



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

inifap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



Sistema de Alerta Temprana



N° 05

Mayo 2023



**Boletín del Sistema de
Alerta temprana del
SENASICA
para Langosta
Centroamericana
en el estado de
Yucatán**



Colaboración Técnico-Científica:

Dirección en Jefe

Dirección General de Sanidad Vegetal

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias del Campo Experimental Bajío

Comité de Sanidad Vegetal del estado de Yucatán



2023
Francisco
VILLA

Contacto

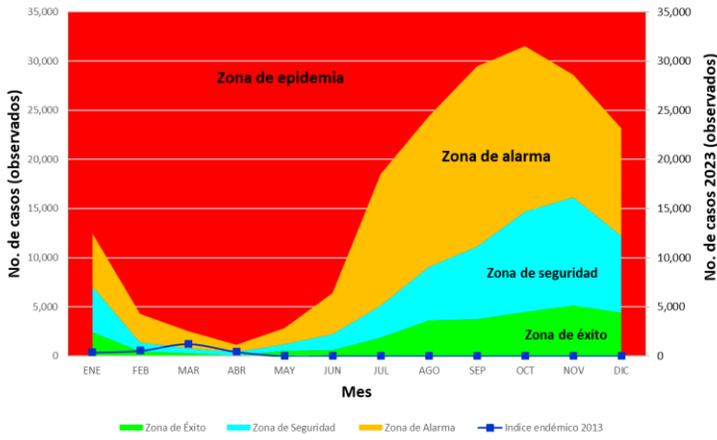
Correo: alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx

Teléfono gratuito: 800 987 987 9

El Sistema de Alerta temprana del SENASICA enfocado a la Langosta Centroamericana en el estado de Yucatán, y conforme al análisis espacial multicriterio derivado de la información de los censos realizados en campo, datos agroclimáticos favorables pronosticados y antecedentes de la plaga, se emite el siguiente boletín para los municipios identificados con riesgo.

1 Comportamiento histórico y dinámica poblacional de la plaga (2016-2023)

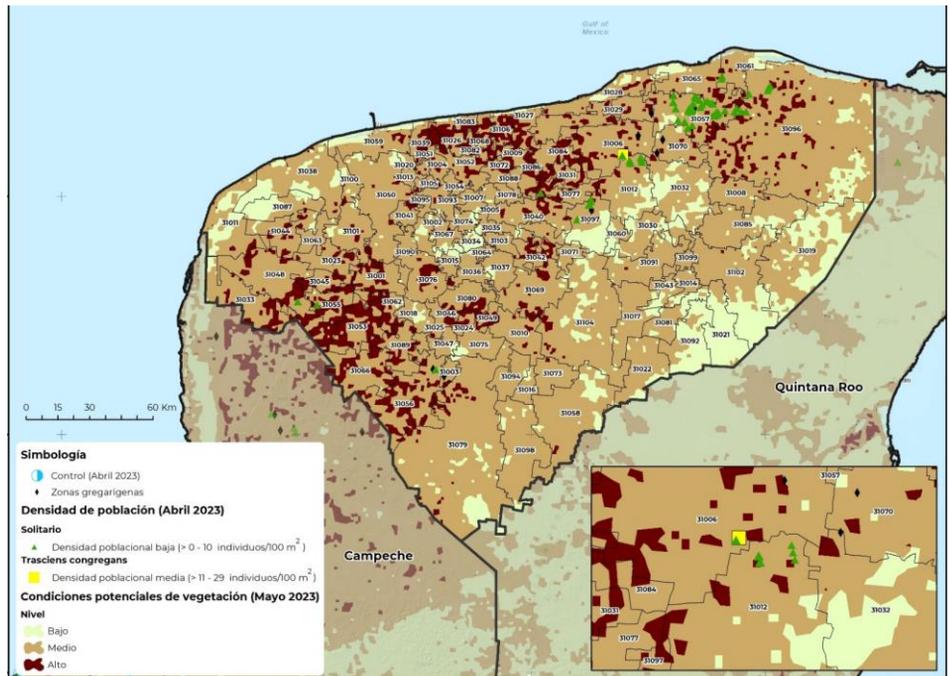
Canal endémico de la Langosta Centroamericana en Yucatán (2016-2022)



- Conforme al gráfico de canal endémico se observa mayor actividad poblacional de la langosta Centroamericana en el 2do semestre del ciclo anual, particularmente a partir del mes de julio. Destacan picos poblacionales importantes en los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre. **El índice endémico de la langosta centroamericana en el mes de abril de 2023 se registró en la zona de alarma.**

