

# PROPUESTA DE COMUNICACIÓN ENTRE UNIDADES GANADERAS

*M.SC. RAÚL ERICK MEDEROS FUNDORA<sup>1</sup>*  
*DR. FRANCISCO MARANTE RIZO<sup>2</sup>*  
*M.SC. ABIEL ROCHE LIMA<sup>1</sup>*  
*ING. ANAILY SOTOLONGO GÓMEZ<sup>1</sup>*  
*M.SC. LEONEL IRIARTE NAVARRO<sup>3</sup>.*

1 Instituto de Ciencia Animal, La Habana - Cuba

2 Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana - Cuba

3 Universidad Agraria de La Habana, La Habana - Cuba

## RESUMEN

Se estudiaron los protocolos que componen el estándar WAP, para mediante ellos resolver los problemas de información relacionados con los simuladores o browsers y con el servidor de servicios de Internet. Como resultado se obtuvo un sitio Wap en el que se le brinda al productor la posibilidad de interactuar con datos del control técnico individual del ganado vacuno, almacenados en una base de datos remota. Para el desarrollo de la aplicación se utilizó como lenguaje de programación el WML y para brindarle mayor potencialidad, se empleó el ASP. Con la fusión de estos elementos se creó una interfaz que resultara lo más amigable posible para el usuario.

**Palabras clave:** protocolos de aplicaciones inalámbricas, wap, ganadería, simuladores, comunicación.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años las redes de computadoras han tenido un gran auge; son muy flexibles, lo que permite la conexión de diversos equipos y sus prestaciones han aumentado considerablemente. Dentro de las redes inalámbricas las WWAN (Redes de área amplia inalámbricas), se están desarrollando a un paso vertiginoso, creándose nuevos estándares y protocolos.

Un ejemplo de lo anterior es WAP (Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas), que es un estándar abierto que norma un conjunto de protocolos de comunicaciones con el objetivo de que un grupo de dispositivos inalámbricos, tan disímiles como teléfonos celulares, Palm Top, PDAs, entre otros, puedan acceder a Internet (Mederos y González, 2001). Es una solución unificada para los servicios de valor agregado existentes y futuros para la telefonía móvil.

Mediante la utilización de estas técnicas modernas de comunicación se pueden resolver problemas con el intercambio de información en diversos sectores. Uno de los más problemáticos es el sector agropecuario, donde es primordial contar con información actualizada (López, 1998), pero existen ciertas limitaciones que obstaculizan la correcta fluidez de ésta; por ejemplo, la zona donde se desarrolla la actividad es generalmente rural y el productor casi siempre se encuentra en constante movilidad, lejos de las fuentes generadoras de información primaria y muchas veces sin la posibilidad de montar la infraestructura de comunicación necesaria. Un ejemplo de esto se observa entre las granjas y empresas; ya que el intercambio de información entre éstas es deficiente; lo mismo ocurre entre las granjas e incluso con obreros que están trabajando dentro de una misma granja. El medio de comunicación más utilizado actualmente en las unidades ganaderas es la planta de radio, que no garantiza una buena

calidad de la comunicación y no hay implementaciones poderosas para permitir el tráfico de información en formato digital. Por ello se comenzó la búsqueda de una alternativa de comunicación para proveer al productor ganadero de una herramienta que le facilite el intercambio de información, de forma confiable y con suficiente movilidad.

Dentro de las posibilidades para resolver el problema planteado, está la utilización de una red tradicional, que tiene como principal inconveniente no permitir la movilidad deseada. Otra alternativa es una red inalámbrica cuyo funcionamiento lo rige el estándar 802.11 y éste define dos topologías fundamentales: infraestructurada y ad-hoc (Katz, 1994). La primera resuelve el problema de la movilidad, pero se presentan altas tasas de errores en la transmisión de la información y existen limitaciones con las baterías de los equipos (Ferreira y Robson, 2000); además para que los equipos se puedan conectar a la red tiene que encontrarse dentro del área de cobertura de las ondas de radio por lo que habría que instalar una infraestructura de comunicaciones y se encarecería el proyecto. Las redes Ad Hoc se caracterizan por no poseer ninguna infraestructura de apoyo a la comunicación; son diversos equipamientos móviles confinados en una pequeña área que establecen comunicación punto a punto por cierto período de tiempo (Valadas, et. al. 1998), con lo que el productor no tendría la movilidad necesaria dentro de las unidades de trabajo.

Utilizando WAP, como alternativa de conectividad entre el usuario móvil y la entidad generadora de información, se resuelve el problema de la movilidad, ya que el usuario tiene completa libertad de movimiento dentro de una región que esté cubierta por el sistema de telefonía celular existente (John, 2000) y la entidad no tiene necesidad de realizar gastos extras en el montaje de la infraestructura de comunicaciones, pues sólo va a hacer uso de la tecnología existente y pagará por el servicio contratado. Con el uso de esta técnica podrá desarrollar un sitio WAP en el que se coloque la información que sea necesaria para la actividad que desarrolle.

