

LA CIENCIA Y AMENAZA DE LOS HURACANES Y TORMENTAS TROPICALES

COLABORADORES

**David M. Cochran, Ph.D.
University of Southern Mississippi**

**Kam-biu Liu, Ph.D.
Louisiana State University**

**Carl A. Reese, Ph.D.
University of Southern Mississippi**

¿QUE ES UN CICLÓN TROPICAL Y EN CUALES REGIONES DEL MUNDO SE FORMA?

Los ciclones tropicales – incluyendo depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes – son sistemas del tiempo de baja presión que se forman en las zonas tropicales, normalmente entre 5 y 20 grados al norte y al sur del ecuador. Dependiendo de su intensidad, un ciclón puede ser una tormenta de baja amenaza (depresión tropical) o un sistema muy peligroso (huracán) que tiene un potencial grande para hacer daños a las comunidades y propiedades costeras, y de igual forma a considerables distancias tierra adentro. Cerca de 80 ciclones tropicales se forman cada año en los océanos y mares tropicales alrededor del mundo y, de ellos, normalmente 45 se convierten en huracanes. La mayoría nace en el Océano Pacífico y el Océano Índico. Normalmente, en el Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México, hay 10 a 20 ciclones tropicales cada año. Allí los ciclones tropicales se forman entre Junio y Diciembre y la mayoría después de Julio. Desde sus regiones de origen, los ciclones tropicales crecen para afectar una gran área del mundo. Es importante que las autoridades y los residentes de comunidades costeras y en áreas amenazadas por llenas (inundaciones) entiendan las características de los ciclones tropicales y saben como prepararse para sus impactos.