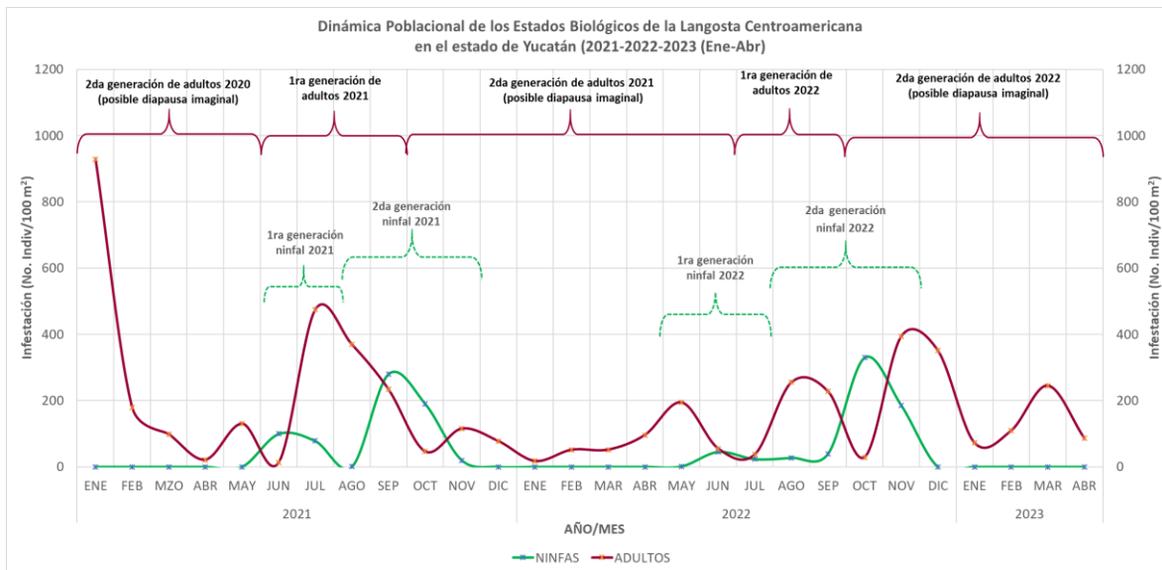
* El índice endémico de enero a abril 2023, corresponde a la actividad de prospección registrada por el OASV.

- Respecto al mes de abril de 2023, se registraron 429 adultos con un índice promedio de infestación de 1.6 individuos/100 m². El 83 % de la población de adultos se presenta en Etapa fásica/Tipo de formación: solitaria/solitario y el otro 17 % en Transiens congregans/Manchón. Sin presencia de estadios ninfales.

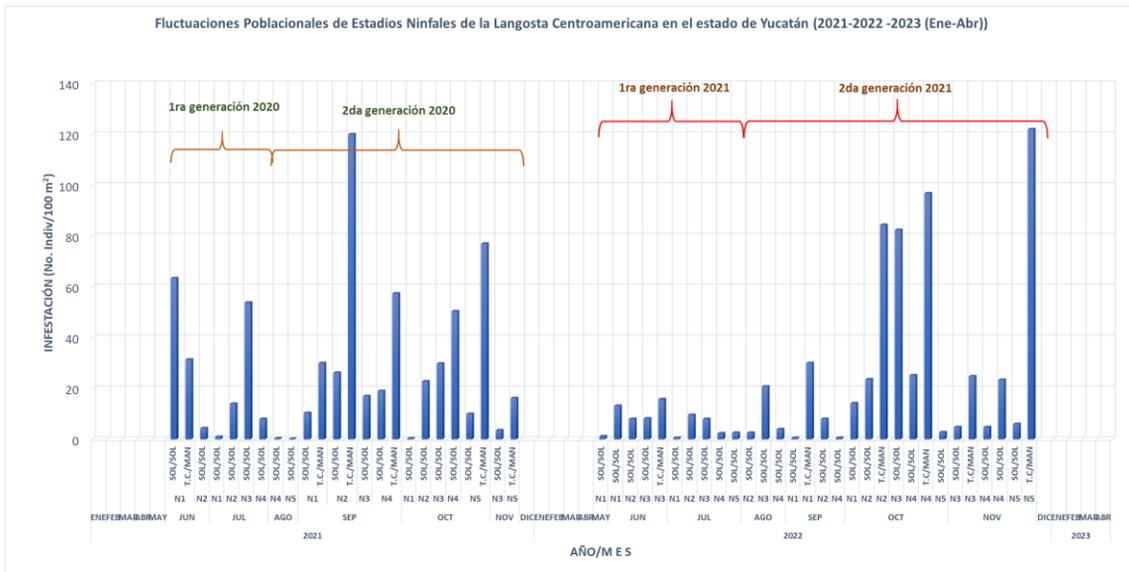




- o Conforme al gráfico de la dinámica poblacional de los estados biológicos de los últimos dos años, **se ha observado que de octubre (año anterior) a mayo se presenta la 2da generación de adultos**, con excepción de 2022 que se extendió hasta junio. Por lo que, **la 1ra generación en 2021 y 2022 se presenta de junio-julio a septiembre**.

