 4 a 7 días, luego una etapa crítica que es donde se produce la extravasación de plasma, y puede causar síntomas mas graves como el shock hipovolémico, y para finalizar ocurre una etapa de recuperación donde el paciente va mejorando de forma paulatina o mas rápida (57).

Dentro de sus síntomas mas comunes podemos encontrar; cefaleas, dolores retro-oculares, diarrea, vómitos, anorexia. Nausea, artromialgias, petequias, fiebre, leucopenia y plaquetopenia. Para su diagnostico se debe hacer por medio de laboratorios. El manejo va a depender de que tan leve o grave se manifiesta la enfermedad y que comorbilidades tenga cada persona, pero lo importante es tener en cuenta los signos de alarma y mantener hidratado al paciente (57).

Zika

Es una infección viral que es transmitida por mosquitos del género *Aedes*. Es una enfermedad autolimitada que cursa con una intensidad leve y una evolución benigna. Se caracteriza por presentar síntomas como fiebre, erupción cutánea maculopapular pruriginosa, cefalea, conjuntivitis, artralgias, manifestaciones abdominales. Tiene un periodo de incubación de 4 días aproximadamente, la evolución puede durar entre 4 a 7 días si no presenta complicaciones como encefalitis (58).

Chikungunya

Es una enfermedad emergente transmitida por mosquitos principalmente por el *Aedes aegypti*, Puede causar una enfermedad aguda la cual se caracteriza por un inicio agudo de fiebre alta, inflamación y dolor articular que generalmente es simétrico y ocurren con mayor frecuencia en manos y pies, rash típicamente maculopapular en tronco y extremidades, también puede presentar cefalea, mialgias, náuseas, conjuntivitis y vómitos. Esta fase puede durar entre 3 a 10 días. En la enfermedad subaguda ocurre cuando después de un periodo de mejoría hay una reaparición de los síntomas. La enfermedad crónica es cuando persiste después de los tres meses, el síntoma más frecuente es la artralgia inflamatoria, este síntoma puede persistir hasta un periodo de 2 años. Dentro del tratamiento, se recomienda un manejo sintomático como reposo relativo, hidratación oral, observación del paciente (59).

Tabla No. 1 Comparación de las diferencias entre dengue, zika y chinkungunya.

	Dengue	Chinkungunya	Zika
Periodo de incubación	4 a 10 días posterior a la picadura de un mosquito infectado	3 a 7 días después de la picadura del mosquito	3 a 12 días posteriores a la picadura del mosquito
Duración	2- 7 días	3 – 10 días	4 – 7 días
Síntomas	Dolor de cabeza, nauseas, vomito, fiebre, erupciones cutáneas, dolores musculares, dolores articulares , falta de apetito, dolor alrededor y detrás de los ojos	Dolor de cabeza, vomito, fiebre, erupciones cutáneas , falta de apetito, dolores musculares, dolores articulares, agrandamiento de ganglios linfáticos, inflamación en manos y pies	Dolor de cabeza, diarrea, fiebre, erupciones cutáneas, falta de apetito, inflamación en manos y pies, conjuntivitis.
Complicaciones	Sangrado, confusión mental, convulsiones, dificultad para respirar	Infrecuentes	Infrecuentes

Tratamiento	Ingesta de líquidos, reposo, Acetaminofén	AINES, cremas para las erupciones y el prurito, líquidos, reposo	Acetaminofén, reposo, líquidos
-------------	---	---	-----------------------------------

Elaboración propia con datos de (60)

En esta tabla se puede identificar las diferentes características de cada enfermedad, como el periodo de incubación donde para el zika puede ser mayor y para el dengue puede ser menor, la duración de la enfermedad donde la menor es para el dengue, los síntomas ya que en el dengue da un dolor detrás de los ojos, en el Chikungunya vamos a ver ganglios inflamados y en el Zika puede presentar conjuntivitis no supurativa. Las complicaciones pueden ser más frecuentes para el dengue en comparación con el Zika y el Chikungunya. Y el tratamiento para los 3 se basa en la ingesta de líquidos y el reposo como medidas generales.

Leptospirosis

Esta es una enfermedad zoonótica a causa del patógeno *Leptospira*, sus manifestaciones pueden ser desde una infección asintomática, hasta un caso grave o fatal, esta enfermedad se puede manifestar de forma inespecífica, con síntomas como fiebre, mialgia y cefalea, y en casos más graves se caracteriza por ictericia, lesión renal, y diátesis hemorrágica, con estas condiciones se le puede denominar síndrome de Weil. El diagnóstico se basa en un antecedente de exposición combinado con las manifestaciones clínicas. El tratamiento se basa según la gravedad, para las formas leves se puede usar doxiciclina, amoxicilina o ampicilina, para las graves o moderadas; penicilina, ceftriaxona, cefotaxima o doxiciclina.

(50).

Enfermedades respiratorias

Durante o posterior a un desastre natural se establecen albergues o campamentos temporales los cuales proporcionan un ambiente hacinado, sin una adecuada ventilación, y disminución de los hábitos de higiene provocan las enfermedades respiratorias incrementen principalmente faringitis, otitis y el resfrío común. Tienen una presentación sintomática característica por presentar rinorrea, fiebre y tos, puede haber congestión en orofaringe y las amígdalas pueden presentar exudados. El 90 % de estas infecciones no requieren antibióticos debido a que son de causa viral, por lo que se puede dar un manejo sintomático con antipiréticos o antiinflamatorios, por lo general estas infecciones pueden durar hasta 7 días (61).

2.3.1 Carga de la enfermedad

Definición de la carga de la enfermedad

La carga de la enfermedad ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud como el impacto de un problema de salud en un área específica medida por la mortalidad y la morbilidad. Para poder medir la carga de la enfermedad y comparar las diferentes enfermedades, se utilizan los indicadores de salud como lo es los AVAD que por sus siglas en español significan los Años de Vida Ajustados por Discapacidad; los cuales son definidos por la combinación de mortalidad prematura y la incapacidad que da como resultado de un enfermedad. Este calculo se logra sumando los años de vida perdidos mas los años vividos con discapacidad, y como resultado obtenemos los años de vida ajustados por discapacidad. Un año de vida ajustado por discapacidad es un año de vida saludable perdido por morir

prematuramente o vivir con discapacidad. Esta medición trae ciertas ventajas ya que se logra medir en un único valor los años que han sido perdidos por una muerte prematura más los años vividos con discapacidad con una duración y severidad específica, puede ser usada para evaluar el costo efectividad de intervenciones donde se puede observar el costo por año ganado o recuperado (62).

Los años de vida ajustados por discapacidad tienen varias ventajas como la incorporación de los problemas de salud no fatales, se pueden medir las lesiones y la carga de la enfermedad en unidades las cuales pueden ser utilizadas en múltiples evaluaciones y logra dar un valor único de los años perdidos por muerte más los años de vida vividos con discapacidad con una duración y una severidad específica (62).

Los años de vida ajustados por discapacidad se pueden aplicar para la evaluación de desempeño, para poder debatir con fundamento los valores y las prioridades, para priorizar en ciertas áreas la dedicación de tiempo y la capacitación del personal clínico y de salud pública, asignar recursos para el desarrollo y la investigación y destinar recursos para las distintas intervenciones sanitarias (62).

Existen 4 conceptos importantes empleados para calcular los años de vida ajustado por discapacidad:

- 1- Podemos decir que cualquier consecuencia para la salud que indica una pérdida de bienestar debe incluirse en este indicador.
- 2- Las características de un individuo que sufre de una consecuencia para la salud se deben tener en cuenta a la hora de calcular la carga de la enfermedad.
- 3- Se debe tomar en cuenta de igual manera a la hora de determinar las consecuencias para la salud. Esto quiere decir que se debe tomar igual la muerte prematura de una persona de 40 años de un barrio de escasos recursos a uno de altos recursos.

- 4- El tiempo es la unidad de medida utilizada en la carga de enfermedad. El uso de estos nos permite utilizar un método sencillo e intuitivo para poder combinar el tiempo con discapacidad y el tiempo perdido debido a una muerte prematura (63).

2.3.2 Mortalidad

Conceptualización de tasa de mortalidad

La Organización Mundial de la Salud define la mortalidad como el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa. La medición y análisis de la mortalidad brinda un indicador de la situación de salud y de las condiciones de vida de la población, además de ser un aspecto de interés para disciplinas como sectores de la salud, demografía, seguridad social y políticas sociales en general. Para realizar dichos análisis se utiliza la tasa de mortalidad (64).

Existen factores que influyen en los resultados de la tasa de mortalidad según el país o la zona. En los últimos 50 años, la tasa de mortalidad en América Latina ha descendido notablemente gracias a las mejoras en el campo de salud. Esta disminución es gracias al mayor control de enfermedades infecciosas, parasitarias y respiratorias, programas de vacunación, educación de la población, avance en medicamentos, mejora de condiciones higiénico-sanitarias en la atención de embarazos y partos que han ayudado a disminuir la tasa de mortalidad infantil, entre otros. Sin embargo, existen otros factores aún por tratar que siguen provocando un aumento en la tasa de mortalidad, así como pobreza, desigualdad, poca o nula accesibilidad al área de salud y condiciones higiénico-sanitarias (65).