Luego de haber analizado las tres posibles alternativas, con sus ventajas y desventajas, se determinó que WAP es la forma más factible de dar solución al problema planteado. En primer lugar, porque no requiere instalar la infraestructura de comunicaciones; por tanto, hay un gran ahorro económico, y la característica más importante es que el usuario, en este caso el productor ganadero, tiene una completa movilidad sin tener que estar atado a una toma de datos o a un perímetro determinado por el alcance de una red inalámbrica. Por tanto, se planteó como objetivo, el diseño e implementación de un sitio WAP, que permita la comunicación entre unidades ganaderas de una forma sencilla y rápida.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

La información acerca de la administración ganadera es demasiado amplia para poder abarcarla en un sitio WAP, por eso el trabajo se centra en la parte más utilizada de la actividad de control técnico individual de ganado vacuno, donde se almacenan los datos de varios años y es muy engorroso para el productor llevarlos consigo, lo que puede traer dificultades a la hora de tomar decisiones. De los animales se almacenan los datos referentes a la situación productiva, reproductiva, movimientos dentro y fuera de la unidad y distribución de leche.

Para desarrollar el sitio se utilizó como lenguaje el WML 1.1 (Lenguaje de Marcas Inalámbrico), que se describe dentro del estándar WAP. Este lenguaje es muy parecido al HTML pero mucho más compacto. También se utilizó el WML Script, similar al Java Script y brinda mayor potencialidad al WML. Para desarrollar los módulos dinámicos se utilizó como herramienta en el servidor el ASP (Páginas Activas de Servidor), que no son más que un entorno para crear y ejecutar aplicaciones dinámicas e interactivas; es decir, mediante el uso de ASP es posible mostrar, en los navegadores, distintos contenidos en función de las acciones y preferencias del usuario (Bruno, 2000). Dentro de los ficheros ASP se pueden mezclar lenguajes como el WML y algún lenguaje script.

Para realizar el diseño y la implementación del sitio se utilizaron simuladores, ya que en esos momentos no se contaba con los teléfonos celulares y la tecnología empleada en Cuba no permitía la ejecución de aplicaciones WAP. Estos simuladores fueron descargados de Internet y su función consiste

en mostrar al usuario el contenido de las páginas WML (Alvarez, 2000). Existen dos tipos fundamentales de simuladores: los stand alone, que se instalan en una estación de trabajo y no necesitan la presencia de otro componente externo para funcionar, y los cliente-servidor, que son aplicaciones web que necesitan estar conectadas a Internet para que puedan ejecutarse. Como ejemplo de estos simuladores o browsers están: el WinWap Browser que trae como formato para la presentación de contenidos el Nokia 7110, el Ericsson MC-218 y el Ericsson R320; otro es el M3Gate que se visualiza en forma de teléfono o PDA (figuras 1 y 2).

Los servidores WAP son los encargados de conectar las terminales móviles con los servidores de contenidos, que pueden ser servidores de Internet o de alguna Intranet privada. Estos verifican los encabezamientos http y el contenido WML, y los codifican en formato binario, para luego conformar la respuesta WAP que se envía a la terminal móvil.

Las terminales se conectan con el servidor a través de un servicio de mensajes cortos (SMS) o de transferencia de datos por circuitos conmutados (CSD). El servidor WAP contiene adaptadores de portadoras para los diferentes servicios y un adaptador UDP que lo conecta con redes IP. La mayoría de los servidores WAP pueden funcionar como servidores de contenido pues poseen una interfaz abierta para que se ejecuten aplicaciones como Serverlets, CGI, entre otras.

Para el almacenamiento de la información se utilizaron bases de datos relacionales, implementadas en Microsoft Access 2000, pues este sistema para el nivel de profundidad que tiene el sitio WAP es suficiente y brinda grandes facilidades para conformar las bases de datos, mantiene buena integridad de los datos, las relaciones se crean de manera visual, etcétera. También pudo haberse utilizado otro gestor de bases de datos como el SQL Server y el Oracle.



