



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Recopilación de estructuras dañadas en
Acapulco por huracán Otis en la zona Diamante y
factores que afectan el nivel de vulnerabilidad**

TESIS

Que para obtener el título de

Ingeniero Civil

P R E S E N T A

Jonathan Elias Hernández Baez

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Eduardo Reinoso Angulo



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2025

DEDICATORIA

*A mis padres Elias y Leticia,
por todo su apoyo en cada paso que realicé,
por confiar siempre en mí.*

RESUMEN

El presente trabajo muestra el desarrollo del huracán Otis que sucedió en octubre del 2023 en Acapulco, Guerrero, con un enfoque particular en la zona Diamante. El estudio examina la intensidad del fenómeno, vinculándola al efecto climático de El Niño, que amplificó las condiciones meteorológicas extremas. Se recopiló información sobre la infraestructura dañada en la zona, organizando estos datos en una base de datos que permitió la creación de un mapa interactivo para visualizar y analizar los daños más significativos. Este mapa destaca predios, estructuras o conjuntos estructurales que tuvieron un impacto en la ciudad para dar detalles de los mismos e incluyendo evidencias fotográficas y de video.

El trabajo también incluye un análisis comparativo entre dos colonias de Acapulco, La Poza y Las Playas, evaluando la respuesta ante el huracán en función de las características de las estructuras presentes y los protocolos de acción implementados por las comunidades y las autoridades locales. Se identificaron diferencias en la capacidad de respuesta de las colonias, influenciadas por factores como la infraestructura, el nivel de preparación y la eficacia de las medidas adoptadas para mitigar los daños.

Los resultados de este estudio proporcionan una visión integral del impacto del huracán Otis para mejorar la preparación y la resiliencia ante futuros eventos climáticos extremos, contribuyendo a la gestión del riesgo y a la planificación urbana en la región.

ABSTRACT

This paper presents the development of Hurricane Otis, which occurred in October 2023 in Acapulco, Guerrero, with a particular focus on the Diamante area. The study examines the intensity of the phenomenon, linking it to the climatic effect of El Niño, which amplified the extreme weather conditions. Information was gathered on the infrastructure damaged in the area, organizing this data into a database that allowed the creation of an interactive map to visualize and analyze the most significant damages. This map highlights properties, structures, or structural complexes that had an impact on the city, providing details and including photographic and video evidence.

The study also includes a comparative analysis between two neighborhoods in Acapulco, La Poza and Las Playas, assessing the response to the hurricane based on the characteristics of the structures present and the action protocols implemented by the communities and local authorities. Differences in the response capacity of the neighborhoods were identified, influenced by factors such as infrastructure, preparedness, and the effectiveness of the measures adopted to mitigate the damages.

The results of this study provide an integrated view of the impact of Hurricane Otis to improve preparedness and resilience to future extreme weather events, contributing to risk management and urban planning in the region.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
RESUMEN.....	III
ABSTRACT.....	III
ÍNDICE.....	IV
INDICE DE FIGURAS.....	VI
INDICE DE TABLAS.....	XI
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.2 OBJETIVO PRINCIPAL.....	2
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.4 LIMITACIONES.....	3
1.5 METODOLOGÍA.....	3
CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO.....	5
2.1 INTRODUCCIÓN.....	6
2.1.1 Huracanes.....	6
2.1.2 Huracanes en Acapulco, Guerrero.....	6
2.1.2 Pauline.....	8
2.1.3 Manuel.....	9
2.2 Otis.....	10
2.3 DESARROLLO DEL HURACÁN OTIS.....	11
2.4 INTENSIDAD DEBIDO AL EFECTO CLIMÁTICO “EL NIÑO”.....	13
2.4.1 Introducción.....	13
2.4.2 Relación histórica entre El Niño, la actividad huracanada en México y la intensificación del huracán Otis.....	13
CAPÍTULO 3 RECOPIACIÓN DE EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA EN LA ZONA DIAMANTE.....	17
3.1 INTRODUCCIÓN.....	18
3.1.1 Metodología.....	20
3.2 CONTEXTO HISTÓRICO DE LA ZONA DIAMANTE.....	21
3.3 BASE DE DATOS DE ESTRUCTURAS DAÑADAS.....	21
3.3.1 Estructura de la base de datos.....	21
3.3.2 Tabla y campos.....	22
3.3.3 Contenido multimedia.....	23
3.3.4 Validación y calidad de datos.....	24

3.4 MAPA	24
3.4.1 Limitaciones y mantenimiento del mapa.....	28
3.5 CASOS PARTICULARES	29
3.5.1 El Parque Papagayo.....	29
3.5.2 Club de yates Acapulco.....	30
3.5.3 Hotel Emporio Acapulco.....	32
3.5.4 IMSS Hospital General Regional Vicente Guerrero	35
3.5.5 Galerías Diana	37
3.5.6 Casa en colonia Los Grados.	41
3.5.7 Aeropuerto Internacional de Acapulco.....	41
3.5.8 Club de golf Acapulco.....	43
3.5.9 Hotel Princess Mundo Imperial.....	45
CAPÍTULO 4: COMPARACIÓN ENTRE COLONIA LAS PLAYAS Y LA POZA DESPUÉS DEL HURACÁN	49
4.1 LA POZA	50
4.1.1 Ubicación.....	50
4.1.2 Población.....	51
4.1.3 Tipo de edificaciones.....	51
4.1.4 Valor catastral.....	57
4.1.5 Impacto socioeconómico.....	57
4.1.6 Protocolo de acción ante huracanes.....	58
4.1.7 Daños ocasionados por el huracán Otis.....	64
4.2 LAS PLAYAS	75
4.2.1 Ubicación.....	75
4.2.2 Población.....	75
4.2.3 Tipo de edificaciones.....	76
4.2.4 Valor catastral.....	82
4.2.5 Impacto socioeconómico.....	83
4.2.6 Protocolo de acción ante huracanes.....	83
4.2.7 Daños en zonas importantes	86
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES	95
CAPÍTULO 6 REFERENCIAS	99
CAPÍTULO 7 ANEXOS	105

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Trayectorias de huracanes que han impactado las costas de Guerrero, México, desde 1931 a 2024. Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024.	7
Figura 2.2: Trayectorias de huracanes que han impactado las costas de Guerrero, México, con categoría 1 a 5. Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024	7
Figura 2.3: Trayectoria del huracán Pauline (1977). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024.	8
Figura 2.4: Trayectoria del huracán Manuel (2013). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024.	9
Figura 2.5: Trayectoria completa del huracán Otis (2023). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto del 2024.	12
Figura 2.6: Trayectoria del huracán Otis al acercarse a la bahía de Acapulco, Guerrero (2023). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto del 2024.....	12
Figura 2.7: Recopilación de desastres Hidrometeorológicos. Tomado de Journal of Climate, 2005.....	14
Figura 2.9: Temperatura média global de 1850 a 2023. OMM 2024.....	15
Figura 3.1: Zona diamante de Acapulco.....	19
Figura 3.2: Ejemplo de álbum al que se accede con un enlace en la base de datos. Se muestra el archivo ID:42 con las evidencias de la condición de la estructura “antes” del evento.	23
Figura 3.3: Ejemplo de álbum al que se accede con un enlace en la base de datos. Se muestra el archivo ID:42 con las evidencias de la condición de la estructura “después” del evento.....	24
Figura 3.4: Interfaz de QGIS. Se muestra la capa de puntos ya categorizada con el campo de Nivel de daño.	25
Figura 3.5: Mapa interactivo con la capa de puntos de las ubicaciones objetivo.	26
Figura 3.6: Ejemplo de estructura marcada en el mapa. Solo se muestra el área propia de la estructura. Para su realización se utilizó igualmente la capa de terreno base ESRI.....	27
Figura 3.7: Ejemplo de polígono genérico marcado en el mapa. Solo se muestra el área del terreno o predio que cubre las estructuras de un registro en la base de datos.....	27
Figura 3.8: El polígono (marcado en azul) se encuentra en las mismas coordenadas, pero se visualiza desfasado en dos diferentes capas base de terreno natural (ESRI a la izquierda y Google Maps a la derecha).	28
Figura 3.9: Fotografía de El Parque Papagayo después del paso del huracán Otis. Crédito @MeyerFalcon. Tomada de REFORMA.....	29
Figura 3.10: Fotografía de El Parque Papagayo después del paso del huracán Otis. Tomada de EL SUR, periódico de Guerrero.....	30
Figura 3.11: Fotografía de El club de yates Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a REUTERS/Quetzalli Nichte-Ha. Tomada de Infobae.....	31
Figura 3.12: Fotografía de El club de yates Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a Enrique Hernández. Tomada de El sol de Acapulco.....	31
Figura 3.13: Fotografía de El club de yates Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a EFE/ David Guzmán. Tomada de Infobae.	32

Figura 3.14: Fotografías del Hotel Emporio después del paso del huracán Otis. Crédito a @SkyAlertStorm. Tomada de Twitter.	33
Figura 3.15: Fotografía del Hotel Emporio después del paso del huracán Otis. Tomada de Infobae.	33
Figura 3.16: Fotografías del Hotel Emporio después del paso del huracán Otis. Capturas de pantalla de @chematierra, Twitter.....	34
Figura 3.17: Fotografía del Hospital General Regional Vicente Guerrero después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.	35
Figura 3.18: Fotografía del Hospital General Regional Vicente Guerrero después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.	36
Figura 3.19: Fotografía del Hospital General Regional Vicente Guerrero después del paso del huracán Otis. Crédito @Inumiroku. Tomada de Twitter.	37
Figura 3.20: Fotografía la plaza Galerías Diana después del paso del huracán Otis. Crédito Guerrero, Jesús. Tomada de El Sur, Periódico de Guerrero.....	38
Figura 3.21: Fotografía de la plaza Galerías Diana después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.	39
Figura 3.22: Fotografía de la plaza Galerías Diana después del paso del huracán Otis Tomada de redes sociales.	40
Figura 3.23: Fotografía de una casa en la colonia Los Grados después del paso del huracán Otis. Crédito Ocampo Lenin Torres. Tomada de El Sur, Periódico de Guerrero.	41
Figura 3.24: Fotografía del Aeropuerto Internacional de Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de El Universal.	42
Figura 3.25: Fotografía del Aeropuerto Internacional de Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de Infobae.	42
Figura 3.26: Fotografía del Aeropuerto Internacional de Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de El Universal.	43
Figura 3.27: Fotografía de El club de golf Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a Contreras Karina. Tomada de El Sur, Periódico de Guerrero.....	44
Figura 3.28: Fotografía de El club de golf Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada rede sociales.	44
Figura 3.29: Fotografía de El club de golf Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.	45
Figura 3.30: Fotografía del hotel Princess Mundo Imperial después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.....	46
Figura 3.31: Capturas de pantalla del hotel Princess Mundo Imperial después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.	46
Figura 3.32: Capturas de pantalla del hotel Princess Mundo Imperial después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.	47
Figura 4.1: Ubicación de La Poza en Acapulco, Guerrero.	50
Figura 4.2: Vivienda perteneciente a La Poza, zona norte. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.792247043087894, -99.78740941835659.....	51
Figura 4.3: Vivienda perteneciente a La Poza, zona norte. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.792004698741437, -99.78787320604593.....	52

Figura 4.4: Vivienda perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.788366043830575, -99.78956612007835.....	53
Figura 4.5: Auto hotel Zer, perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.784783913153145, -99.78875320759055.....	53
Figura 4.6: Capilla perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78712167835275, -99.79353811202121.....	54
Figura 4.7: Colegio American Kids, perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78517231319056, -99.78884306159009.....	54
Figura 4.8: Holiday Inn Acapulco La Isla, perteneciente a La Poza, zona sur. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78076605596438, -99.7784198750052.....	55
Figura 4.9: Residencial Diamante Acapulco, perteneciente a La Poza, zona sur. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78076605596438, -99.7784198750052.....	56
Figura 4.10: Residencial Terrarium Acapulco Diamante, perteneciente a La Poza, zona sur. Tomada de Airbnb. Coordenadas: 16.780757252815945, -99.77840763674735.....	56
Figura 4.11: Mapa de zonificación de áreas de riesgo de Acapulco de Juárez. Tomado de SAHA 2023.....	59
Figura 4.12: Gráficas de pastel sobre las deficiencias presentadas en los refugios temporales. Tomada de Plan SAHA 2023.....	60
Figura 4.13: Ejemplo de publicación realizada por CGPCBA, se expresa el riesgo de la tormenta tropical Otis. Captura tomada de la pagina oficial de CGPCBA.....	61
Figura 4.14: Ejemplo de publicación realizada por CGPCBA, se expresa el riesgo del huracán Otis categoría 5 en la escala de Saffir Simpson. Captura tomada de la pagina oficial de CGPCBA.....	61
Figura 4.15: Folleto con la lista de refugios temporales para zonas de alto riesgo en Acapulco. Tomada de la cuenta oficial de Abelina López Rodríguez.....	62
Figura 4.16: Ubicación del nuevo albergue en La Poza,.....	63
Figura 4.17: Zonificación de los tipos de vivienda en La Poza.....	64
Figura 4.18: Grupo de viviendas correspondiente a Viviendas tradicionales. La cubierta de la edificación quedó colapsada en la vivienda inferior y totalmente desaparecida en el caso de la esquina superior. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.....	65
Figura 4.19: Del lado derecho se muestra una vivienda correspondiente a viviendas tradicionales. La vegetación cubrió casi en su totalidad la vista de la fachada. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.....	66
Figura 4.20: Vivienda correspondiente a Viviendas tradicionales. La cubierta y muros de la edificación quedaron completamente colapsados, en la parte superior la vegetación quedó casi desértica. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.....	66
Figura 4.21: Vivienda correspondiente a viviendas tradicionales. La vegetación cubrió casi en su totalidad la vista de la fachada. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.....	67
Figura 4.22: Viviendas correspondientes a Edificaciones modernas. Estructuras de carteles y espectaculares están colapsados, además los postes de luz se encuentran derribados sobre las viviendas. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.....	68
Figura 4.23: Vivienda correspondiente a Edificaciones modernas. Estructura de un espectacular colapsó, semáforo torcido y una cubierta de lámina perdida. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.....	69

Figura 4.24: Parque correspondiente a Edificaciones modernas. Estructura de acero en parque colapsó parcialmente. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.	70
Figura 4.25: Comercios correspondientes a Edificaciones modernas. La infraestructura pública y la vegetación fue arrancada y derribada. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.	71
Figura 4.26: Avenida correspondientes a Edificaciones modernas. Muchas zonas quedaron inundadas. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.	72
Figura 4.27: Exterior del Condominio Marina Diamante, perteneciente a La Poza. Múltiples ventanales fueron destruidos. Captura tomada del canal de You Tube ADN40MX.	73
Figura 4.28: Hotel Boulevard, perteneciente a la Poza. Dos torres que quedaron prácticamente inutilizables debido a los daños. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.	74
Figura 4.29: Interior del Condominio Marina Diamante, perteneciente a La Poza. Se aprecian estructura de las escaleras colapsadas, además de vegetación arrancada por el viento. Captura tomada del canal de You Tube ADN40MX.	74
Figura 4.30: Ubicación de la colonia Las Playas en Acapulco, Guerrero.	75
Figura 4.31: Vivienda perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.835837685129935, -99.89457001930104.	76
Figura 4.32: Vivienda perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.838149142327257, -99.90132612998303.	77
Figura 4.33: Vivienda perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.836103778198, -99.91504598361624.	77
Figura 4.34: Condominio Varadero, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.83615622939846, -99.90266657329641.	78
Figura 4.35: Condominio Costa Grande, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.83626165879757, -99.91630341860383.	79
Figura 4.36: Hotel Casas del acantilado, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.83084151750216, -99.91591363023952.	79
Figura 4.37: Hotel Aristos Acapulco, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.838372284124763, -99.90001247588634.	80
Figura 4.38: OXXO Playa Manzanillo, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.842934776126732, -99.91218011188364.	81
Figura 4.39: Fonda Cristina y Juanita, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.832956410954615, -99.90365504923547.	81
Figura 4.40: Tiempos de aproximación dependiendo del caso presentado en la tabla 4.4. Tomada del Plan de Contingencia 2016.	85
Figura 4.41: Grupo de viviendas correspondiente a Viviendas unifamiliares. Estas se encuentran con vista al océano Pacífico, algunas perdieron su cubierta y otras hasta los muros. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.	87
Figura 4.42: Grupo de viviendas correspondiente a Viviendas unifamiliares. Estas se encuentran a espaldas del océano Pacífico, este se puede notar al fondo a la derecha. Aunque se trata de una toma aérea, prácticamente están intactas. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.	87
Figura 4.43: Viviendas correspondiente a Viviendas unifamiliares. Se encuentra a orilla de mar, pero sin contar la vegetación, los daños son solo de acabados en la estructura. Cabe resaltar que la infraestructura	

pública en algunas zonas se encuentra ligeramente inclinada. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”	88
Figura 4.44: Vivienda correspondiente a Viviendas unifamiliares. El propio colapso de la vegetación del lugar, indirectamente daño a la estructura. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”.....	89
Figura 4.45: Hotel perteneciente a Las Playas. El viento desapareció todos los ventanales del edificio, pero la estructura no sufrió grandes daños. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.	90
Figura 4.46: hotel Alba Suites Acapulco, perteneciente a Las Playas. Las inundaciones y vientos dejaron al hotel cubierto de vegetación, desde la piscina y espacios libres hasta los propios cuartos. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”	91
Figura 4.47: Hotel Los Flamingos “La casa de Tarzán”, perteneciente a Las Playas. Las inundaciones y vientos dejaron al hotel cubierto de vegetación, además de colapsar su icónico techo de madera y paja. Tomada del Imagen Radio.	92
Figura 4.48: Comercio situado sobre Av. Costera Miguel Alemán, perteneciente a comercios y restaurantes. El comercio cuenta con cortina anticiclónica, además de refuerzó de sus ventanas y entradas, prácticamente está intacta. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”	93
Figura 4.48: Comercio situado sobre Av. Costera Miguel Alemán, perteneciente a comercios y restaurantes. Se aprecia el colapso total de la edificación. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”	94
Figura 7.1: Mapa de elevaciones en Acapulco, Guerrero. Tomado de Topogrphic ,2023.	113

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.3: Resumen de daños generados por Otis. Datos actualizados hasta noviembre de 2023.....	10
Tabla 3.1: Ejemplo de los primeros campos. Estos sirven para la ubicación.....	22
Tabla 3.2: Estos campos están relacionados a la estructura.....	22
Tabla 3.3: Estos campos están relacionados a los daños.....	23
Tabla 4.1: Valor catastral para La Poza 2023. Tomado del decreto 418 tablas 2023.....	57
Tabla 4.2: Valor catastral para Las Playas 2023. Tomado del decreto 418 tablas 2023.....	82
Tabla 4.3: Clasificación Saffir-Simpson y sus afectaciones. Datos tomados del Plan de Contingencias 2016.	83
Tabla 4.4: Alertas tempranas para acercamiento/parte delantera del ciclón tropical. Tomada del Plan de Contingencias 2016.....	85
Tabla 7.1: Lista de huracanes que han impactado la costa de Guerrero, México, de 1931 a 2024. Información actualizada de NOAA hasta agosto, 2024.....	106
Tabla 7.2 Clasificación de ciclones tropicales con escala Saffir Simpson. Tomada de National Hurricane Center de la NOAA, 2015.....	108
Tabla 7.3: Valor catastral para Las Playas 2023. Tomado del decreto 418 tablas 2023.....	108
Tabla 7.5: Folleto con la lista de refugios temporales disponibles para el 23 de octubre 2023. Tomada de la página oficial de Acapulco (Acapulco.gob).....	112

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 JUSTIFICACIÓN

Entre el 24 y 25 de octubre de 2024 el huracán Otis, que alcanzó categoría 5 en la escala Saffir Simpson, impactó las costas de Acapulco, Guerrero, devastando en mayor o menor medida las 3 zonas principales de la bahía (Tradicional, Dorado y Diamante), dejando a la población con múltiples daños en su infraestructura, servicios y salud. Ante tal hecho, se exhibió la vulnerabilidad que posee la infraestructura urbana del municipio, así como su capacidad respuesta frente a huracanes.

El presente trabajo se enfoca en realizar un análisis comparativo entre las colonias o poblados más y menos perjudicados por el huracán Otis, con el objetivo de mostrar las causas que dieron lugar a un nivel diferente en su destrucción. De tal manera, que se reconozcan factores de vulnerabilidad específicos, como la calidad y tipo de construcciones, la planificación urbana, la ubicación geográfica y las condiciones socioeconómicas. La información obtenida desarrollará una estrategia de mitigación y prevención para eventos similares futuros.

Por otra parte, se recopilará y analizará el daño generado en la infraestructura ubicada en la zona Diamante, una de las zonas más relevantes de todo Acapulco (incluso de todo México), debido a su alta tasa de turismo y economía local, para ayudar a dimensionar el impacto económico y social generado por el huracán. Esto permitiría formular políticas públicas y planes de recuperación que atiendan no solo la reconstrucción física, sino la recuperación económica y social de la comunidad.

El producto de esta investigación aportará al campo académico y técnico, un caso de estudio detallado sobre los efectos de viento de un huracán en una población costera mexicana. Además, la recopilación de información y su propio análisis servirá para la formulación de políticas públicas en otras regiones que se encuentren igualmente propensas a huracanes.

1.2 OBJETIVO PRINCIPAL

Proporcionar información detallada acerca de los daños ocasionados por el huracán Otis a las estructuras ubicadas en la bahía de Acapulco, a fin de apoyar a plantear una estrategia que ayude a su recuperación económica y turística.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar informes sobre el desarrollo que tuvo el huracán Otis y su acercamiento a la costa de Acapulco.
- Describir los daños generados en las estructuras cercanas a la costa de Acapulco por el huracán Otis.

- Crear una base de datos con estructuras ubicadas en la zona diamante de Acapulco que muestre detalles propios de la estructura, una clasificación cualitativa con respecto a los daños que recibió y evidencias documentales y fotográficas.
- Crear un mapa interactivo con la base de datos.
- Comparar los efectos producidos por el huracán Otis en dos colonias diferentes que se encuentren cerca de la bahía de Acapulco.

1.4 LIMITACIONES

Esta investigación no pretende dar una solución definitiva a los futuros desastres naturales que ocurren en la costa de Acapulco ni en zonas costeras cercanas o similares. Sino que, busca documentar lo ocurrido con la infraestructura urbana y mediante una comparación exhibir los factores que propician a una mejor o peor respuesta antes huracanes.

El análisis es con base en la observación de contenido media recolectado indirectamente, no se hizo una visita al sitio de estudio por parte del autor, debido a esto, los resultados en determinados casos distan de exactitud.

1.5 METODOLOGÍA

La investigación se llevará a cabo mediante un enfoque mixto que incluye:

Recolección de datos primarios y secundarios: visitas de campo, entrevistas con residentes y autoridades locales, y análisis de reportes oficiales sobre los daños causados por el huracán.

Análisis Comparativo: comparación de los daños entre colonias o poblados, utilizando criterios específicos para determinar los factores que contribuyeron a la mayor o menor afectación.

Cartografía y georreferenciación: Ubicación y descripción de los edificios dañados en la zona Diamante utilizando herramientas de cartografía y sistemas de información geográfica (SIG) para una representación visual precisa.

CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

2.1 INTRODUCCIÓN

2.1.1 Huracanes

El comienzo de un huracán se inicia con la formación de una depresión atmosférica, es decir, una zona donde la presión atmosférica desciende rápidamente en comparación con las áreas circundantes. Sin embargo, no todas las depresiones alcanzan la intensidad de un huracán, caracterizada por vientos de alrededor de 120 km/h (Capurro, 2002).

A medida que la depresión se intensifica, puede evolucionar hacia un huracán si se dan las condiciones adecuadas. Este proceso de desarrollo no es uniforme, sino que se produce una intensificación gradual hasta poco antes de la formación del ojo del huracán, cuando el desarrollo se acelera y la presión central comienza a caer rápidamente.

Este cambio repentino en el ritmo del desarrollo ha llevado a los meteorólogos a sugerir que el nacimiento de un huracán se debe a la liberación de un mecanismo atmosférico inicial que desencadena procesos irreversibles y autoalimentados. Esto se demuestra en la capacidad del huracán ya formado para persistir casi indefinidamente mientras permanece sobre aguas tropicales que le proporcionan suficiente calor y humedad, su fuente de energía básica (Alaka, 1964).

2.1.2 Huracanes en Acapulco, Guerrero

La plataforma *Historical Hurricane Tracks* perteneciente a *The National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), mantiene el registro de huracanes en múltiples sitios del mundo. De acuerdo con la NOAA, las costas de Guerrero han tenido 84 incidencias desde 1931, siendo su registro más antiguo, estos varían entre depresiones atmosféricas, tormentas tropicales y huracanes, habiendo 33 de estos últimos con una intensidad de uno o mayor en la escala Saffir Simpson¹.

En la Figura 2.1 se muestra la trayectoria de los 88 registros de tormenta que han estado presentes en el estado de Guerrero, México. Cada línea sigue la ubicación del ojo del huracán, además, las trayectorias están seccionadas con un color diferente cada que hubo un aumento o disminución en su categoría. Algunas trayectorias no cuentan con algún nombre (UNNAMED), principalmente por la antigüedad de este registro, puesto que, la primera vez que un meteorólogo utilizó un nombre propio (de mujer) para referirse a un huracán fue a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. De igual forma, la Figura 2.2 muestra las trayectorias de huracanes, pero solo de aquellos que alcanzaron una categoría 1 a 5 en la escala de Saffir Simpson.