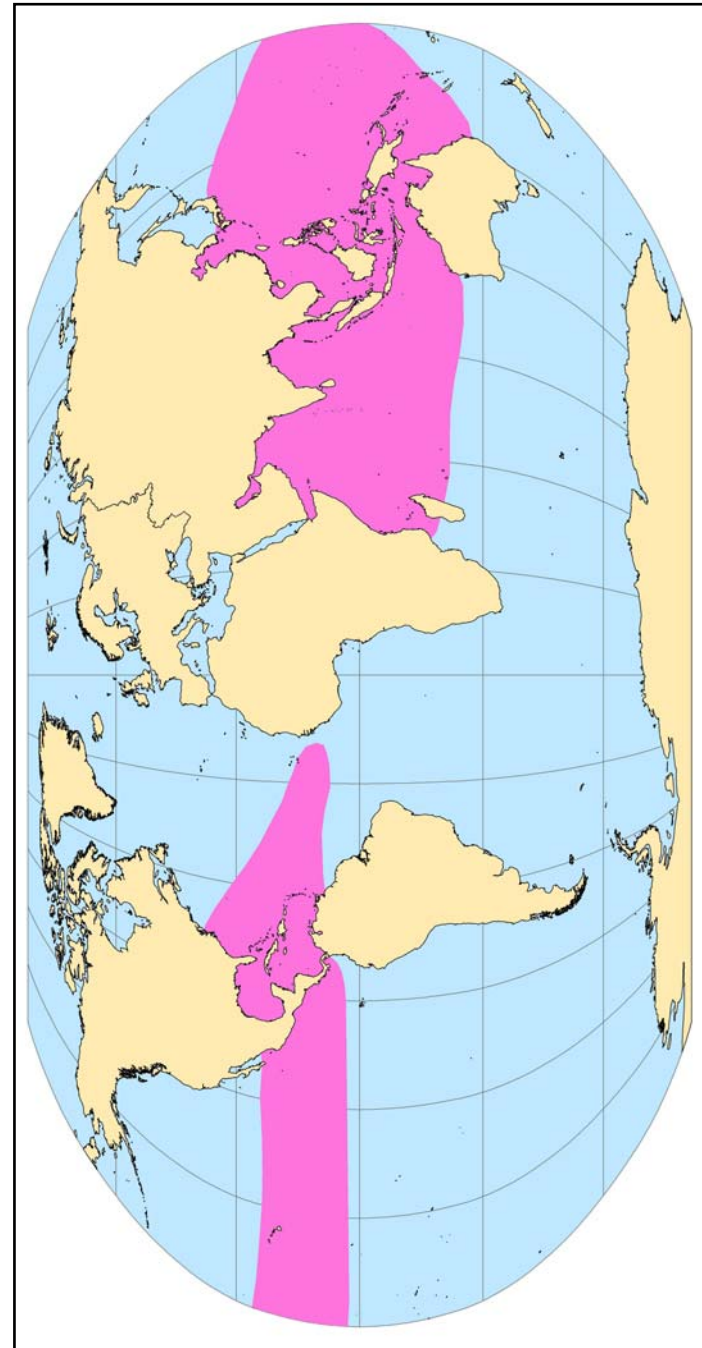


Figura 1: Las regiones del mundo donde forman ciclones tropicales

¿COMO SE FORMA EL CICLÓN TROPICAL Y COMO CRECE EN INTENSIDAD?

Los ciclones empiezan como ondas tropicales en alta mar donde el agua tiene una temperatura de más de 26 grados centígrados. Una onda tropical es un sistema de tiempo caracterizado por una baja presión atmosférica que facilita la formación de nubes y lluvia como resultado de la evaporación del agua del mar y la subida de aire caliente. Cuando este sistema comienza a rotar, se convierte en un ciclón tropical. Al norte del ecuador, los ciclones tropicales siempre se mueven en sentido antihorario. La rotación funciona como una chimenea que succiona el aire alrededor de las márgenes del sistema, que se mantiene gracias al constante abastecimiento de aire caliente. Esta succión es más fuerte en el centro del ciclón y facilita la subida del aire en la atmósfera, hasta unos kilómetros de altitud. A medida que sube el aire, éste se enfría y se convierte en nubes que forman las bandas circulares, que son características, en las tormentas tropicales y huracanes. A medida que crece el ciclón, se forma una célula en su centro que se llama el ojo del ciclón o del huracán. Lo mas definido en un huracán es el ojo y se caracteriza por buen tiempo en su interior. En contraste, en las márgenes del ojo, o la pared del ojo, está donde se encuentran los vientos, lluvias, olas de tormenta más intensos y otras características peligrosas de estos sistemas.