Tabla No. 2 Principales causas de muerte según grandes grupos, en Costa Rica para el año 2017

Causa	Numero de muertes
Enfermedades del sistema circulatorio	5998
Tumores	6147
Causas externas	2571
Enfermedades del sistema respiratorio	2214

Fuente: Elaboración propia con datos de (66)

En esta tabla se puede observar las principales causas de muerte según grandes grupos, donde las enfermedades del sistema circulatorio son las causas de las principales causas de muerte en Costa Rica para el año 2017, seguido de los tumores, causas externas y enfermedades del sistema respiratorio.

Definición de tasa de morbilidad

La Organización Mundial de la Salud define morbilidad como “toda desviación subjetiva de un estado de bienestar”, por lo que, la tasa de morbilidad hace referencia a un índice de personas enfermas en un lugar y tiempo determinado. La tasa de morbilidad es un dato estadístico útil para estudiar los procesos de evolución y control de las enfermedades y se obtiene al dividir la cantidad de enfermos en una localidad o región entre el total de su población, multiplicado por 1 000 o por 100 000.

El indicador de morbilidad tiene como finalidad poder medir la ocurrencia de lesiones discapacidades y enfermedades en las poblaciones. Para poder calcular este indicador es necesario recurrir a la observación directa ya sea utilizando encuestas y otras investigaciones.

CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo ya que recopila datos para luego hacer un análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento. Con esta información se pretende medir la carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es descriptiva transversal ya que se busca información y solo se observa el fenómeno en estudio sin manipular sus variables en un tiempo específico.

En este caso se busca información sobre los desastres naturales en Costa Rica y como este fenómeno afecta a la población en un tiempo específico que es del año 1990 al 2017.

3.3 UNIDADES DE ANALISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

Personas de todas las edades, que habiten en Costa Rica, expuestas a desastres naturales.

3.3.1 Fuente de información

Fuentes Secundarias:

La información utilizada proviene de fuentes de motores de búsqueda como PubMed, Medline, artículos de revistas académicas, documentos oficiales de la Comisión Nacional de Emergencia y herramientas de búsqueda proporcionadas por la página de la Universidad hispanoamericana. Bases de datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos, datos

proporcionados por el Ministerio de Salud, Organización Panamericana de Salud y Global Burden of Disease.

3.3.2 Población

La totalidad de personas muertas o que han sufrido algún tipo de enfermedad a causa de la exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017. Datos obtenidos de Instituto Nacional de Estadística y Censos, y de la Comisión Nacional de Emergencias

3.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Tabla No. 3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Población de Costa Rica.	No se utilizan en esta investigación
Sexo masculino y femenino.	
Todas las edades.	
Personas expuestas a desastres naturales en los años de 1990 al 2017.	

Fuente: Elaboración propia.

3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se utilizan base de datos como el Instituto Nacional de Estadística y Censo, Global Burden of Disease, se recolectan datos de paginas web como paho.org que es la pagina de la Organización Panamericana de la Salud, También información proporcionada por el Centro Nacional de Emergencias.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es una investigación de tipo observacional, descriptivo transversal.

Es observacional ya que no se manipulan ninguna variable en el estudio, solo se observa el comportamiento. Es descriptivo porque se toma la información, se buscan características y cualidades específicas de un fenómeno que se está estudiando. Es transversal ya que estudia los datos de momentos específicos en el tiempo.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla No. 4 Operacionalización de las variables

Objetivo específico	Variable	Definición	Dimensión	Instrumento
Identificar los principales desastres naturales que afectaron a Costa Rica en los años de 1990 al 2017.	Principales desastres naturales que afectaron a Costa Rica en los años 1990 al 2017.	Los principales desastres naturales que afectaron a Costa Rica del año 1990 al 2017.	Principales desastres naturales.	Base de datos del INEC.
Determinar la mortalidad por los desastres naturales en Costa Rica, 1990-2017.	Mortalidad por desastres naturales en Costa Rica 1990 al 2017	Personas que fallecen a causa de una exposición de un desastre natural.	Población expuesta a desastres naturales.	Base de datos INEC.
Identificar las principales consecuencias	Principales consecuencias en la salud de las	Consecuencias debido a exposición por	Población expuesta a	Base de datos de INEC.

<p>en la salud de las personas debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica en los años 1990 al 2017.</p>	<p>personas a causa de la exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990 – 2017.</p>	<p>desastres naturales.</p>	<p>desastres naturales.</p>	
<p>identificar los años de vida vividos con discapacidad, años de vida ajustados a discapacidad, años de vida perdidos por edad, debido a la exposición a desastres</p>	<p>Años de vida vividos con discapacidad por edad, debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017. Años de vida ajustados a discapacidad por</p>	<p>Numero de años vividos con discapacidad debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017. Cuantifica la perdida de vida</p>	<p>Población expuesta a desastres naturales.</p>	<p>Base de datos del GBD.</p>

<p>naturales en Costa Rica 1990-2017.</p>	<p>edad, debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017.</p> <p>Años de vida perdidos por edad, debido a la exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017.</p>	<p>sana, utiliza las variables de años de vida perdidos y años vividos con discapacidad debido a exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017.</p> <p>Numero de años perdidos, debido a enfermedad, discapacidad o muerte prematura debido a exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017.</p>		
---	---	--	--	--

Conocer la prevalencia e incidencia de enfermedades transmisibles por exposición a desastres naturales en Costa Rica 10990-2017.	Prevalencia de enfermedades por exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017. Incidencia de enfermedades por exposición a desastres naturales Costa Rica 1990- 2017.	Cantidad de personas enfermas por exposición a desastres naturales. Cantidad de casos nuevos de enfermedades por exposición a desastres naturales.	Población expuesta a desastres naturales.	Base de datos del INEC.
--	---	---	---	-------------------------

Fuente: Elaboración propia

3.7 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizara por medio del Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica, Global Burden of Disease, Comisión Nacional de Emergencias .

3.8 ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

Los datos se pasarán en archivo Excel y se ordenarán de forma cronológica, para realizar gráficos y poder ilustrar la evolución de la carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales en Costa Rica de 1990 al 2017. Se van a comparar las diferencias y similitudes entre los años y los grupos etarios mediante gráficos

3.9 ANALISIS DE DATOS

En el análisis de datos se van a utilizar gráficos y tablas para mostrar mejor los datos y así poder facilitar el análisis de los mismo, pudiendo determinar las variaciones y las diferencias que tienen los indicadores en los diferentes años. Se va establecer la tasa de mortalidad y carga de la enfermedad por 100 000 habitantes, se van agrupar en quinquenios entre los años 1990 hasta el 2017 y en grupos de edades desde los 5 años hasta los mayores de 70 años de edad, en hombres como en mujeres.

CAPITULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017.

Tasas por 100 000 habitantes

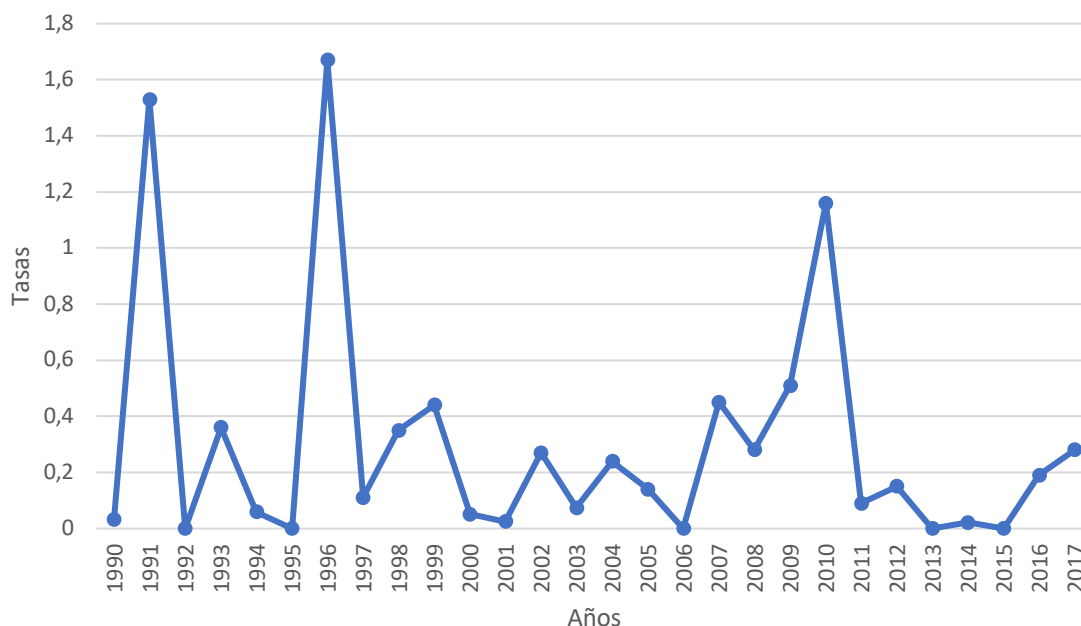


Gráfico N°1 Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasas por 100 00 Habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el gráfico numero 1 se muestra la tasa de mortalidad por 100 000 habitantes debido a la exposición a desastres naturales para el periodo de 1990 al 2017. Durante este periodo se presentaron rangos que oscilan entre los 0 hasta llegar a un máximo de 1,67 muertes por cada 100 000 habitantes en Costa Rica. En general se pueden observar múltiples variaciones, pero cabe recalcar los 3 principales picos para los años 1991, 1996 y 2010, siendo el año 1996 con la tasa mas alta. Para los años 1992, 1995, 2006, 2013 y 2015 presentaros las menores tasas con un total de 0 muertes por cada 100 000 habitantes para los 5 años. Entre 1997 y 2009 se mantuvieron cifras menores a 0,51 muertes por cada 100 000 habitantes.

Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasas por 100 000 habitantes

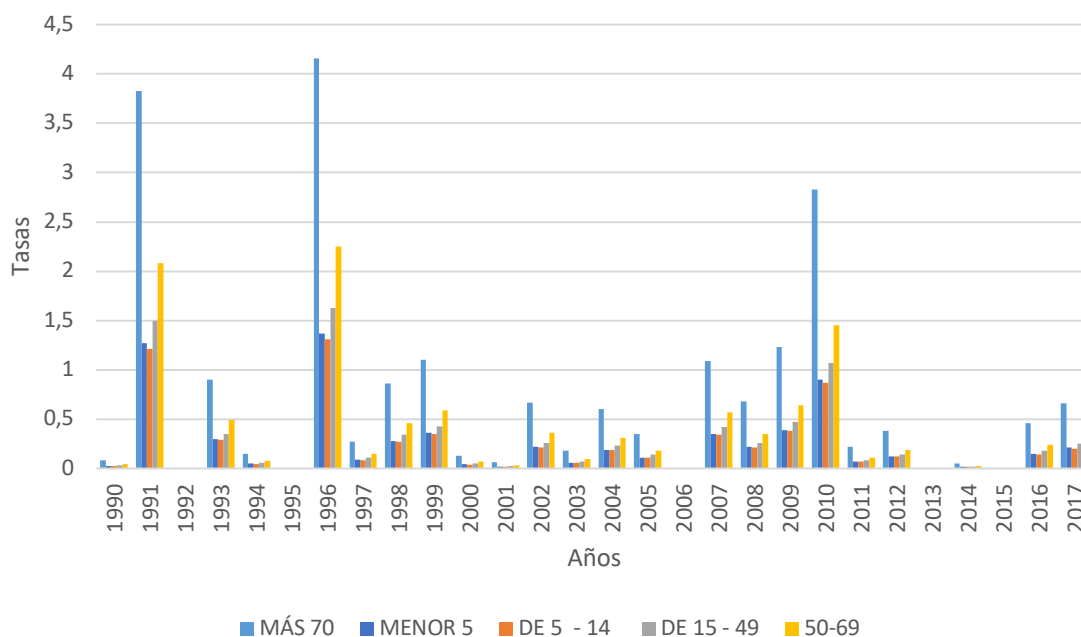


Gráfico N°2 Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasa por 100 000 Habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el gráfico número 2 se puede observar la mortalidad según grupo etario en Costa Rica, los picos más altos se observan en todos los grupos etarios para los años 1991, 1996 y 2010. A simple vista podemos ver que los grupos con mayor tasa de mortalidad son el grupo con más de 70 años de edad, seguido del grupo con edades entre los 50-69 años de edad, el grupo con menor tasa de mortalidad es el grupo de 5-14 años de edad.

El grupo de menores de 5 años de edad, presenta tasas que van desde 0 a 1,37 siendo esta la más alta, la cual se presentó en el año 1996. Para el grupo entre los 5 a 14 años de edad, presenta tasas entre 0 a 1,31 la cual es vista en el año 1996. Con respecto al grupo de 15 a 49 años su menor tasa es de 0 y su mayor tasa se presentó en el año 1996 siendo esta de 1,63.

En el grupo de 50 a 69 años su menor tasa es de 0 y su mayor corresponde a 2,25 la cual se ve para el año 1996. El grupo de más de 70 años de edad al igual que los otros grupos su tasa menor es de 0, y su tasa más alta es de 4,15 para el año 1996.

Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según el sexo. Tasas por 100 000 habitantes

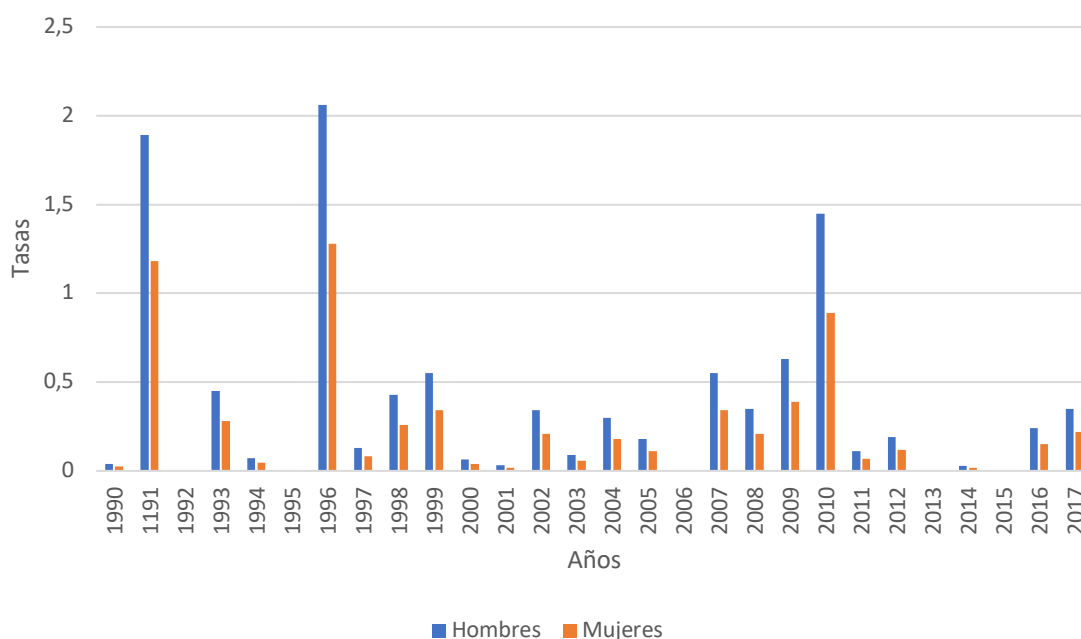


Gráfico N° 3 Tasa de mortalidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según el sexo. Tasas por 100 000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el grafico numero 3 se muestra la tasa de mortalidad según el sexo en Costa Rica, en ambos grupos los picos más altos se generan en los años 1991, 1996 y 2010. Para los años 1992, 1995, 2006, 2013 y 2015 la tasa de mortalidad es de 0 para ambos sexos. Los hombres son los que tienen la mayor tasa de mortalidad para todos los años. En los años 1994, 1997,

2000, 2001, 2003, 2011 y 2014 tienen tasas muy similares hombres y mujeres, en el resto de los años si hay una diferencia significativa en las tasas entre hombres y mujeres.

Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasa por 100 000 habitantes

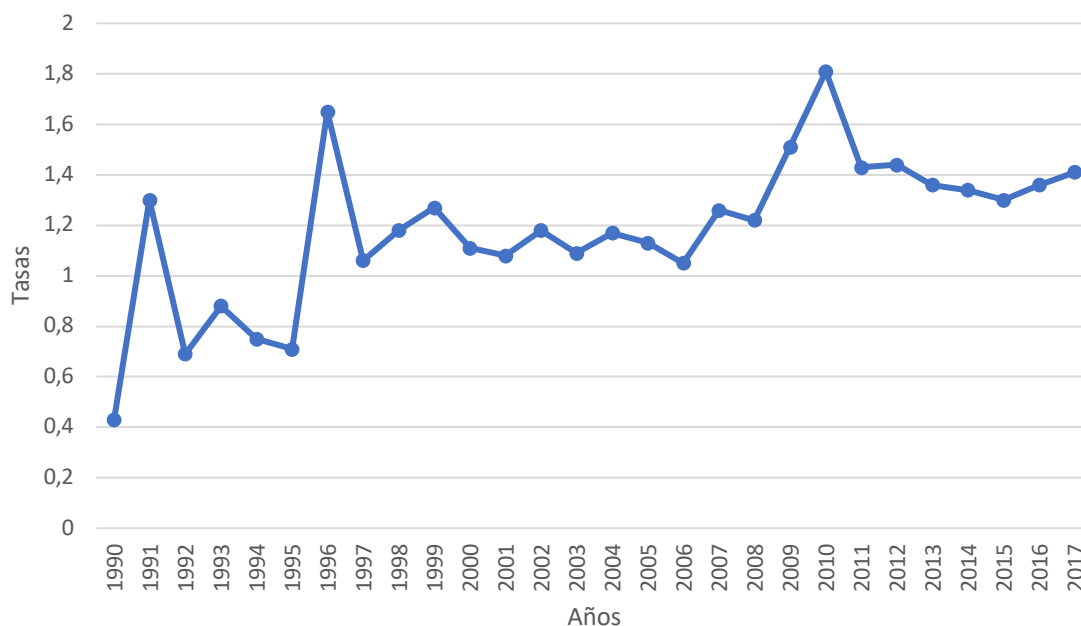


Gráfico N°4 Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

El gráfico numero 4 muestra la tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales en Costa Rica, entre los años 1990 al 2017, el pico más altos se encuentran en el año 2010, siendo este con una tasa de 1,81 y el más bajo con una tasa de 0,43 para el año 1990. Entre los años 1997 y 2008 se mantiene relativamente estable con valores entre 1,06 y 1,27 para luego subir al valor más alto para el año 2010, luego para los años 2011 al

2017 se mantiene entre 1,3 y 1,44. En general vemos como la tendencia va en aumento con algunos picos para los años 1991, 1996, y 2010.

Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasa por 100 000 habitantes

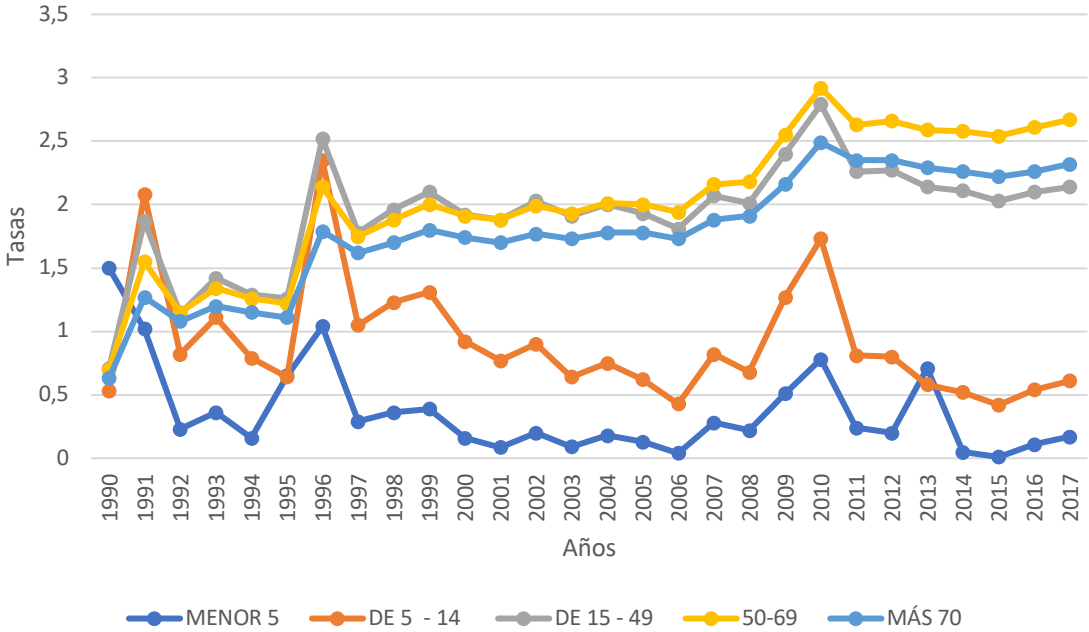


Gráfico N° 5 Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el gráfico numero 5 podemos observar la tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales para los años 1990 a 2017 según grupo etario, en general podemos ver como el principal grupo afectado son el grupo entre 15 y 49 años para el periodo entre 1993 y 2002, luego pasa a segundo lugar, y en el año 2011 a tercer lugar. A partir del 2002 el grupo de 50 a 69 años es el principal grupo afectado hasta el 2017. Para el grupo de mayores de 70 años inicia en cuarto lugar, y para el año de 2011 pasa a segundo lugar y

continúa hasta el año 2017. Si observamos a simple vista los años de 1990 a 1996 la tendencia es muy parecida en todos los grupos, a partir de este años el grupo de menores de 5 años y entre 5 a 14 años tienen una tendencia a la disminución en los años de 1997 a 2006 y para los años de 2015 a 2017 presentan una leve tendencia al aumento, ambos grupos presentan 3 picos prominentes que corresponden a los años 1991, 1996 y 2010. Para los grupos de 15 a 49 años, de 50 a 69 años y mayores de 70, a partir del año 1997 presentan una tendencia al aumento llegando a su pico mas alto en el año 2010, seguido de esto se genera una maceta para los años de 2011 al 2017.

Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según el sexo. Tasa por 100 000 habitantes

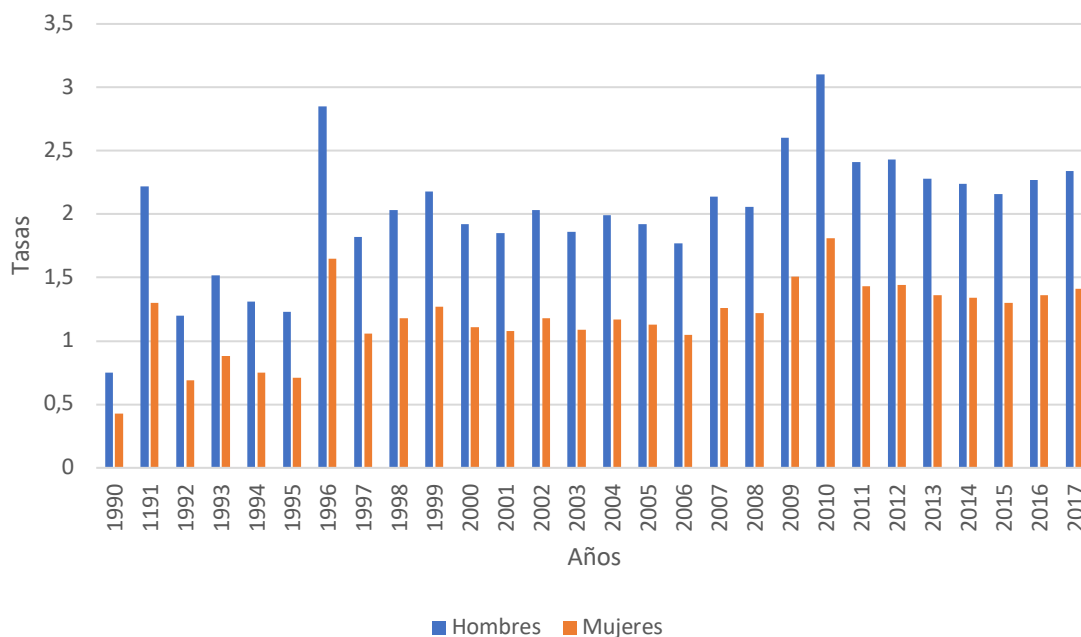


Gráfico N° 6. Tasa de años de vida con discapacidad por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según el sexo. Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el gráfico numero 6 se muestra la tasa de años de vida con discapacidad debido a la exposición a desastres naturales, en Costa Rica, según el sexo. Podemos observar como para la totalidad de los años los hombres tienen tasas más altas que las mujeres, ambos grupos en general tienen la misma tendencia la cual va en aumento, con picos importantes para los años 1991, 1996 y 2010, siendo el año 2010 el pico más alto para ambos sexos y el año 1990; la tasa más baja para hombres y mujeres. El rango que hay entre hombres y mujeres es significativo para cada año y se mantiene relativamente constante para todos los años.

Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasa por 100 000 habitantes

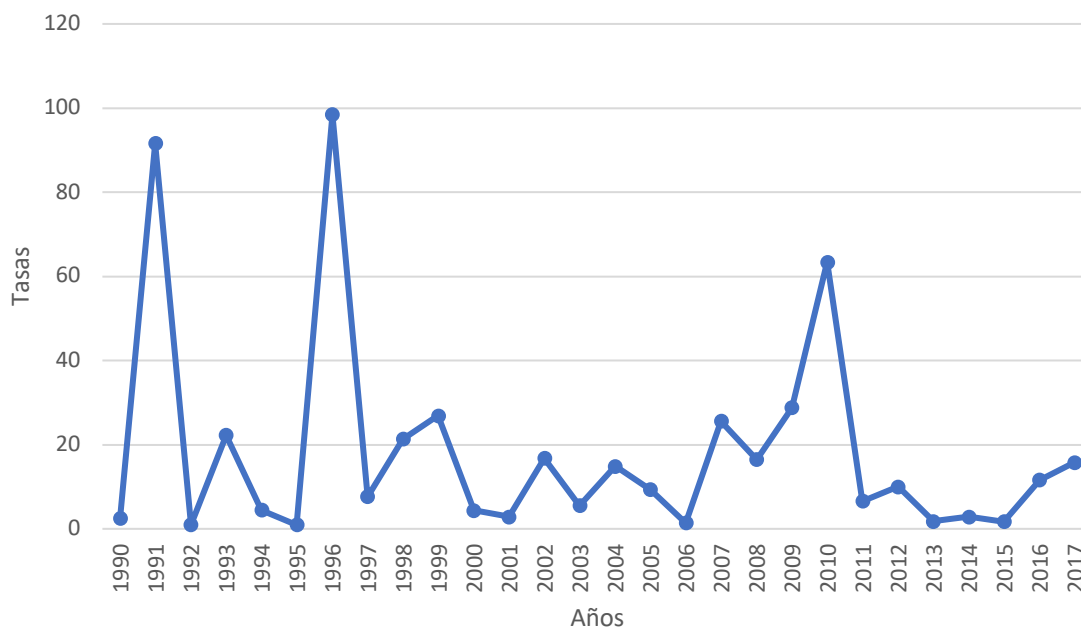


Gráfico N° 7. Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017. Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el gráfico numero 7 muestra la tasa de años de vida perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica del año 1990 al 2017, podemos observar rangos que van desde 0,95 en el año 1992, hasta 98,46 el cual es el pico más alto para el año 1996, seguido de otros dos picos importantes para los años 1991 y 2010. Este gráfico presenta múltiples variaciones y uno sigue un patrón atreves de los años, para el año 2013 al 2015 presentan los valores más pequeños. Para los años 1993, 1999, 2007 y 2009 presentan pequeños picos muy similares en un rango de 22,26 y 28,8.

Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasa por 100 000 habitantes

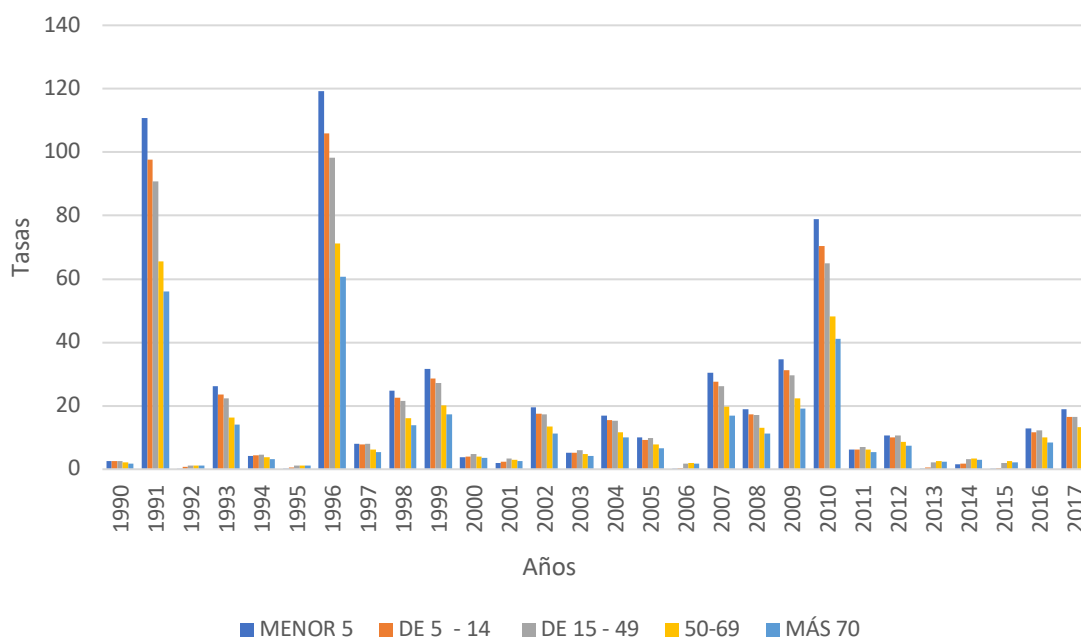


Gráfico N° 8. Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según grupo etario. Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el gráfico numero 8 observamos la tasa de años de vida perdidos por exposición a desastres naturales en Costa Rica para los años de 1990 a 2017, según grupo etario. En general todos los grupos etarios tienen el mismo comportamiento con sus múltiples variaciones, todos presentan 3 picos importantes, para los años 1991, 1996 y 2010, siendo 1996 el año con el pico mas alto con un valor de 119,23. El grupo con mayores cifras es el grupo de menores de 5 años de edad, seguido del grupo de 5 a 14 años de edad, y el grupo que presentó los valores mas bajos es el grupo de más de 70 años. El grupo que presento el pico más bajo es el grupo de menores de 5 años de edad, esto para el año 2015 el cual fue un valor de 0,01.

Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según sexo. Tasa por 100 000 habitantes

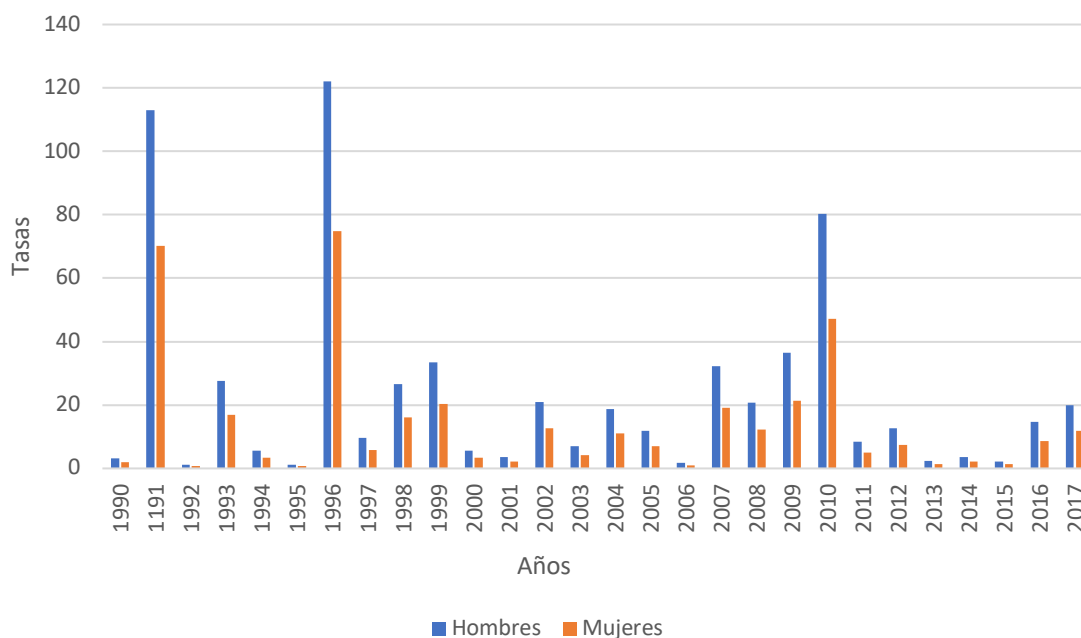


Gráfico N° 9 Tasa de años de vida saludable perdidos por exposición a desastres naturales, en Costa Rica, de 1990 a 2017, según sexo. Tasa por 100 000 habitantes.

Fuente: Elaboración propia con datos de (67)

En el gráfico numero 9 se muestra la tasa de años de vida perdidos por exposición a desastres naturales en Costa Rica, según el sexo. Podemos observar como la tasa de hombres es mayor en todos los años en comparación a la tasa de mujeres por un rango bastante considerable. La tasa para ambos sexo tiene 3 picos considerables; para los años 1991, 1996 y 2010. Los años con menores tasas son; 1990, 1992, 1995, 2006, 2013, 2014 y 2015. En general la tendencia para ambos sexos es variada, ya que no siguen una tendencia al aumento ni a la disminución.

**CAPITULO V DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE
RESULTADOS**

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los desastres naturales son fenómenos que afectan a todos los países, pueden causar pérdidas económicas importantes, y pueden afectar a la población directamente o indirectamente. La exposición a estos desastres naturales pueden causar un aumento de ciertas enfermedades como las gastroenteritis que pueden ser letales si no se manejan adecuadamente en niños y adultos, y pueden provocar la muerte como resultado a la exposición de las mismas.

En esta investigación es importante conocer el comportamiento que ha tenido indicadores como la mortalidad, AVD, AVAD y AVISA, durante de los años de 1990 al 2017.

Para el año 1990 las cifras en mortalidad son de las más bajas ya que para este año el fenómeno natural más importante fue un terremoto que ocurrió el mes de diciembre en Alajuela, donde hubo solo 1 persona fallecida a causa de este desastre natural, de este fallecimiento se desconoce el grupo etario y el sexo. Con respecto a los años de vida con discapacidad para este año; presenta la cifra más baja en comparación con los años siguientes, dentro del principal grupo etario afectado los menores de 5 años representan la tasa mas alta para este año con bastante diferencia en comparación al resto de los otros grupos que tienen tasas similares. Para el grupo para este año presentan la tasa de años de vida con discapacidad para este año. La tasa de años de vida saludable perdidos para el año 1990 es de las más bajas en comparación a los años siguientes (68).

El terremoto de Limón es uno de los principales desastres naturales que ha experimentado Costa Rica en los años 90, afectó a miles de personas en las zonas de limón y Cartago, explicando el pico tan alto en la tasa de mortalidad para el año 1991, ya que para este año hubo 50 personas fallecidas a causa de este desastre natural. Este fenómeno afectó a todas las edades, principalmente a personas mayores de 70 años y al grupo entre 50 y 69 años, el

sexo que más afectó fue a los hombres. Debido al rango de edad que afectó este desastre, podemos ver como en general la tasa de años de vida con discapacidad no está alta en comparación con años donde su mortalidad era igual o menor a la de este año, de igual manera se nota la diferencia en comparación con el año anterior y el posterior al desastre, no obstante si lo analizamos por medio de grupos etarios vemos como se genera un pico para los grupos de menores de 5 años y los de 5 a 14 años de edad, al sexo que más afecta es a los hombres, y si observamos en los años de vida perdidos vemos como se genera el segundo mayor pico en comparación con todos los años y el principal grupo afectado son los menores de 5 años, y los de 5 a 14 años de edad esto se debe a que este indicador nos muestra el tiempo perdido por muerte prematura en relación con la esperanza de vida de nuestro país y por esta misma razón el grupo con menores tasas son los mayores de 70 años (68).

Para el año 1992 representa una mortalidad de 0, siendo esta una de las menores tasas de mortalidad, en el caso de las tasas de años de vida con discapacidad se encuentra en segundo lugar referente a las tasas mas bajas, afectando principalmente al grupo etario de 15 a 49 años de edad, el grupo con menor tasa es el grupo de menores de 5 años, y afecta principalmente a los hombres. La tasa de años de vida saludable perdidos es de las más bajas ya que representa una tasa de 0.

En el año 1993 hubo un pequeño pico en comparación con el año posterior y el año anterior, el principal grupo etario afectado son el grupo de más de 70 años, y el sexo masculino. Con respecto a la tasa de años de vida con discapacidad para este año también se genera un aumento en comparación con el año anterior y con el posterior, afectando principalmente al grupo de 15 a 49 años y el de 5 a 14 años de edad, su afectación predomina en el sexo masculino. Para la tasa de años de vida saludable perdidos de igual forma se genera un aumento en comparación con el año anterior y el posterior. Todo como resultado de las lluvias

intensas y derrumbes ocurridos en diciembre de ese año, este afectó principalmente las provincias de Cartago y Limón, la mayor parte de daños ocurrieron en viviendas a causa de inundaciones y deslizamientos (68).