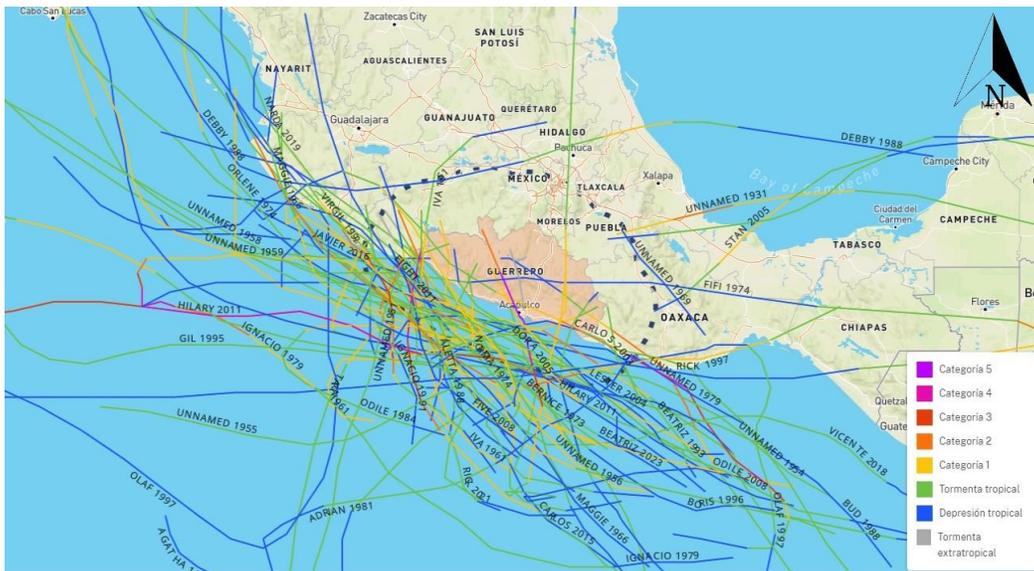


Figura 2.1: Trayectorias de huracanes que han impactado las costas de Guerrero, México, desde 1931 a 2024. Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024.

Para ver la lista completa de los huracanes mostrados en la Figura 2.1, revisar el capítulo de ANEXOS (Tabla 7.1). En esta se muestra el nombre de cada huracán, el año en que ocurrió dicho evento, así como la velocidad de viento y categoría máximas alcanzadas.

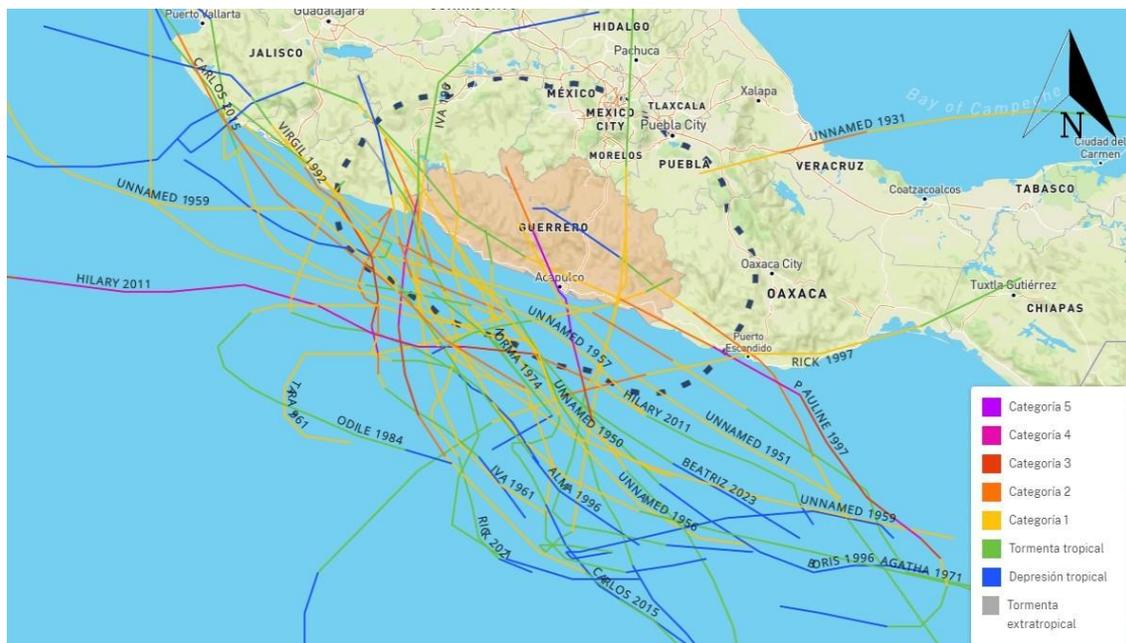


Figura 2.2: Trayectorias de huracanes que han impactado las costas de Guerrero, México, con categoría 1 a 5. Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024

Naturalmente, no es la primera vez que la bahía de Acapulco sufre los efectos de estos desastres naturales, en el transcurso de su historia se tiene registro de tres huracanes que han dejado una estela de daños significativa: “Pauline” en 1997, “Manuel” en 2013 y Otis en 2023.

2.1.2 Pauline

Según la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Pauline se originó el 5 de octubre de 1977, tras el desarrollo de la depresión tropical no. 18 del Pacífico, la cual, el 6 de octubre durante sus primeras horas del día, se intensificó a la tormenta tropical Pauline y por la tarde se convirtió en huracán. El día 8 de noviembre por la tarde, Pauline golpeó sobre tierra entre las poblaciones de Puerto Ángel y Puerto Escondido, Oaxaca, como huracán de categoría 3, con vientos máximos sostenidos² de 185 km/h y rachas³ de 240 km/h. En la madrugada del día 9 de noviembre, el centro del huracán Pauline se localizó a 30 km al noroeste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos de 165 km/h y rachas de 200 km/h, alcanzando la categoría 4. Al avanzar sobre la zona montañosa de Michoacán se debilitó gradualmente a tormenta tropical y posteriormente a depresión tropical, disipándose al suroeste de Guadalajara, Jalisco. Pauline ocasionó una lluvia máxima en 24 h de 411.2 mm en Acapulco, Guerrero, más de 300 decesos, cortes carreteros, puentes destruidos y daños totales a 5000 viviendas.



Figura 2.3: Trayectoria del huracán Pauline (1977). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024.

2.1.3 Manuel

CONAGUA reportó que el día 13 de septiembre de 2013, por la mañana, se generó la depresión tropical No. 13 del Océano Pacífico, la cual se formó a partir de una baja presión frente a la costa de Guerrero. Comenzó su trayectoria 170 km al suroeste de Tépam de Galeana, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y desplazamiento hacia el noroeste a 6 km/h. Por la tarde, cuando se encontraba a 230 km al suroeste de Tépam de Galeana, la depresión tropical No. 13 evolucionó a la tormenta tropical Manuel con vientos máximos sostenidos de 75 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 9 km/h. Durante el día 14 de septiembre, la tormenta tropical inició con un periodo estacionario⁴ y después enfiló su trayecto rumbo al norte, desplazándose en forma errática mientras aumentaba su fuerza frente a la costa de Guerrero y Michoacán, originando una amplia zona de nubosidad densa, cuya rotación favorecía la entrada importante de humedad hacia los estados del sur y occidente del país. El día 15 de septiembre, cerca de las 14:00 h, la tormenta tropical tocó tierra sobre la Ciudad de Manzanillo, Colima, con vientos máximos sostenidos de 100 km/h y rachas de 130 km/h, localizándose a las 16:00 h a 3 km al noroeste de la población de La Lima. Finalmente, el día 19 de septiembre a las 22:00 h, ya se encontraba como una baja presión remanente, a 30 km al este-sureste de Guadalupe y Calvo, Chihuahua, con vientos máximos sostenidos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. El monto económico de los daños estimados, tan sólo en los estados mencionados anteriormente, superó los 31 mil 365 millones de pesos y fue Guerrero el que concentró casi tres cuartas partes del impacto total, que rebasó los 23 mil 441 millones de pesos.



Figura 2.4: Trayectoria del huracán Manuel (2013). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto, 2024.

⁴Periodo estacionario: Cuando un huracán tiene una velocidad de translación muy baja, se considera que está estacionario. Estos lapsos pueden llegar a ser muy peligrosos, porque pueden producir más lluvias sobre un mismo lugar durante un lapso de tiempo más largo produciendo inundaciones, además, las ciudades o poblados afectados pueden sufrir los vientos intensos asociados al sistema por más tiempo, lo que ocasiona daños a la infraestructura.

Cabe resaltar el hecho histórico que se dio tras la afectación de Manuel e “Ingrid”; mientras el primero afectaba por el lado del Océano Pacífico, la costa sur y occidente de México, Ingrid afectaba fuertemente la costa de Veracruz y Tamaulipas por el lado del Golfo de México, situación que no se presentaba desde el año de 1958 en que dos tormentas tropicales, una del Océano Pacífico y otra del Océano Atlántico, afectaron simultáneamente al país.

2.2 Otis

El huracán Otis, que se formó en octubre de 2023 en el océano Pacífico, sorprendió por su rápida intensificación, pasando de una tormenta tropical a un huracán de categoría 5 en menos de 24 horas. Este fenómeno alcanzó su máximo potencial justo antes de impactar la costa de Guerrero, con vientos sostenidos de hasta 270 km/h. Otis golpeó de manera directa a Acapulco, causando destrucción masiva en infraestructura, viviendas y servicios esenciales. La magnitud del desastre fue tal que dejó a la ciudad sin electricidad y comunicaciones, dificultando las labores de rescate y asistencia.

Los estragos que dejó el huracán Otis al tocar las costas de Acapulco fueron de los más destructivos, ya que no solo generó afectaciones en estructuras, además lo siguiente:

Tabla 2.3: Resumen de daños generados por Otis. Datos actualizados hasta noviembre de 2023.

Número de muertos:	48 confirmados a la fecha
Personas desaparecidas:	47
Costo estimado de daños:	\$15,000 millones (Enki Research)
Torres de alta tensión caídas:	58
Afectación de hoteles en Acapulco:	80%
Viviendas afectadas:	Más de 220,035 de un total de 223,924
Porcentaje de población de Guerrero afectada	69.2%
Municipios afectados:	47
Emisoras radiales que cesaron transmisiones:	18
Personal militar ejército y Fuerza Aérea:	Más de 7,600 hombres
Miembros de la Guardia Nacional:	Más de 700
Daños estimados en el aeropuerto Intl.	USD \$100.000.000

Con lo anterior, el huracán Otis ha llegado a romper récords en ciertos ámbitos, siendo el más importante a destacar que es el primer huracán de categoría 5 que impacta la costa este del pacífico. También se considera la intensificación más rápida⁵ jamás observada en los registros modernos y también, el mayor número de personas afectadas por el ojo de un huracán de categoría 5, con un millón de personas (Agusto, 2023).

Con lo anterior, en 2024 la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha retirado “Otis” de la lista rotativa de nombres de ciclones tropicales que se utilizan en la cuenca del Pacífico Norte Oriental debido a la cantidad de víctimas mortales y la destrucción que causó al tocar tierra en la ciudad de Acapulco. Al retirar el nombre de tormentas memorables se evita confundir una tormenta bien conocida históricamente con una actual.

2.3 DESARROLLO DEL HURACÁN OTIS

El domingo 22 de octubre de 2023 a las 9:00 h, tiempo del centro de México, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), dio aviso de la formación de la depresión tropical Dieciocho-E en el océano Pacífico, al sur de las costas de Oaxaca. Con centro ubicado a 640 km al sur de Puerto Ángel, Oaxaca, y a 850 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y desplazamiento hacia el norte a 4 km/h. Ese mismo día a las 15:00 h, la depresión tropical Dieciocho-E, evolucionó a la tormenta tropical Otis. Con centro localizado a 600 km al sur de Puerto Ángel, Oaxaca, y a 800 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h, rachas de 85 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 7 km/h. El lunes 23 de octubre a las 9:00 h, la tormenta tropical Otis se localizó aproximadamente a 420 km al sur-suroeste de Puerto Ángel, Oaxaca, y a 605 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 75 km/h, rachas de 95 km/h y desplazamiento hacia el noroeste a 7 km/h. El mismo lunes a las 21:00 h, la tormenta tropical Otis se localizó aproximadamente a 265 (km) al sur-suroeste de Puerto Escondido, Oaxaca, y a 425 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 85 km/h, rachas de 100 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 11 km/h. El martes 24 de octubre a las 12:00 h, Otis se intensificó a huracán categoría 1 en la escala Saffir Simpson, frente a las costas de Guerrero; se localizó a 175 km al sur-suroeste de Punta Maldonado y a 235 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 130 km/h, rachas de 155 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 11 km/h. Inmediatamente, a las 14:00, Otis se intensificó a huracán categoría 2; se localizó a 170 km al suroeste de Punta Maldonado y a 220 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 175 km/h, rachas de 215 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 11 km/h. A las 15:00, alcanzó la categoría 3: se localizó a 150 km al suroeste de Punta Maldonado y a 185 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero. Tres horas después, a las 18:00 Otis se intensificó a huracán de categoría 4: se localizó a 130 km al oeste-suroeste de Punta Maldonado y a 135 km al sur-sureste de Acapulco, Guerrero. Al final del mismo día, a las 21:00 h, Otis alcanzó la categoría 5, la máxima en la escala Saffir-Simpson, aproximadamente a 90 km al sur-sureste de Acapulco, y a 125 km al oeste-suroeste de Punta Maldonado; con vientos máximos sostenidos de 270 km/h, rachas de 330 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 15 km/h. El miércoles 25 de noviembre a las 00:25 h, el centro del huracán Otis tocó tierra en inmediaciones del municipio de Acapulco de Juárez (Figura 2.6), Guerrero, como categoría 5; con vientos máximos sostenidos de 270 km/h, rachas de 330 km/h y desplazamiento a 17 km/h al nor-noroeste. A las 03:00 h del mismo día, Otis comenzó a ceder, disminuyendo a categoría 4, en ese momento se localizó en tierra a 40 km al nor-noroeste de Acapulco, y a 110 km al sur-sureste de San Miguel Totolapan, ambos de Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 215 km/h, rachas de 260 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 17 km/h. A las 9:00 h y con categoría 1, Otis se localizó en tierra, aproximadamente a 20 km al sur-sureste de Ciudad Altamirano y a 160 km al nor-noroeste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 130 km/h, rachas de 155 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 17 km/h. Al medio día y como tormenta tropical, se registró que Otis aún permaneció en tierra, aproximadamente a 25 km al norte de Ciudad Altamirano y a 205 km al nor-noroeste de Acapulco, Guerrero. Tuvo vientos máximos sostenidos de 95 km/h, rachas de 110 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 17 km/h. Finalmente, a las 15:00 h, Otis se debilitó a baja presión remanente; se localizó en tierra sobre Michoacán, aproximadamente a 7 km al sureste de Morelia, Michoacán, y a 260 km al nor-noroeste de Acapulco, Guerrero, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h, rachas de 75 km/h y desplazamiento hacia el nor-noroeste a 17 km/h.



Figura 2.5: Trayectoria completa del huracán Otis (2023). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto del 2024.

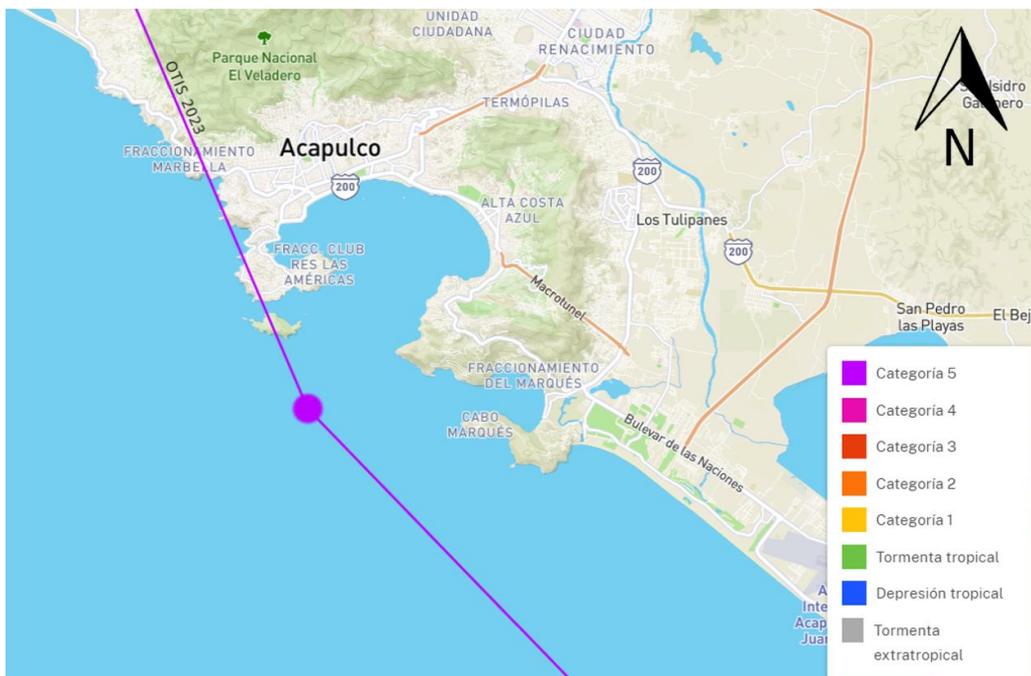


Figura 2.6: Trayectoria del huracán Otis al acercarse a la bahía de Acapulco, Guerrero (2023). Registros obtenidos de Historical Hurricane Tracks, NOAA, actualizados hasta agosto del 2024.

2.4 INTENSIDAD DEBIDO AL EFECTO CLIMÁTICO “EL NIÑO”

2.4.1 Introducción

El huracán Otis se destaca por un desarrollo muy acelerado y es una de las razones por las que la estela de daños es significativa. Este desarrollo se puede atribuir a múltiples eventos que coincidieron, uno de ellos fue el efecto climático El Niño Oscilación del Sur (ENOS), también conocido como “El Niño”.

El anterior fenómeno es uno de tres elementos que componen una secuencia: “La Niña”, El Niño y una fase neutra. Isabel Pérez en su artículo *Huracanes, fenómenos naturales de gran potencia* en 2020, explica de forma muy simple el funcionamiento de este sistema. Cada cierto periodo comprendido entre 2 y 6 años se presenta alternadamente el ENOS: con La Niña, las temperaturas superficiales del agua pertenecientes al Pacífico descienden. Al contrario, cuando se presenta El Niño sobre el Pacífico, las temperaturas en este océano son muy calientes, por lo que los ciclones tropicales que se forman sobre este océano son más intensos y grandes.

Se declara como fenómeno El niño cuando existe un incremento de la temperatura superficial promedio del mar en 0.5°C, o más, por al menos 5 meses consecutivos. Constituye el más importante ciclo climático, ya que contribuye a la variabilidad climática anual y comprende los cambios observados en la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial central, así como los cambios de la presión atmosférica en el Pacífico.

2.4.2 Relación histórica entre El Niño, la actividad huracanada en México y la intensificación del huracán Otis

Goddard y Dilley en el 2005, evaluaron una Emergency Disaster Data Base la cual incluyó datos de la Organización de Naciones Unidas, organismos no gubernamentales y de organismos de investigación. Cotejaron 7000 casos de desastres reportados de 1975 a 2005 y se evaluó la frecuencia de desastres en años del ENOS y años neutros.

Los resultados de su investigación arrojaron múltiples respuestas. Lo primero y más importante:

“Overall, hydrometeorological disasters experienced globally during El Niño and La Niña events are statistically not significantly different from what is experienced in neutral years. Disasters and associated losses occur in all years” (Goddard & Dilley, 2005).

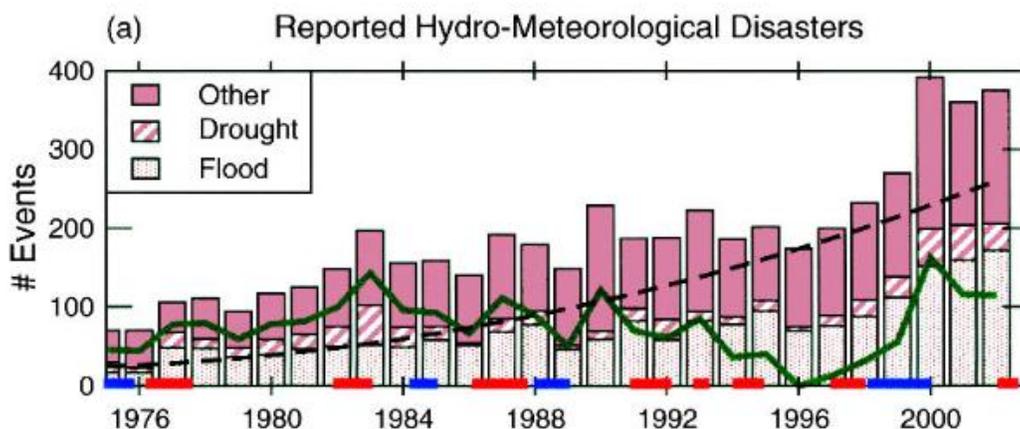


Figura 2.7: Recopilación de desastres Hidrometeorológicos. Tomado de Journal of Climate, 2005.

En la gráfica anterior (Figura 2.7), se muestra el número de eventos hidrometeorológicos⁶ reportados en el mundo cada año entre 1975 y 2005 (30 años). En el eje de abscisas está marcado con rojo aquellos lapsos de tiempo en que se presentó La Niña y con azul los de El Niño. También, se muestran tres principales eventos clasificados: las barras punteadas de rosa pertenecen a la cantidad de inundaciones (Flood); las barras rayadas a sequías (Drought) y las barras con color sólido son otro tipo de eventos hidrometeorológicos, por ejemplo, tormentas de viento y temperaturas extremas. Por último, existen dos series: la línea verde y gruesa, representa la ocurrencia de los desastres a lo largo del tiempo. Esta última, se le ha ajustado la tendencia general utilizando un polinomio de segundo orden (línea delgada y discontinua), esto para enfocarse en las fluctuaciones y variaciones más sutiles.

Aun cuando Goddar y Dilley concluyeron que, en general, no hay relación entre ENOS y la intensidad con la que ocurren los desastres hidrometeorológicos, también, en su misma investigación afirman que los efectos provocados por la anomalía son diferentes para cada región y tiempo, es decir, que estos varían cada año. Además, notaron que había una creciente cantidad de eventos por año conforme pasaba el tiempo (representado por la serie discontinua en la Figura 2.7).

A pesar de las pruebas, múltiples investigadores continúan diciendo que los cambios en los patrones de precipitación asociados a El Niño, son comúnmente considerados como amenaza y no como parte de la variabilidad del clima y que en México las afectaciones durante este periodo son explicadas generalmente como consecuencia del fenómeno hidrometeorológico, obviando las causas ambientales y sociales subyacentes (Velázquez, 2018).

A mediados de año del 2023, Alejandro Jaramillo del Instituto de Ciencias de la Atmósfera y cambio climático publicó un artículo titulado “El Niño”: *¿qué efectos tendrá en México y el mundo?*, en el que advierte sobre las adversidades ocurrirían ese mismo año si se produjese un huracán en las costas del Pacífico, específicamente en México en la temporada de ciclones⁶. Destacó que cada manifestación de El Niño es única, aunque, entre los efectos posibles estaban: aumento de las temperaturas globales, sequías o fuertes

lluvias en algunas regiones, pérdida de bosques tropicales, condiciones favorables para la formación de incendios forestales, deshielo acelerado de los casquetes polares, blanqueamiento y mortandad en los corales. De acuerdo con CONAGUA, la formación de los ciclones en los océanos se ve favorecida cuando la temperatura de la capa superficial de agua supera los 26° C y aunado a la existencia de una zona de baja presión atmosférica, hacia la cual convergen vientos de todas direcciones. Los vientos fluyen y aumenta el ascenso del aire caliente y húmedo que libera vapor de agua. El calor latente, ganado por la condensación del vapor de agua, es la fuente de energía del ciclón.

Consecuentemente, como El Niño modifica la temperatura del mar al aumentarla, incrementa la probabilidad de tifones en el océano Pacífico y al mismo tiempo su facultad para aumentar su intensidad.

De no ser suficiente con el aumento de temperatura que aporta el ENOS, el año 2023 fue considerado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) el año más cálido desde que hay registros, con una temperatura media mundial cerca de la superficie de 1.45 °C por encima de los niveles de referencia (Figura 2.9) .

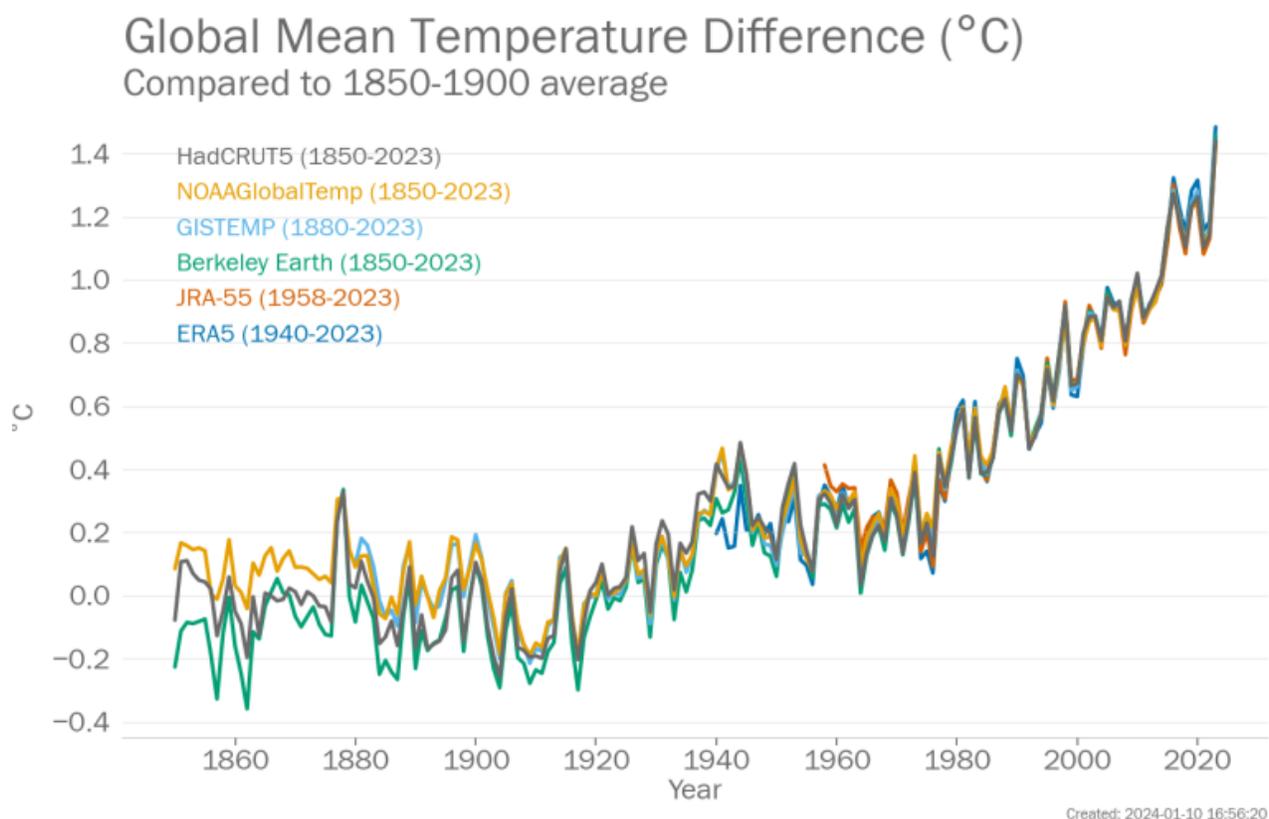


Figura 2.9: Temperatura média global de 1850 a 2023. OMM 2024.