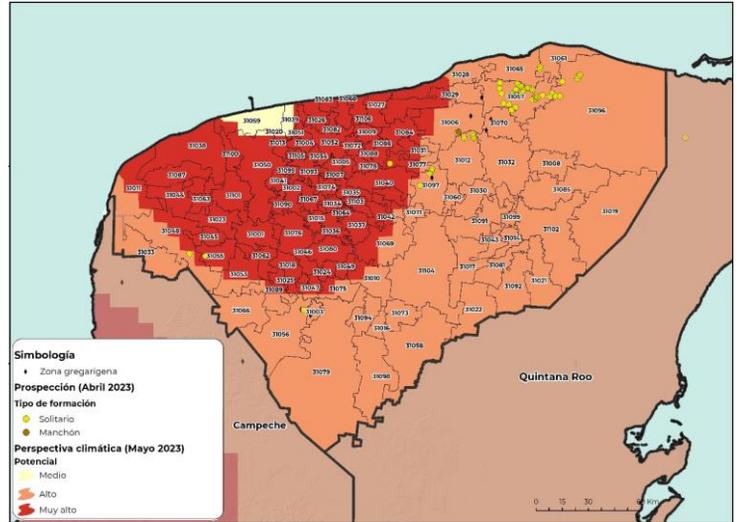


- o Para el gráfico de fluctuaciones poblacionales de ninfas del año 2021 y 2022, se observa que la población de ninfas de **la 1ra generación se presentó en junio-julio y mayo-julio, respectivamente. Se registraron instares N1-N4 y N1-N5**, con la mayor densidad poblacional en el mes de junio. Destaca la presencia de la Etapa fásica/Tipo de formación: Solitaria/Solitario y Transiens congregans/Manchón. **La 2da generación, en los dos años, se presentó de agosto a septiembre con instares N1 a N5** y mayor densidad poblacional en los meses de septiembre y noviembre, respectivamente. Sobresaliendo la población de la Etapa fásica/Tipo de formación: Transiens congregans/Manchón.
- o Para abril de 2023, no se han presentado poblaciones de ninfas.

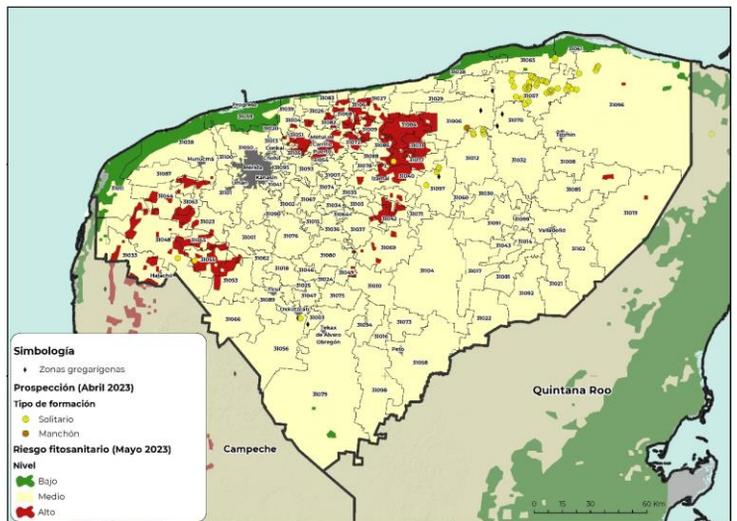


2**Perspectiva climática asociada a la dinámica poblacional de la plaga**

Con base en el **análisis agroclimático** y los **requerimientos de temperatura y precipitación**, se observa que en el estado de Yucatán se pronostican **condiciones potenciales predominantemente altas, con algunas áreas muy altas** para el desarrollo de la plaga en el mes de mayo. Se proyectan condiciones potenciales de altas a muy altas para las zonas gregarígenas de Yucatán (Panabá, Dzilam González, Sucilá, Buctutz, Cenotillo, Tunkas, Oxkutzcab y Akil).

**3****Situación actual de la plaga y determinación del riesgo fitosanitario asociado**

- Durante el mes de abril las poblaciones de la langosta centroamericana se identificaron en **maíz en finalización de cosecha y pasto**.
- No se registraron mangas.
- **Ningún municipio** con acciones de control.
- A nivel localidad sí se identifican algunas pequeñas áreas en riesgo, cercanas a las localidades de Sinanché, Temax, Izamal, Cutilcum, Kantunil, Holcá, Tekal, Yobaín, Telchac, Kiní, Baca, Mocochoá, Yaxkukul, Opichén, Kopomá, entre otros.
- **Se identifican 17 municipios en riesgo alto de presentar condiciones para la presencia de la plaga (Anexo 1).**

Análisis y estudio de riesgo espacial-multicriterio



4

Impacto económico conforme al modelo espacial multicriterio

- Se identifican **17 municipios con riesgo alto**, de los cuales **1** cuenta con superficie aproximada de 0.30 ha** hospedantes de cultivos agrícolas susceptibles al mes de mayo.