El año 1994 los datos son considerablemente bajos en mortalidad ya que en ese año el país se vio afectado principalmente por inundaciones, lluvias y por la tormenta tropical Gordon, este desastre natural afectó principalmente el valle central y la zona norte, como resultado afectó a 583 viviendas en estas localidades lo que explica los datos de años de vida con discapacidad afectando principalmente al grupo de 15 a 49 años y de 50 a 69 años de edad (68).

Para el año 1995 las tasas de mortalidad y años de vida perdidos fue de 0 y hubo una disminución de años de vida con discapacidad para ese año en comparación con el anterior, en este caso sigue afectando principalmente a los mismos grupos etarios que en años anteriores.

Si observamos los gráficos vemos que para el año 1996 se genera las tasas de mortalidad más altas, afectando principalmente al grupo de mayores de 70 años y en menor cantidad al grupo de 5 a 14 años, para este año el sexo más afectado fueron los hombres. En la tasa de años de vida con discapacidad también se generó un pico, el segundo más alto en comparación con el resto de años, afectando principalmente al grupo etario de 15 a 49 años y al de 5 a 14 años de edad, de igual manera la mayor afectación fue en hombres. Con respecto a la tasa de años de vida saludable perdidos, se genera la tasa más alta afectando al grupo etario de menores de 5 años y en menor cantidad al de mayores de 70 años a causa de que los menores de 5 años tiene mayor pérdida de años de vida saludable. En general estas cifras se deben a que para este año el país sufrió varios desastres naturales importantes; el primero de ellos ocurrió en enero, en la zona de Limón, específicamente en Sixaola, debido al desbordamiento del río

Sixaola, provocando afectación en 600 viviendas de la zona, lo que generó que 57 personas tuvieran que recurrir a un albergue. Para el mes de junio las inundaciones volvieron afectar al país, en esta ocasión ocurrió en la vertiente del Pacífico, dando como resultado que 350 viviendas se vieran afectadas, y 547 personas albergadas. En el mes de julio el país vuelve a sufrir un desastre natural, esta vez en consecuencia del huracán Cesar, afectando la zona del Pacífico central y sur, provocó que 126 comunidades quedaran aisladas, afectando a 572000 personas, 4600 en albergues y 39 personas fallecidas en consecuencia a este desastre.(68)

Para el año 1997 las tasas de mortalidad bajan considerablemente respecto al anterior año y también los años de vida perdidos fueron bastante bajos a pesar de que el país durante este año fue expuesto a diferentes desastres naturales, principalmente de tipo hidrometeorológico, los cuales durante el año provocaron que 561 personas requirieran un albergue y 5 personas fallecieran a causa de estos desastres, el principal grupo afectado en las tasas de mortalidad fueron los mayores de 70 años, y para el sexo masculino. La tasa de años de vida con discapacidad para ese año también disminuyó en comparación con el año anterior y al igual que otros años el grupo etario afectado fueron los de 15 a 49 años y de 50 a 69 años de edad, grupo con menores tasas es el de menores de 5 años. Para los años de vida saludable perdidos también se generó una disminución considerable con el año anterior. La disminución de estos resultados puede deberse a la capacitación que ha venido realizando la Comisión Nacional de Emergencias desde el año 1994 al 1998, para fortalecer las organizaciones regionales, locales y comunales de emergencia establecidas en las principales zonas del país donde mayor afectación hay como consecuencia a los desastres, todo esto genera una mejor respuesta ante un desastre natural .(68,69)

Las tasas entre los años 1998 y 2006 han sido relativamente estables generando pequeñas variaciones, a pesar de que el país ha sido afectado por múltiples fenómenos

hidrometeorológicos, como huracanes, tormentas tropicales e inundaciones, afectando a toda la población nacional, provocando que más de 32 000 personas en total para todos los años fueran albergadas, y miles de viviendas afectadas. Dentro de los principales huracanes que afectaron al país son; el huracán Gustav en 1998, el cual dejó mas de 2000 personas albergadas y más de 4000 personas aisladas, el huracán Mitch en 1998, este afectó a todo el país, dejando a 5500 personas albergadas, siendo estos dos los principales causantes del pequeño pico en mortalidad para el mismo año. En el años 1999 el huracán Floyd causó inundaciones y deslizamientos, y provocó que 6000 personas fueran albergadas, y siendo este el principal para ese año causando un pico en mortalidad mayor al del año anterior, al igual la tasa de años de vida con discapacidad, los principales grupos afectados para la tasa de mortalidad son los mayores de 70 años y para las tasas de años de vida saludables perdidos; son el grupo de menores de 5 años, para ambas tasas los principales afectados fueron los hombres. En el año 2004 el país sufrió un sismo en Parrita Puntarenas, el cual dejó 3 personas fallecidas y 9 personas heridas. Para el año 2005 los Huracanes fueron Stan, Rita y Vilma, provocando que 5500 personas resultaran albergadas a causa de los mismo, para estos años hubo un cambio respecto a la tasa de años de vida con discapacidad, ya que el grupo de 50 a 69 años, pasó a ser el grupo mayormente afectado desde el año 2004 a los años siguientes, esto puede deberse a que es donde esta concentrada la mayor parte de la población en Costa Rica. En el año 2006 en Desamparados, Palmares y San Ramón, fueron afectados por lluvias intensas asociadas a un sistema de baja presión, estas provocaron inundaciones y deslizamiento, y como resultado 142 personas requirieron ayuda en un albergue. Para el año 2007 vemos un aumento en la tasa de mortalidad, años vividos con discapacidad, y años perdidos, debido a que el país se vio afectado debido a sequias e inundaciones en el territorio nacional, causando que para junio afectara a mas de 10 000 personas y más de 3800 en un

albergue, para el mes de septiembre 12 000 personas fueron afectadas, 3400 trasladadas a albergues y 14 personas fallecidas a causa del deslizamiento Bajo del Cacao.(68)

En el año 2009 ocurrió uno de los desastres de mayor impacto para Costa Rica; el terremoto de Cinchona el cual destruyó a este pueblo, dejando a 25 personas fallecidas, y 7 desaparecidas, provocando que la tasas de mortalidad, años de vida con discapacidad y años de vida saludable perdidos aumente con respecto a años anteriores. En la tasas de mortalidad el principal grupo etario afectado son los mayores de 70 años, afectó principalmente al sexo masculino. La tasa de años de vida con discapacidad el principal grupo etario fue de 50 a 69 años de edad y los de 15 a 49 años de edad. El principal grupo afectado en la tasas de años de vida saludable perdidos es el grupo de menores de 5 años como en años anteriores (25).

Para el año 2010 se genera el tercer mayor pico de mortalidad para el periodo de tiempo estudiado, en este año hubo un perdida de 28 personas fallecidas, 4005 personas albergadas y aproximadamente 13 961 hectáreas de cultivos dañados, todo esto debido al deslizamiento del cerro Pico Blanco en Calle Lajas, Escazú, el grupo etario mas afectado en la tasa mortalidad son los mayores de 70 años, afectando principalmente a hombres. En relación a la tasa de años con discapacidad para este año también se generó el pico más alto registrado en comparación con todos los años estudiados, siendo el grupo etario de 50 a 69 años los mas afectado, al igual que otros años el principal sexo afectado fueron los hombres. Para la tasa de años de vida saludable perdidos es el tercer pico más alto en comparación con la totalidad de años debido, siendo el grupo de menores de 5 años el principal afectado al igual que en años anteriores (65).

Durante el año 2011 no ocurren desastres naturales muy importantes, debido a esto la tasa de mortalidad cae considerablemente en comparación al año anterior, siendo el grupo etario de mayores de 70 años los más afectados, al igual que en años anteriores el principal sexo

afectado son los hombres. Para la tasa de años de vida con discapacidad, los datos muestran que disminuyó bastante en comparación al año anterior, el grupo etario principalmente afectado desde el año 2004 ha sido de los 50 a 69 años de edad. Al igual que las otras tasas, la de años de vida saludable perdidos genera una disminución, afectando de igual forma al grupo de menores de 5 años.

Para el año 2012 ocurre un leve aumento en la tasa de mortalidad, afectando principalmente al sexo masculino, y al grupo etario de mayores de 70 años. La tasa de años de vida con discapacidad también sufre un leve aumento en comparación con el año anterior, afectando al grupo etario de 50 a 69 años de edad. Y para la tasa de años de vida saludable hay también un leve aumento afectando a los menores de 5 años principalmente. Este leve aumento registrado en las anteriores tasas puede deberse al temporal asociado a sistema de baja presión el cual provocó que aproximadamente 5000 personas tuvieran que ser movilizadas, 4 personas resultaran fallecidas y aproximadamente 202 personas tuvieran que recurrir a un albergue (68).

En los años 2013, 2014 y 2015 las tasas de mortalidad estuvieron entre 0 y 0,22. Los años de vida con discapacidad se mantuvieron estables con tendencia a la disminución. Los años de vida saludables perdidos también mantuvieron tasas bajas. Todo esto pudo deberse a que para esos años no ocurrieron desastres naturales importantes que afectaran a la población.

Para el año 2016 la tasa de mortalidad aumenta considerablemente en relación a los años anteriores, afectando al grupo etario de mayores de 70 años, al sexo masculino. Para los años de vida con discapacidad generan un leve aumento en comparación con el año anterior, afectando al grupo de 50 a 69 años de edad. En relación con los años de vida saludable perdidos se ve un aumento en comparación al año anterior dando datos más altos para el grupo de menores de 5 años. La posible causa de este aumento en las tasas es debido a la

presencia del huracán Otto el cual afectó principalmente la región de Upala provocando que más de 7000 personas requirieran un albergue (29).