**CAPÍTULO 3 RECOPIACIÓN DE EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA EN
LA ZONA DIAMANTE**

3.1 INTRODUCCIÓN

En los años 90, en Acapulco, surge la zona Diamante, sus límites comprenden desde la base naval de Icacos hasta el Aeropuerto Internacional de Acapulco (Sánchez H., 2018). O bien, Acapulco Diamante, inicia en la Avenida Escénica y termina por los rumbos de Barra Vieja (Ruiz, J., 1992). Esta zona turística se pensó y diseñó para un turismo de poder adquisitivo alto, ya que la mayoría de los hoteles de la zona son de 5 estrellas (Figura 3.1).

En esta zona se encuentran los hoteles más lujosos y los departamentos más caros de la ciudad, sin embargo, existe un contraste a nivel social, debido a que también se encuentran colonias con viviendas de muy bajos recursos. Las principales colonias de esta zona son Puerto Marques, Luis Donald Colosio, La Poza, Plan de los Amates, La Zanja, La Bonfil y algunos fraccionamientos como Joyas de Brisamar, Lomas del Marqués y el Club Residencial las Brisas.

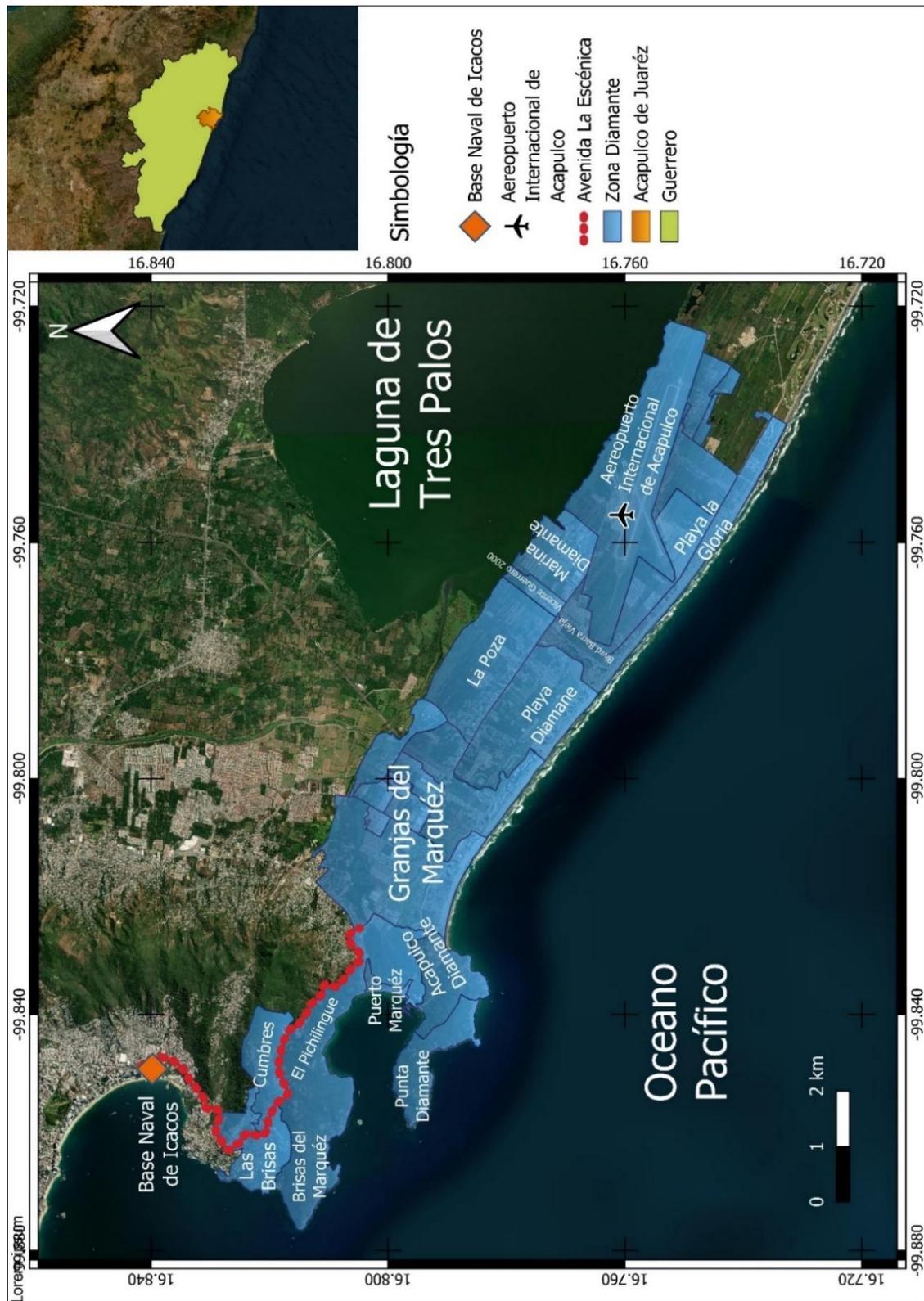


Figura 3.1: Zona diamante de Acapulco.

3.1.1 Metodología

Tras el paso del huracán Otis, se estima que cerca de 80% de los hoteles sufrieron algún grado de daño. Además, se reportaron 274 mil viviendas, más de 47 mil negocios y mil 224 escuelas con algún grado de afectación (IINGEN, 2024).

La recolección de información para cubrir la totalidad de predios con cada una de sus estructuras y la generación de un diagnóstico completo no puede ser realizada. Este hecho hace que se opte por generar una base de datos con la información más observable de una estructura.

Acapulco, en específico la zona Diamante, cuenta con numerosas extensiones de terreno destinados a condominios, mismos que enumeran la mayor parte de viviendas. Algunos de estos cuentan con entre 100 o 200 departamentos, ejemplo de ellos es el Condominio Laguna. Esto permite que el registro para estos casos se reduzca a uno solo, ya que comparten ubicación, tipo de sistema estructural, altura, servicios, entre otros.

La primera fase en la creación de una base de datos consistió en la recolección de información sobre los daños ocasionados, específicamente fotografías y videos. Para ello, se emplearon diversas fuentes que proporcionaron una visión integral y detallada de los efectos del huracán. Las fuentes incluyeron:

- Periódicos en línea: se consultaron artículos y reportajes en periódicos digitales que cubrieron el evento. Estos periódicos ofrecieron información actualizada y, en muchos casos, reportajes fotográficos y descripciones detalladas de los daños. Ejemplos: BBC, El Universal, El Sol de Acapulco.
- Redes Sociales: las plataformas de redes sociales fueron una fuente crucial para obtener imágenes y videos en tiempo real. Los usuarios compartieron contenido visual y testimonios personales que ayudaron a identificar y documentar los daños en diferentes áreas de Acapulco. Se utilizaron hashtags relevantes y se realizó una búsqueda sistemática de publicaciones relacionadas con el huracán. También, hubo la creación de múltiples grupos privados por parte de habitantes de Acapulco, los cuales compartían experiencias y panoramas actuales de su comunidad tras el paso del huracán. Ejemplos: Twitter, Facebook, You Tube.
- Noticieros: los canales de noticias, tanto en televisión como en línea, proporcionaron cobertura extensa del evento. Se revisaron las emisiones y las publicaciones de estos noticieros para extraer información actualizada y obtener imágenes y videos que reflejaran el impacto del huracán.
- Sitios Web Especializados: además de los medios tradicionales, se consultaron sitios web especializados en desastres naturales y gestión de emergencias. Estos sitios a menudo recopilan y analizan información técnica sobre los daños a infraestructuras y edificaciones. Ejemplos: CONAGUA, SEDENA, ERN.

Una vez recopilada la información, se procedió a la selección y clasificación de los datos. Esta etapa implicó:

- Filtrado de datos: se revisaron y filtraron las fotografías, videos y descripciones para asegurar que la información fuera relevante y verídica (se revisó que las fotografías o videos correspondieran a lo provocado por Otis y no por otro huracán). Se descartaron aquellas fuentes que no aportaban datos verificables o que eran redundantes.
- Geolocalización: más de la mayoría de información recabada no contenía alguna referencia de su ubicación, para solucionarlo, se ocupó la herramienta “Lens” de Google para buscar infraestructura igual. También, gracias a la enorme cantidad de establecimientos comerciales que se encuentran en

Acapulco, se utilizó Google Maps y con la herramienta de” buscar” se rastrearon determinados comercios, esto ayudó a ver comercio a comercio el más exacto a la foto o video recabado.

Finalmente, la base de datos fue implementada utilizando herramientas digitales que permitieron su manejo eficiente y su acceso por parte de alguien. Se utilizó un software de gestión de bases de datos que permitiese almacenar la información de manera estructurada y realizar consultas avanzadas para el análisis posterior. Por lo que se determinó el uso de Excel.

3.2 CONTEXTO HISTÓRICO DE LA ZONA DIAMANTE

La Zona Diamante, que abarca las playas de Punta Diamante, Barra Vieja y Puerto Marqués, ha sido fundamental para el desarrollo turístico de Acapulco. Su historia se remonta a los años 70, puesto que, antes de esos años, la ciudad de Acapulco estaba dispersa y contaba con baja densidad a causa de que gran parte de los fraccionamientos estaban desocupados y distantes unos con otros.

Debido a las políticas de planeación urbana, en 1960, el arquitecto Enrique Cervantes retomó la propuesta del uso industrial para la zona Diamante, pero reservó el litoral costero para uso turístico. En 1964 se construyó el aeropuerto internacional Benito Juárez y hubo inversión turística hotelera. Entre 1960 y 1970 se registraron las tasas de crecimiento de población más elevadas, como consecuencia de la inmigración poblacional atraídas por la generación de empleo de las actividades turísticas.

No fue hasta finales de los 80 que, la construcción de hoteles estuvo a la baja y la edificación de condominios de segunda residencia turística se incrementó tanto en Acapulco como a nivel mundial. En ese momento el gobierno del Estado de Guerrero inicia la creación de la zona Diamante como la nueva alternativa de inversión turística de Guerrero para que mantenga en el mercado nacional e internacional. Conjuntamente, se construye la autopista del sol, comunicando más rápidamente a Acapulco con la zona metropolitana de la ciudad de México (Castellanos, 2015).

La construcción de la Zona Diamante es un espacio planeado para turistas del tipo elite o de alto poder adquisitivo. El turismo ha sido el principal motor de las inversiones en esta región, con desarrollos inmobiliarios que incluyen desde resorts y hoteles de gran lujo hasta villas privadas y residencias de alta gama.

3.3 BASE DE DATOS DE ESTRUCTURAS DAÑADAS

3.3.1 Estructura de la base de datos

La base de datos está diseñada para registrar los daños causados por el huracán Otis y se estructura para dar una visión integral de los impactos del desastre. Esta compilación de información se organiza en varias tablas interrelacionadas, cada una destinada a contener diferentes aspectos del evento, sus consecuencias y datos

proprios de cada estructura. El diseño se enfoca en facilitar un acceso rápido y sencillo a los datos relevantes para diversos tipos de análisis.

3.3.2 Tabla y campos

Los campos que se seleccionaron para recabar la información y vaciarla en una hoja de Excel fueron:

- ID: identificador único de la estructura (clave primaria), para efectos prácticos, también tiene la función de contador de registros (Tabla 3.1).
- Latitud y Longitud: coordenadas geográficas con al menos cuatro decimales necesarios para determinar su ubicación (Tabla 3.1). Además, con este campo, se obtuvieron otros cuatro campos secundarios: Calle, Colonia, Número y C.P.
- Nombre del edificio: este campo ayuda a la pronta ubicación del sitio de interés al acceder a su visualización mediante softwares con navegación SIG o Street View (Tabla 3.1).

Tabla 3.1: Ejemplo de los primeros campos. Estos sirven para la ubicación.

Nombre del edificio	ID	Latitud	Longitud	Colonia	Calle	#	C.P.
Vips Acapulco Diana	1	16.85984238	-99.87291334	Magallanes	Av Costera Miguel Alemán	1626	39670
Galerías Diana	2	16.86014713	-99.87324221	Magallanes	Av Costera Miguel Alemán	1926	39670
IMSS Hospital General R	3	16.87290669	-99.88952131	Alta Progreso	Av. Adolfo Ruiz Cortinez	7	39610
Gasolinería Auto Servi	4	16.85379133	-99.90016496	Dominguillo	Tadeo Arredondo Villanueva	292	39550

- Sistema estructural: este campo, debido a que no se tuvo un acceso al interior del edificio o estructura, fue determinado para cada registro con una investigación por medio de páginas de internet de inmobiliarias y en algunos casos con las páginas oficiales del edificio, sin embargo, no se puede constatar que sea oficial. Por tal motivo, debe verificarse en campo (Tabla 3.2).
- Número de niveles: para enlazar su altura con su nivel de daño (Tabla 3.2).
- Uso: categoría de la estructura, por ejemplo, vivienda, hotel, club (Tabla 3.2).

Tabla 3.2: Estos campos están relacionados a la estructura.

Sistema Estructural	N° de niveles	Uso
Marcos de concreto	3	Comercio
Marcos de acero	6	Comercio
Marcos de concreto	9	Salud
Nave Industrial	1	Gasolinería

- Descripción de daños: breve descripción de lo observado en la evidencia, se hace referencia a secciones específicas de la estructura que sufrió el daño (Tabla 3.3).
- Nivel de daños: este campo es determinante para la elaboración de un mapa. Cada caso fue “diagnosticado” con las referencias visuales y con una escala cualitativa, es decir, una clasificación de la severidad del daño: total, grave, intermedio, menor y sin daño (Tabla 3.3).

- Fotos de antes y de después: para dar una evidencia de la condición de la estructura antes y después del huracán. Estos campos contienen enlaces directos a un álbum de fotos y videos correspondientes a cada registro en la base de datos (Tabla 3.3).

Tabla 3.3: Estos campos están relacionados a los daños.

Descripción de daños	Nivel de daño	Fotos antes	Fotos despues
Daños en cubierta y ventanas de falchada	Menor	https://photos.app.goo.gl/di1DhYx5VT11bH6H8	https://photos.app.goo.gl/di1DhYx5VT11bH6H8
Desprendimiento total de cubierta y daños severos en estructura de fachada	Grave	https://photos.app.goo.gl/aHSiRtB4iieV1qZY6	https://photos.app.goo.gl/whykcgPPj5KtMq1V9
Daño en interiores y en ventanas exteriores	Grave	https://photos.app.goo.gl/d3eKyrbryLn82Wia8	https://photos.app.goo.gl/4Fqksa4cpXQK9RwNA
Desplome de cartel y desprendimiento parcial de cubierta	Intermedio	https://photos.app.goo.gl/suXhj1fwE88eFPf7	https://photos.app.goo.gl/suXhj1fwE88eFPf7

3.3.3 Contenido multimedia

El contenido multimedia proporciona una representación visual de los daños causados por el huracán Otis, permitiendo una evaluación más completa y precisa del impacto, no solo para el presente trabajo, sino paralelamente a otras investigaciones.

Los archivos multimedia se almacenan en una nube creada para el acopio de todas las entradas (Figura 3.5 y 3.6). Cada archivo está vinculado a una entrada en la base de datos mediante identificadores únicos, asegurando que cada imagen o video pueda ser fácilmente asociado con el daño correspondiente.

42_antes

6 feb · Compartidos



Figura 3.2: Ejemplo de álbum al que se accede con un enlace en la base de datos. Se muestra el archivo ID:42 con las evidencias de la condición de la estructura “antes” del evento.

42_después

22 nov 2023 · Compartidos

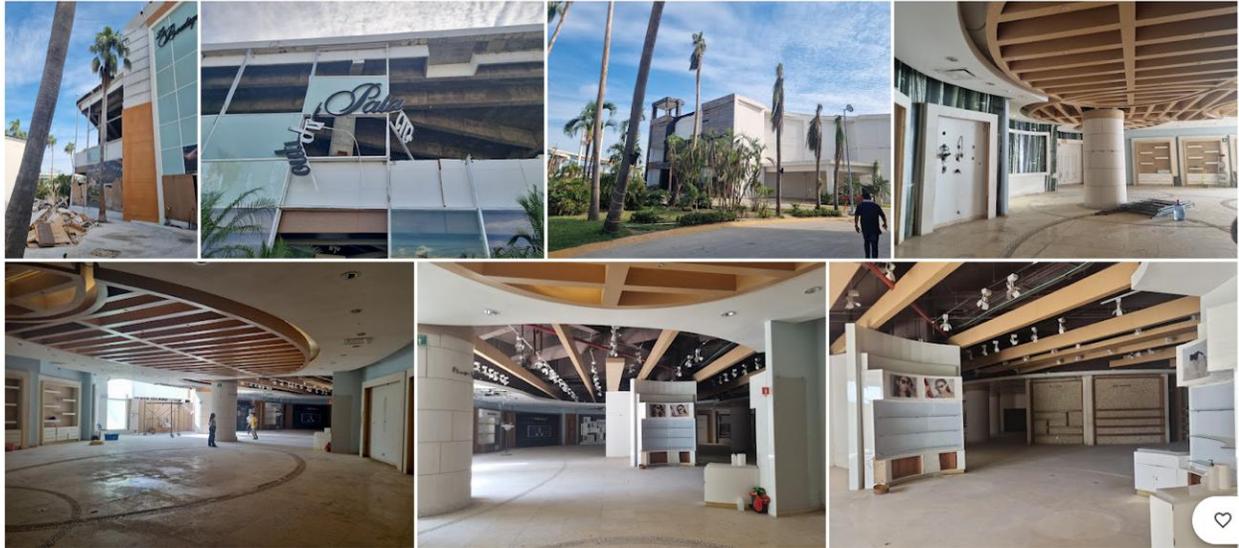


Figura 3.3: Ejemplo de álbum al que se accede con un enlace en la base de datos. Se muestra el archivo ID:42 con las evidencias de la condición de la estructura “después” del evento.

Las fotos y videos se capturaron con la más alta resolución posible para asegurar que los detalles importantes sean visibles. Algunas entradas cuentan con una calidad pobre, aunque esto se debe a la escasa cantidad de evidencia perteneciente a las mismas, por lo que se prefirió tener un poco de evidencia en baja calidad a no tener el registro. Se emplean formatos estándar como JPEG para imágenes y MP4 para videos para garantizar la compatibilidad y accesibilidad.

3.3.4 Validación y calidad de datos

Cada registro es constatado con las condiciones reales por medio de plataformas o softwares que permitan la navegación tipo “street view”.

Además, parte de las evidencias utilizadas en la base de datos fueron proporcionadas por el equipo de Evaluación de Riesgos Naturales (ERN) que asistieron al sitio de interés (Buendía & Berny, 2023), cada imagen y video tiene coordenadas georreferenciadas.

3.4 MAPA

Los datos de la base de datos fueron transformados a formato CSV, con información georreferenciada en coordenadas geográficas (latitud y longitud). Este formato es compatible con QGIS y permite una fácil integración con otras capas de datos espaciales.

Se utilizó la opción "Agregar Capa de Texto Delimitado" para importar el archivo CSV y seleccionando las columnas correspondientes a la latitud y longitud como campos X y Y. Se definió el sistema de referencia de coordenadas (CRS) adecuado para el área de estudio, en este caso: WGS 84 (EPSG:4326).

Una vez importados los datos, se verificó que todos los puntos de datos se muestren correctamente en el mapa de QGIS. Por ello, se realizó un chequeo para determinar que las coordenadas correspondieran a ubicaciones reales en Acapulco.

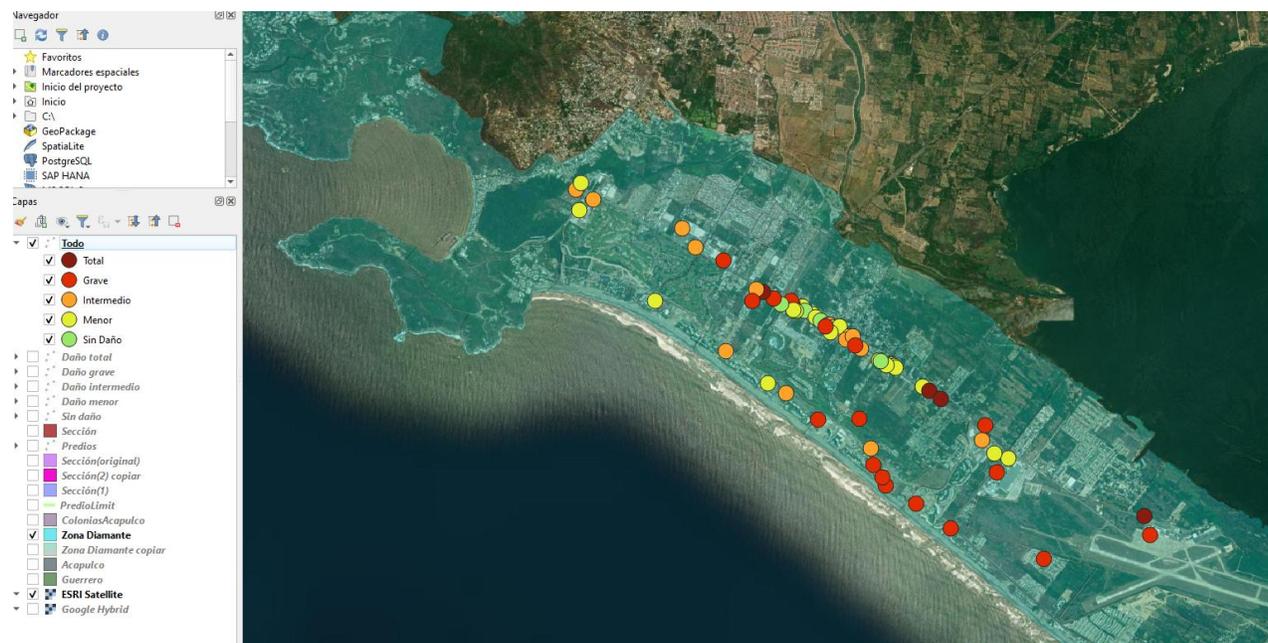


Figura 3.4: Interfaz de QGIS. Se muestra la capa de puntos ya categorizada con el campo de Nivel de daño.

Se creó una capa de puntos para representar la ubicación de cada estructura dañada y se asignaron diferentes símbolos o colores a cada punto de acuerdo con el campo “Nivel de daño” (Figura 3.7).

A continuación, se generó el mapa manipulable (Figura 3.8), para tal acción se utilizó el plugin de QGIS "QGIS2Web", a fin de exportar el mapa a un formato interactivo (por ejemplo, HTML o Leaflet). Este plugin permite a los usuarios interactuar con el mapa, hacer zoom, desplazarse y hacer clic en puntos específicos para ver más detalles (Figura 3.8).



Figura 3.5: Mapa interactivo con la capa de puntos de las ubicaciones objetivo.

Con ayuda de la capa shape de “manzanas” de INEGI correspondiente Acapulco de Juárez, se hicieron los polígonos correspondientes a límites de cada predio. Aunque se tuvo que aproximar en múltiples situaciones puesto que, la capa de INEGI data de 2010. Para resolverlo, se utilizó una capa de terreno base, específicamente la capa de ESRI (que se aplica con el plugin de Quick map services) con la que se revisó uno por uno los límites que marca INEGI de 2010 y los actuales para su realización de forma manual.

Lo anterior con el propósito de que el mapa muestre, no solo la ubicación como un punto. Sino que pueda presentar el sitio de interés de otras dos formas: el área de la estructura a analizar (Figura 3.9), o el área del predio que cubre la o las estructuras (Figura 3.10). Estas capas se pueden activar o desactivar en el mapa.

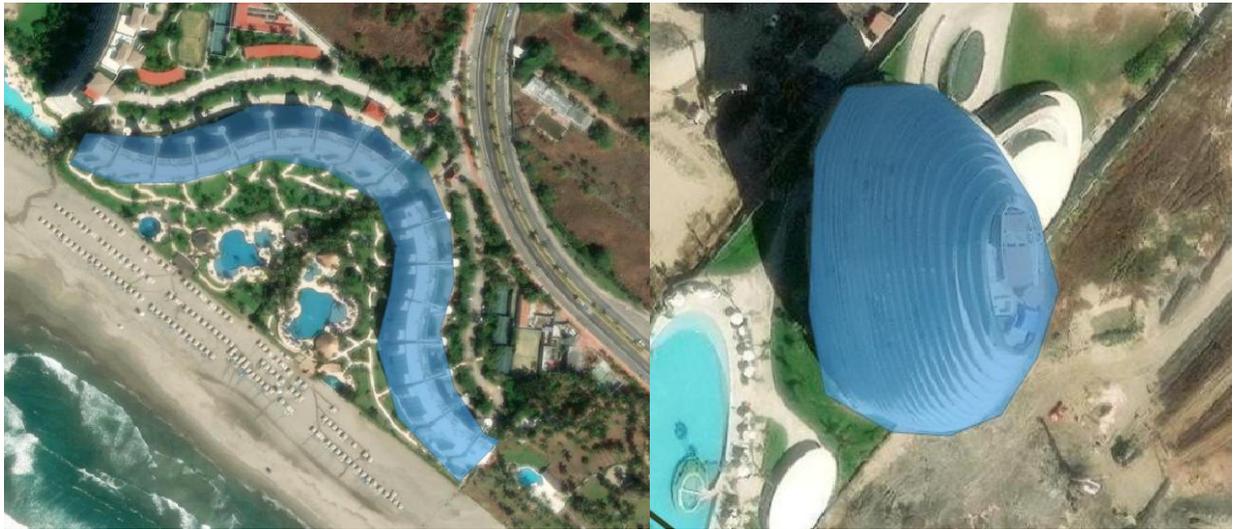


Figura 3.6: Ejemplo de estructura marcada en el mapa. Solo se muestra el área propia de la estructura. Para su realización se utilizó igualmente la capa de terreno base ESRI.