100 mil pesos

- Posible afectación a **33,502 ha de pastos y praderas con un valor de 294 Mdp.**

Posible Impacto económico en los municipios con riesgo medio.

- La dependencia económica* en promedio es de **26%** para el **municipio en riesgo alto.**

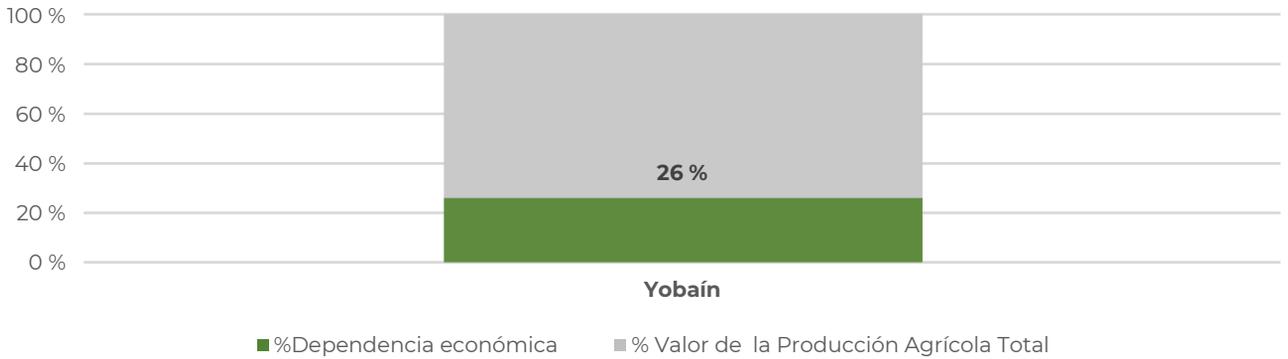
Valor de la producción de cultivos hospedantes en riesgo alto (miles de pesos)



**Nota: No se identifica cultivos hospedantes, SIAP 2022 en los municipios: Baca, Cansahcab, Dzoncauich, Izamal, Kantunil, Kopomá, Mocochoá, Motul, Opichén, Sinanché, Suma, Tekal de Venegas, Telchac Pueblo, Temax, Tepakán y Yaxkukul

*Dependencia económica de cultivos hospedantes, en municipios en riesgo, respecto al valor total de su producción agrícola. Información obtenida de SIAP 2021 con cultivos de seguimiento económico a nivel municipal.

Dependencia económica de cultivos hospedantes, en municipio en riesgo alto, respecto al valor total de su producción agrícola



Proyección de superficie sembrada de cultivos hospedantes con probable impacto en los municipio de riesgo alto

**Municipio	Hospedante	Superficie sembrada (ha)	Dependencia económica
Yobaín	Chile verde.	0.30	26 %
Total general:		0.30	26%

**Nota: No se identifica cultivos hospedantes, SIAP 2022 en los municipios: Baca, Cansahcab, Dzoncauich, Izamal, Kantunil, Kopomá, Mocochoá, Motul, Opichén, Sinanché, Suma, Tekal de Venegas, Telchac Pueblo, Temax, Tepakán y Yaxkukul
-Los datos pueden estar redondeados al inmediato superior.





4

Impacto económico conforme al modelo espacial multicriterio

Impacto Potencial en Pastos y Praderas

*Municipio	Superficie sembrada (ha)	Volumen de la Producción (ton)	Valor de la Producción (Mdp)
Temax	5,666	77,319	51
Izamal	4,975	47,433	25
Motul	4,758	97,475	62
Dzoncauich	4,183	55,898	36
Yobaín	2,610	35,416	23
Suma	2,435	33,015	22
Tekal de Venegas	1,933	19,375	10
Baca	1,728	35,383	24
Sinanché	1,037	14,766	7
Kantunil	886	8,643	5
Cansahcab	784	10,875	7
Kopomá	705	11,270	6
Telchac Pueblo	630	8,935	4
Tepakán	439	4,628	2
Yaxkukul	288	5,044	3
Mocochá	236	4,785	3
Opichén	211	4,463	3
Total general:	33,502	474,722	294

*Se identifica superficie de pastos y praderas con valor económico en los 17 municipios en riesgo alto, SIAP,2021.
Los datos pueden estar redondeados al inmediato superior