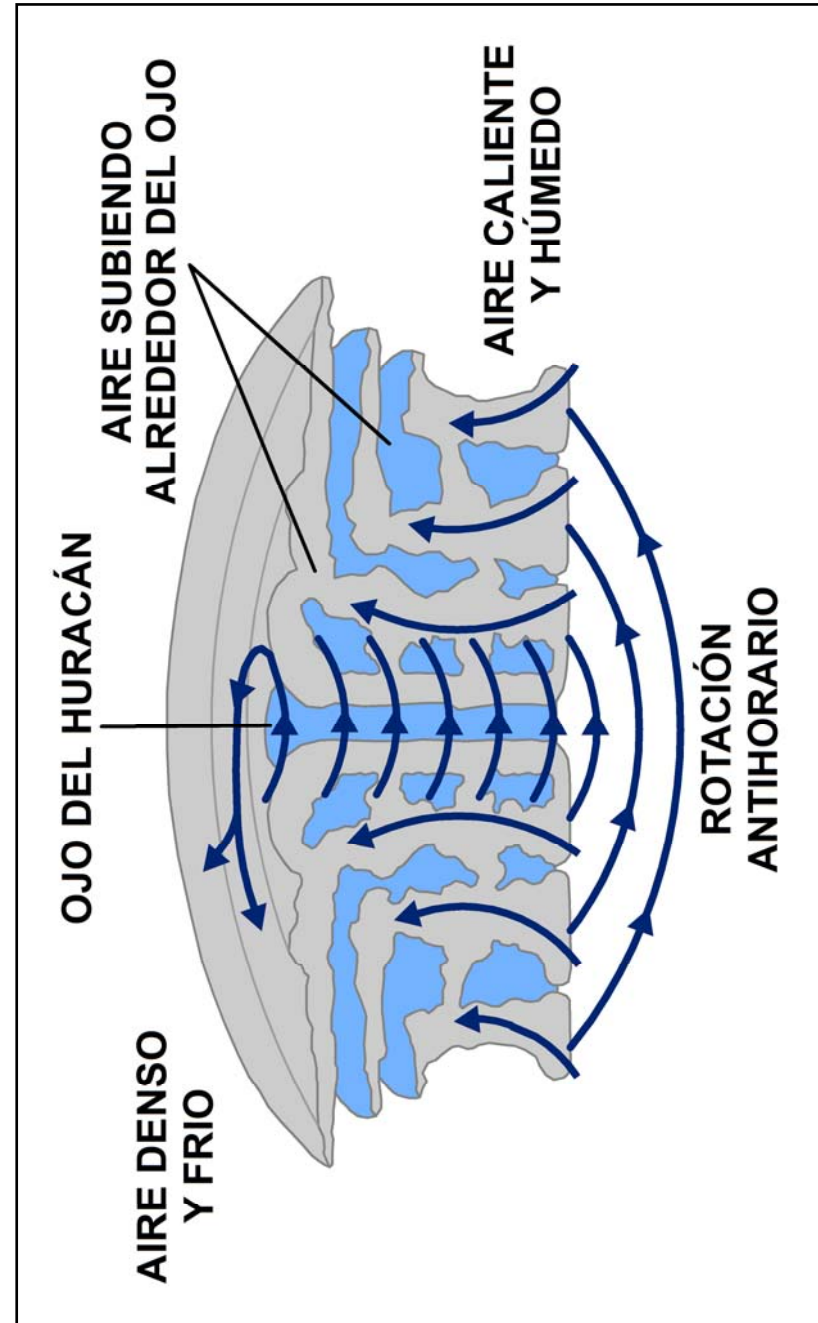


Figura 2: La formación de los ciclones tropicales y la estructura de un huracán

LA ESCALA SAFFIR-SIMPSON PARA MEDIR LA INTENSIDAD DE CICLONES TROPICALES

NOMBRE COMÚN	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (MILIBARES)	VELOCIDAD DE VIENTOS (KPH)	AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR O MAREJADA (METROS)	EJEMPLOS HISTÓRICOS
DEPRESIÓN TROPICAL	--	Menos de 63	Hasta 1 metro	Varios
TORMENTA TROPICAL	--	63 – 118	Hasta 1 metro	Gamma (2005)
HURACÁN, CATEGORÍA UNO	>980	119 – 153	1 – 1.5	Francelia (1969)

NOMBRE COMÚN	PRESIÓN ATMOSFÉRICA (MILIBARES)	VELOCIDAD DE VIENTOS (KPH)	AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR O MAREJADA (METROS)	EJEMPLOS HISTÓRICOS
HURACÁN, CATEGORÍA DOS	965-980	154 – 177	1.5 – 2.5	Fifí (1974)
HURACÁN, CATEGORÍA TRES	945-965	178 – 209	2.6 – 3.5	Anna (1961) Greta (1978)
HURACÁN, CATEGORÍA CUATRO	920-945	210 – 249	3.6 – 5.5	Edith (1971)
HURACÁN, CATEGORÍA CINCO	<920	Mas de 249	Mas de 5.5	Mitch (1998)

CARACTERÍSTICAS DE CICLONES TROPICALES

ONDA TROPICAL

Una *Onda Tropical* no es un ciclón tropical porque no tiene la rotación interna que se caracteriza las tormentas tropicales y los huracanes. Sin embargo, las ondas tropicales son relevantes porque son las raíces de todos ciclones tropicales. Una onda tropical es un sistema de baja presión que mueve como un temporal con mucha lluvia y vientos débiles. Las ondas tropicales normalmente se forman en alta mar y contribuyen a una gran porción de lluvia durante de las épocas de invierno en Centroamérica y el Mar Caribe. Las ondas tropicales no son tan dañinas como ciclones tropicales, pero los residentes deben estar listos para inundaciones locales en las vegas de los ríos, márgenes de las lagunas y en la tierra montañosa.

DEPRESIÓN TROPICAL

Una *Depresión Tropical* tiene vientos de una velocidad de menos de 63 kilómetros por hora. El aumento del mar (marejada) asociado con una depresión tropical puede ser hasta de 1 metro arriba del nivel normal de las olas en la playa. Es recomendable anticipar lluvia fuerte e inundaciones locales durante de una depresión tropical. En algunos lugares no protegidos, los vientos pueden causar pequeños daños también. En la mayoría de los casos, los residentes se pueden

quedar en sus propias casas. Sin embargo, las autoridades, tanto como los residentes, deben de escuchar a las noticias durante de la tormenta y averiguar que todos sus vecinos estén preparados. Las depresiones tropicales son muy comunes en la Mosquitia Hondureña y afectan la zona casi cada año. Normalmente las depresiones tropicales no son peligrosas, aunque pueden llevar mucha lluvia y por eso, hay riesgo de inundaciones.