Figura 3.7: Ejemplo de polígono genérico marcado en el mapa. Solo se muestra el área del terreno o predio que cubre las estructuras de un registro en la base de datos.

3.4.1 Limitaciones y mantenimiento del mapa

Este mapa presenta algunas limitaciones y problemáticas debido a la metodología aplicada en la recolección de información y en las herramientas utilizadas:

- Dependiendo de la capa base que se use para visualizar el terreno natural, las estructuras pueden visualizarse movidas o desfazadas. (Figura 3.11)

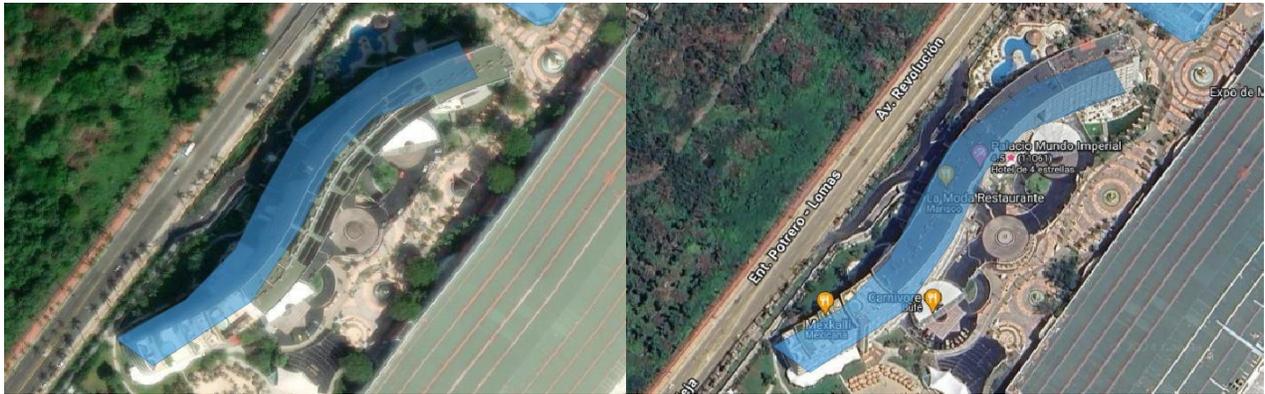


Figura 3.8: El polígono (marcado en azul) se encuentra en las mismas coordenadas, pero se visualiza desfazado en dos diferentes capas base de terreno natural (ESRI a la izquierda y Google Maps a la derecha).

- La cobertura del total de las estructuras afectadas por el huracán no es posible debido a la falta de información. Esto puede afectar a la representatividad del mapa.
- Existen algunas limitaciones técnicas de QGIS para la creación de mapas interactivos complejos, como el rendimiento en la carga de grandes volúmenes de datos o la personalización de la interfaz, puesto que, solo permite un escaso listado de acciones para la creación y personalización.

Por lo anterior, se plantean medidas que ayuden a mejorar la futura experiencia de un usuario al utilizar el mapa:

- Realizar actualizaciones de daños y nuevas inspecciones al sitio de estudio para mantener tanto la base de datos como el mapa con datos actualizados. Con esto, agregar un campo con nombre “Actualización 2024”: detallando el mantenimiento dado a las estructuras después del desastre, con el fin de llevar un seguimiento.
- Realizar un mapa con menos opciones de personalización: únicamente que muestre los sitios de interés con un solo tipo de mapa base de terreno y una capa de selección, ya sea punto, polígono de la estructura o polígono del predio donde se ubica la estructura.
- Investigar más sitios afectados fuera de la zona Diamante, es decir, buscar en la zona Dorada y Tradicional.

3.5 CASOS PARTICULARES

Esta sección se centra en presentar algunas de las estructuras más severamente dañadas por el huracán, con el objetivo de ofrecer una visión de las consecuencias de Otis. Cabe recalcar que no todos los casos que se muestran a continuación pertenecen al área comprendida de la Zona Diamante, algunos están en Dorado y Tradicional.

3.5.1 El Parque Papagayo

Los edificios, que ofrecían vistas panorámicas del Pacífico, han sufrido graves daños estructurales, con fachadas caídas y sistemas de soporte comprometidos. Pero no solo las edificaciones sufrieron algún inconveniente. Uno de los casos más difundido, debido a su importancia, es el espacio recreativo El Parque Papagayo (Figura 3.12), destino crucial para el turismo en la región.

En las evaluaciones, la Dirección del parque contabilizó un total de 816 árboles caídos, el 80% del arbolado, muchos de los cuales eran ceibas, parotas y mangos. No solo hubo daño a la fauna, sino también en la pérdida del hábitat para las distintas especies animales que allí habitaban, entre los cuales monos araña, garrobos (iguanas) y aves (Oliveras, 2024).

Además de la vegetación y la fauna, el huracán también dañó todas las instalaciones del Parque Papagayo, desde la biblioteca hasta el sistema de riego, pasando por los locales de venta de comida.



Figura 3.9: Fotografía de El Parque Papagayo después del paso del huracán Otis. Crédito @MeyerFalcon. Tomada de REFORMA.



Figura 3.10: Fotografía de El Parque Papagayo después del paso del huracán Otis. Tomada de EL SUR, periódico de Guerrero.

3.5.2 Club de yates Acapulco

Cuando el huracán llegó a los puertos de Acapulco muchas familias, trabajadores y capitanes de embarcaciones no les dio tiempo de ponerse a salvo. Después del incidente, el oficial de navegación de la Capitanía de Puerto de Acapulco, Alejandro Alexander González, declaró que el 90 por ciento de las embarcaciones registradas en las marinas fueron dañadas y que el 80 por ciento de las 614 embarcaciones dañadas son yates de grandes dimensiones (Gracida, G., 2023).



Figura 3.11: Fotografía de El club de yates Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a REUTERS/Quetzalli Nicté-Ha. Tomada de Infobae.



Figura 3.12: Fotografía de El club de yates Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a Enrique Hernández. Tomada de El sol de Acapulco.



Figura 3.13: Fotografía de El club de yates Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a EFE/ David Guzmán. Tomada de Infobae.

3.5.3 Hotel Emporio Acapulco

Para los mexicanos, una de sus series más características fue y será siempre El Chavo del 8, además, uno de los episodios más recordados de la serie fue cuando el personaje salió de la vecindad para conocer Acapulco. Las escenas de aquel capítulo fueron grabadas en el Hotel Emporio, conocido antes como Continental. El hotel ha sido no solo un sitio emblemático para la serie de televisión, sino también un punto de referencia turístico importante en la región de Acapulco.

Tras el paso del huracán se reportaron múltiples daños tanto en la estructura como en sus instalaciones. Los vientos derribaron cientos de palmeras, muchos automóviles quedaron destruidos en la parte delantera de la edificación. Asimismo, las albercas del hotel pasaron su agua de ser azules a negras, se rompieron todos sus ventanales y las instalaciones de cuartos, pasillos, cocinas y baños fueron destruidas.



Figura 3.14: Fotografías del Hotel Emporio después del paso del huracán Otis. Crédito a @SkyAlertStorm. Tomada de Twitter.



Figura 3.15: Fotografía del Hotel Emporio después del paso del huracán Otis. Tomada de Infobae.



Figura 3.16: Fotografías del Hotel Emporio después del paso del huracán Otis. Capturas de pantalla de @chematierra, Twitter.

3.5.4 IMSS Hospital General Regional Vicente Guerrero

El huracán no solo afectó hoteles, viviendas y plazas, también ocasionó afectaciones hospitalares, hubo muchas clínicas que sufrieron algún daño, pero entre lo más perjudicados fue el Hospital General Regional No. 1 Vicente Guerrero del IMSS.

Debido a los fuertes vientos los plafones, estructuras metálicas y parte del equipo médico se encontraron dispersos en las áreas de la clínica. Los ventanales quedaron destruidos casi en su totalidad y los restos de vidrio sobre la zona de espera de los derechohabientes. Para evitar lesiones, médicos y enfermeras llevaron hasta los pasillos a los pacientes que se encontraban internados. Como medida de seguridad, colocaron las camillas en filas y a manera de “escudo”.



Figura 3.17: Fotografía del Hospital General Regional Vicente Guerrero después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.



Figura 3.18: Fotografía del Hospital General Regional Vicente Guerrero después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.



Figura 3.19: Fotografía del Hospital General Regional Vicente Guerrero después del paso del huracán Otis. Crédito @Inumiroku. Tomada de Twitter.

3.5.5 Galerías Diana

Cuando se busca imágenes sobre los daños ocasionados por el huracán Otis en Acapulco, una de las primaras fotografías que se muestran, es la Plaza Galerías Diana, un famoso centro comercial, pues es uno de los principales centros comerciales en Acapulco, ofreciendo una amplia gama de tiendas, restaurantes y servicios

Los fuertes vientos del huracán desaparecieron la parte superior de una fachada de la plaza, dejando irreconocible el edificio, el primer nivel quedó inundado, los locales dentro de la estructura perdieron sus ventanales, plafones, instalaciones y productos.



Figura 3.20: Fotografía la plaza Galerías Diana después del paso del huracán Otis. Crédito Guerrero, Jesús. Tomada de El Sur, Periódico de Guerrero.



Figura 3.21: Fotografía de la plaza Galerías Diana después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.



Figura 3.22: Fotografía de la plaza Galerías Diana después del paso del huracán Otis Tomada de redes sociales.

3.5.6 Casa en colonia Los Grados.

Muchas viviendas fueron afectadas en mayor o menor nivel, pero existen algunos casos donde la familia perdió todo y es muy complicado el poder recuperarlo debido su situación. Lo único que pueden hacer es esperar la ayuda del gobierno.

Doña Fidela relata que vive en la colonia Los Grados, cerca de la Av. La Escénica, la cual menciona que lo único que quedó después del evento fue una estufa y su refrigerador (Ocampo T., 2023).



Figura 3.23: Fotografía de una casa en la colonia Los Grados después del paso del huracán Otis. Crédito Ocampo Lenin Torres. Tomada de El Sur, Periódico de Guerrero.

3.5.7 Aeropuerto Internacional de Acapulco

Teniendo en cuenta que Acapulco siempre se ha considerado un importante destino turístico, el Aeropuerto Internacional General Juan N. Álvarez ha sido una de las claves del desarrollo turístico en el sur de México. Es el aeropuerto más grande en la zona del Pacífico Sur del país.

Sin embargo, cuando Otis se acercó a Acapulco, el aeropuerto suspendió sus operaciones a causa de varias afectaciones. De acuerdo con la SCT: las telecomunicaciones se estropearon, es decir, no hubo energía eléctrica y comunicación telefónica móvil ni fija. El cercado perimetral y equipos de inspección sufrieron daños, pasillos telescópicos rotos, inundación del área de mostradores con 5 cm aproximadamente de agua,

torre de control fuera de servicio con cristales rotos, la comandancia destruida. Vías de acceso al aeropuerto bloqueadas.



Figura 3.24: Fotografía del Aeropuerto Internacional de Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de El Universal.



Figura 3.25: Fotografía del Aeropuerto Internacional de Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de Infobae.



Figura 3.26: Fotografía del Aeropuerto Internacional de Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de El Universal.

3.5.8 Club de golf Acapulco

Otro gran pulmón con el que cuenta Acapulco es El Club de golf Acapulco, además es una Unidad de Manejo de Animales Silvestres, donde habitan más de 60 venados cola blanca, entre otras especies, como mapaches, tlacuaches, iguanas, tejones, loros, chachalacas, ardillas y gran variedad de aves.

Este es uno de los casos más particulares debido a que sus daños no fueron principalmente o directamente ocasionados por el propio huracán Otis, sino por todo lo que surgió después del paso del efecto climatológico. Con el fin de comprender mejor, para que el club pueda funcionar con normalidad debido a los gatos que tiene, se necesitan alrededor de 250 miembros. Con esto, tras el paso de huracán hubo pérdida de alrededor de 5 mil árboles, siendo aproximadamente el 80% de la vegetación, aunado con la falta de agua y energía eléctrica, ocasionó que sus áreas verdes se secaran. También, el club sufrió la rapiña de los propios pobladores de la zona. Todo lo anterior originó que la cantidad de miembros disminuyera en su momento a tan solo 70. Con el último informe del presidente del Club Efrén Leyva Acevedo en abril 2024, se sabe que ya eran 140 miembros, pero aún están lejos de volver a estar en condiciones de operar óptimamente.



Figura 3.27: Fotografía de El club de golf Acapulco después del paso del huracán Otis. Crédito a Contreras Karina. Tomada de El Sur, Periódico de Guerrero



Figura 3.28: Fotografía de El club de golf Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada red social.



Figura 3.29: Fotografía de El club de golf Acapulco después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales

3.5.9 Hotel Princess Mundo Imperial

Una estructura que marca no solo su estatus como uno de los destinos más exclusivos de la región, sino que también marcó el comienzo de una nueva era de lujo y hospitalidad en la zona Diamante de Acapulco, es el Hotel Princess Mundo Imperial. Este hotel tiene como objetivo el homenajear a la rica herencia cultural de México. Una de las características más icónicas del Princesa Mundo Imperial es su imponente estructura que se asemeja a una antigua pirámide azteca.

Cuando los fuertes vientos impactaron con este hotel, los cuartos quedaron destruidos casi en su totalidad, la inundación llevó muchos desechos a dentro de la estructura, desde palmeras hasta automóviles de los propios residentes, lo que ocasionó que muchos inquilinos quedaran atrapados dentro de las instalaciones a espera de ser rescatados. Además, el techo del lugar se desprendió dejando solo a la estructura de acero.



Figura 3.30: Fotografía del hotel Princess Mundo Imperial después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.



Figura 3.31: Capturas de pantalla del hotel Princess Mundo Imperial después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.



Figura 3.32: Capturas de pantalla del hotel Princess Mundo Imperial después del paso del huracán Otis. Tomada de redes sociales.

**CAPÍTULO 4: COMPARACIÓN ENTRE COLONIA LAS PLAYAS Y LA POZA
DESPUÉS DEL HURACÁN**

4.1 LA POZA

4.1.1 Ubicación

La colonia La Poza es una localidad del municipio Acapulco de Juárez, en Guerrero, y abarca un área cercana a 270 hectáreas. Se encuentra casi al centro de la zona Diamante, en las coordenadas 16.785°N y 99.78°O (Figura 4.1). A su noreste colinda con el desembocamiento del río La Sabana hacia la Laguna de tres Palos, al sureste tiene el Aeropuerto Internacional de Acapulco y fraccionamientos como Vicente Guerrero y Marina Diamante, en el sur mantiene límites con Playa Diamante y en el noroeste colinda con Granjas del Marqués.

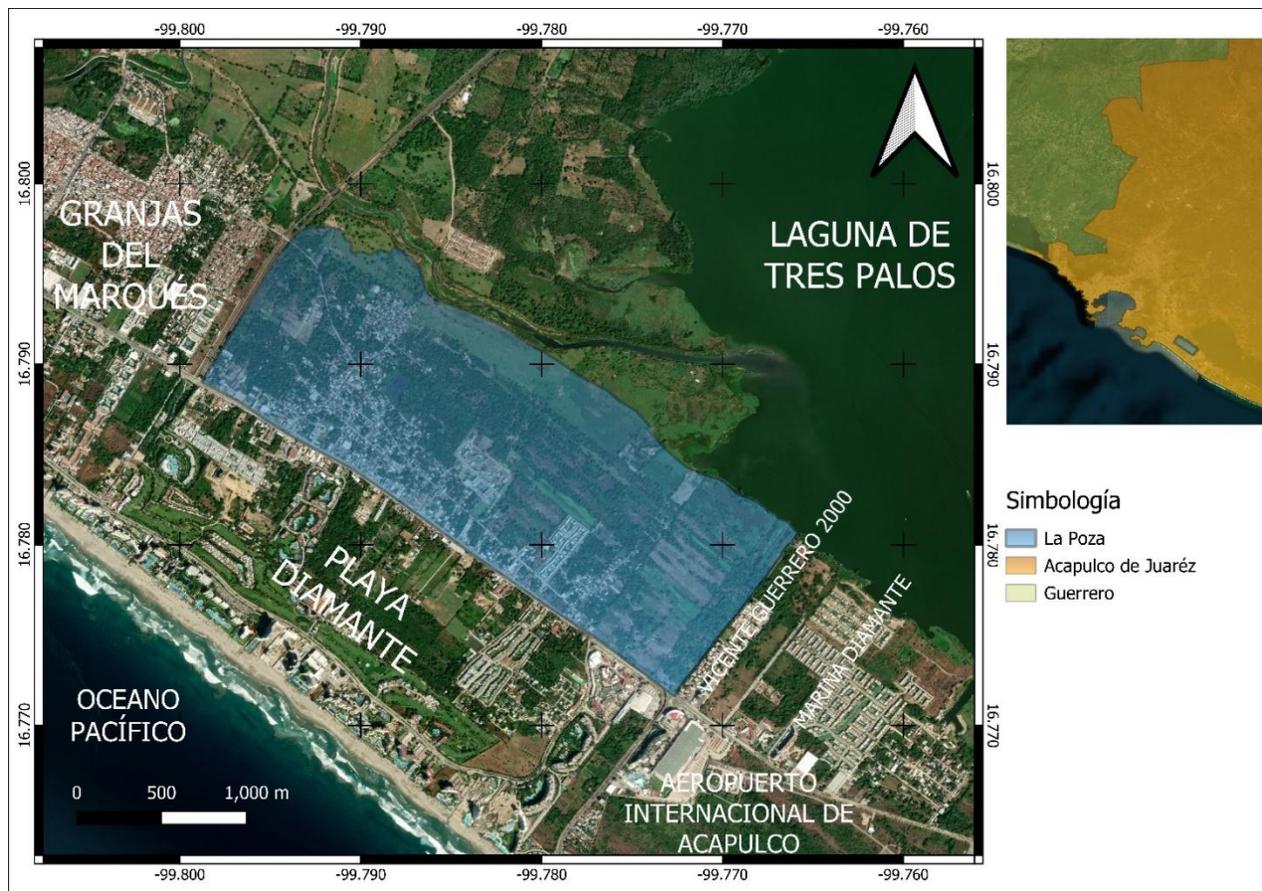


Figura 4.1: Ubicación de La Poza en Acapulco, Guerrero.

4.1.2 Población

De acuerdo con Market Data México, en 2019, La Poza tenía aproximadamente 2,470 habitantes viviendo en 604 casas. Con una densidad poblacional de 91 por km² y una edad promedio de sus habitantes en 28 años. De las casi 2,500 personas que habitan en La Poza, 800 son menores de 14 años y 700 tienen entre 15 y 29 años. Se contabilizaron 900 personas con edades de entre 30 y 59 años, y el resto de los individuos con más de 60 años.

4.1.3 Tipo de edificaciones

La Poza presenta una diversidad de tipos de edificaciones, este sector se caracteriza por una mezcla de construcciones que van desde casas marginadas hasta edificios multifamiliares, lo que denota una evolución en la manera de habitar el espacio. En general, se ha determinado que se pueden clasificar en 3 principales grupos y se les ha dado los siguientes nombres: viviendas tradicionales, edificaciones modernas y condominios y hoteles de lujo.

4.1.3.1 Viviendas tradicionales

Las viviendas tradicionales en La Poza suelen ser de una o dos plantas, construidas con materiales locales como madera, ladrillo y tejas o láminas. Muchas de las casas poseen patios interiores y, además, están rodeadas de naturaleza, misma que las cubre casi por completo, como palmeras, árboles frutales y arbustos. Sus fachadas suelen estar pintadas con colores vibrantes, o en caso contrario, la mampostería está expuesta. Este tipo de viviendas son propias de la zona norte y sureste de la Poza, aquellas alejadas de la costa del océano y bien delimitadas por el camino aun sin pavimentar (Figuras 4.2 y 4.3).



Figura 4.2: Vivienda perteneciente a La Poza, zona norte. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.792247043087894, -99.78740941835659



Figura 4.3: Vivienda perteneciente a La Poza, zona norte. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.792004698741437, -99.78787320604593

4.1.3.1 Edificaciones modernas

Este tipo de estructuras son las que más abundan en cuanto a cantidad y tipo, principalmente se pueden encontrar en la zona centro de la colonia, pero sin llegar a las fronteras con Playa Diamante. Además, se pueden encontrar no solo viviendas, sino talleres, pequeños hoteles, escuelas, comercios, iglesias y parques. Suelen tener entre uno y dos niveles, en pocos casos llegan a contar con un tercer nivel. Su sistema estructural tiende a ser la mampostería reforzada o confinada y la cubierta es losa de concreto. Aun acostumbran a mantener la vegetación como parte de su aspecto, pero en menor medida y en algunos casos es nula (Figuras 4.4 a 4.7).



Figura 4.4: Vivienda perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.788366043830575, -99.78956612007835



Figura 4.5: Auto hotel Zer, perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.784783913153145, -99.78875320759055



Figura 4.6: Capilla perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78712167835275, -99.79353811202121



Figura 4.7: Colegio American Kids, perteneciente a La Poza, zona centro. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78517231319056, -99.78884306159009

4.1.3.1 Condominios y hoteles de lujo

Con el crecimiento del turismo y el desarrollo urbano, han surgido edificios multifamiliares que ofrecen departamentos con múltiples comodidades. Estas construcciones, buscan maximizar el espacio y brindar vistas al mar, atrayendo tanto a residentes permanentes como a inquilinos temporales. Asimismo, este tipo de estructuras se pueden encontrar en el sur de La Poza, en zonas más cercanas a la costa, es decir, sobre el Boulevard de las Naciones, también en los sectores cercanos al Aeropuerto Internacional de Acapulco.

Se trata de edificios a base de marcos de concreto que cuentan regularmente con más de tres niveles y dentro de ellos se encuentran servicios como, estacionamientos, espacios recreativos, restaurantes, gimnasios, entre otros (Figuras 4.8 a 4.10).



Figura 4.8: Holiday Inn Acapulco La Isla, perteneciente a La Poza, zona sur. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78076605596438, -99.7784198750052



Figura 4.9: Residencial Diamante Acapulco, perteneciente a La Poza, zona sur. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.78076605596438, -99.7784198750052



Figura 4.10: Residencial Terrarium Acapulco Diamante, perteneciente a La Poza, zona sur. Tomada de Airbnb. Coordenadas: 16.780757252815945, -99.77840763674735

4.1.4 Valor catastral

Será preciso mostrar que, el valor catastral es un método de valoración de inmuebles utilizado por el Catastro del Municipio o la Entidad Federativa donde se viva, y que puede variar tomando en cuenta diferentes factores. Cada inmueble tiene un valor catastral, expresado en una cantidad monetaria que se actualiza cada año (BBVA, 2024). Algunos de los factores que se toman en cuenta para indicar este valor son:

- Antigüedad y condiciones habitables del inmueble.
- Localización (municipio o colonia, Estado).
- Extensión y valor de suelo.
- Uso actual del inmueble.
- Valor de mercado de propiedades similares.

En el caso de La Poza, este valor puede variar dependiendo de la zona exacta y del tipo de terreno (habitacional, comercial, etc.). De acuerdo con el Congreso del estado de Guerrero en el decreto 418 y las tablas 2023, el valor catastral considerado para La Poza se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla 4.1: Valor catastral para La Poza 2023. Tomado del decreto 418 tablas 2023.

LA POZA (178)		
8	CON FRENTE AL BOULEVARD DE LAS NACIONES UNIDAS	14.20
9	RESTO DE LA COLONIA	4.73
10	CERESO I Y II (179)	3.79
12	XALTIANGUIS (180)	2.37
13	LA PROVIDENCIA (180)	2.37
14	TUNCINGO (181)	3.79
15	VALLE DEL PALMAR I, II Y III (182)	3.79

En la columna izquierda de la tabla anterior, el número indica un ID como contador, la columna del centro indica la zona o el fraccionamiento y la columna de la derecha indica los valores catastrales los cuales se encuentran la Unidad de Medida y Actualización (UMA⁸). Además, hay que hacer la observación de que el valor mayor corresponde a áreas donde se encuentra el grupo Condominios y hoteles de lujo.

4.1.5 Impacto socioeconómico

Según Market Data México, la principal actividad que se desarrolla en La Poza es comercio minorista, en la que operan cerca de 1,000 establecimientos. Asimismo, se estima que la colonia tiene un output⁹ económico de MXN \$800 millones anuales, de los cuales MXN \$110 millones corresponde a ingresos generados por los hogares y unos MXN \$700 millones a ingresos de los 220 establecimientos que allí operan.

⁸De acuerdo con INEGI, el valor de la Unidad de Medida y Actualización en 2023 fue el siguiente: Diario: \$103.74 pesos, Mensual: \$3,153.70 pesos, Anual: \$37,844.40 pesos.

⁹Output: son todas aquellas características, productos o servicios resultado de la producción de una empresa o en este caso de La Poza. Estos resultados deben de ser siempre medibles.

4.1.6 Protocolo de acción ante huracanes

A causa de que la ciudad de Acapulco no es la primera vez que se ve afectada por un huracán (como se menciona en el capítulo 2.1.2), cuando se llegan a prever este tipo de eventos, existe un protocolo el cual la población debe seguir para tener el menor número de afectaciones.

En este apartado, se explorarán los procedimientos establecidos por las autoridades nacionales y locales para la gestión de huracanes en la región y en específico para el caso de Otis, incluyendo la difusión de información, la evacuación de zonas de riesgo y la preparación de infraestructura.

4.1.6.1 Nivel nacional

Primero, a nivel nacional el Gobierno de México por medio de sus comunicados del 24 de octubre del 2023, exactamente el *Comunicado de prensa 59-2023* de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, dio aviso de que Protección Civil activaba los protocolos de preparación ante el huracán Otis en Acapulco, Guerrero. En este, menciona que la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) hace un llamado a la comunidad para que implemente las siguientes medidas de preparación:

“Si la zona de residencia está identificada como zona de riesgo, es fundamental elaborar un plan familiar de protección civil con la participación de familiares, vecinos y amigos.”

Para que la población pudiera hacer este plan podía apoyarse de un folleto elaborado por CENAPRED (CENAPRED, 2021). En este, se desarrollan cuatro pasos:

1. Detectar y reducir riesgos.
2. Diseñar rutas de evacuación
3. Toma la mejor decisión.
4. Realiza simulacros.

“Realice reparaciones en techos, ventanas y paredes a fin de prevenir daños mayores.”