Para el año 2017 la tasa de mortalidad sigue generando un aumento donde el principal grupo etario afectado son los mayores de 70 años. La tasa de años de vida con discapacidad también genera un leve aumento en comparación con el año anterior, afectando al grupo etario de 50 a 69 años de edad. Con respecto a la tasa de años de vida saludable, al igual que las otras tasas se genera un aumento en este caso afectando al grupo etario de menores de 5 años, en general todas las tasas afectan principalmente al sexo masculino. El aumento en estos datos es debido al huracán Nate, este desastre natural afectó a todo el país, provocando que 11 517 personas estuvieran en uno de los 179 albergues, también dejó a 218 756 personas sin agua potable, y se reportaron 14 muertes, generando un pico para este año en la tasa de mortalidad y afectando principalmente a personas mayores de 70 años.(31)

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La mortalidad en Costa Rica debido a desastres naturales puede cambiar abruptamente de un año a otro, estos cambios van ligados en consecuencia a la severidad de los desastres presentados en el año, debido a esto los mayores picos son generados por los desastres naturales más severos que afectaron al país.
- El año 1996 es el año con la mayor tasa de mortalidad siendo esta de 1,67, al igual que la tasa de años de vida perdidos con una tasa de 98,46.
- El grupo etario que mayormente se ve afectado en la tasa de mortalidad son los mayores de 70 años con una tasa máxima de 4,16.
- El grupo etario con menor tasa de mortalidad son los del grupo de 5 a 14 años de edad con una tasa no mayor a 1,31.
- Los hombres son los que tienen mayores tasas de mortalidad, años de vida con discapacidad, y años de vida perdidos.
- La tasa de años de vida con discapacidad ha venido en aumento principalmente para el grupo etario de 50 a 69 años de edad iniciando en 0,59 para el año 1991 y terminando en 2,67 para el año 2017. La más baja son para el grupo etario de menores de 5 años teniendo una tasa entre 0,01 y 1,5. Esta tasa en los últimos años se ha mantenido constante para todos los grupos etarios.
- La tasa de años de vida perdidos es mayor en el grupo etario de menores de 5 años para todos los años, con un máximo de 119,23.
- Los desastres que mas afectan al país son los relacionados con los hidrometeorológicos.

Recomendaciones

- Se deben realizar estudios a nivel del sector salud sobre los efectos a corto mediano y largo plazo como resultado de la exposición a desastres naturales.
- Se debe impulsar la investigación sobre la carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales y la incidencia y prevalencia de enfermedades transmisibles durante un desastre natural, ya que la revisión bibliográfica a nivel nacional es muy escasa.
- Elaborar un plan nacional el cual pueda concientizar a la población sobre la importancia de estar preparados ante desastres naturales. Utilizando plataformas de uso masivo como Facebook, Instagram y YouTube.
- Contar con lugares seguros para albergues en las zonas más propensas a desastres naturales como tormentas e inundaciones. Tienen que ser lugar de fácil acceso para la población, y que se encuentre en los lugares mas seguros de las zonas con mayor probabilidad de desastres
- Fomentar las capacitaciones en atención primaria sobre el manejo de las principales enfermedades durante un desastre natural al personal de atención primaria, por medio de charlas y boletines informativos.
- Incentivar las charlas dirigidas a la población en general sobre las medidas higiénicas para disminuir la incidencia de enfermedades durante un desastre natural. Las charlas se pueden coordinar con las localidades respectivas de cada cantón.
- Elaborar un plan de manejo enfocado en la ayuda de psicológica, económica, y nutricional para personas que deben recurrir a un albergue durante un desastre

nacional. El plan debe enfocarse en una ayuda extra durante la estadía en albergues así como después del mismo, ya que no existe un plan de manejo para todos los centros de albergues, solo se implementa en un pequeño porcentaje.

- Implementar un método digital que facilite el uso de la boleta de notificación obligatoria durante una emergencia por un desastre natural. Con esto podemos mejorar la obtención de datos sobre enfermedades transmisibles durante un desastre natural. El método digital a utilizar se recomienda google forms; esto son formularios digitales que se pueden rellenar por medio de un celular o computadora, y se pueden ir observando los datos en tiempo real, lo que facilitaría una pronta intervención en caso de brote, la obtención de datos valiosos para futuras investigaciones, y la disminución de uso de papel el cual se puede perder más rápido y requiere mayor gestión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Campanella N. Infectious diseases and natural disasters: the effects of Hurricane Mitch over Villanueva municipal area, Nicaragua. *Public Health Rev.* 1999;27(4):311-9.
2. Watson JT, Gayer M, Connolly MA. Epidemics after Natural Disasters. *Emerg Infect Dis.* enero de 2007;13(1):1-5.
3. Cherniack EP. The impact of natural disasters on the elderly. *Am J Disaster Med.* junio de 2008;3(3):133-9.
4. Rathore FA, Gosney JE, Reinhardt JD, Haig AJ, Li J, DeLisa JA. Medical rehabilitation after natural disasters: why, when, and how? *Arch Phys Med Rehabil.* octubre de 2012;93(10):1875-81.
5. Kim SJ, Kim CH, Shin SD, Lee SC, Park JO, Sung J. Incidence and mortality rates of disasters and mass casualty incidents in Korea: a population-based cross-sectional study, 2000-2009. *J Korean Med Sci.* mayo de 2013;28(5):658-66.
6. Sheikhbardsiri H, Yarmohammadian MH, Rezaei F, Maracy MR. Rehabilitation of vulnerable groups in emergencies and disasters: A systematic review. *World J Emerg Med.* 2017;8(4):253-63.
7. Paterson DL, Wright H, Harris PNA. Health Risks of Flood Disasters. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am.* 15 de 2018;67(9):1450-4.
8. Han H-J, Kim J-H, Chung S-E, Park J-H, Cheong H-K. Estimation of the National Burden of Disease and Vulnerable Population Associated with Natural Disasters in Korea: Heavy Precipitation and Typhoon. *J Korean Med Sci [Internet].* 14 de noviembre de 2018 [citado 8 de octubre de 2020];33(49). Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6262190/>

9. Beaglehole B, Mulder RT, Frampton CM, Boden JM, Newton-Howes G, Bell CJ. Psychological distress and psychiatric disorder after natural disasters: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry*. diciembre de 2018;213(6):716-22.
10. Khan F, Amatya B, Lee SY, Vasudevan V. Rehabilitation in Disaster Relief. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2019;30(4):723-47.
11. Yousuf T, Nakhle A, Rawal H, Harrison D, Maini R, Irimpen A. Natural disasters and acute myocardial infarction. *Prog Cardiovasc Dis*. 1 de julio de 2020;63(4):510-7.
12. Suk JE, Vaughan EC, Cook RG, Semenza JC. Natural disasters and infectious disease in Europe: a literature review to identify cascading risk pathways. *Eur J Public Health*. 1 de octubre de 2020;30(5):928-35.
13. Sáenz R, Bissell RA, Paniagua F. Post-disaster malaria in Costa Rica. *Prehospital Disaster Med*. septiembre de 1995;10(3):154-60.
14. Bissell RA, Pretto E, Angus DC, Shen B, Ruíz V, Ceciliano N, et al. Post-preparedness medical disaster response in Costa Rica. *Prehospital Disaster Med*. junio de 1994;9(2):96-106.
15. J. Alfaro E, Quesada A, Solano F. Análisis del impacto en costa rica de los ciclones tropicales ocurridos en el mar caribe desde 1968 al 2007. *Diálogos Rev Electrónica Hist*. 1 de septiembre de 2010;11(2):22-38.
16. PROGRAMA EDUCATIVO [Internet]. [citado 21 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.binasss.sa.cr/poblacion/desastres.htm>
17. Barquero R, Boschini I. La crisis sísmica el golfo de nicoya y eventos sísmicos relacionados Costa Rica, 1990. Red Sismológica Nacional;
18. Trejos B. S, Balma JE. Estudio de caso: Terremoto del 22 de abril de 1991, Limón,

Costa Rica. Organización Panamericana de la Salud; 1996.

19. Quesada-Román A. Impactos geomorfológicos del terremoto de Limón (1991; ms=7.5) y consideraciones para la prevención de riesgos asociados en Costa Rica. *Rev Geográfica América Cent.* 19 de mayo de 2016;1(56):93.
20. Inundaciones en Costa Rica. CENAPRED. enero de 1995;10:31.
21. Plan regulador para reconstrucción de los efectos causadas por los efectos indirectos del huracan Roxanne. Comision Nacional de Emergencia; 1995.
22. Comision Nacional de Emergencias. Plan regulador, reconstruccion de los efectos de las inundaciones en la vertiente Pacifico. Comsion Nacional de Emergencias; 1996.
23. Comision Nacional de Emergencias. Plan regulador, reconstrucción de los efectos en e territorio nacional causado por los efectos indirectos del huracan Cesar. 1996.
24. Mansilla E. Centroamérica a 10 años del Mitch. Relfeciones en torno a la reducción del riesgo. 2008.
25. Barquero P. R. EL TERREMOTO DE CINCHONA DEL 8 DE ENERO DE 2009 [Internet]. Red Sismológica Nacional; 2009. Disponible en: https://rsn.ucr.ac.cr/images/Biblioteca/Informes_sismos/terremoto_cinchona.pdf
26. Centeno-Morales J, Vargas-Trejos Y, González-Varela M, Alfaro-Orozco E. Estudio de caso: Lajas Compartir, un acercamiento al desplazamiento ambiental en Costa Rica. *Rev Geográfica América Cent.* 11 de diciembre de 2019;1(64):179-201.
27. Linkimer L, Soto G. El terremoto de Sámara del 5 de septiembre del 2012. *Red Sismológica Nacional*; 2012.
28. Informe IMN Huracán Otto [Internet]. [citado 12 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/20909/Informe+IMN+Hurac%C3%A1n+Otto>
29. Barrantes-Castillo G, Valverde-Calderón JF, Sandoval-Murillo L, Romero-Romero

A, López-López M, Vargas-Hernández A. La potencial contribución del Plan Regulador Territorial frente al desastre en la Ciudad de Upala, Provincia de Alajuela, Costa Rica, asociado al paso del Huracán Otto. Rev Geográfica América Cent. 1 de enero de 2021;1(66):217-50.