TORMENTA TROPICAL

Una *Tormenta Tropical* tiene vientos de una velocidad entre 63 y 118 kilómetros por hora. El aumento del mar (marejada) asociado con una tormenta tropical puede ser hasta de 1 metro arriba del nivel normal de las olas en la playa. Es recomendable anticipar lluvia fuerte e inundaciones en las comunidades, lagunas y ríos. Los vientos pueden causar daños a los edificios y casas no protegidos, especialmente el techo y estructuras pequeñas, tanto como los cultivos, árboles y cercas en los solares. Por causa de los vientos, hay peligro que el techo metálico, ramas de árboles y otros objetos vuelen en la comunidad. Aunque una tormenta tropical es más peligrosa que una depresión tropical, los residentes normalmente se pueden quedar en sus casas o un edificio comunitario dado que estos son seguros contra los vientos y están en lugares arriba de la zona de inundación. La gente debe estar en alerta y escuchar a las noticias durante de la tormenta. También, la comunidad

debe estar lista para organizar y dar auxilio si fuera necesario. Las tormentas tropicales son comunes en la Mosquitia Hondureña y afectan el área casi cada año. Normalmente las tormentas tropicales no son muy dañinas, pero a veces pueden llevar inundaciones extensivas, como en el caso de Gamma, que azotó la Mosquitia Hondureña en Noviembre de 2005.

HURACÁN, CATEGORÍA UNO

Un huracán de *Categoría Uno* tiene vientos de una velocidad entre 119 y 153 kilómetros por hora. Los vientos pueden causar más daños a los edificios, casas y solares que en una depresión o tormenta tropical. También, hay más peligro de objetos que vuelan por causa de los vientos.

La marejada del mar asociada con un huracán de *Categoría Uno* puede subir 1 a 1.5 metros arriba del nivel normal de las olas en la playa. Los impactos locales dependen en la ruta del ojo. Si el ojo pasa afuera de 100 kilómetros de su comunidad, los impactos no deben ser muy serios. Si el ojo viene dentro de 100 kilómetros de su comunidad, los residentes tienen que refugiarse en casas o edificios de bloque de concreto, ubicados en lugares protegidos y arriba de la zona de inundación. **Un huracán de *Categoría Uno* puede ser peligroso si pasa adentro de 100 kilómetros de su comunidad.**

Las autoridades y los residentes deben escuchar a las noticias y estar listo para organizar y dar auxilio si fuera necesario. Es recomendable anticipar lluvia fuerte por unos días

antes y después del huracán. Un ejemplo de un huracán de *Categoría Uno* fue Francelia, que pasó en el mar Caribe al norte de la Mosquitia Hondureña en Agosto y Septiembre de 1969.

HURACÁN, CATEGORÍA DOS

Un huracán de *Categoría Dos* tiene vientos de una velocidad entre 154 y 177 kilómetros por hora. Los vientos de esta velocidad pueden causar muchos daños a las estructuras, especialmente el techo, las ventanas, puertas, y materiales hechos de madera. También pueden resultar en caídas de árboles, cercas y otros objetos en la comunidad. Por eso, hay más peligro de objetos que vuelan por causa de los vientos.

La marejada del mar asociada con esta categoría puede subir 1.5 a 2.5 metros arriba del nivel normal de las olas en la playa. Si el ojo pasa adentro de 100 kilómetros, los residentes se deben refugiarse en edificios de bloque de concreto ubicados en tierra alta durante el huracán. **Un huracán de *Categoría Dos* es peligroso si pasa adentro de 100 kilómetros de su comunidad.** Es recomendable que los residentes costeros evacúen a un albergue u otro sitio ubicado en tierra alta de una distancia de 1 o 2 kilómetros o más de la costa. Los residentes siempre deben escuchar a las noticias y las autoridades deben estar listas para dar auxilio si fuera necesario. Si es posible, las autoridades deben mantener líneas de comunicación con el gobierno para que sepan donde está la ruta del huracán en

relación a su comunidad. Un ejemplo de un huracán de *Categoría Dos* fue Fifi, que pasó al norte de la costa de la Mosquitia Hondureña en Septiembre de 1974.