**Figura 1.** Presentación del simulador M3Gate con formato de teléfono.



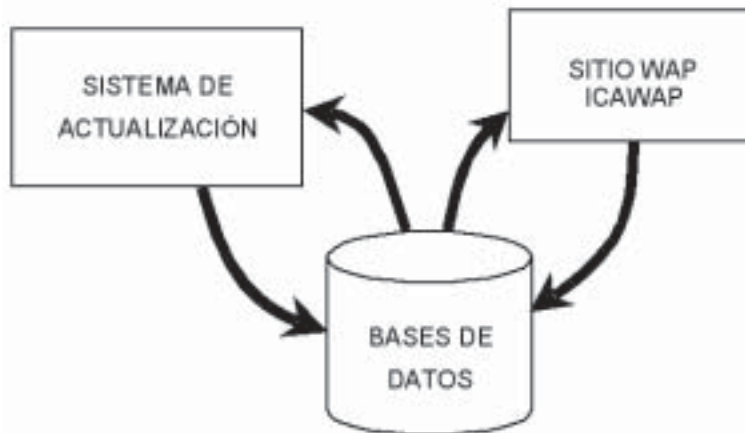
**Figura 2.** Presentación del simulador M3Gate con formato de PDA.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se desarrolló el sitio WAP y se publicó en una máquina que tiene instalado el IIS (Servicio de Información de Internet), por lo que se puede hacer referencia a ella a través de una dirección URL (Localizador Universal de Recursos) utilizando el protocolo http. Los enlaces se diseñaron de manera que fuesen lo más ilustrativos posibles para el usuario. Para lograr que la extensión de la página no fuera mucha, se anidaron algunas opciones dentro de otras, agrupándolas de forma tal que sus propósitos coincidieran.

Dentro de las aplicaciones que conforman el sitio se abarcan los principales tipos de servicios que se brindan sobre WAP en el mundo, la mayoría de ellos son dinámicos, en los que el usuario puede

interactuar con el servidor y especificar los contenidos que desea que se muestren. A continuación la figura 3 muestra la estructura general del sitio.



**Figura 3. Esquema general del sitio WAP**

En los sitios WAP, a diferencia de los Web, sólo se incluyen las opciones que sean totalmente imprescindibles para el usuario, por eso en el sitio desarrollado se añadieron solamente algunos aspectos que resuelvan problemas de desinformación muy precisos. Seguidamente se describen las principales opciones definidas en el sitio.

Se desarrolló una aplicación de ticketing, que se basa en el trabajo de una farmacia veterinaria y brinda la posibilidad de que el usuario, a través de una lista desplegable que se actualiza de la base de datos, seleccione el medicamento que desea reservar y luego, si el medicamento está disponible, le otorga un número de ticket al usuario, disminuye la tabla de disponibilidad del medicamento e inserta en otra tabla el número de ticket y el medicamento relacionado; si no hay disponibilidad del medicamento, se le notifica al usuario.

Una opción fundamental para el productor es la de dosificación, mediante la cual éste tiene que ser capaz de suministrarle la dosis adecuada de medicamento a un animal enfermo. Esto en la actualidad se realiza de forma manual lo que puede causar errores, además de que el productor debe llevar consigo grandes tablas con los medicamentos disponibles. Con la utilización del dosificador propuesto el productor tiene la información de todos los medicamentos que hay en la farmacia y sólo necesita introducir el peso del animal en kilogramos para obtener los gramos de medicamento que tiene que suministrarle.

Otra aplicación clásica es la búsqueda de datos a partir de un identificador; en este caso fue aplicado al control técnico de una granja pecuaria donde, a partir del arete del animal, su identificación única, se obtienen los datos necesarios para el productor. En este caso, para introducir el arete del animal se utiliza un cuadro de texto, el usuario debe teclear sólo 8 dígitos. En esta consulta se tiene en cuenta el estado del animal; es decir, si está vivo o muerto, en el último caso no se entregan los datos. Se desarrollaron también otras aplicaciones como búsqueda de animales según su estado, por unidades, un servicio de noticias y páginas informativas, entre otras.

A modo de conclusiones, el trabajo cumplió con su principal objetivo, la implementación y desarrollo de un sitio WAP ganadero, en el cual se recogen aspectos fundamentales del control técnico individual del ganado vacuno.

## **4. REFERENCIAS**

- Alvarez, G. "WAP Internet más móvil que nunca". iWorld, Enero 2000. Disponible en <http://www.idg.es/iworld>.
- Bruno, A. "WASPs offer Internet start-ups integrated solutions". Global Wireless, Vol. 3, No. 5, 2000.
- Ferreira, A.A y Robson, G. "O Paradigma computacional da Próxima Década". Escola de Informática da SBC, Edição Norte, Pará 1999.
- John, A. "Internet por todos". Info, Año 15, No. 175, Noviembre 2000.
- Katz, R.H. "Adaptation and Mobility in Wireless Information System". IEEE personal Communication Magazine. Vol. 1, No. 1994.
- López, N. "Competitividad y administración agropecuaria". Agronomía Colombiana, Vol. 15, No. 2 y 3, Mayo-Diciembre, 1998.
- Mederos R.E. y González R. "La nueva era de los protocolos". GIGA, No. 2, 2001, págs. 37-43.
- Shingo, O. "The Future Generation of mobile Communications Based on Broadband Access Technologies". IEEE Communications Magazine, December, 2000. Disponible en <http://www.comsoc.org/ci/public/2000/dec/index.html>.
- Valadas, R.T., Tavares R.A. y Oliveira A.M.: "The infrared Physical Layer of the IEEE 802.11 Standard for Wireless local Area Networks". IEEE Communication Magazine, Vol 36, No. 12, pp 107-112, December, 1998.

