CENAIM INFORMA

Boletín Informativo No 120 15 de Enero del 2005

Por Bonny Bayot
Investigador Area Epidemiología

Sistema de Alerta Epidemiológico y de Manejo Acuícola (SAEMA)

Los niveles bajos de producción en una granja camaronera pueden ocurrir debido a problemas ambientales, de manejo, o por enfermedades. En Ecuador, el principal problema limitante para la producción camaronera ha sido la presencia de enfermedades. En el caso de una nueva epidemia en los sistemas de cultivo, la poca disponibilidad de recursos económicos no permitiría invertir en costosos análisis, necesarios para la ejecución de los estudios sistemáticos sobre la prevalencia de un agente infeccioso. Con lo que nos veríamos impedidos de conocer su evolución en tiempo y espacio. La detección de caídas en la producción, en grupos de granjas compartiendo una zona determinada puede ser una opción menos costosa, puede servir como un sistema de alerta temprana y como ayuda para la toma de decisiones de los productores. Siguiendo este punto de vista, se desarrolló el *Sistema de Alerta Epidemiológico (SAEMA),* que consiste en un sistema de vigilancia pasiva de los niveles de producción en granjas camaroneras.

AREA DE ESTUDIO

El SAEMA cubre las camaroneras del estuario interior del Golfo de Guayaquil (provincias del Guayas y de El Oro). La zona ha sido dividida en grillas imaginarias (Figura 1) de igual tamaño (12 860 ha). El formato de las grillas corresponde a las cuadrículas cartográficas a escala 1:25000 de la Carta Nacional del Instituto Geográfico Militar del Ecuador (IGM).

VARIABLE DE ALERTA: INDICE DE PRODUCCION Y MANEJO (IPM)

La variable que usa el SAEMA para describir la alerta es el *Indice de Producción y Manejo (IPM*) (Cenaim Informa No. 119), que permite la comparación de rendimientos entre ciclos de producción con manejos distintos. El IPM se genera con información de producción y manejo de los ciclos de producción: i) producción total (g), ii) área de piscina (m^2), iii) densidad de siembra (animales/m^2), iv) peso promedio del camarón a la cosecha y v) duración del ciclo de producción. El SAEMA calcula automáticamente, en base a datos históricos, un valor promedio (valores normales) y un valor de desviación estándar del IPM para cada mes del año y grillas. Luego el IPM se estandariza (se expresa en unidades estandarizadas) considerando la grilla y el mes del año. Este análisis también se realiza a nivel de piscina y camaronera.

NIVELES DE ALERTA

El seguimiento en el tiempo del IPM estandarizado permite identificar, en cada una de las grillas, las condiciones normales de producción y las desviaciones de lo normal, a través de un sistema de alertas, que va desde el color verde hasta el rojo, pasando por el amarillo y el naranja. Donde, el color verde indica condiciones normales y el color rojo señala una situación de peligro manifestada a través de condiciones de baja producción.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) Y TECNOLOGÍAS DE MULTIMEDIA

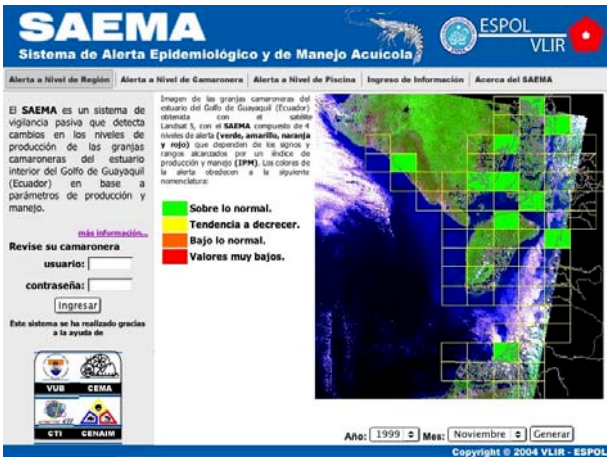
El SAEMA utiliza un *Sistema de Información Geográfica (SIG)* compuesto de bases de datos y de información referenciada geográficamente, que al combinarse crean cartas electrónicas ó mapas. El SIG utiliza imágenes de los satélites Landsat con resoluciones de hasta 15 metros que permiten llegar hasta un nivel de detalle de piscina. El SAEMA tambien utiliza *tecnologías de multimedia* para mostrar a través de Internet los mapas interactivos generados con las bases de datos geográficaos del SIG.

SISTEMA DISPONIBLE EN INTERNET

El SAEMA está instalado en una página web (URL: http://200.10.150.19/alerta). Su funcionamiento es completamente automático debido a que: i) el ingreso de la información se realiza desde las computadoras de los productores vía internet, ii) los cálculos y los productos que se obtienen con estos datos se efectúan en la página web utilizando tecnologías de multimedia y iii) todas las consultas de los productos se hacen a través de la página web.

RESULTADOS

El SAEMA ofrece 5 páginas web, tres de las cuales contienen los principales productos: a) *Alerta a Nivel de Región*, b) *Alerta a Nivel de Camaronera* y c) *Alerta a Nivel de Piscina.* La cuarta página web contiene una ventana para ingresar la información (*Ingreso de Información*) y la quinta, denominada *Acerca del SAEMA*, contiene la descripción del proyecto. Los productos están agrupados en dos niveles de acceso: i) información general, que puede ser observada por todos los usuarios. Contiene la *Alerta a Nivel de Región*, donde se aprecia el golfo reticulado en grillas, el estado de alerta para cada una de las grillas y la respectiva serie de tiempo del IPM del último año y, ii) información particular para cada productor, accesible mediante una identificación de usuario y contraseña. Contiene la *Alerta a Nivel de Camaronera* y la *Alerta a Nivel de Piscina*, con el acercamiento de la granja y piscinas, la alerta y las series de tiempo de los IPM para la camaronera y para cualquiera de sus piscinas. El nivel de confidencialidad de los datos es el más alto. Sin las claves de identificación de usuario y contraseña no hay acceso directo a información individual. La identificación de usuario y contraseña para consultas de prueba son *productor* y *alerta*, respectivamente.



Guayaquil con el sistema de alerta activado a *Nivel de Región*.
Las celdas conteniendo la información del índice de producción y manejo (IPM) están coloreadas dependiendo del nivel de alerta.

DISCUSIÓN

El SAEMA constituye una alternativa útil, sencilla y económica, puesto que su ejecución no implicará una logística complicada y tan solo requerirá que los productores ingresen la información de producción al sistema vía Internet. Tanto el registro al sistema, ingreso de información, cálculos y productos finales son automáticos. El sistema se encuentra completamente disponible en internet y listo para usarse. A mediano plazo, se pretende calibrar los niveles de alerta de producción para obtener niveles de alerta sanitaria y detectar las fases iniciales de un evento epidémico en la zona donde opera el sistema.