HURACÁN, CATEGORÍA TRES

Un Huracán de *Categoría Tres* tiene vientos entre 178 y 209 kilómetros por hora. Sus vientos tienen la velocidad para causar daños serios a las estructuras y los árboles, hasta causar la caída de los techos y las paredes no protegidas. Hay peligro grave de objetos que vuelan por causa de los vientos. Los seres humanos no pueden aguantar vientos de esta velocidad y se deben quedar en un refugio por la duración del huracán.

La marejada del mar asociada con un huracán de *Categoría Tres* puede subir 2.5 a 3.5 metros arriba del nivel normal de las olas en la playa. Si el huracán es grande, la marejada se puede presentar unas horas antes de la tormenta. Si el ojo pasa adentro de 100 kilómetros de su comunidad, los residentes deben estar listos para organizar una evacuación por causa de la marejada, los vientos e inundaciones. **Un huracán de *Categoría Tres* es muy peligroso si viene adentro de 100 kilómetros de su comunidad.** El agua del mar puede inundar comunidades costeras y áreas bajas hasta 2 a 3 kilómetros de la costa. Por eso, es recomendable que los residentes costeros evacuen a un albergue u otro sitio bien protegido y ubicado en tierra alta de una distancia de 2 o 3 kilómetros de la costa.

Durante de un huracán de *Categoría Tres*, las autoridades y los residentes deben escuchar a las noticias y estar listo para dar auxilio si fuera necesario. Es recomendable anticipar lluvia fuerte e inundaciones por unos días antes y después del huracán. Unos ejemplo de un huracán de *Categoría Tres* fueron Anna, que pasó por la costa de la Mosquitia Hondureña en Julio de 1961, y Greta, que azotó la zona en Septiembre de 1978.

HURACÁN CATEGORÍA CUATRO

Un huracán de *Categoría Cuatro* tiene vientos con una velocidad entre 210 y 249 kilómetros por hora. Los vientos de esta categoría destruyen todos los edificios y casas de madera y techo natural, sino de estos construidos de bloque de concreto. Durante de un huracán de *Categoría Cuatro*, los residentes costeros deben clavar las ventanas y puertas de sus casas y refugiarse en estructuras de bloque de concreto ubicadas en sitios altos. Los vientos de un huracán de esta intensidad pueden causar muchos daños a los árboles, cercas y otros objetos de los solares. Por eso hay peligro grave de objetos que vuelan a través de las comunidades. Los seres humanos no pueden aguantar vientos de un huracán de *Categoría Cuatro* y se deben refugiarse en un lugar seguro de una distancia de 1 o 2 kilómetros de la costa por la duración del huracán.

La marejada del mar asociada con esta categoría puede subir 3.6 a 5.5 metros arriba del nivel normal de las olas en la

playa. La marejada se puede presentar unas horas antes del huracán e inundar los sitios costeros y áreas bajas hasta 2 a 3 kilómetros adentro de la costa. Es muy importante que las autoridades, tanto como los residentes costeros, escuchen a las noticias antes y durante de un huracán de *Categoría Cuatro*. Si los pronósticos anticipan que el ojo pase adentro de 100 kilómetros de su comunidad, es requisito que los residentes evacuen a un albergue u otro sitio bien protegido y ubicado en tierra alta de una distancia de 2 o 3 kilómetros de la costa. **Un huracán de *Categoría Cuatro* puede ser mortífero si viene adentro de 100 kilómetros de su comunidad.**

Las autoridades deben organizar sus comunidades en caso de evacuación y averiguar que toda la gente está preparada. Es recomendable anticipar lluvia fuerte e inundaciones por unos días antes y después. Un ejemplo de un huracán de *Categoría Cuatro* fue Edith, que azotó a la Mosquitia Hondureña en Septiembre de 1971 e hizo muchos daños a las comunidades costeras de la zona.

HURACÁN, CATEGORÍA CINCO

Un Huracán de *Categoría Cinco* tiene vientos de una velocidad de más de 249 kilómetros por hora. Los vientos pueden destruir todas las estructuras costeras hasta que estos construidos de bloque de concreto. Por eso hay peligro grave de objetos que vuelan. Los seres humanos no pueden aguantar vientos de un huracán de *Categoría Cinco* y tienen que

refugiarse en un lugar seguro de una distancia de 2 o 3 kilómetros de la costa por la duración de la tormenta.