5

Conclusiones y/o consideraciones

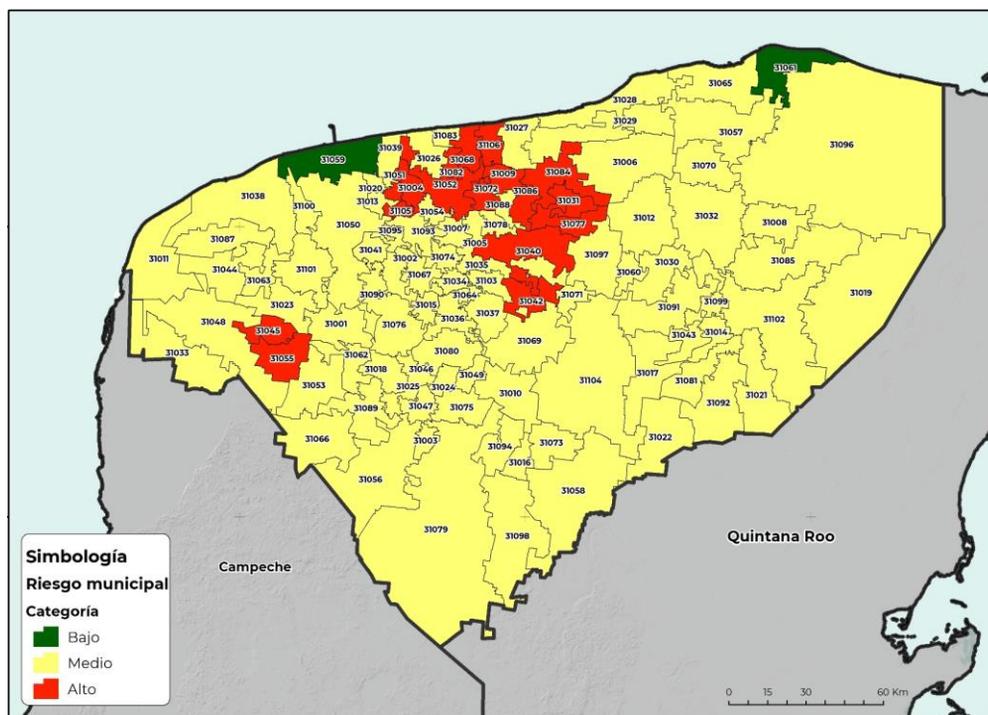
Se sugiere la emisión del comunicado del riesgo al personal técnico, con el propósito de prevenir el probable desarrollo y dispersión de la plaga en los cultivos de los municipios identificados con base a los siguientes puntos:

1. Conforme a la gráfica de canal endémico, **el índice endémico de la langosta centroamericana en el mes de abril de 2023 se registró en la zona de alarma.**
2. Para **abril el índice promedio de infestación para el Estado es de 1.6 individuos/100m² destacándose Solitaria/Solitario y Transiens congregans/Manchón, con una densidad poblacional baja.** Sin embargo, **en el municipio Buctzotz (Rancho Anexa El Cortijo), se presentó un índice de infestación de 14.2 individuos/100m² (Transiens congregans/Manchón), sobre pasto, con densidad poblacional media (Consultar Anexo 2).**
3. Las **condiciones agroclimáticas pronosticadas para el mes de mayo son muy altas y altas** para el desarrollo de la plaga, incluyendo las zonas gregarígenas. Asimismo, existen zonas donde las condiciones de humedad del suelo y verdor de la vegetación son favorables para su desarrollo, resultando en **la identificación de zonas de alto riesgo de presencia de condiciones para el desarrollo de langosta en la mayor parte del estado exceptuando una región del noroeste de la entidad.**
4. Al mes de mayo se **presentan 17 municipios en riesgo alto**, de los cuales **sólo en 1 se identifica superficie de hospedantes susceptibles con 0.30 ha con un valor aproximado de 100 mil pesos.** Representado en promedio a nivel municipal una **dependencia económica**, respecto al valor total de su producción agrícola del **26%**. Destaca por su valor el cultivo de chile verde. Respecto a zonas de resguardo identificadas como pastos y praderas, representan una superficie de 33,502 ha con un valor estimado de 294 Mdp.





Anexo 1.- Son 17 municipios identificados en riesgo alto



Clave	Municipio	Control (ha)	Riesgo	Localidades (>50 ha)
31004	Baca		Alto	Baca, Tixkuncheil
31009	Cansahcab			Cansahcab
31031	Dzoncauich			Dzoncauich
31040	Izamal			Sitilpech, Citilcum, Izamal, Kimbilá, Xanabá
31042	Kantunil			Kantunil, Holcá
31045	Kopomá			Kopomá
31051	Mocochá			Mocochá
31052	Motul			Kopté, Kiní, Timul, Sacapuc, Tanyá, Ucí, Kaxatah, Kancabchén, Motul de Carrillo Puerto
31055	Opichén			Calcehtok, Opichén
31068	Sinanché			San Crisanto, Sinanché
31072	Suma			Suma
31077	Tekal de Venegas			Tekal de Venegas
31082	Telchac Pueblo			Telchac
31084	Temax			Temax
31086	Tepakán			Tepakán
31105	Yaxkukul			Yaxkukul
31106	Yobaín			Yobaín