30. Tormenta tropical Otto, Reporte de situación N° 4. Organización Panamericana de la Salud; 2016.

31. Comisión Nacional de Emergencias. Plan general de la emergencia ante la situación provocada por la tormenta tropical Nate. Comisión Nacional de Emergencia; 2018.

32. Vallejos Vásquez S, Fonseca Bonilla W. En torno a la prevención. 19 diciembre 2017;19.

33. Noji EK, editor. The public health consequences of disasters. New York: Oxford University Press; 1997. 468 p.

34. Pan-American Health Organization, editor. Natural disasters: protecting the public's health. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2000. 119 p. (Scientific Publication).

35. Medina-Arias K. Atención alimentaria durante emergencias provocadas por inundaciones en tres comunidades de la provincia de Limón. :6.

36. Oficina sanitaria Panamericana. Acciones en situación de inseguridad alimentaria y nutricional durante emergencias [Internet]. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá; 2003. Disponible en: <http://bvssan.incap.int/local/file/MDE131.pdf>

37. Plan Estratégico 2017-2020. Cruz Roja Costarricense;

38. Viugman T. El agua en situaciones de emergencia. Organización Panamericana de la Salud; 1999.

39. 8albergue_temporal.pdf [Internet]. [citado 11 de junio de 2021]. Disponible en:

https://www.paho.org/col/dmdocuments/8albergue_temporal.pdf

40. Noji EK, Organización Panamericana de la Salud (Wash.). Impacto de los desastres en la salud pública. Bogotá: Organización Panamericana de Salud; 2000.
41. de la Barra F, Silva H. Desastres y salud mental. Rev Chil Neuro-Psiquiatr. marzo de 2010;48(1):7-10.
42. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Servicio de Psiquiatría Infanto-Juvenil. Lima, Perú, León-Amenero D, Huarcaya-Victoria J, Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina, Centro de Investigación en Salud Pública. Lima, Perú. Salud mental en situaciones de desastres. Horiz Méd Lima. 15 de marzo de 2019;19(1):73-80.
43. Meneses LT, Moreno Lagos BO. Actualización: Rotavirus. Cuad Hosp Clínicas. 2007;57.
44. González González MI, Chiroles Rubalcaba S. Seguridad del agua en situaciones de emergencia y desastres. Peligros microbiológicos y su evaluación. Rev Cuba Hig Epidemiol. abril de 2010;48(1):0-0.
45. Bárcena A. Manual para la evaluación de desastres. Naciones Unidas; 2014.
46. Organização Pan-Americana da Saúde. Manual de evaluación de daños y necesidades en salud para situaciones de desastre. Quito: OPS; 2004.
47. Rodríguez García RM. EPIDEMIAS ASOCIADAS A DESASTRES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA. Universidad Oviedo; 2014.
48. Beltrán Molina EM, Peña Mantilla AB. La enfermedad, el más peligroso de los desastres. Int Desastres Nat Accid E Infraestructura Civ. 16.
49. Sánchez Lera RM, Pérez Vásquez IA. Cólera: historia de un gran flagelo de la humanidad. Humanidades Médicas. 2014;547-69.
50. Kasper DL, Harrison TR, editores. Harrison's principles of internal medicine /eds

Dennis L. Kasper. Vol. 2: Disease pathogenesis and treatment: chapters 99-480. 19. ed. New York, NY: McGraw Hill Education; 2015. 467 p.

51. Rock C, Rivera B. La Calidad del Agua, E. coli y su Salud. :5.
52. Escobar Pérez M eugenia, Puig R. Erradicación de fiebre tifoidea en Holguín. Logro de la medicina cubana 1972- 2016. 2017;11.
53. Pons DH. ESTUDIO DE LA ASOCIACIÓN ENTRE DESASTRES NATURALES POR INUNDACIÓN Y EVENTOS EPIDÉMICOS. [Córdoba]: Universidad Nacional de Córdoba; 2011.
54. Herrera Corrales JA, Badilla García J. Hepatitis A. Septiembre 2019. 36(2):101-7.
55. Herrera Corrales JA, Badilla García J, Herrera Corrales JA, Badilla García J. Hepatitis A. Med Leg Costa Rica. diciembre de 2019;36(2):101-7.
56. COMUNICACIÓN DE RIESGO: Orientaciones para planificar y actuar en situaciones de desastres y emergencias de salud. Organización Panamericana de la Salud; 2017.
57. Frantchez V, Fornelli R, Sartori GP, Arteta Z, Cabrera S, Sosa L, et al. Dengue en adultos: diagnóstico, tratamiento y abordaje de situaciones especiales. Rev Médica Urug. abril de 2016;32(1):43-51.
58. Espinoza MM. Aspectos clínicos de la infección por el virusa zika. An Fac Med. 16 de mayo de 2017;78(1):79.
59. Ministerio de Salud. Chikungunya: Protocolo de vigilancia y manejo clinico. Julio 2014. (primera edición).
60. Servicio de farmacia HSD. ¿Dengue Chikungunya o Zika? Boletín. Vol 6 No. 2.
61. Morán F, Ochoa TJ. Prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones pediátricas en desastres naturales. Rev Peru Med Exp Salud Pública. diciembre de 2017;34:723-30.

62. Evans-Meza R. Carga Global de la Enfermedad: breve revisión de los aspectos más importantes. *Rev Hispanoam Cienc Salud*. 2015;1(2):107-16.
63. Murrúy CJL. Cuantificación de la carga de enfermedad: la base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. :23.
64. OMS | Mortalidad [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 5 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>
65. Caribe CE para AL y el. Acerca de Mortalidad y salud [Internet]. CEPAL; 2017 [citado 5 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/temas/mortalidad-y-salud/acerca-mortalidad-salud>
66. INEC. Anuario Estadístico 2017-2019. INEC; 2020.
67. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 23 de abril de 2021]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
68. Vallejos Vásquez S, Esquivel Valverde L, Hidalgo Mdrigal M. Histórico de desastres en Costa Rica (Febrero 1723- Septiembre 2012). Comisión Nacional de Emergencia; 2012.
69. Comisión Nacional de Emergencias. Informe de Labores 1994-1998. 1998.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo Daniel Calderón Quesada, cédula de identidad número 115960083 en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía, titulado: "Mortalidad y Carga de la enfermedad por baja densidad mineral ósea, en Costa Rica y Centroamérica desde 1990-2017" es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original" Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, el veintinueve de marzo del año dos mil veintiuno.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Daniel Quesada', written in a cursive style.

Firma del estudiante

Cédula 115960083

CARTA DEL TUTOR

San José, 14 de junio de 2021

Señores
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

La estudiante **DANIEL CALDERÓN QUESADA**, cédula de identidad número **1-1596-0083**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "**CARGA DE LA ENFERMEDAD POR EXPOSICIÓN A DESASTRES NATURALES EN COSTA RICA 1990-2017**", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría; y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

A)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
B)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	16%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	27%
D)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
E)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		90%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura.

Atentamente,

KAREN PATRICIA JARA ZUÑIGA Firmado digitalmente por
KAREN PATRICIA JARA ZUÑIGA
Fecha: 2021.06.14 12:00:46
-06'00'

Dra. Karen Jara Zuñiga
1-1368-0471
Cód. 13226

CARTA DEL LECTOR

San José, 9 de julio de 2021

Departamento de Servicios estudiantiles
Universidad Hispanoamericana
Presente

Estimados señores:

El estudiante **Daniel Calderón Quesada**, cédula de identidad número **115960083**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"CARGA DE LA ENFERMEDAD POR EXPOSICIÓN A DESASTRES NATURALES EN COSTA RICA 1990-2017"**. El cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones esenciales correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con los requisitos para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

**JOSHUA
SANTANA
SEGURA
(FIRMA)**

Firmado digitalmente
por JOSHUA SANTANA
SEGURA (FIRMA)
Fecha: 2021.07.09
21:45:47 -06'00'

Dr. Joshua Santana Segura
Céd. 1-1587-0832
Cód. 16080

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, ____ 9 agosto 2021 _____

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito Daniel Calderón Quesada con número de identificación 115960083 autor del trabajo de graduación titulado Carga de la enfermedad por exposición a desastres naturales en Costa Rica 1990-2017 presentado y aprobado en el año_2021__ como requisito para optar por el título de Licenciatura ; ~~SI~~ / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Firma y Documento de Identidad

115960083

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.

b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana

c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.