“Infórmese sobre la ubicación de refugios temporales, a través de plataformas oficiales.”

La lista de refugios disponibles para zonas de alto riesgo fue publicada a los poblados por Abelina López Rodríguez (presidente municipal de Acapulco) el 23 y 24 de octubre (Figura 4.15).

“Tenga preparado un botiquín de primeros auxilios, una radio y linterna con baterías de repuesto, agua embotellada, alimentos enlatados y otros productos no perecederos, así como documentos importantes.”

La documentación que recomendó mantener resguarda Protección civil fue: Acta de nacimiento, CURP y RFC.

4.1.6.2 Nivel local

A nivel local en la colonia de La Poza, el municipio de Acapulco cuenta con el Plan Sistema de Alerta Hidrometeorológica de Acapulco 2023 (Plan SAHA 2023). A su vez, dentro del SAHA, se desarrolla el Plan de Contingencias Municipal 2023, el cual presenta una serie de acciones preventivas en caso de desastres.

En este último plan se hace la zonificación de zonas de riesgo (Figura 4.11). El mapa muestra que La poza está dentro de la zona 20D Aeropuerto. También, a las viviendas en específico que estuviesen en casos de riesgo se le hizo saber, fueron 88 casos en total.



Figura 4.11: Mapa de zonificación de áreas de riesgo de Acapulco de Juárez. Tomado de SAHA 2023.

Por otra parte, se describe el Programa de revisión de cauces, canales, presas gavión y desarenadores. En este programa, resumiendo, se inspeccionaron 57 presas de las que 39 se encuentran azolvadas al 100%, se inspeccionaron 31 desarenadores de los que 25 se encuentran azolvadas al 100% y 2 colapsados. Además, Se inspeccionó el Rio de la Sabana en el tramo el Quemado hasta el Viaducto de Diamante y el Canal Meándrico y Colacho.

Finalmente, el Plan SAHA 2023 trata el tema de la revisión de Refugios Temporales 2023. Se visitaron un total de 76 posibles refugios temporales y se desglosan en los siguientes tipos y cantidades:

- Escuelas públicas y privadas (59)
- Centros de Salud e IMSS (2)
- Parroquias, capillas e iglesias (10)
- Unidades Deportivas (3)
- DIF (2)

De los anteriores, se determinó que no todos cumplían con los criterios necesarios para el albergue de personas en caso de desastre. Por dar ejemplos, 27 de los 76 refugios no contaban con la lona que señala

que un edificio es albergue. También, solo 63 contaban con el cumplimiento de cursos en materia de protección civil (Figura 4.12).

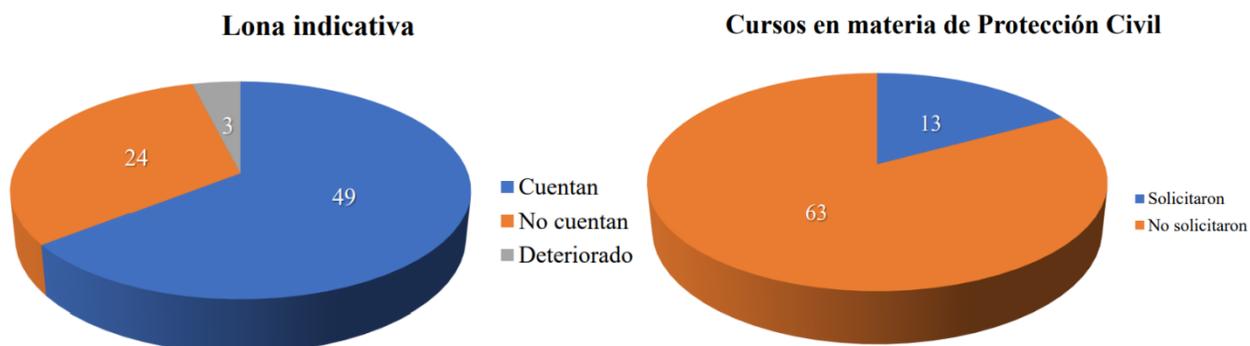


Figura 4.12: Gráficas de pastel sobre las deficiencias presentadas en los refugios temporales. Tomada de Plan SAHA 2023.

No solo se presentaron los problemas anteriores, sino también manifestaciones por parte de los responsables de inmuebles, como lo fue: mejorar el tandeo de agua de la llave, mejorar la recolección de basura y falta de apoyos por parte del gobierno.

Como resultado, de los 76 refugios temporales considerados, solo 73 fueron puestos a disposición para ser utilizados en la temporada de ciclones 2023.

En relación con la difusión que hubo por parte del nivel local en la colonia La Poza, aparte del Plan SAHA que está publicado en la página oficial del municipio de Acapulco de Juárez, se tiene lo siguiente:

La Coordinación General de Protección Civil y Bomberos Acapulco (CGPCBA), la cual depende de la Secretaría General del H. Ayuntamiento del Gobierno Municipal de Acapulco, mantuvo una constante actualización de la situación en que se encontraba la población de acapulco con respecto a cada etapa de la evolución de Otis, tanto en tormenta tropical como en sus categorías en la escala de Saffir Simpson (Figuras 4.13 y 4.14).

A su vez, la presidente Abelina López Rodríguez, el día 23 de octubre a las 10:00 pm subió un video a su página de redes sociales, en el que junto al secretario general Dr. Juan Ayala y el Coordinador de Protección Civil Efrén Valdés, alentaron a los habitantes de Acapulco sobre la tormenta Tropical Otis que se acercaba en dirección a la bahía y era inminente su impacto, el cual estaba siendo estimado el día martes 24 de octubre. Junto a este aviso por parte de la presidente, se incluyó un primer listado de los refugios temporales, era solo una página con 35 direcciones a las cuales podía acudir la población en caso de ser necesario (ver Anexos Tabla 7.5).

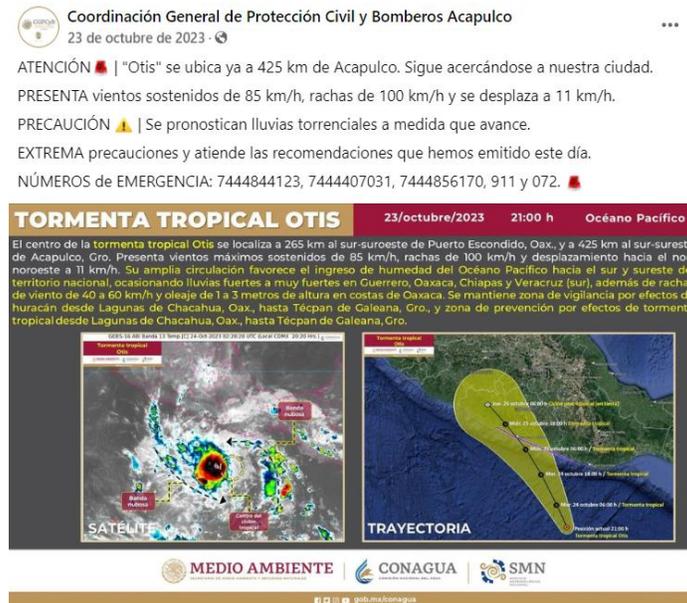


Figura 4.13: Ejemplo de publicación realizada por CGPCBA, se expresa el riesgo de la tormenta tropical Otis. Captura tomada de la pagina oficial de CGPCBA.

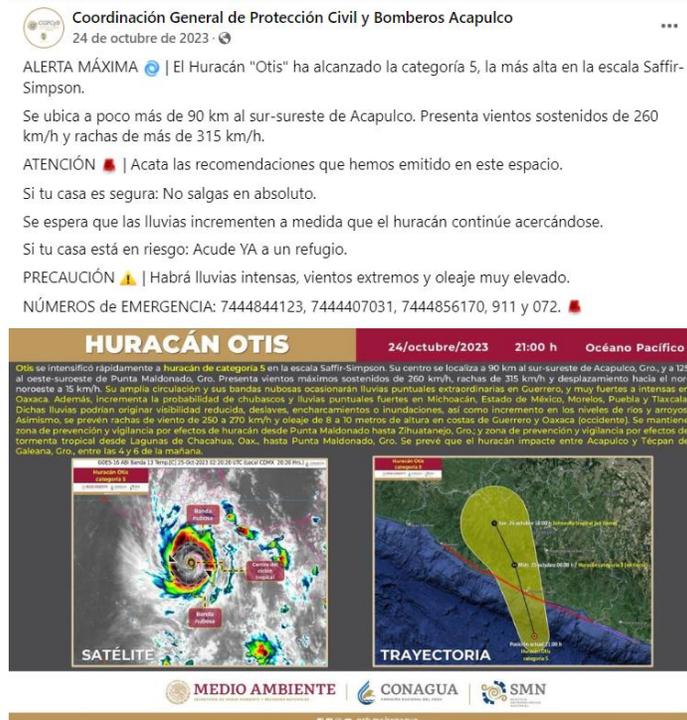


Figura 4.14: Ejemplo de publicación realizada por CGPCBA, se expresa el riesgo del huracán Otis categoría 5 en la escala de Saffir Simpson. Captura tomada de la pagina oficial de CGPCBA.

Al día siguiente, el 24 de octubre, cerca de las 8:00 pm, Abelina López realiza una transmisión en vivo para la población de acapulco por medio de su cuenta en redes sociales, igualmente acompañada por el secretario general y el Coordinador de Protección Civil. Conviene recordar que, a esa hora, el huracán Otis ya había alcanzado categoría 4. En esta transmisión se le hace recomendación a la población de que extrema precaución porque era inminente impacto del huracán, principalmente alertando que, si no había razones para salir a la calle, era mejor quedarse resguardados. Aunado a esto, se dio a conocer la lista completa de refugios temporales a los cuales se podía acudir (Figura 4.15).

1 ZONA 1 - PUESTA DEL SOL
1.- ESC. PRIM. GUADALUPE VICTORIA, CALLE GUADALUPE VICTORIA #6, COL. EL PEDREGOSO.
2.- CENTRO DE SALUD, CALLE NIÑO PERDIDO S/N, COL. EL PEDREGOSO.

2 ZONA 2 - SAN ISIDRO
3.- ESC. PRIM. PLAN DE AYUTLA, CALLE SAN ISIDRO Y AV. SAN ISIDRO S/N, COL. SAN ISIDRO.

3 ZONA 3 - JARDIN
4.- ESC. PRIM. EDUARDO NERI, CALLE REVOLUCIÓN S/N, COL. MIRAMAR.
5.- ESC. PRIM. EMPERADOR CUAUHTÉMOC, CALLE ABETOS S/N, COL. JARDIN AZTECA.
6.- ESC. SEC. FED. NO. 3 AZTECALLI, AHUJEUETES S/N, COL. JARDIN AZTECA.
7.- PARRQUIA DE NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA, CARRETERA PIE DE LA CUESTA S/N, COL. JARDIN MANGOS.
8.- CENTRO DE ESTUDIOS TÉCNICOS DEL MAR, CARRETERA PIE DE LA CUESTA KM 8 #18, COL. JARDIN PALMAS.

4 ZONA 4 - NUEVA ERA
9.- CETIS NO. 41, CARRETERA PIE DE LA CUESTA KM 6.5, MÓDULO VICENTE GUERRERO.

6 ZONA 6 - JUAN N. ALVAREZ
10.- CECYTEC NO. 1, CALLE EMILIANO ZAPATA S/N, COL. ANTORCHA REVOLUCIONARIA.
11.- ESC. PRIM. FED. SOLIDARIDAD, CALLE JOSÉ FRANCISCO RUIZ MASSIEU S/N, COL. SILVESTRE CASTRO.
12.- ESC. PRIM. RUBÉN MORA GUTIERREZ, CALLE 6 ESQ. AV. GUERRERO S/N, COL. BELLA VISTA.
13.- ESC. SEC. GRAL. NO. 14 MIGUEL ALEMÁN VÁLDEZ, CALLE 5 Y AV. VICENTE GUERRERO S/N, COL. BELLA VISTA.
14.- ESC. SEC. FED. ACAPULCO NO. 4, CALLE 5 ESQ. EMILIANO ZAPATA S/N, COL. BELLA VISTA.
15.- CAPILLA ESPÍRITU SANTO, CALLEJÓN DE LOS LIMONES #6, COL. BELLA VISTA.
16.- ESC. PRIM. PATRIA Y LIBERTAD CALLEJÓN 24 DE FEBRERO S/N, COL. STA. CECILIA.
17.- ESC. SEC. NO. 2 JESUS MASTACHE ROMÁN, CALLE FRANCISCO I. MADERO ESQ. REFORMA S/N, COL. MORELOS.
18.- ESC. PRIM. VICENTE GUERRERO, CALLE REFORMA Y QUETZAL S/N, COL. MORELOS.
19.- UNIDAD DEPORTIVA VICENTE SUÁREZ, AV. CONSTITUYENTES S/N, COL. VISTA ALEGRE.

7 ZONA 7 - CAMARÓN
20.- SANTUARIO DE NUESTRO PADRE JESÚS, CALLE NIÑO PERDIDO ESQ. CIRCUNVALACIÓN S/N, COL. SANTA CRUZ.
21.- JARDÍN DE NIÑOS LUZ MARÍA SEIBADEL, CALLE CONSTITUCIÓN S/N, COL. PALMA SOLA FOYSSSTE.
22.- JARDÍN DE NIÑOS EDUCADORA GUERRERENSE, AV. DEL MAESTRO S/N, COL. PALMA SOLA.
23.- UNIDAD DEPORTIVA ACAPULCO, CALLE BAJA CALIFORNIA ESQ. CON OAXACA S/N, COL. PROGRESO.
24.- ESC. SEC. TEC. 1 JUAN DE DIOS BATIZ, AV. RUIZ CORTINES S/N, COL. ALTA PROGRESO.

8 ZONA 8 - MAGALLANES
25.- ESC. SEC. FED. AMADO NERVO, AV. SOLIDARIDAD S/N, FRACCIONAMIENTO HORNOS INSURGENTES.
26.- JARDÍN DE NIÑOS JOSÉ ANTONIO ADAME, CALLE PASEO DE LA CAÑADA S/N, INFONAVIT ALTA PROGRESO 2DA ETAPA.
27.- CAPILLA SAN FELIPE DE JESÚS, CALLE PASEO DE LA CAÑADA S/N, ALTA PROGRESO.
28.- ESC. SEC. GRAL. IGNACIO CHÁVEZ, AV. RUIZ CORTINES S/N, COL. ALTA MIRA.

9 ZONA 9 - GARITA
29.- DIF MARGARITA MAZA DE JUÁREZ, CALLE VICTORIA S/N, COL. LA LAJA.
30.- CAPILLA DEL PILAR, CALLE SECCIÓN REGIONAL, MZA. 10, LOTE 10, COL. BURÓCRATAS.
31.- ESC. PRIM. MAT. JUSTICIA SOCIAL, CALLE QUEBRADORA# 15, COL. QUEBRADORA.
32.- PARRQUIA DE NUESTRO SEÑOR DEL PERDÓN, AV. CUAUHTÉMOC#367, COL. GARITA.
33.- ESC. PRIM. MELCHOR OCAMPO, CALLE OMETEPEC S/N, COL. LA LAJA.
34.- COLEGIO DE BACHILLERES NO. 2, AV. DEL MAR Y CAÑADA DE LOS AMATES S/N, COL. JARDIN DE LOS AMATES.
35.- PREPARATORIA NO. 7, AV. UNIVERSIDAD S/N, FRACCIONAMIENTO RODRIGO DE TRIANA.

10 ZONA 10 - 20 DE NOVIEMBRE
36.- JARDÍN DE NIÑOS ROSA JUANA INÉS DE LA CRUZ (DIF), AV. CENTRAL S/N, COL. BENITO JUÁREZ.
37.- ESC. PRIM. FED. CONSTITUYENTES DE 1917, CERRADA ALTAMIRANO Y AV. LAS PAROTAS S/N, COL. LAS PAROTAS.
38.- ESC. PRIM. LAZARO CÁRDENAS DEL RÍO, AV. GRANIAS S/N, COL. HUERTAS DE SANTA ELENA.
39.- CENTRO DE BIENESTAR SOCIAL IMSS, CALLE DEL TRIUNFO S/N, COL. DEL PARAÍSO.
40.- ESC. PRIM. SIMÓN BOLÍVAR, CALLE EJERCITO LIBERTADOR S/N, COL. SIMÓN BOLÍVAR.
41.- ESC. SEC. TEC. 117 PROF. RAFAEL RAMÍREZ CASTAÑEDA, AV. EJERCITO LIBERTADOR S/N, COL. SIMÓN BOLÍVAR.
42.- ESC. PRIM. LEONA VICARIO, CALLE CORDILLERA DE LOS ANDES S/N, COL. SIMÓN BOLÍVAR.
43.- JARDÍN DE NIÑOS OVIDIO DECROLY, CALLE 13 Y 14 S/N, COL. EMILIANO ZAPATA.
44.- ESC. PRIM. PLAN DE AYALA (M) Y TIERRA Y LIBERTAD (V), CALLE 10 Y 2, S/N, COL. EMILIANO ZAPATA.
45.- UNIDAD DEPORTIVA JORGE CAMPOS, EJE CENTRAL Y VICENTE GUERRERO S/N, CD. RENACIMIENTO.
46.- CETIS NO. 90, CALLE RETORNO EDUCACIÓN ESQ. ALTA QUEBRADORA S/N, CD. RENACIMIENTO.
47.- JARDÍN DE NIÑOS JAIME TORRES BODET, CALLE CUAUHTÉMOC #9, COL. HÉROES DE GUERRERO.

UBICA TU REFUGIO TEMPORAL ESTA TEMPORADA DE LLUVIAS

ACAPULCO
SERVIR PARA TRANSFORMAR

2021-2024

CGPcyB
COORDINACIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS ACAPULCO

PROTECCIÓN CIVIL: 072 Y 7444407031
BOMBEROS: 7444844122
EMERGENCIAS: 911

11 ZONA 11 - SIMÓN BOLÍVAR
48.- JARDÍN DE NIÑOS RAFAEL ORTEGA, CALLE 18, MZA. 25 #88, COL. EMILIANO ZAPATA.
49.- PARRQUIA PERPETUO SOCORRO, CALLE 14 ESQ. CALLE 15 S/N, COL. EMILIANO ZAPATA.
50.- TEMPLO EL BUEN PASTOR, AV. VICENTE GUERRERO ESQ. CALLE #9, COL. POSTAL.
51.- COLEGIO DE BACHILLERES NO. 16, CALLE 14 ESQ. CALLE 30 S/N, COL. POSTAL.
52.- JARDÍN DE NIÑOS JUAN R. ESCUDERO, BELÉN S/N, COL. SINAI.
53.- ESC. PRIM. GUERRERO ES PRIMERO, CALLE CALVARIO Y RÍO JORDAN S/N, COL. SINAI.
54.- JARDÍN DE NIÑOS ACAMAPICHTLI, CALLE EL QUEMADO S/N, COL. UNIDOS POR GUERRERO.

12 ZONA 12 - ZAPATA
55.- JARDÍN DE NIÑOS "PENSADOR MEXICANO", CALLE PINO SUÁREZ #4, COL. BARRIO NUEVO LA VENTA.
56.- ESC. SEC. DAVID ALFARO SIQUEROS, CALLE JUAN R. ESCUDERO S/N, COL. AMPLIACIÓN LA VENTA.
57.- TEMPLO ROSA DE SARON, AV. PRINCIPAL DE LA MICA S/N, COL. LA MICA.

14 ZONA 14 - COSTA AZUL
58.- ESC. PRIM. MARIA OROZCO DE MARRÓN, CALLE HILARIO MALPICA S/N, FRACCIONAMIENTO COSTA AZUL.
59.- ESC. PRIM. NETZAHUALCOYOTL, CALLE 8 ESQ. ZAPATA S/N, COL. ICACOS.

15 ZONA 15 - LAS BRISAS
60.- ESC. PRIM. JOSÉ GUADALUPE ZUNO HERNÁNDEZ, AV. PRINCIPAL S/N, COL. CUMBRES DE LLANO LARGO.

17 ZONA 17 - SABANA
61.- JARDÍN DE NIÑOS VASCO DE QUIROGA, CALLE ALLENDE ESQ. CERRADA ALLENDE S/N, COL. MARTIRES DE CUILAPA.
62.- ESC. PRIM. JUAN ALVAREZ, CALLE 8 DE SEPTIEMBRE Y 9 DE AGOSTO S/N, COL. MARTIRES DE CUILAPA.

18 ZONA 18 - COLOSO
63.- ESC. PRIM. LAZARO CÁRDENAS DEL RÍO, AV. FIDEL VELÁZQUEZ S/N, COL. EL PRI.
64.- ESC. PRIM. URBANA ARTICULO 123, CALLE PROLONGACIÓN AV. LAS TORRES S/N, UNIDAD HABITACIONAL EL COLOSO.
65.- ESC. PRIM. FED. FRANCISCO FIGUEROA MATA, AV. LAS TORRES CIRCUITO NORORIENTE #30, UNIDAD H. EL COLOSO.

19 ZONA 19 - LLANO LARGO
66.- UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AMBIENTALES CAMPUS LLANO LARGO, CARR. CAYACO-PUERTO MARQUÉS, EJIDO LLANO LARGO.

20 A ZONA 20-A - PUERTO MARQUÉS
67.- ESC. PRIM. MAT. EMILIANO ZAPATA, AV. CERVANTES DELGADO S/N, COL. LA NAVIDAD.
68.- ESC. SEC. TEC. 152, CALLE MIRAMAR 2, FRACCIONAMIENTO MIRAMAR.
69.- ESC. PRIM. FERNANDO MONTES DE OCA, CALLE CALAMAR S/N, FRACCIONAMIENTO MIRAMAR.
70.- IGLESIA SAN JOSÉ, CALLE VICENTE GUERRERO Y CALLE MIGUEL ALEMÁN S/N, COL. PUERTO MARQUÉS.

20 B ZONA 20-B - COLOSO
71.- ESC. PRIM. ALFONSO G. ALARCÓN CIRCUITO FRANCISCO RUIZ MASSIEU S/N, U. H. LUIS DONALDO COLOSO.

20 C ZONA 20-C - BARRA VIEJA
72.- ESC. PRIM. FELICITAS V. JIMÉNEZ, CALLE LERDO DE TEJADA S/N, COL. PLAN DE LOS AMATES.
73.- ESC. SEC. JUAN N. ALVAREZ, CALLE LERDO DE TEJADA S/N, COL. PLAN DE LOS AMATES.

Figura 4.15. Folleto con la lista de refugios temporales para zonas de alto riesgo en Acapulco. Tomada de la cuenta oficial de Abelina López Rodríguez.

La Poza, de acuerdo a la zonificación mostrada en la figura 4.15, correspondería al código 20D, el cual abarca sectores, aparte de La Poza, como Fraccionamiento Vicente Guerrero 2000, Condominios Marina Diamante,

el Aeropuerto Internacional de Acapulco y una parte de Granjas del Marqués. Sin embargo, en las columnas que muestran direcciones de refugios no existe uno para la zona 20D, por tal motivo, los pobladores pertenecientes a esa zona, en caso de necesitarlo, se tuvieron que trasladar a algún refugio cercano como los de 20B y 20C.

Además, en la misma publicación se menciona que hay cuatro macro albergues:

- Cetmar 18 en Pie de la Cuesta.
- Secundaria Técnica 1, en Av. Ruiz Cortines.
- Unidad Deportiva Jorge Campos en Ciudad Renacimiento.
- Unidad Académica de la UAGro, campus Llano Largo.

De los cuatro macro albergues anteriores, el más cercano a La Poza es el de Unidad Académica de la UAGro que se encuentre al noroeste, entre 7.5 y 8 km de distancia desde el centro de la colonia, estando aproximadamente a 20 min en automóvil o entre hora y media a dos horas trasladándose a pie.

Por lo que se refiere a comunicados más dirigidos a la colonia, el comisario municipal Simón Hernández Blanco del poblado de La Poza le hizo un comunicado a toda su población: en relación al evento y de ser necesario, debían dejar sus viviendas por inundaciones ante la llegada del huracán Otis, también, en ese momento, se activó el albergue en la escuela primaria Ignacio Zaragoza. Este último albergue se ubicó dentro de la propia colonia (Figura 4.16). En vista de que no se contaba con un albergue dentro de 20D, esto ayudo a los habitantes de la colonia a no tener que desplazarse una gran distancia para salvaguardarse.

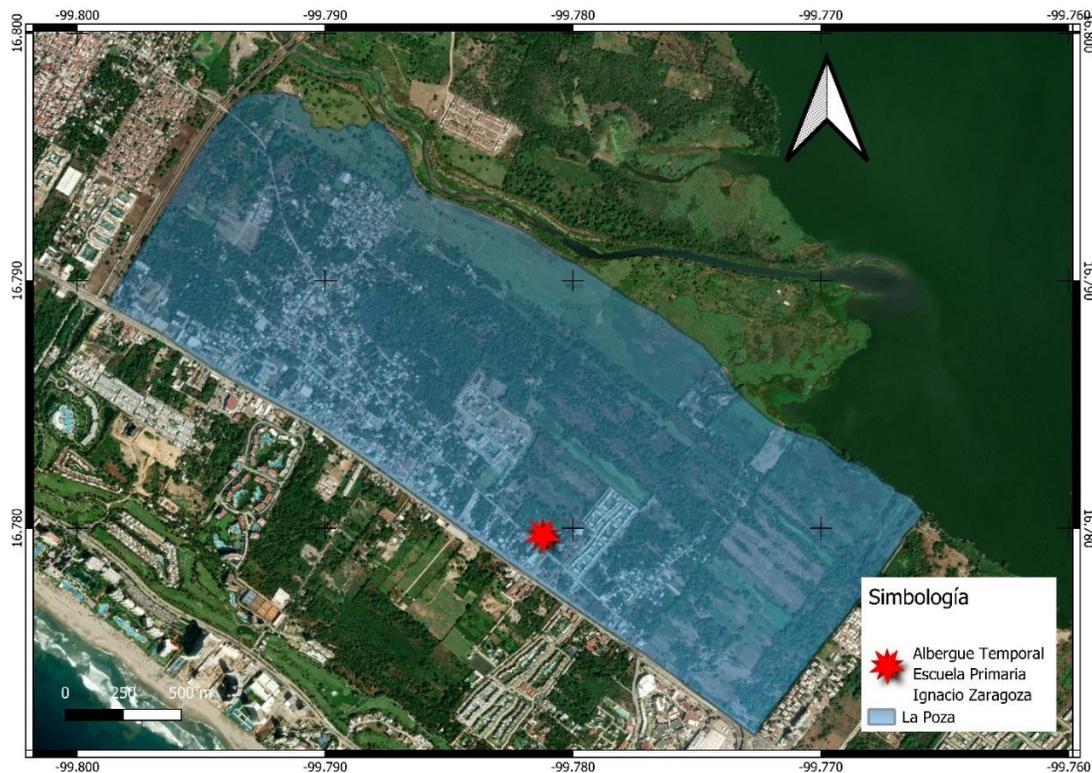


Figura 4.16: Ubicación del nuevo albergue en La Poza,

Finalmente, entre las 9:00 pm y 10:00 pm del mismo día, Abelina López y CGPCBA dan aviso de que Otis a alcanzado la categoría 5 y solo se dan dos indicaciones (Figura 4.14):

“Si tu casa es segura: No salgas en absoluto.”