La marejada del mar asociado con un huracán de *Categoría Cinco* puede subir mas de 5.5 metros arriba del nivel normal de las olas en la playa. La marejada se puede presentar unas horas antes del huracán e inundar totalmente los sitios costeros y áreas bajas hasta 3 kilómetros o más de la costa. Si los pronósticos anticipan que el ojo pasa adentro de 100 kilómetros de su comunidad, los residentes deben salir de sus casas y evacuar a un refugio bien protegido y ubicado en tierra alta de una distancia de 3 kilómetros o mas de la costa. **Un huracán de *Categoría Cinco* es mortífero si viene adentro de 100 kilómetros de su comunidad.**

Las autoridades, tanto como los residentes, deben escuchar a las noticias durante de un huracán de *Categoría Cinco*. También las autoridades deben organizar sus comunidades y averiguar que toda la gente está preparada por el huracán. Como en los casos de las tormentas de menos intensidad, es recomendable anticipar lluvia fuerte e inundaciones por unos días antes y después del huracán. Un ejemplo de un huracán de *Categoría Cinco* fue Mitch, que azotó la costa norte de Honduras en Octubre y Noviembre de 1998. Es importante para darse cuenta que los impactos de Mitch fue lo mas fuerte en el valle del Río Aguan, donde entro a la tierra. En comparación, sus impactos en la Mosquitia Hondureña, ubicada afuera de 100 kilómetros del ojo, fueron mucho menos en intensidad.

PREPARACIONES PARA UN CICLÓN TROPICAL

PROVISIONES DE LA CASA

- Botiquín Médico (Aspirina, Medicinas Importantes, Alcohol Antiséptico, Vendas, Papel Sanitario, Jabón, y Otras Cosas)
- Ropa y Zapatos Fuertes para Toda la Familia
- Sábanas y Mantas
- Carnet de Identificación, Diploma y Otros Documentos Oficiales
- Materiales Personales
- Foco
- Radio
- Pilas o Baterías Extras para el Equipo Electrónico
- Herramientos, Hacha y Machete
- Fósforos en un Contenedor Impermeable
- Baldes Plásticos
- Pots and Cooking Utensils
- Cloro

PROVISIONES DE COMIDA Y BEBIDA

- Agua Potable (Cantidad por 3 Días o Mas)
- Arroz, Frijoles, Harina, Manteca, Leche en Polvo, Café, Azúcar y Otras Comidas Básicas
- Comidas y Jugos en Lata and a Can Opener
- Yuca, Guineos, Plátanos, y Otros Cultivos

PREPARACIONES PARA UN CICLÓN TROPICAL

PREPARACIONES DE LA COMUNIDAD

- Comunique con sus Vecinos y Miembros de su Familia
- Ayude los Vecinos que no Pueden Prepararlos
- Reúna con el Patronato y los Comites Locales
- Formule un Plan de Acción y Sistema de Comunicación para un Huracán o Tormenta Tropical
- Comunique con el Gobierno Municipal, Departamental y Nacional
- Si es Necesario para Evacuar: Formular un Plan Antes de Salir, Elegir una Destinación Segura al Interior, Notificar Otros Miembros de La Familia y las Autoridades su Destinación

FUENTES DE INFORMACIÓN SOBRE CICLONES TROPICALES

**INCLUYE INFORMACION DE COPECO, CRUZ ROJA, EL
CENTRO NACIONAL DE HURACANES DE LOS ESTADOS
UNIDOS Y OTROS AGENCIAS O ORGANIZACIONES QUE
ENFOCAN EN HURACANES Y OTROS DISASTRES
NATURALES**

INFORMACIÓN SOBRE LOS COLABORADORES

David M. Cochran, Ph.D.
Department of Geography and Geology
University of Southern Mississippi
Hattiesburg, Mississippi 39406-0001
David.Cochran@usm.edu

Kam-Biu Liu, Ph.D.
Department of Oceanography
Louisiana State University
Baton Rouge, Louisiana 70803
kliu1@lsu.edu

Carl A. Reese, Ph.D.
Department of Geography and Geology
University of Southern Mississippi
Hattiesburg, Mississippi 39406-0001
Carl.Reese@usm.edu

**INCLUYE PERSONAL DE MOPAWI Y OTROS COLABORADORES
HONDUREÑOS**