Anexo 1.- Son 87 municipios identificados en riesgo medio

Clave	Municipio	Riesgo
31001	Abalá	Medio
31002	Acanceh	
31003	Akil	
31005	Bokobá	
31006	Buctzotz	
31007	Cacalchén	
31008	Calotmul	
31010	Cantamayec	
31011	Celestún	
31012	Cenotillo	
31013	Conkal	
31014	Cuncunul	
31015	Cuzamá	
31016	Chacsinkín	
31017	Chankom	
31018	Chapab	
31019	Chemax	
31020	Chicxulub Pueblo	
31021	Chichimilá	
31022	Chikindzonot	
31023	Chocholá	
31024	Chumayel	
31025	Dzan	
31026	Dzemul	
31027	Dzidzantún	
31028	Dzilam de Bravo	
31029	Dzilam González	
31030	Dzitas	
31032	Espita	
31033	Halachó	
31034	Hocabá	
31035	Hoctún	
31036	Homún	
31037	Huhí	
31038	Hunucmá	
31039	Ixil	
31041	Kanasín	
31043	Kaua	
31044	Kinchil	
31046	Mama	
31047	Maní	
31048	Maxcanú	
31049	Mayapán	
31050	Mérida	
31053	Muna	
31054	Muxupip	
31056	Oxkutzcab	
31057	Panabá	
31058	Peto	
31060	Quintana Roo	





Anexo 1.- Son 87 municipios identificados en riesgo medio, además de 3 municipios en riesgo bajo. Además, dos municipios en riesgo bajo

Clave	Municipio	Riesgo
31062	Sacalum	Medio
31063	Samahil	
31064	Sanahcat	
31065	San Felipe	
31066	Santa Elena	
31067	Seyé	
31069	Sotuta	
31070	Sucilá	
31071	Sudzal	
31073	Tahdziú	
31074	Tahmek	
31075	Teabo	
31076	Tecoh	
31078	Tekantó	
31079	Tekax	
31080	Tekit	
31081	Tekom	
31083	Telchac Puerto	
31085	Temozón	
31087	Tetiz	
31088	Teya	
31089	Ticul	
31090	Timucuy	
31091	Tinum	
31092	Tixcacalcupul	
31093	Tixkokob	
31094	Tixmehuac	
31095	Tixpéhual	
31096	Tizimín	
31097	Tunkás	
31098	Tzucacab	
31099	Uayma	
31100	Ucú	
31101	Umán	
31102	Valladolid	
31103	Xocchel	
31104	Yaxcabá	

Clave	Municipio	Riesgo
31059	Progreso	Bajo
31061	Río Lagartos	





Anexo 2.-Criterios para acciones de prevención conforme a las actividades de prospección y determinación de las densidades poblacionales.

Cuadro 1. Criterios para acciones de prevención conforme a las actividades de prospección.

Etapa fásica	NDVI*	Nivel de riesgo	Estrategia técnica	Acciones de prevención
Solitario	-0.203 - 0.605	Baja	Exploración	Vigilar y monitorear ninfas y adultos para determinar la densidad poblacional, aplicar medidas de manejo de manera preventiva.
Transiens	0.137 - 0.461	Media	Exploración permanente y muestreo	Vigilar y monitorear ninfas y adultos para determinar la densidad poblacional, aplicar estrategias de acción que mitiguen el impacto de la plaga.
Gregaria	0.282 - 0.481	Alta	Exploración permanente y muestreo	Monitorear el número de manchones y bandos, implementar acciones de control para suprimir, erradicar o confinar el brote epidemiológico.

*NDVI obtenidos a partir de imágenes satelitales MODIS

Determinación del nivel de riesgo con base en la densidad poblacional.

Densidad de individuos (ninfas y adultos):

Alta= ≥ 30 individuos/100 m²

Media= 11 a 29 individuos/100 m²

Baja= $0 \leq 10$ individuos/100 m²





Glosario de términos

Agroclimático: Término que hace referencia a la influencia que tienen los factores climáticos en la producción. Una vez conseguido este objetivo su aplicación garantiza la utilización racional de este conocimiento en la toma de decisiones para la optimización de la planificación agrícola.

Análisis espacial multicriterio (AEMC): El AEMC ofrece la posibilidad de definir los estándares metodológicos para el mapeo de servicios ecosistémicos, esta técnica es flexible en su forma, permite rescatar la opinión de expertos y actores sociales, la cual es espacializada a través de una plataforma de Sistemas de Información Geográfica (SIG). La evaluación multicriterio incorpora la opinión o percepción de los actores en las variables y criterios que componen el modelo de evaluación. Los criterios son seleccionados, cuidadosamente, por expertos (evitando la presencia de sesgos), para luego ser ponderados y valorados por los actores locales, mientras que los SIG permiten integrar las variables y sus criterios con atributos geoespaciales.

Consiste en identificar las variables de análisis y generar capas de información geoespacial (Esse, et al., 2014). Cada variable se pondera mediante el método de análisis jerárquico ponderado con el objetivo de identificar las variables que podrían estar determinando la presencia de la langosta centroamericana y delimitar esas zonas de interés.

Área gregarígena: Sitio donde se opera la transformación fásica en el sentido = solitaria-transiens-congregans, gregaria.