“Si tu casa está en riesgo: Acude ya a un refugio.”

4.1.7 Daños ocasionados por el huracán Otis

A continuación, se presentan la recopilación de daños ocurridos en La Poza después del huracán Otis y se hará una breve descripción de lo ocurrido para cada grupo propuesto en el capítulo 4.1.3.

Para tener una mejor idea de los grupos y mostrar de forma aproximada edificaciones correspondientes a los dichos grupos, se ha realizado el siguiente mapa: (Figura 4.17),



Figura 4.17: Zonificación de los tipos de vivienda en La Poza.

4.1.7.1 Daños en viviendas tradicionales

Las construcciones que se encuentran en estas zonas tuvieron múltiples daños, por lo que se puede visualizar en fotografías y videos y debido a su característica de tener presente grandes cantidades de vegetación coexistiendo en los terrenos, al llegar el huracán e impactar sus fuertes vientos contra estas estructuras, la vegetación fue arrancada y derribada. Esto provocó que, en algunos lugares las casas de los pobladores quedaran sepultadas por palmeras y árboles, aunque en otros casos, la zona quedó desértica debido a la pérdida de vegetación.

Mientras tanto, gracias a capturas aéreas es fácil ubicar a las viviendas de este grupo, debido a que, como se mencionó anteriormente, se caracterizan por tener cubiertas de teja o lámina, entonces se pueden ubicar porque carecen de un techo, o si lo llegan a tener, está completamente colapsado.



Figura 4.18: Grupo de viviendas correspondiente a Viviendas tradicionales. La cubierta de la edificación quedó colapsada en la vivienda inferior y totalmente desaparecida en el caso de la esquina superior. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.



Figura 4.19: Del lado derecho se muestra una vivienda correspondiente a viviendas tradicionales. La vegetación cubrió casi en su totalidad la vista de la fachada. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.



Figura 4.20: Vivienda correspondiente a Viviendas tradicionales. La cubierta y muros de la edificación quedaron completamente colapsados, en la parte superior la vegetación quedó casi desértica. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.



Figura 4.21: Vivienda correspondiente a viviendas tradicionales. La vegetación cubrió casi en su totalidad la vista de la fachada. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.

4.1.7.2 Daños en Edificaciones modernas

Las edificaciones de este grupo por su sistema estructural son más robustas y resistentes, pero aun así no quedaron libres de daños. De las principales afectaciones fueron las inundaciones, aunque prácticamente en casi toda la colonia hubo de estas. Otra situación que se presentó fue que hubo bastantes colapsos de infraestructura pública, ejemplo de ello son los postes de luz, anuncios de espectaculares, bardas perimetrales de parques. En específico para las viviendas, lo daños principales fue a los acabados de fachadas, además, estructuras que llegaban a contar con vegetación tuvieron el colapso o pérdida de las mismas.



Figura 4.22: Viviendas correspondientes a Edificaciones modernas. Estructuras de carteles y espectaculares están colapsados, además los postes de luz se encuentran derribados sobre las viviendas. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.



Figura 4.23: Vivienda correspondiente a Edificaciones modernas. Estructura de un espectacular colapsó, semáforo torcido y una cubierta de lámina perdida. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.



Figura 4.24: Parque correspondiente a Edificaciones modernas. Estructura de acero en parque colapsó parcialmente. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.



Figura 4.25: Comercios correspondientes a Edificaciones modernas. La infraestructura pública y la vegetación fue arrancada y derribada. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.



Figura 4.26: Avenida correspondientes a Edificaciones modernas. Muchas zonas quedaron inundadas. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.

4.1.7.3 Daños en Condominios y hoteles de lujo

Al igual que los grupos anteriores, los condominios y hoteles enfrentaron grandes daños: la pérdida de techos y estructuras, con paredes agrietadas y ventanas estrelladas. Las inundaciones causaron estragos en áreas comunes, como lobbies y restaurantes, donde el agua arrastró muebles y equipos. Además, sistemas eléctricos y de plomería quedaron gravemente afectados, lo que complicó la capacidad de los hoteles para operar. Algunos edificios sufrieron daños tan extensos que quedaron inutilizables temporalmente, mientras que los exteriores, como piscinas y jardines, quedaron destruidos o muy deteriorados.



Figura 4.27: Exterior del Condominio Marina Diamante, perteneciente a La Poza. Múltiples ventanales fueron destruidos. Captura tomada del canal de You Tube ADN40MX.



Figura 4.28: Hotel Boulevard, perteneciente a la Poza. Dos torres que quedaron prácticamente inutilizables debido a los daños. Tomada del grupo oficial de sus redes sociales “La Poza Guerrero”.



Figura 4.29: Interior del Condominio Marina Diamante, perteneciente a La Poza. Se aprecian estructura de las escaleras colapsadas, además de vegetación arrancada por el viento. Captura tomada del canal de You Tube ADN40MX.

4.2 LAS PLAYAS

4.2.1 Ubicación

En la península este de la bahía de Acapulco se encuentra el fraccionamiento Las Playas. Se ubica cerca de puntos turísticos importantes como las playas Caleta y Caletilla y la Quebrada, una de las atracciones más icónicas de Acapulco. Está delimitado por la Bahía de Santa Lucía, formando parte del área tradicional del puerto, con acceso a través de la Avenida Costera Miguel Alemán (Figura 4.30).

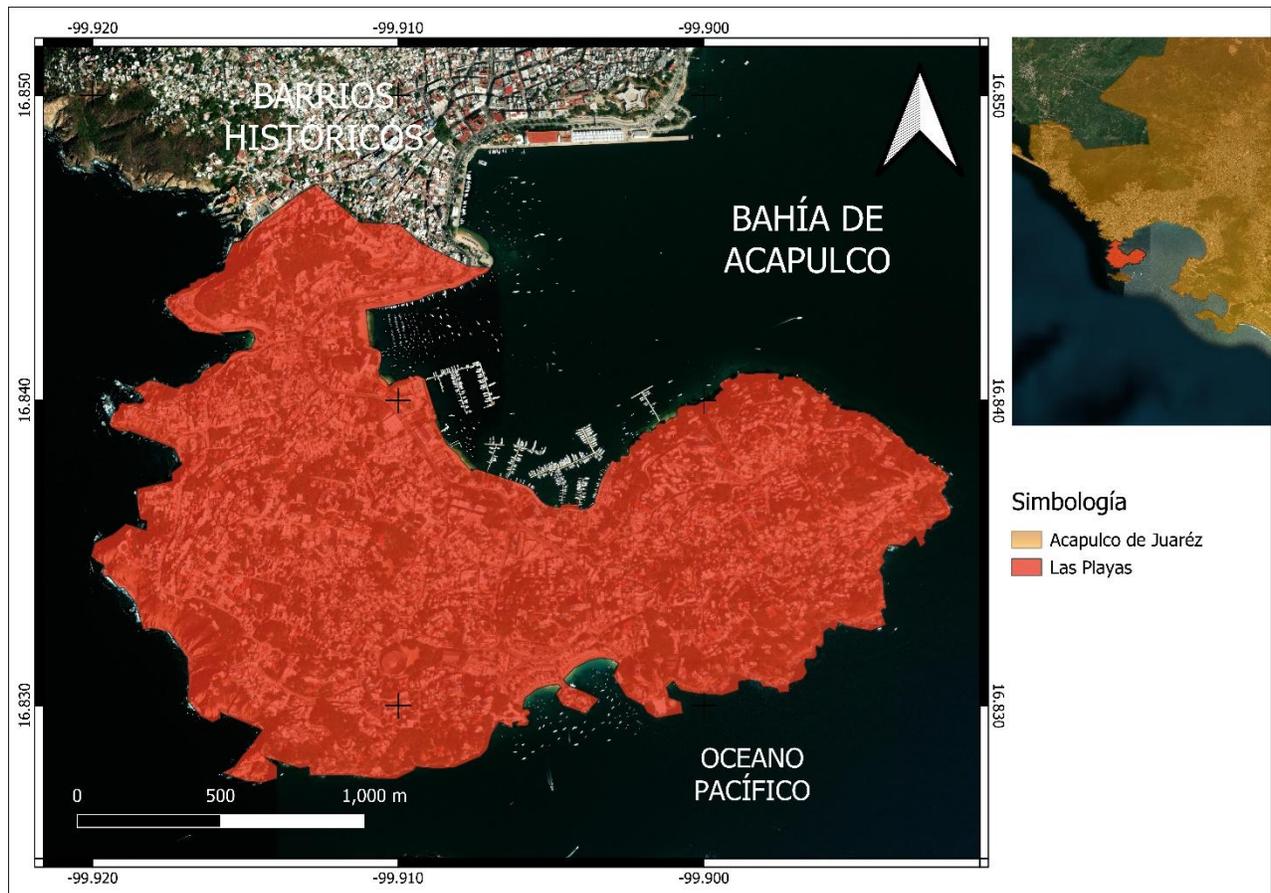


Figura 4.30: Ubicación de la colonia Las Playas en Acapulco, Guerrero.

4.2.2 Población

Según Market Data México, en 2022, en Las Playas habitaban unas 9,380 personas en 2,840 casas, siendo una de las colonias más pobladas de Guerrero. Se registraron 495 habitantes por km², con una edad promedio de 33 años y una escolaridad promedio de 11 años cursados. De las más de nueve mil personas que habitan en Las Playas, 3,000 son menores de 14 años y 3,000 tienen entre 15 y 29 años de edad.

4.2.3 Tipo de edificaciones

Debido a que el fraccionamiento de Las Playas es una de las colonias más grandes y con mayor población, tiene una variedad importante en cuanto al tipo de estructuras que allí se ubican. Teniendo en cuenta esto, se han planteado tres grupos en los que englobar sus edificaciones: viviendas unifamiliares, condominios y hoteles y comercios y restaurantes.

Si bien es cierto que se han propuesto cuatro grupos que engloban a la casi todas las estructuras de la colonia, no se cuenta con una distribución por áreas específica, es decir, existe una mezcla en todos lados tanto de viviendas, hoteles, condominios y comercios.

4.2.3.1 Viviendas unifamiliares

Las viviendas unifamiliares son una de las características más notables de la colonia. Predominan las fachadas de colores de blancos y algunos cálidos, techos de losa de concreto y amplias terrazas, que permiten de la vista al mar, se suele emplean muros de mampostería o concreto armado, algunas de las viviendas cuentan con piscina propia. La disposición de las casas suele aprovechar la topografía inclinada, creando niveles que ofrecen panorámicas del océano. Muchas de estas viviendas son residencias permanentes, pero un número considerable se utiliza como segundas viviendas o casas de vacaciones (Figura 4.31 a 4.33).



Figura 4.31: Vivienda perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.835837685129935, -99.89457001930104



Figura 4.32: Vivienda perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.838149142327257, -99.90132612998303



Figura 4.33: Vivienda perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps. Coordenadas: 16.836103778198, -99.91504598361624

4.2.3.2 Condominios y hoteles

A medida que el turismo ha crecido en Acapulco, también lo ha hecho la construcción de edificios de departamentos y condominios. Estas edificaciones están diseñadas para albergar tanto a residentes permanentes como a turistas. Suelen contar con amenidades como albercas, áreas de recreación y acceso directo a la playa. La construcción de estos complejos ha transformado la demografía de la colonia, atrayendo a un público más diverso y contribuyendo al desarrollo económico local (Figura 4.34 y 4.35).

Estos edificios generalmente utilizan sistemas de marcos de acero o concreto reforzado. Además, suelen hacer uso de grandes ventanales reforzados.

La industria hotelera es crucial en Las Playas, con una variedad de opciones que van desde pequeños hoteles boutique hasta grandes resorts. Estos hoteles están diseñados para maximizar la experiencia del visitante, con acceso a la playa y servicios que incluyen restaurantes, spas y actividades recreativas. La arquitectura a menudo refleja el estilo costero, integrando elementos naturales en su diseño. La presencia de hoteles ha generado empleo y oportunidades económicas. (Figura 4.36 y 4.37).

Muchos de estos edificios utilizan una combinación de concreto armado y acero, optimizando la resistencia y permitiendo diseños arquitectónicos atractivos, como espacios abiertos y terrazas.



**Figura 4.34: Condominio Varadero, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps.
Coordenadas: 16.83615622939846, -99.90266657329641**



**Figura 4.35: Condominio Costa Grande, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps.
Coordenadas: 16.83626165879757, -99.91630341860383**



**Figura 4.36: Hotel Casas del acantilado, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps.
Coordenadas: 16.83084151750216, -99.91591363023952**



**Figura 4.37: Hotel Aristos Acapulco, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps.
Coordenadas: 16.838372284124763, -99.90001247588634**

4.2.3.3 Comercios y restaurantes

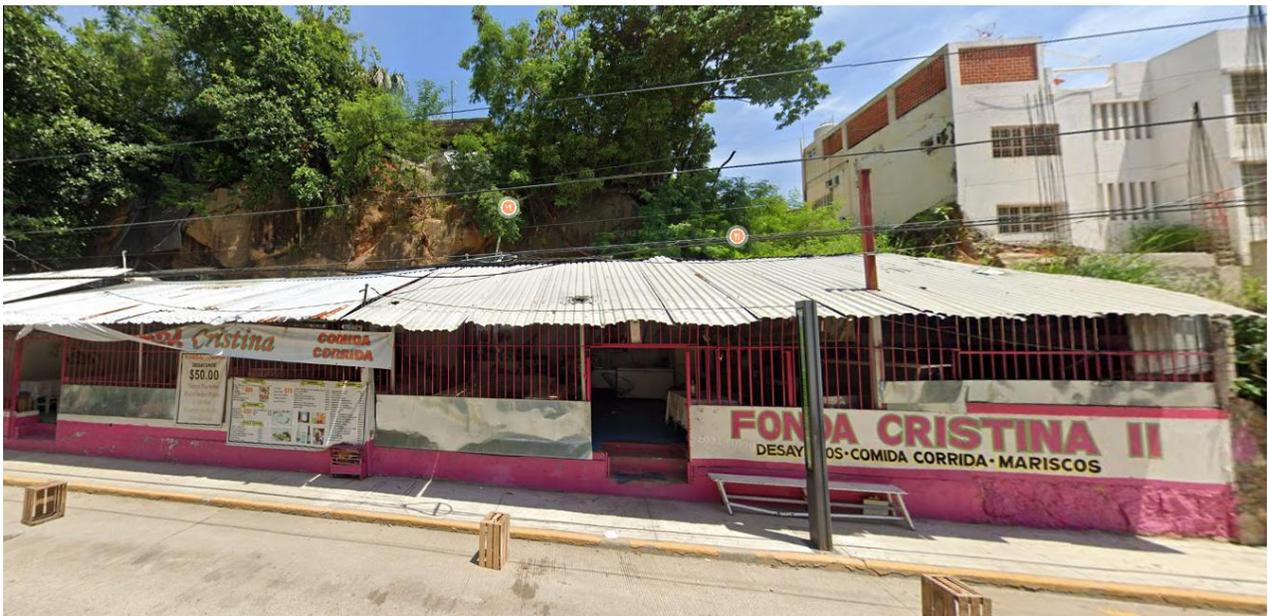
A lo largo de la colonia, se pueden encontrar una gran diversidad de espacios comerciales y restaurantes que complementan la oferta turística. Desde pequeños establecimientos familiares hasta cadenas reconocidas, estos espacios varían en diseño, además, con una estructura pequeña ayudan a satisfacer una mayor necesidad de turistas los cuales visitan esta colonia (Figura 4.38 y 4.39).

Muchos de estos edificios utilizan un diseño modular que permite flexibilidad en la distribución del espacio. Las estructuras pueden ser de mampostería o de acero, dependiendo de la escala y el uso del edificio.

A pesar de que se dijo que estos grupos propuestos no corresponden a un área en específico, los comercios y restaurantes si suelen ubicarse sobre las avenidas principales, como lo son la Av. Costera Miguel Alemán y la Av. Adolfo López Mateos.



**Figura 4.38: OXXO Playa Manzanillo, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps.
Coordenadas: 16.842934776126732, -99.91218011188364**



**Figura 4.39: Fonda Cristina y Juanita, perteneciente a Las Playas. Captura de Google Maps.
Coordenadas: 16.832956410954615, -99.90365504923547**

4.2.4 Valor catastral

Para obtener el valor catastral igualmente se va a presentar una tabla perteneciente al decreto 418 tablas 2023 del Congreso del estado de Guerrero. A continuación, se muestra solo una parte de la tabla correspondiente a Las Playas (ver completa en Anexos: Tabla 7.3)

Tabla 4.2: Valor catastral para Las Playas 2023. Tomado del decreto 418 tablas 2023.

Ubicación: ACAPULCO GRO Colonia o Fraccionamiento		VALORES EN (UMA'S)
FRACTO. LAS PLAYAS, SECCIÓN JUSTO SIERRA Y SECCIÓN RANCHO GRANDE Zona Catastral No. 023		
No.	VIA DE TRANSITO	
1	ACERA CONTRARIA AL LADO DEL MAR, DE LA AVENIDA MIGUEL ALEMAN	16.57
2	CAMINO DE LA INALAMBRICA	11.84
3	PINZONA DE GASOLINERIA A LA AVENIDA LÓPEZ MATEOS	11.84
4	AVENIDA LOPEZ MATEOS DE LA PINZONA HASTA PRIVADA CASA PORTES GIL	14.20
5	DE LA PRIVADA PORTES GIL A GRAN VIA TROPICAL	14.20
6	CALLE CERRADA DE LA INALAMBRICA	11.84
PRIMERA SECCION		
7	COSTERA MIGUEL ALEMAN AL LADO DEL MAR	18.94
8	COSTERA MIGUEL ALEMAN LADO CONTRARIO AL MAR	16.57
9	GRAN VIA TROPICAL	14.20
10	COSTERA MIGUEL ALEMAN A LOPEZ MATEOS (HOTEL LAS RAMPAS Y ALFA)	11.84
11	PRIVADA DEL AMATE	9.47
12	GRAN VIA TROPICAL CON VISTA	14.20
13	GRAN VIA TROPICAL SIN VISTA	9.47
14	RESTO DE GRAN VIA TROPICAL	9.47
15	TRAZO ANTIGUO	9.47
16	AVENIDA DE LAS PLAYAS	9.47
17	PRIMERA CALLE DEL PATAL	9.47
18	AVENIDA COSTA GRANDE	9.47
19	AVENIDA DE LA SUIZA	9.47
20	AVENIDA SANTA MARIA DEL MAR	9.47
21	AVENIDA LOPEZ MATEOS DE LA LANGOSTA HASTA COSTA GRANDE LADO DEL MAR	14.20
22	AVENIDA LOPEZ MATEOS DE LANGOSTA, LADO CONTRARIO DEL MAR	14.20
23	CALLE DEL FARO	11.84
24	PRIVADA DEL PATAL 2da. PRIVADA DEL PATAL	11.84
25	CALLE DE LA EXPLANADA	11.84
26	AVENIDA COSTA GRANDE	9.47
27	AVENIDA DEL ALTO MONTE, LADO DEL MAR	9.47
28	AVENIDA COYUCA	9.47

4.2.5 Impacto socioeconómico

Según Market Data México, en la colonia Fracc. Las Playas se registran unos 590 establecimientos comerciales en operación. Adicionalmente, se estima que en Las Playas se tiene un output económico aproximado de MXN \$1,400 millones anuales, de los cuales MXN \$550 millones corresponde a ingresos generados por los hogares y unos MXN \$810 millones a ingresos de los 590 establecimientos que allí operan.

En efecto, Las Playas depende en gran parte del turismo, siendo una de las zonas más visitadas. Las actividades económicas más comunes son el hotelería, restaurantes, y actividades recreativas ligadas al turismo de playa. Aunque esta dependencia del turismo le otorga relevancia económica, también la hace vulnerable a fluctuaciones, como la inseguridad y la disminución de turistas en ciertos periodos o en casos como el presentado en este trabajo, ya que huracanes como Otis provocan daños en toda la infraestructura y no solo de los inmuebles que allí se encuentran, sino de los accesos, playas y servicios, lo que disminuye la tasa de turismo.

4.2.6 Protocolo de acción ante huracanes

En cuanto a los protocolos y avisos, tanto nacional como local, Las playas tuvieron los mismos que los presentados en el capítulo 4.1.6 para La Poza. La diferencia principal es que en esta región se encuentra el Club de yates Acapulco, por lo que se explorarán las alertas que deben tener las embarcaciones ante un huracán.

El Sistema Municipal de Protección Civil Acapulco en su Plan de Contingencias para Ciclones Tropicales en el Océano Pacífico del 2016 (o Plan de Contingencias 2016 para el resto del trabajo) considera dos fases de estudio: la de acercamiento del huracán (para la activación, señalando el tipo de aviso que corresponda cuando se aproxime o entre a territorio Nacional el fenómeno) y la de alejamiento (para la desactivación, dando el tipo de aviso que corresponda cuando se disipe o se aleje del país). En este trabajo se desarrollará la etapa correspondiente previo al huracán.

Para comprender mejor, el municipio de Acapulco da una serie de características a las diferentes etapas que puede llegar a alcanzar un huracán (Tabla 4.3), estas son correspondientes a la clasificación de Saffir Simpson.

Tabla 4.3: Clasificación Saffir-Simpson y sus afectaciones. Datos tomados del Plan de Contingencias 2016.

Categoría	Características de los posibles daños materiales e Inundaciones
Perturbación tropical	Ligera circulación de vientos.
Depresión tropical	Localmente destructivo.
Tormenta tropical	Tiene efectos destructivos.

Huracán categoría I	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Potencial mínimo. 2.-Ningún daño efectivo a los edificios 3.-Daños principalmente a casas rodantes no ancladas, arbustos, follajes y árboles. 4.-Ciertos daños a señales pobremente construidas. 5.-Algunas inundaciones de carreteras costeras en sus zonas más bajas y daños leves en los muelles
Huracán categoría II	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Potencial moderado. 2.-Daños considerables a arbustos y a follaje de árboles, inclusive, algunos de ellos son derribados. 3.-Daño extenso a señales pobremente construidas. 4.-Ciertos daños en los techos de casas, puertas y ventanas. 5.-Daño grave a casas rodantes. 6.-Carreteras costeras inundadas de 2 - 4 h antes de la entrada del centro del huracán. 7.-Daño considerable a muelles, inundación de marinas. 8.-Las pequeñas embarcaciones en fondeaderos sin protección rompen amarras.
Huracán categoría III	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Potencial extensivo. 2.-Follaje arrancado de los árboles; árboles altos derribados. 3.-Destrucción de prácticamente todas las señales pobremente construidas. 4.-Ciertos daños en los techos de casas, puertas y ventanas. 5.-Algunos daños estructurales en pequeñas residencias. 6.-Destrucción de casas rodantes. 7.-Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas; los escombros flotantes y el embate de las olas dañan a las estructuras mayores cercanas a la costa.
Huracán categoría IV	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Potencial extremo. 2.-Arbustos y árboles derribados, todas las señales destruidas. 3.-Daños severos. 4.-Daño extenso a los techos de casas, puertas y ventanas. 5.-Falla total de techos en residencias pequeñas. 6.-Destrucción completa de casas rodantes. 7.-Terrenos de planicie a 3 m sobre el nivel del mar pueden inundarse hasta 10 Km tierra adentro de la costa. 8.-Grave daño a la planta baja de estructuras cercanas a la costa por inundación, embate de las olas y escombros flotantes. 9.-Erosión importante de las playas.
Huracán categoría V	<ol style="list-style-type: none"> 1.-Potencial catastrófico. 2.-Derribamiento de arbustos y árboles, caída total de señales. 3.-Daños muy severo y extenso en ventanas y puertas. 4.-Falla total de techos en muchas residencias y edificios industriales. 5.-Vidrios hechos añicos de manera extensiva en ventanas y puertas. 6.-Algunas edificaciones con falla total. 7.-Pequeñas edificaciones derribadas o volcadas. 8.-Destrucción completa de casas móviles. 9.-Daños graves en plantas bajas de todas las estructuras situadas a menos de 4.6 m por encima del nivel del mar y a una distancia de hasta 460 m de la costa

Como resultado, el Plan de Contingencias plantea una tabla para dar alertas dependiendo el caso que se presente (Tabla 4.4).

Tabla 4.4: Alertas tempranas para acercamiento/parte delantera del ciclón tropical. Tomada del Plan de Contingencias 2016

Promedio De Escalas	Detección o más de 72	72 a 60 horas	60 a 48 horas	48 a 36 horas	36 a 24 horas	24 a 18 horas	18 a 12 horas	12 a 6 horas	Menos de 6 horas
0 a 0.99	Alerta Azul	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Amarilla	Alerta Amarilla	Alerta Naranja	Alerta Roja
1 a 1.99	Alerta Azul	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Amarilla	Alerta Naranja	Alerta Naranja	Alerta Roja
2 a 2.99	Alerta Azul	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Amarilla	Alerta Naranja	Alerta Naranja	Alerta Roja
3 a 3.99	Alerta Azul	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Amarilla	Alerta Naranja	Alerta Naranja	Alerta Roja
4 a 4.99	Alerta Azul	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Amarilla	Alerta Naranja	Alerta Naranja	Alerta Roja
5	Alerta Azul	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Verde	Alerta Amarilla	Alerta Naranja	Alerta Naranja	Alerta Roja

Para poder explicar a la anterior tabla, se debe complementar con la gráfica siguiente:



Figura 4.40: Tiempos de aproximación dependiendo del caso presentado en la tabla 4.4. Tomada del Plan de Contingencia 2016.

De la figura anterior, cada color representa lo siguiente:

Alerta Azul: Peligro mínimo, tiempo para prepararse.

Alerta Verde: Peligro bajo, plan de emergencia familiar

Alerta Amarilla: Peligro moderado, identificar albergue cercano y preparar provisiones.

Alerta Naranja: Peligro alto, evacuar, resguardarse y asegurar casa y familia

Alerta Roja: Peligro alto, no salir, permanecer en albergue o caso.

Para poder explicar las tablas y figura anteriores se va a tomar de ejemplo el caso de Otis siguiendo el desarrollo planteado en el capítulo 2.3.

Otis, el lunes 23 de octubre a las 9:00 h se encontraba como tormenta tropical a 605 km del sur-sureste de Acapulco, por lo que entraría como escala promedio de 0 a 0.99 de la Tabla 4.4 y con casi 40 h previas a tocar tierra. Esto correspondía a que el Club de yates de Acapulco debió recibir una alerta con lo siguiente:

- El ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto en las costas nacionales en un tiempo de entre 72 y 24 horas.
- Peligro bajo.
- Acercamiento: prevención. Mantener informada a la población.

Continuando, el martes 24 de octubre a las 12:00 h, Otis se intensificó a huracán categoría 1, localizándose a 235 km al sur-sureste de Acapulco. Con esto, ya entra en la escala 1 a 1.99 y contando con cerca de 12 horas antes de tocar tierra. Por lo que se entendería que la alerta fuera similar a:

- Impacto inminente del ciclón en las costas nacionales entre 36 y 6 horas.
- Peligro Alto.
- Acercamiento: alarma. Suspender las actividades de navegación marítima, las recreativas marítimas y costeras. Deben permanecer en resguardo la población y las embarcaciones.

La anterior primera alerta debió ser similar para cuando Otis alcanzó las categorías 2 y 3, puesto que las horas aún estaban dentro del mismo rango. Aunque aún hay un último caso, que es cuando Otis alcanza las categorías 4 y 5: el 24 de octubre a las 18:00, 135 km al sur-sureste de Acapulco y estando a menos de 6 horas del impacto con la bahía, correspondería a una escala de 4 a 4.99. Por lo tanto, la alerta recibida debió contener lo siguiente:

- Un ciclón tropical se encuentra impactando las costas nacionales y pueden efectuarles en un tiempo igual o menor a 18 horas.
- Peligro Máximo.
- Acercamiento: afectación. La población debe permanecer bajo resguardo total, así como las embarcaciones.

4.2.7 Daños en zonas importantes

Además de las fotos pertenecientes al Club de yates Acapulco mostradas en el capítulo 3.5.2, a continuación, se presentan la recopilación de daños ocurridos en La Poza después del huracán Otis, se hará la descripción de lo ocurrido para cada grupo propuesto en el capítulo 4.2.3.

4.2.7.1 Daños en viviendas unifamiliares

En esta colonia, Aunque no es propio de las viviendas unifamiliares, es más fácil notarlo debido a la cantidad de estas que, los daños ocasionados por los fuertes vientos principalmente azotaron en un lado del cerro donde se encuentra esta región, es decir, existen más daños del lado sur que a las espaldas del lado norte. Esto se puede visualizar con las siguientes dos imágenes (Figura 4.41 y 4.42)



Figura 4.41: Grupo de viviendas correspondiente a Viviendas unifamiliares. Estas se encuentran con vista al océano Pacífico, algunas perdieron su cubierta y otras hasta los muros. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.



Figura 4.42: Grupo de viviendas correspondiente a Viviendas unifamiliares. Estas se encuentran a espaldas del océano Pacífico, este se puede notar al fondo a la derecha. Aunque se trata de una toma aérea, prácticamente están intactas. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.



Figura 4.43: Viviendas correspondiente a Viviendas unifamiliares. Se encuentra a orilla de mar, pero sin contar la vegetación, los daños son solo de acabados en la estructura. Cabe resaltar que la infraestructura pública en algunas zonas se encuentra ligeramente inclinada. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”



Figura 4.44: Vivienda correspondiente a Viviendas unifamiliares. El propio colapso de la vegetación del lugar, indirectamente daño a la estructura. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”

4.2.7.2 Daños en condominios y hoteles

Los grandes edificios pertenecientes a este grupo tuvieron una variedad en cuanto los daños recibidos. Algunos quedaron prácticamente inutilizables, mas no dañaron la estructura, en otras palabras, el viento únicamente afecto a los acabados de fachada e instalaciones interiores, tanto de cuartos como de servicios.

Algunos otros, solo tuvieron daños por la vegetación que fue arrancada por los vientos e inundaciones que cubrieron las piscinas y centros recreativos de los resorts y condominios.



Figura 4.45: Hotel perteneciente a Las Playas. El viento desapareció todos los ventanales del edificio, pero la estructura no sufrió grandes daños. Captura tomada del canal de You Tube Dr.DroneMx.



Figura 4.46: hotel Alba Suites Acapulco, perteneciente a Las Playas. Las inundaciones y vientos dejaron al hotel cubierto de vegetación, desde la piscina y espacios libres hasta los propios cuartos. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”



Figura 4.47: Hotel Los Flamingos “La casa de Tarzán”, perteneciente a Las Playas. Las inundaciones y vientos dejaron al hotel cubierto de vegetación, además de colapsar su icónico techo de madera y paja. Tomada del Imagen Radio.

4.2.7.3 Daños en comercios y restaurantes

Algunos de los comercios alojados sobre las avenidas de la colonia sufrieron dos diferentes situaciones, esto dependiendo de cómo fuese su estructura. Aquellos que eran prácticamente una vivienda sufrieron similares afectaciones al primer grupo, es decir, daños en acabados de fachadas y vegetación colapsada por todos lados; aquellos comercios que contaban con una cubierta simple como lámina o tejas y columnas de madera, además de estar ubicados con vista al océano Pacífico, estuvieron en la situación de perder toda la estructura.



Figura 4.48: Comercio situado sobre Av. Costera Miguel Alemán, perteneciente a comercios y restaurantes. El comercio cuenta con cortina anticiclónica, además de refuerzo de sus ventanas y entradas, prácticamente está intacta. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”



Figura 4.48: Comercio situado sobre Av. Costera Miguel Alemán, perteneciente a comercios y restaurantes. Se aprecia el colapso total de la edificación. Tomada del grupo oficial de redes sociales “Fraccionamiento Las Playas”

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

El presente trabajo ha abordado el impacto del huracán Otis en Acapulco, especialmente en la zona Diamante, a través de la creación de un mapa interactivo que recopila datos sobre las edificaciones afectadas. A lo largo de este estudio, se han planteado y alcanzado cuatro primeros objetivos fundamentales: la recopilación de informes sobre el huracán, la descripción de los daños generados en las estructuras, la creación de una base de datos detallada y el desarrollo de un mapa interactivo. A continuación, se presentan las conclusiones obtenidas de cada uno de estos objetivos.

La recopilación de informes sobre el desarrollo del huracán Otis ha proporcionado una visión clara de su trayectoria y evolución. Desde su formación como una tormenta tropical hasta convertirse en un huracán de categoría 5 en un tiempo récord, el análisis de datos meteorológicos ha sido crucial. Se ha observado que las condiciones climáticas favorables, como las altas temperaturas del océano debido a ciclos que se presentan cada determinado periodo como el ENOS, facilitaron esta intensificación rápida.

Este fenómeno pone de relieve la necesidad urgente de modificar los sistemas de alerta temprana y las infraestructuras de monitoreo meteorológico, ya que actualmente se están presentando condiciones ambientales que antes no se manifestaban, como el aumento de temperatura. Por mencionar y de acuerdo con la OMM: los datos recogidos en el informe de la OMM indican que, para cada año comprendido entre 2024 y 2028, se prevé que la temperatura media cerca de la superficie del conjunto del planeta sea entre 1.1°C y 1.9°C superior al período de referencia de 1850-1900. Según se informa, hay probabilidades (86 %) de que al menos uno de estos años alcance un nuevo máximo histórico de temperatura, por encima del de 2023 (OMM, 2023).

Por lo anterior, si están presentes las mismas condiciones, no es imposible que se vuelva a manifestar un evento similar a Otis. Cabe aclarar que, no se está afirmando sobre un futuro evento de igual magnitud a partir de la temporada de ciclones 2024 a la del 2028, solo que se están presentando las mismas condiciones: el ENOS en 2024 aun continua y la temperatura media global aun es alta (y seguirá aumentando).

Continuando con el trabajo, la creación de una base de datos que detalla las estructuras afectadas en la zona diamante ha sido un logro significativo en esta investigación. Esta base de datos no solo documenta la ubicación, características y estado de cada edificación, sino que también incluye una clasificación cualitativa de los daños sufridos, así como evidencias documentales y fotográficas. Esta información es vital para las autoridades locales y organizaciones de ayuda, ya que les permite identificar rápidamente las áreas más críticas y priorizar sus esfuerzos de recuperación.

En coexistencia con la base de datos, el desarrollo de un mapa interactivo que incorpore a la propia base de datos, permite a los usuarios visualizar la extensión de la destrucción y las áreas más afectadas. Al ofrecer una plataforma accesible y fácil de usar, el mapa no solo es útil para las autoridades y organizaciones de ayuda, sino también para la comunidad en general. La interactividad del mapa fomenta la participación ciudadana, permitiendo a los residentes y a los interesados explorar la información y comprender mejor los riesgos asociados a su entorno.

En contraste con lo anterior, se debe ser realista con la idea de que el mapa no contiene una cantidad masiva de datos, con esto se quiere decir que no se tiene el registro de todas las estructuras ubicadas en la zona

diamante y tal como se llegó a decir en el trabajo, esto puede afectar su representatividad. No obstante, se estará trabajando continuamente en este proyecto para disminuir tal desventaja.

Con relación al último objetivo, la con la comparación de dos colonias, La Poza y Las Playas, la investigación de estos dos poblados ha proporcionado una visión clara sobre la variabilidad del impacto en diferentes zonas. En primer lugar, hay que aclarar la razón de haber seleccionado estas dos locaciones y esto se debe a tres principales reflexiones. La primera es que una está completamente al otro extremo de la otra en lo que se refiere a la bahía de Acapulco, también, conviene subrayar que más al sur de La Poza se encuentran Vicente Guerrero 2000 y Marina Diamante, pero estas poblaciones son más pequeñas y, tanto los datos básicos, como la información relacionada a Otis es muy escasa. En segunda, la colonia de Las Playas fue el primer terreno que tocó el ojo del huracán, mientras que La Poza estuvo relativamente alejado de este, como muestra la trayectoria seguida en la Figura 2.2. Finalmente, la tercera es que ambas pertenecen o están cerca de la costa, ya que, al intentar comparar una población muy afectada con otra menos afectada, se vuelve algo relativo, puesto que, si se busca un poblado sin tantos daños sería muy simple escoger aquella que se ubica por donde apenas y llegaron las lluvias y los vientos del huracán.

Para ser objetivos, con las evidencias mostradas se ha determinado que La Poza, a pesar de ubicarse relativamente más alejada del ojo del huracán, sufrió más los daños de este y a continuación se darán las razones de esto.

El estudio de ubicación determinó que la península donde se encuentra Las Playas es una zona donde existen mayores altitudes (ver en Anexos Figura 7.1). Esto permitió que las edificaciones que estaban a espaldas de los cerros de esta colonia mitigaran los efectos del viento, así como parte de las inundaciones, por el contrario, al revisar el relieve de La Poza, se aprecia que se encuentra prácticamente en un plano, donde sus altitudes no sobrepasan ni lo 20 msnm, esto provocó que los vientos impactaran completamente a la población, además de traer consigo inundaciones en todas las áreas.

Otro aspecto es el tipo de edificaciones que se hayan en ambas colonias. Como se identificó, en Las Playas y sin contar a los contados comercios, no hay una zona en que se asienten viviendas marginadas como en La Poza, las cuales al llegar el huracán quedaron con cubiertas colapsadas o en ciertos casos, sin rastro de la estructura. Además, en Las Playas prácticamente todas las viviendas cuentan con estructuras robustas de 1 hasta 4 niveles y por lo observado en fotografías, cuentan con cortinas anticiclónicas y/o refuerzo en sus ventanales.

También, hay que denotar dos puntos clave que las diferencian. El primero es que las afectaciones mostradas en La Poza exhiben bastantes daños a la infraestructura pública, por ejemplo, semáforos, espectaculares y postes de luz. Al compararlos con Las Playas, estos si llegan a presentar daños y desviaciones de sus ejes, pero son muy opuestos a los de La Poza. Esto genera la hipótesis sobre si los criterios de diseño que se tienen en la construcción de todas estas obras y pertenecientes a esta última colonia, son los adecuados o están regulados, ya que, ambas locaciones se encuentran dentro de la misma alcaldía y deberían ser los mismos. Otra opción, sería hacer el estudio sobre la fecha de construcción de esta infraestructura, podría darse el caso de que su creación fue antes de una determinada norma o reglamento en comparación de la infraestructura de Las Playas.

El otro punto clave trata sobre los protocolos de emergencia ante huracanes, específicamente sobre los refugios temporales. Si se revisa la Figura 4.15, se aprecia que la zona donde se encuentra Las Playas es la 6, y aparte, cuenta con 10 refugios temporales. Si bien es cierto que, estos se prepararon antes de la temporada de ciclones del 2023 y algunos no pasaron las condiciones mínimas para ser utilizables como refugios. Es bastante grande la diferencia que existe en cuanto a el resguardo de la población. La Poza, si no fuese por el comisario ejidal de la colonia que dio a disposición un refugio a última hora, los habitantes hubieran tenido que salir de sus casas y trasladarse a una gran distancia. También, gracias al estudio de población, se puede descartar la hipótesis de que, el total de estos 10 albergues son debido a las diferencias en cantidad población, ya que, la diferencia radica en 3 a 1 de Las Playas y La Poza respectivamente.

Lo anterior denota que se deben modificar los lineamientos en los preparativos ejecutados cada año por parte del municipio para protección de la población.

Para concluir este trabajo, al comparar las colonias estudiadas, se evidenció que la población con un mayor valor catastral y edificaciones más robustas, aunque sufrió daños significativos, mostró una capacidad de respuesta más efectiva. Esto se debió a una mejor infraestructura y acceso a servicios básicos, lo que permitió que sus residentes enfrentaran la crisis con más recursos. En contraste, la colonia de menor valor catastral, caracterizada por viviendas marginadas y una infraestructura deficiente, experimentó daños devastadores, lo que puso de manifiesto su vulnerabilidad socioeconómica y la falta de preparación ante desastres.

La población de La Poza no solo enfrentó la pérdida de hogares y bienes materiales, sino que también sufrió interrupciones en servicios esenciales que comprometen la salud y seguridad de sus habitantes. La economía local, fuertemente ligada al turismo y a pequeños negocios, se vio afectada gravemente, generando un incremento en el desempleo y la inseguridad financiera.

CAPÍTULO 6 REFERENCIAS

- Alaka, M. A. (1964). *Sobre la naturaleza del mecanismo inicial en la formación de huracanes*. Geofísica Internacional, 4(4), 231–240. <https://doi.org/10.22201/igeof.2954436xe.1964.4.4.1675>
- Augusto, C. (2023). *El devastador azote del huracán Otis en México: estadísticas impactantes*. A21MX. <https://a21.com.mx/meet-fly/2023/11/08/el-devastador-azote-del-huracan-otis-en-mexico-estadisticas-impactantes#:~:text=R%C3%A9cord%20del%20hurac%C3%A1n%20Otis,%2C%2080%20mph%2F12%20h>.
- BBVA. (2024). *¿Qué es el valor catastral de un inmueble?*. <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/creditos/que-es-el-valor-catastral.html>
- Berny, E. & Buendía, L. (2023). Comunicación personal. 27 de noviembre, 2023.
- Bestinver. (2024). Input y Output empresas. <https://www.bestinver.es/terminos/input-output-empresas#:~:text=Output%3A%20Todas%20aquellas%20caracter%C3%ADsticas%2C%20producto,valor%20de%20los%20inputs%20consumidos>.
- Bravo, C. (2013). *Reseña del huracán “Manuel” del Océano Pacífico*. Comisión Nacional del Agua. <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2013-Manuel.pdf>
- Capurro, L (2002). *Huracanes, tifones, baguio, willy-willies y ciclones*. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34251902>
- Castellanos, C. Palacios, R. Martínez, M. (2015). *La expansión territorial de Acapulco y el uso inadecuado del suelo, derivados de las políticas de planeación urbana*. 20° Encuentro nacional sobre el desarrollo regional de México, AMECIDERCRIM, UNAM.
- CENAPRED. (2021). *Elabora tu Plan Familiar de Protección Civil*. Centro Nacional de Prevención de Desastres. <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/175-FOLLETOPLANFAMILIARDEPROTECCINCIVIL.PDF>
- CENAPRED. (2020). *A 7 años del extraordinario fenómeno hidrometeorológico Ingrid y Manuel*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/a-7-anos-del-extraordinario-fenomeno-hidrometeorologico-ingrid-y-manuel>
- CENAPRED. (2017). *Huracán Pauline, a 20 años de la destrucción*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/huracan-pauline-a-20-anos-de-la-destruccion>
- Congreso del Estado Libre y Soberano de Guerrero. (2023). Decreto N° 418 Tablas 2023. <https://congresogro.gob.mx/legislacion/tabla-valores/2023/2023-decreto-no.-418-tablas-2023-acapulco-.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *La tormenta tropical Norma está frente a la costa norte de Sinaloa*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso%20082-23.pdf>

- Comisión Nacional del Agua. (2023). *La tormenta tropical Norma se ubicó a 65 kilómetros al sur de Topolobampo, Sinaloa*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso083-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *La tormenta tropical Otis se localiza a menos de 500 km de Puerto Ángel, Oaxaca*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso084-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Otis se aproxima gradualmente a las costas del sur de México*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso085-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *La tormenta tropical Otis propiciará lluvias muy fuertes en Chiapas y Oaxaca, y fuertes en Guerrero y Veracruz, en las próximas horas*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/865865/Aviso_Meteorol_gico_86-23.pdf
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Otis mantiene su trayectoria hacia Guerrero*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso087-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Otis se intensificó a huracán categoría 1, frente a Guerrero*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso088-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Otis se intensificó rápidamente a huracán categoría 2*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso089-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Esta noche Otis se intensificó a huracán categoría 5 frente a las costas de Guerrero*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso090-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *El centro del huracán Otis tocó tierra en inmediaciones de Acapulco, Guerrero*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso091-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Otis continuará ocasionado lluvias extraordinarias en regiones de Guerrero, e intensas en zonas de Oaxaca*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso092-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Amplia circulación de Otis ocasionará lluvias extraordinarias en Guerrero e intensas en Estado de México y Michoacán*. <https://smn.conagua.gob.mx/files/pdfs/comunicados-de-prensa/Aviso093-23.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2023). *Otis permanece en tierra como tormenta tropical*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/866336/Aviso_Meteorol_gico_094-23.pdf
- Comisión Nacional del Agua. (2016). *El bautizo de los huracanes*. [gob.mx. https://www.gob.mx/conagua/articulos/el-bautizo-de-los-huracanes?idiom=es](https://www.gob.mx/conagua/articulos/el-bautizo-de-los-huracanes?idiom=es)
- Comisión Nacional del Agua. (2013). *MANUEL: HURACÁN CATEGORÍA I*. <https://www.gob.mx/conagua/prensa/manuel-huracan-categoria-i-30894>

- Dirección de Protección Civil. (2016). *Plan de Contingencias para Ciclones Tropicales en el Océano Pacífico*. Secretaría General del H. Ayuntamiento de Acapulco. <https://acapulco.gob.mx/proteccioncivil/documentos/plancontSAHA2016.pdf>
- Dr.DroneMx.. (2023). *Daños tras huracán OTIS en Acapulco: La Poza*. [Video]. You Tube. https://www.youtube.com/watch?v=eYYYfMIRi_Y
- Dr.DroneMx.. (2023). *Daños tras huracán OTIS en Acapulco: La Quebrada*. [Video]. You Tube. <https://www.youtube.com/watch?v=1wQ7bdPvjpQ&t=362s>
- FIU. (2017). *Vientos Fuertes*. Florida International University International Hurricane Research Center <https://hurricanes.fiu.edu/aprende-sobre-huracanes/vientos-fuertes/index.html#:~:text=Vientos%20m%C3%A1ximos%20sostenidos,rara%20vez%20se%20mide%20directamente>.
- Goddard, L. & Dilley, M. (2005). *El Niño: Catastrophe or Opportunity*. Journals (ed). Journal of Climate. (pp. 654-657). <https://journals.ametsoc.org/view/journals/clim/18/5/jcli-3277.1.xml>
- Gracida Gómez, R. (2023). El Club de Yates y la Marina Acapulco, una zona de desastre a un mes de Otis. El Sur Periódico de Guerrero. <https://suracapulco.mx/impreso/4/el-club-de-yates-y-la-marina-acapulco-una-zona-de-desastre-a-un-mes-del-otis/>
- Hernández, A y Bravo, C. (s. f.). Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales 1997. Comisión Nacional del Agua. <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/1997.pdf>
- Hijar, G., Bonilla, C., Munayco, C. V., Gutierrez, E. L., & Ramos, W. (2016). *Fenómeno el Niño y desastres naturales: intervenciones en salud pública para la preparación y respuesta*. Revista peruana de medicina experimental y salud pública, 33, 300-310. <https://www.redalyc.org/pdf/363/36346797016.pdf>
- Impacts. (s/f). *Los impactos de El Niño en México, Centroamérica y El Caribe*. https://iri.columbia.edu/~idb_enso/luisbritto/Impacts.htmlhttps://iri.columbia.edu/~idb_enso/luisbritto/Impacts.html
- Jaramillo, A. (2023). “El Niño”: ¿qué efectos tendrá en México y el mundo?. ICAYCC. <https://www.atmosfera.unam.mx/el-nino-que-efectos-tendra-en-mexico-y-el-mundo/>
- Market Data México. (2019). *Colonia La Poza, Acapulco de Juárez, en Guerrero*. <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-La-Poza-Acapulco-Juarez-Guerrero>
- Market Data México. (2022). *Colonia Fracc Las Playas, Acapulco de Juárez, en Guerrero*. <https://www.marketdatamexico.com/es/article/Colonia-Fracc-Las-Playas-Acapulco-Juarez-Guerrero#:~:text=Econom%C3%ADa,590%20establecimientos%20que%20all%C3%AD%20operan>
- MARN. (s.f.). *Nombre de los huracanes*. Dirección General de Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales.

<https://www.snet.gob.sv/ver/seccion+educativa/meteorologia/huracanes/nombres/#:~:text=El%20primer%20meteor%C3%B3logo%20que%20utiliz%C3%B3,y%20principios%20del%20siglo%20XX.>

Muria Vila, D., et al. (2015). *El Huracán Odile y sus efectos en la infraestructura del sur de la península de Baja California*. Instituto de Ingeniería, UNAM (Ed.). (pp. 8-9).

NOAA (2024): Historical Hurricane Tracks. <https://coast.noaa.gov/hurricanes/>

N+. (2023). Así Se Ven los Hospitales Afectados por el Huracán Otis. <https://www.nmas.com.mx/estados/hospitales-devastados-huracan-otis-guerrero-2023-asi-se-ve-situacion-danos/>

Oliveras, X. (2024). *Desastre y desapariciones en Acapulco tras el huracán Otis (IX): La doble desaparición del Parque Papagayo*. El Colegio de la Frontera Norte. [https://adondevanlosdesaparecidos.org/2024/07/29/desastre-y-desapariciones-en-acapulco-tras-el-huracan-otis-ix-la-doble-desaparicion-del-parque-papagayo/#:~:text=de%20Newsletter%20Contacto,Desastre%20y%20desapariciones%20en%20Acapulco%20tras%20el%20hurac%C3%A1n%20Otis%20\(IX,doble%20desaparici%C3%B3n%20del%20Parque%20Papagayo&text=Como%20se%20ha%20mostrado%20en,as%C3%AD%20como%20embarcaciones%20y%20edificios.](https://adondevanlosdesaparecidos.org/2024/07/29/desastre-y-desapariciones-en-acapulco-tras-el-huracan-otis-ix-la-doble-desaparicion-del-parque-papagayo/#:~:text=de%20Newsletter%20Contacto,Desastre%20y%20desapariciones%20en%20Acapulco%20tras%20el%20hurac%C3%A1n%20Otis%20(IX,doble%20desaparici%C3%B3n%20del%20Parque%20Papagayo&text=Como%20se%20ha%20mostrado%20en,as%C3%AD%20como%20embarcaciones%20y%20edificios.)