Área de invasión: Área geográfica determinada que tiene condiciones favorables para el establecimiento, cópula, reproducción y gregarización de la langosta, dondese forman las mangas y/o bandos.

Bando: Agrupamiento de ninfas de color oscuro con rojo, con desplazamiento en dirección definida, formada por individuos gregarios que pueden cubrir desde unos metros a varios kilómetros cuadrados

Canal endémico/Corredor endémico: Es la representación gráfica del número de casos que se presentan en un área en períodos definidos (semana, mes), comparado con los datos de años anteriores (5 o 7 años). Permite ver representada gráficamente la incidencia actual de una plaga sobre la incidencia histórica de la misma, dando lugar a la detección temprana de cifras anormalmente altas (o bajas) de los casos de la plaga en estudio.

Combate: utilización de cualquier medio químico, cultural o biológico para mantener una plaga a una densidad menor a los daños económicos que pudiera causar.

Conspicuo: Eminente, notable, llamativo, sobresaliente, ilustre, visible.

Control (de una plaga): Supresión, contención o erradicación de una población de plagas

Curva epidemiológica: Es un gráfico estadístico utilizado en epidemiología para visualizar el inicio de un brote epidémico.

Densidad: Número de individuos de langosta (alados o saltones) por unidad de superficie.

Dependencia económica: Es una situación en la que una región o área depende de otro con un nivel productivo mayor, para su crecimiento económico, debido a sus fuertes vínculos financieros, o comerciales.

Diapausa imaginal: Es un estado fisiológico de inactividad con factores desencadenantes y terminantes bien específicos. Se usa para sobrevivir a condiciones desfavorables y predecibles, como temperaturas extremas, sequía o carencia de alimento.

Dinámica poblacional: La dinámica poblacional o de poblaciones comprende el estudio de todas las variaciones que experimenta un conjunto de individuos de una misma especie. Estos cambios se miden en términos de variabilidad de parámetros como número de individuos, crecimiento poblacional, estructura social y de edades, entre otras.

Estadio: Cada una de las etapas por las que pasa un insecto durante su ciclo biológico.

Etapas fásicas: La "langosta" durante su ciclo de vida presenta "transformaciones" (polimorfismo), los cuales debido a un incremento en la densidad poblacional modifican su comportamiento, pasando de la fase solitaria a una fase gregaria, alterándose posteriormente su color y forma. Si los grupos están compuestos por adultos alados se llaman "mangas", si sus miembros son ninfas se denominan "bandos".

Fototropismo: Corresponde a una respuesta del organismo frente al estímulo luminoso. El fototropismo positivo hace referencia al crecimiento del organismo hacia la fuente de luz, mientras el fototropismo negativo implica un crecimiento del organismo en la dirección contraria a la de la fuente lumínica.

Fluctuaciones poblacionales: Cambios en la densidad de población, que describen oscilaciones cíclicas en el número de individuos, dependiendo de variaciones estacionales de clima, disponibilidad de alimento, entre otros (factores bióticos y abióticos), que son resultado de controles intrínsecos del tamaño poblacional; estas fluctuaciones denotan una condición de equilibrio dinámico a la población.

Gregarización: Agrupación de individuos por inmigración o multiplicación en áreas delimitadas, formando bandos o mangas.

Impacto potencial: La asignación de un valor de impacto potencial es una forma de cuantificar los efectos negativos que puede tener una especie plaga, respecto de otras. Asimismo, el potencial de control es una medida relativa de la facilidad con que puede ser controlada o erradicada la especie plaga.

Índice Normalizado de Precipitación: Cuantifica el déficit de precipitación para varias escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía en la disponibilidad de los diferentes recursos hídricos; valores SPI < -1 indican una condición de sequía, cuanto más negativo el valor, más severa la condición de sequía. Valores SPI > +1 indican condiciones más húmedas comparadas con una climatología. Para este caso se determinó usar un SPI de tres meses que ofrece una comparación de la precipitación sobre un período de tres meses específicos con los totales de precipitación del mismo período de tres meses para todos los años incluidos en el registro histórico. Refleja condiciones de humedad a corto y mediano plazo y formula una estimación estacional de la precipitación, por lo que en cuestiones agrícolas puede ser más eficaz.





Glosario de términos

Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI): Es un tipo de índice de vegetación obtenido a partir de imágenes satelitales de tipo multispectral. Es uno de los índices más utilizados para el monitoreo global del estado fitosanitario de la vegetación ya que permite identificar fácilmente las zonas de mayor densidad y salud de las coberturas vegetales. Se calcula con las bandas espectrales del rojo (RED) y el infrarrojo cercano (NIR) aplicando la siguiente fórmula:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

Los valores del NDVI se expresan desde -1.0 a 1.0, siendo los valores negativos las zonas con nubes, agua y nieve, mientras que los valores cercanos a cero corresponden a suelos desnudos. Los valores mayores a 0 indican la presencia de vegetación, desde escasa (menor a 0.2) hasta muy densa (mayor a 0.6), teniendo que los valores más altos del NDVI indican zonas con vegetación sana (verde), con buen contenido de humedad y muy densa, por ejemplo bosques o cultivos forestales bajo riego.

Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI): Es un tipo de índice de vegetación obtenido a partir de imágenes satelitales de tipo multispectral que fue diseñado para reducir los errores del brillo del suelo en los índices de vegetación. Es más utilizado en regiones áridas o donde la vegetación está muy dispersa y es escasa. Este índice agrega un factor de ajuste del suelo (L) a las bandas espectrales del rojo (RED) y el infrarrojo cercano (NIR) mediante la siguiente fórmula:

$$SAVI = (NIR - RED) / (NIR - RED + L) * (1 + L)$$

Al igual que el NDVI, el SAVI se expresa desde -1.0 a 1.0, siendo los valores negativos las zonas con nubes, agua y nieve, mientras que los valores cercanos a cero corresponden a suelos desnudos. Los valores mayores a 0 indican la presencia de vegetación, siendo los valores cercanos a 1 las zonas con mayor concentración de vegetación.

Índice de Humedad de la Vegetación de Diferencia Normalizada (NDWI): Es un tipo de índice de vegetación que permite resaltar el contenido de humedad en la vegetación y de la capa más superficial del suelo. Se utiliza para identificar zonas agrícolas inundadas, tierras de regadío o distribución de humedales. Existen diferentes fórmulas para su cálculo, pero la más utilizada es la diseñada por Gao (1996) que utiliza las bandas espectrales del infrarrojo (NIR) y el infrarrojo cercano de onda corta (SWIR) mediante la siguiente fórmula:

$$NDWI = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)$$

Al igual que el NDVI y el SAVI, el NDWI se expresa con valores desde -1.0 a 1.0, siendo los valores negativos las zonas con nubes, cuerpos profundos de agua y nieve, mientras que los valores cercanos a cero corresponden a suelos secos y desprovistos de vegetación. Los valores mayores a 0 indican la presencia de vegetación con humedad, siendo los valores cercanos a 1 las zonas con mayor concentración de humedad en la vegetación y el suelo.

Langosta solitaria: Individuos dispersos en grandes áreas, sin movimiento definido, con baja actividad, poco voraces, con dimorfismo sexual y ninfas de color verde.

Langosta transiens: Evolución de la fase solitaria a gregaria o viceversa; los saltones con diferentes colores: verde manchado, amarillento, amarillo o rosa.

Langosta gregaria: Individuos siempre agrupados en pequeñas o medianas áreas, muy activos, con movimiento definido, muy voraces, se desplazan en mangas y/o bandas, sin dimorfismo sexual y saltones negros con rojo.

Manchones: Agrupación de langosta (adulto o ninfa) proveniente de individuos solitarios dispersos, debido a la acción de factores diversos como quema, inundación, sequía prolongada o pastoreo.

Manga: Conjunto o agrupación de langosta gregaria en estado adulto volador, capaz de desplazarse a grandes distancias, muy voraz y activa.

Nicho ecológico: El concepto ecológico de nicho describe, de forma general, el rango de condiciones ambientales, físicas y bióticas, en las cuales una especie, o más precisamente, una población local, puede vivir y perpetuarse exitosamente. Para referirnos al nicho de las especies frecuentemente hacemos énfasis en una o dos variables del ambiente, como las condiciones, el hábitat o los recursos que usan los organismos para su existencia.

Ninfa: Estado inmaduro de la langosta, semejante al adulto, pero sin alas o con primordios alares y no es fértil.

OIRSA: Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria.

Perspectiva climática: La Perspectiva del Clima es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico.

Riesgo fitosanitario: Es la evaluación del impacto fitosanitario o agroecológico que se determina ante el supuesto de la introducción o establecimiento de un organismo en un lugar del cual no es nativo o no está establecido;

Riesgo de plagas: Probabilidad de introducción y dispersión de una plaga y magnitud de las potenciales consecuencias económicas asociadas a ella.

Saltón: Estado inmaduro de langosta denominado ninfa, recién emergida del huevecillo y sin alas.

Termotropismo: Es la reacción de curvatura provocada por la acción del calor. El calor actúa sobre el crecimiento, volviéndolo anormal, cuando el organismo está expuesto a condiciones térmicas desiguales. Puede ser negativo o positivo.

Transgregans: Individuo en la fase de transición, al pasar de la fase solitaria a la gregaria.

Transiens congregans: Forma intermedia por la que pasa la langosta cuando cambia de la fase solitaria a la fase gregaria.

Transiens disocians: Forma intermedia por la que pasa la langosta cuando cambia de la fase gregaria a la fase solitaria.

Zonas potenciales: Áreas con probabilidad de desarrollo y/o dispersión de la plaga conforme a sus requerimientos térmicos y zonas con disponibilidad de los diferentes recursos hídricos.