OMM. (2024). *Los indicadores del cambio climático alcanzaron niveles sin precedentes en 2023: OMM*. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmo.int/es/news/media-centre/los-indicadores-del-cambio-climatico-alcanzaron-niveles-sin-precedentes-en-2023-omm#:~:text=El%20informe%20de%20la%20OMM%20confirm%C3%B3%20que%202023%20fue%20el,los%20niveles%20preindustriales%20de%20referencia.>

OMM. (2024). *El Comité de Huracanes de la OMM retira Otis y Dora de la lista de nombres de la cuenca del Pacífico Norte oriental*. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmo.int/es/media/news/el-comite-de-huracanes-de-la-omm-retira-otis-y-dora-de-la-lista-de-nombres-de-la-cuenca-del-pacifico>

OMM. (2024). Es probable que en los próximos 5 años la temperatura mundial supere temporalmente en 1,5 °C los niveles preindustriales. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmo.int/es/media/news/es-probable-que-en-los-proximos-5-anos-la-temperatura-mundial-supere-temporalmente-en-15-degc-los#:~:text=Los%20datos%20recogidos%20en%20el,de%20referencia%20de%201850%2D1900.>

Peña Mondragón, F., Chávez Cano, M., Guerrero Bobadilla, H., Jaimes Téllez, M., Pozos Estrada, A., Botero Jaramillo, E., Fuentes Mariles, O., Alcántara Nolasco, L., Aldama Sánchez, B. & Christian, M. (2024). *Daños observados en Acapulco por el huracán Otis*. Instituto de Ingeniería UNAM <https://www.iingen.unam.mx/es-mx/AlmacenDigital/Gaceta/mayo-junio2024/Paginas/Danos-observados-en-Acapulco-por-el-huracan-Otis.aspx#:~:text=Se%20estima%20que%20cerca%20de,un%20n%C3%BAmero%20indeterminado%20de%20desaparecidos>

- Pérez, I. (2020). *Huracanes, fenómenos naturales de gran potencia*. Ciencia UNAM-DGDC. <https://ciencia.unam.mx/leer/1049/huracanes-fenomenos-naturales-de-gran-potencia>
- Ramírez Fernández, J. A., Salinas Jasso, J. A., & Alva Niño, E. (2023). *Otis, octubre 2023: crónica de un huracán no anunciado*. Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León, (9), 135-141.
- RUIZ, J. F. (1992): La saga del Sol. La renovación turística en Guerrero. México, Gobierno del Estado de Guerrero. (pp. 25-27).
- Sánchez Huerta, M. (2018). *Construcción y evolución urbana de la colonia Ciudad Renacimiento de Acapulco*, Guerrero. [Tesis de licenciatura, UAM Iztapalapa]. <https://martinchecaartasu.com/wp-content/uploads/2018/07/TESISCONCLUIDAMASANCHEZHUERTA2018.pdf>
- SCT. (2023). *Suspende operaciones Aeropuerto Internacional de Acapulco por afectaciones de huracán Otis*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sct/prensa/suspende-operaciones-aeropuerto-internacional-de-acapulco-por-afectaciones-de-huracan-otis>
- SEMARNAT. (2018). *¿Por qué suceden los huracanes, ciclones y tormentas?*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/por-que-suceden-los-huracanes-ciclones-y-tormentas>
- SEDENA. (2023). *Principales fenómenos perturbadores que son entendidos*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/principales-fenomenos-perturbadores-que-son-entendidos#:text=de%20dif%C3%ADcil%20acceso.-,fen%C3%B3menos%20hidrometeorol%C3%B3gicos.,c%20Alidas%C3%A9lidas%C3%A9lidas>
- SSP. (2023). *Protección Civil activa protocolos de preparación ante el huracán Otis en Acapulco, Guerrero*. <https://www.gob.mx/sspc/prensa/proteccion-civil-activa-protocolos-de-preparacion-ante-el-huracan-otis-en-acapulco-guerrero?idiom=es>
- Topographic. (2023). *Mapa topográfico Acapulco de Juárez*. <https://es-mx.topographic-map.com/map-rlf3q/Acapulco-de-Ju%C3%A9rez/?center=16.81703%2C-99.87044&zoom=12>
- Valenzuela, E. (2009). *La construcción y evolución del espacio turístico de Acapulco (México)*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. <https://core.ac.uk/download/pdf/38822952.pdf>
- Vacas, C. (2024, 12 febrero). *El devastador paso del huracán Otis por Acapulco en imágenes*. National Geographic. https://www.nationalgeographic.com.es/medio-ambiente/devastador-paso-huracan-otis-por-acapulco-imagenes_20962
- Velázquez, A. (s/f). *Los efectos de El Niño en México*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (Pag 5-6). <https://redissa.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/los-efectos-de-el-nic3b1o-en-mc3a9xico.pdf>

CAPÍTULO 7 ANEXOS

Tabla 7.1: Lista de huracanes que han impactado la costa de Guerrero, México, de 1931 a 2024. Información actualizada de NOAA hasta agosto, 2024.

Nombre de la tormenta	Año	Velocidad máxima del viento [kt]*	Categoría máxima alcanzada
Otis	2023	145	5
Máximo	2023	60	Tormenta tropical
Beatriz	2023	75	1
Rick	2021	90	2
Narda	2019	45	Tormenta tropical
Vicente	2018	45	Tormenta tropical
Carlota	2018	55	Tormenta tropical
Máximo	2017	80	1
Javier	2016	55	Tormenta tropical
Carlos	2015	80	1
Trudy	2014	55	Tormenta tropical
Manuel	2013	65	1
Carlota	2012	95	2
Hilario	2011	125	4
Ocho	2011	30	Depresión
Odile	2008	50	Tormenta tropical
Cinco	2008	30	Depresión
Sin nombre	2008	30	Depresión
Enriqueta	2007	75	1
Dos	2006	30	Depresión
Stan	2005	70	1
Dora	2005	40	Tormenta tropical
Lester	2004	45	Tormenta tropical
Carlos	2003	55	Tormenta tropical
Julio	2002	40	Tormenta tropical
Norman	2000	45	Tormenta tropical
Rick	1997	85	2
Paulina	1997	115	4
Olaf	1997	60	Tormenta tropical
Hernan	1996	75	1
Cristina	1996	60	Tormenta tropical
Boris	1996	80	1
Alma	1996	90	2
Gil	1995	55	Tormenta tropical
Calvin	1993	95	2
Sin nombre	1993	30	Depresión
Beatriz	1993	55	Tormenta tropical

Virgilio	1992	115	4
Ignacio	1991	55	Tormenta tropical
Cosme	1989	75	1
Debby	1988	65	1
Brote	1988	45	Tormenta tropical
Aleta	1988	60	Tormenta tropical
Ágata	1986	65	1
Odile	1984	90	2
Adrián	1981	40	Tormenta tropical
Ignacio	1979	125	4
Sin nombre	1979	25	Depresión
Andrés	1979	85	2
Aleta	1978	65	1
Madelina	1976	125	4
Orléne	1974	90	2
Fifi	1974	95	2
Norma	1974	65	1
Dolores	1974	70	1
Florencia	1973	80	1
Claudia	1973	55	Tormenta tropical
Bernice	1973	60	Tormenta tropical
Puente	1971	85	2
Ágata	1971	85	2
Kristen	1970	45	Tormenta tropical
Sin nombre	1969	26	Depresión
Annette	1968	45	Tormenta tropical
Puente	1967	40	Tormenta tropical
Maggie	1966	45	Tormenta tropical
Lorena	1966	45	Tormenta tropical
Adela	1966	75	1
Wallie	1965	45	Tormenta tropical
Emily	1963	75	1
Tara	1961	75	1
Iva	1961	75	1
Sin nombre	1959	75	1
Sin nombre	1958	45	Tormenta tropical
Sin nombre	1957	75	1
Sin nombre	1956	75	1
Sin nombre	1955	45	Tormenta tropical
Sin nombre	1954	45	Tormenta tropical
Sin nombre	1951	45	Tormenta tropical
Sin nombre	1951	75	1
Sin nombre	1951	45	Tormenta tropical

Sin nombre	1950	75	1
Sin nombre	1945	80	1
Sin nombre	1935	50	Tormenta tropical
Sin nombre	1931	85	2

*Kt: 1 kt es un nudo y su equivalencia es 1 kt = 1.853 km/h = 0.515 m/s

Tabla 7.2 Clasificación de ciclones tropicales con escala Saffir Simpson. Tomada de National Hurricane Center de la NOAA, 2015.

Categoría	Velocidad del viento (km/h)	Marea de tormenta (m)
Huracán clase 1	118 a 154	1.0 a 1.8
Huracán clase 2	154 a 178	1.8 a 2.7
Huracán clase 3	178 a 210	2.7 a 3.9
Huracán clase 4	210 a 250	3.9 a 5.6
Huracán clase 5	Más de 250	Más de 5.6

Tabla 7.3: Valor catastral para Las Playas 2023. Tomado del decreto 418 tablas 2023.

Ubicación: ACAPULCO GRO Colonia o Fraccionamiento		VALORES EN (UMA'S)
FRACTO. LAS PLAYAS, SECCIÓN JUSTO SIERRA Y SECCIÓN RANCHO GRANDE Zona Catastral No. 023		
No.	VIA DE TRANSITO	
1	ACERA CONTRARIA AL LADO DEL MAR, DE LA AVENIDA MIGUEL ALEMAN	16.57
2	CAMINO DE LA INALAMBRICA	11.84
3	PINZONA DE GASOLINERIA A LA AVENIDA LÓPEZ MATEOS	11.84
4	AVENIDA LOPEZ MATEOS DE LA PINZONA HASTA PRIVADA CASA PORTES GIL	14.20
5	DE LA PRIVADA PORTES GIL A GRAN VIA TROPICAL	14.20
6	CALLE CERRADA DE LA INALAMBRICA	11.84
PRIMERA SECCION		
7	COSTERA MIGUEL ALEMAN AL LADO DEL MAR	18.94
8	COSTERA MIGUEL ALEMAN LADO CONTRARIO AL MAR	16.57

9	GRAN VIA TROPICAL	14.20
10	COSTERA MIGUEL ALEMAN A LOPEZ MATEOS (HOTEL LAS RAMPAS Y ALFA)	11.84
11	PRIVADA DEL AMATE	9.47
12	GRAN VIA TROPICAL CON VISTA	14.20
13	GRAN VIA TROPICAL SIN VISTA	9.47
14	RESTO DE GRAN VIA TROPICAL	9.47
15	TRAZO ANTIGUO	9.47
16	AVENIDA DE LAS PLAYAS	9.47
17	PRIMERA CALLE DEL PATAL	9.47
18	AVENIDA COSTA GRANDE	9.47
19	AVENIDA DE LA SUIZA	9.47
20	AVENIDA SANTA MARIA DEL MAR	9.47
21	AVENIDA LOPEZ MATEOS DE LA LANGOSTA HASTA COSTA GRANDE LADO DEL MAR	14.20
22	AVENIDA LOPEZ MATEOS DE LANGOSTA, LADO CONTRARIO DEL MAR	14.20
23	CALLE DEL FARO	11.84
24	PRIVADA DEL PATAL 2da. PRIVADA DEL PATAL	11.84
25	CALLE DE LA EXPLANADA	11.84
26	AVENIDA COSTA GRANDE	9.47
27	AVENIDA DEL ALTO MONTE, LADO DEL MAR	9.47
28	AVENIDA COYUCA	9.47
SECCION 3° Y 4°. Y LA SUIZA 2		
29	AVENIDA DE LA SUIZA	9.47
30	AVENIDA DE LA CIMA LADO NORTE	9.47
31	AVENIDA DE LA CIMA LADO SUR	9.47
32	AVENIDA ALTO MONTE, LADO CONTRARIO DEL MAR	9.47
33	AVENIDA FLAMINGOS	9.47
34	PRIVADA FARALLON, PRIVADA SABANA Y COYUCA	9.47
SECCION 4a.		
35	TAMBUCO, BARRIO DE TAMBUCO, CALETA NORTE, MOZIMBA, SECC. CALETA, 5A. SECC. Y CALETA ORIENTE	9.47
36	COSTERA MIGUEL ALEMAN, DE AVENIDA LA SUIZA A CONSTITUYENTES	18.94
37	DE CONSTITUYENTES AL ESTACIONAMIENTO CALETILLA	16.57
38	LOTES FRENTE AL MAR EN CALETA	28.41
39	AVENIDA DE TAMBUCO	11.84
40	LOS ANGELES, COSTA AZUL, LOS PECES Y LAS FLORES	9.47
41	PRIVADA PEÑASCO	9.47
42	AVENIDA CONSTITUYENTES DE COSTERA MIGUEL A. A AVENIDA TAMBUCO	9.47
43	PROLONGACION GRAN VIA TROPICAL (SENDAI)	9.47
44	CALLE DE DRAGOS	9.47
45	CALLE CALETA, CALLE ALTA Y 2°. PRIVADA CALETA	9.47
46	GRAN VIA TROPICAL, AVENIDA COSTERA Y AVENIDA SAN MARTIN	11.84
47	GRAN VIA TROPICAL, GASOLINERA AMERICAS A AVENIDA DE LOS PAJAROS	11.84
48	GRAN VIA TROPICAL, AVENIDA DE LOS PAJAROS A POZO DEL REY	9.47
49	PRIVADA DE LOS PAJAROS Y AVENIDA DE LAS CUMBRES	9.47

50	AVENIDA DE LOS PAJAROS Y BUGAMBILIAS	9.47
51	CAMINO VIEJO A CALETA, DESDE GASOLINERA AMERICAS ATRAVESANDO TAMBUCO UN LADO.	9.47
52	PRIVADA ALTAMIRA	9.47
53	SECCION RANCHO GRANDE, JARDINES DE CALETILLA Y COLONIA ARTISTA Y AVENIDA DEL OASIS	9.47
54	AVENIDA DEL TESORO	9.47
55	AVENIDA RANCHO GRANDE	9.47
56	CALLE CIRCUNVALACION (ACTUALMENTE ANTONIO LOMELI MIGONI)	9.47
57	CALLE DE LOS ARTISTAS	9.47
GRAN VIA TROPICAL		
SECCION PLAYA LARGA, PLAYA HONDA, MANZANILLO Y ADDIS ABBEBA		
58	MANZANILLO	9.47
59	PLAYA HONDA	9.47
60	SECCION PLAYA LARGA CON PLAYA	28.41
61	PLAYA HONDA CON VISTA	11.84
62	ADDIS ABBEBA PARTE POSTERIOR	9.47
63	ZONA POPULAR DE MANZANILLO	9.47
64	ADDIS ABBEBA CON AVENIDA COSTERA	14.20
SECCION COSTA GRANDE, CALETA PONIENTE Y SECCION CALETILLA		
65	AVENIDA BELLA VISTA	9.47
66	PRIVADA BELLA DE LA CUMBRE	9.47
67	PRIMERA DE COSTA VERDE	9.47
68	SEGUNDA DE COSTA VERDE	9.47
69	CALLE DE BOCA CHICA	9.47
70	AVENIDA DE LA ROQUETA	9.47
71	CALLE BOCA CHICA (LADO MAR)	14.20
72	CALZADA CALETILLA, LOPEZ MATEOS, PRIVADA CALETILLA Y LADO INTERIOR	9.47
73	RESTO DE CALLES LADO DEL MAR	14.20
74	PRIVADA DE ENSENADA	11.84
75	CUMBRES DE CALETILLA	11.84
76	PRIVADA DE CALETILLA LADO DEL MAR	11.84
77	PRIVADA DE CALETILLA LADO OPUESTO	9.47
78	PRIVADA (ZONA DEL HOTEL BOCA CHICA)	11.84
79	PRIVADA DE LA BOCANA LADO DEL MAR	9.47
80	PRIVADA DE LA BOCANA LADO CONTRARIO	9.47
ENSENADA DE LOS PRESOS SAN MARTIN Y NUEVA MARTIN		
81	GRAN VIA TROPICAL, AV. SAN MARTIN A LA AVENIDA CERRO DEL DIABLO	9.47
82	AVENIDA CERRO DEL DIABLO LOTE 18, ENSENADA DE LOS PRESOS, ACERA NORTE	9.47
83	DE LA AVENIDA CERRO DEL DIABLO A ACERA SUR	9.47
84	CASA LEDUC, C. POZO DEL REY, LADO DEL MAR HASTA LOTE N. 28 AGUADA	11.84
85	POZO DEL REY LADO CONTRARIO AL MAR HASTA EL CERRO DE LOS CAÑONES	9.47
86	GRAN VIA TROPICAL Y POZO DEL REY LOTE N. 28 AGUADA AL LOTE N. 76 Y ACERA CONTRARIA	9.47

87	CERRO DEL DIABLO ACERA NORTE	9.47
88	CALLE CERRO DEL DIABLO A ACERA SUR	9.47
89	AVENIDA DEL MORRO	9.47
90	AVENIDA DEL VENADO, AVENIDA DE LAS COLINAS	9.47
91	CERRADA DE LA MARINA COLINDANDO CON MAR	11.84
92	CERRADA DE LA MARINA CONTRARIO AL MAR	9.47
93	CERRADA DE LA BOCANA COLINDANDO CON MAR Y PROLONGACION	14.20
94	CERRADA DE LA BOCANA LADO CONTRARIO AL MAR	9.47
95	AVENIDA CERRO DE LOS CAÑONES, ACERA NORTE DE VENADO A GRAN VIA TROPICAL	9.47
96	AVENIDA CERRO DE LOS CAÑONES, ACERA NORTE DE VENADO A AMERICAS	9.47
97	AVENIDA CERRO DE LOS CAÑONES, ACERA SUR	9.47
SECCION LA AGUADA, PIEDRA DEL ELEFANTE, CERRO DE LOS CAÑONES Y CERRO DEL VENADO		
98	AVENIDA DE LAS AMERICAS	9.47
99	PRIVADA DE LAS CONCHITAS	9.47
100	AVENIDA DE LA AGUADA, ACERA LADO DEL MAR	14.20
101	AVENIDA DE LA AGUADA, LADO CONTRARIO AL MAR	9.47
102	CALLE BAHIA ACERA SUR	9.47
103	CALLE BAHIA ACERA NORTE (VISTA AL MAR)	11.84
104	SECCION GENARO VAZQUEZ ROJAS	9.47
105	SECCION COSTA GRANDE	9.47
106	PREDIOS CON ZONA FEDERAL CON FRENTE A LOS ACANTILADOS	18.94
107	RESTO DEL FRACTO. CON CALLES PAVIMENTADAS	11.84
108	RESTO DEL FRACTO. CON CALLES SIN PAVIMENTO	9.47

Tabla 7.5: Folleto con la lista de refugios temporales disponibles para el 23 de octubre 2023. Tomada de la página oficial de Acapulco (Acapulco.gob)



REFUGIOS TEMPORALES 2024

NO.	REFUGIO	DIRECCIÓN	RESPONSABLE
1	Esc. Prim. Guadalupe Victoria	Calle Guadalupe Victoria #6, El Pedregoso	Jorge Luis Linares Valderrama
2	Esc. Prim. Plan de Ayutla	Calle San Isidro y Av. San Isidro,	Alicia Bello Longares
3	Esc. Sec. Fed. No. 3 Aztecalli	San Isidro Calle Ahuehuetes s/n, Jardín Azteca.	Filiberto Caleb Díaz Martínez
4	Centro de Estudios Tec. Del Mar	Carr Aca-Pie de la Cuesta Km 8 #18, Jardín Palmas.	Jaime Castellanos Mayo
5	Cetis No. 41	Carretera Pie de la Cuesta, Km 6.5, Módulo Vicente Guerrero	Marisol García Benítez
6	Esc. Sec. Fed. Acapulco No. 4	Calle 5 Esq. Emiliano Zapata s/n, Bella Vista.	Armando T. Alcaraz Núñez
7	Esc. Sec. No. 2 Jesús Mastache Román	Calle Francisco I. Madero Esq. Reforma s/n, Morelos	Ramón Arturo Ávila Sánchez
8	Jardín de Niños Educadora Guerrerense	Av. Del Maestro s/n, Palma Sola.	Nazaria Bailón Palma
9	Esc. Sec. Téc. 1 Juan de Dios Batiz	Av. Ruiz Cortines s/n, Alta Progreso.	Ana Lilia Orozco Reséndiz
10	Esc. Sec. Fed. Amado Nervo	Av. Solidaridad s/n, Fracc. Hornos Insurgentes.	Maestra María Gregoria Calzada Dorantes
11	Esc. Sec. Gral. Ignacio Chávez	Av. Ruiz Cortines s/n, Alta Mira	Norma Cecilia Mujica Castillo
12	CDC Margarita Maza de Juárez	Calle Victoria s/n, La Laja	C.P. Karina Delgado Balanzar.
13	Colegio de Bachilleres 2	Av. Del Mar, Cañada de los amates s/n, Jardín de los amates.	Profa. Raquel Sadala Lorenzana.
14	Esc. Prim. María Orozco de Marrón	Calle Hilario Malpica s/n, Fracc. Costa Azul.	Prof. Atanacio Carbajal Domínguez.
15	Esc. Prim. Nezahualcōyotl	Calle 8, esq. Calle Zapata s/n, Extensión Icacos.	Prof. Elías Duarte Mojica.
16	Esc. Prim. José Guadalupe Zuno Hernández.	Av. Principal s/n, Cumbres de Llano Largo.	Vicente Campos Tamarid.
17	Esc. Prim. Juan Escutia	Av. Granjas s/n, Huertas de Sta. Elena.	Prof. Alberto Román Brito.
18	Cetis No. 90	Calle Retorno Educación Esq. Alta Quebradora s/n, Renacimiento.	Profa. Nanci Yaneth García González.

NO.	REFUGIO	DIRECCIÓN	RESPONSABLE
19	Jardín de Niños Vasco de Quiroga	Calle Allende esq. cerrada de Allende s/n, Mártires de Cuilapa	Profa. Magali Laurel Vargas.
20	Esc. Prim. Juan Álvarez	Calle 8 de septiembre y 9 de agosto s/n, Mártires de Cuilapa	Prof. Andrés Terrazas Hernández.
21	Esc. Prim. Plan de Ayala	Entre calle 10 y 2 s/n, Emiliano Zapata	Prof. Ángel González Castrejón.
22	Unidad Deportiva Jorge Campos	Eje Central y Vicente Guerrero s/n, Renacimiento.	Lic. Adolfo Vargas Hernández.
23	Colegio de Bachilleres No. 16	Calle 14 Esq. Calle 30 s/n, Postal	Prof. Pedro Duarte Bañuelos.
24	Templo El Buen Pastor	Av. Vicente Guerrero esq. Calle 9 #9, Postal	Guadalupe González Hernández.
25	Templo Rosa de Sharón	Av. Principal de la mica s/n, La Mica.	Pastor Oscar Hernández.
26	Esc. Sec. David Alfaro Siqueiros	Calle Juan R. Escudero s/n, Ampliación La Venta.	Dr. Florencio Escobar Ozuna.
27	Esc. Prim. Urbana Artículo 123	Prolongación Av. Las Torres s/n, El Coloso.	Martin Jhanel Anaya de la O.
28	Esc. Prim. Fed. Francisco Figueroa Mata	Av. Las Torres Circuito Nororiental #30, El Coloso	Jonathan Bautista López.
29	Esc. Prim. Mat. Emiliano Zapata.	Av. Cervantes Delgado s/n, Navidad	José Luis Lanche Eulogio.
30	Unidad Académica Regional Superior Campus Llano Largo.	Carretera Cayaco Puerto Marqués, Parcela 56, 57 y 58, Llano Largo	Dr. Justiniano González González.
31	Esc. Sec. Técnica 152.	Calle Miramar #2, Fracc. Miramar	Francisco Javier Jaimes Real (Insp. De zona).
32	Esc. Prim. Venustiano Carranza. T.M.	Calle Calamar s/n, Fracc. Miramar.	José Antonio Núñez Domínguez.
33	Esc. Prim. Alfonso G. Alarcón	Circuito Francisco Ruiz Massieu s/n, Luis Donaldo Colosio.	Profa. Myrna López Basilio.
34	Esc. Sec. Juan N. Álvarez.	Calle Lerdo de Tejada s/n, Plan de los Amates.	Ma. Del Rosario Bibiano Baltazar.
35	Esc. Prim. Felicitas V. Jiménez	Calle Lerdo de Tejada s/n, Plan de los Amates	Prof. Nabor Flores Roque

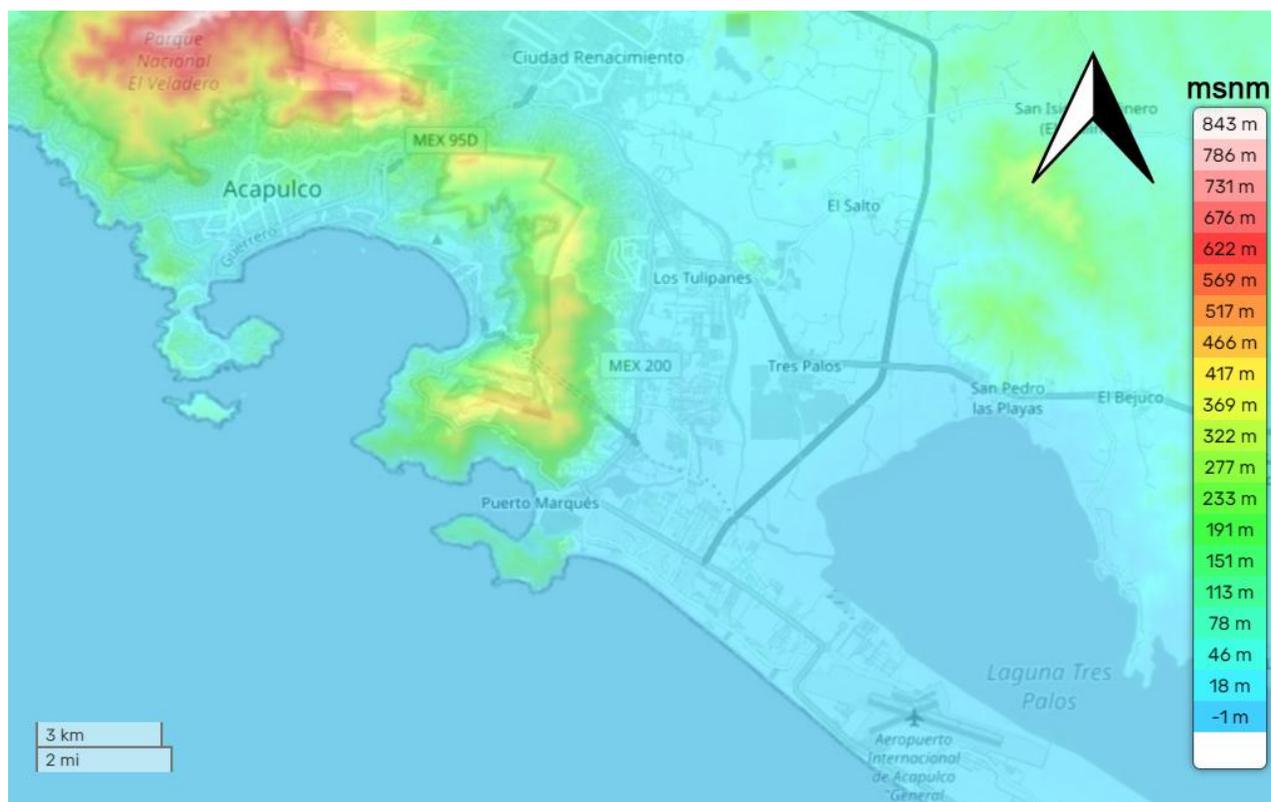


Figura 7.1: Mapa de elevaciones en Acapulco, Guerrero. Tomado de Topographic ,2023.