

Monitoreo satelital de la flota marítima del parque nacional Galápagos usando red satelital

Jorge Jefferson Rodríguez Gonzabay ⁽¹⁾
Facultad de Ingeniería Eléctrica y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
jjrodrig@espol.edu.ec, jorgeffersonrod2011@hotmail.com ⁽¹⁾

Resumen

El proyecto consiste en dar una solución a una necesidad de comunicación de la flota marítima del Parque Nacional Galápagos a través de mensajes de texto vía satélite y localización de sus embarcaciones por medio de GPS. Esta sería una herramienta más de comunicación de la ya establecida en las embarcaciones como es la radio, y es muy útil ya que alcanzaría lugares donde la cobertura de radio y de otros medios convencionales de comunicación no existe. Además de la ubicación exacta de la embarcación por medio del GPS podemos obtener reportes gráficos de las trayectorias que las embarcaciones han realizado por medio de un sistema de control y monitoreo denominado Geotracker. Este proyecto dará servicio a 10 embarcaciones del Parque Nacional de Galápagos que se encuentran en funcionamiento permanente y por sus condiciones de trabajo en alta mar la mayoría de las veces se encuentran incomunicados y ante alguna eventualidad como por ejemplo quedarse varados o sufrir un accidente ellos con nuestro proyecto de comunicación de datos podrían enviar mensajes de texto pidiendo auxilio a una estación terrena de monitoreo y de esta manera por medio del GPS obtener la ubicación exacta de la embarcación y lograr su rescate.

Palabras Claves: GPS, Geotracker.

Abstract

This project provides a solution to a need for communication of the maritime fleet of the Galapagos National Park through satellite text messaging and GPS location of its ships. This would be an additional communication tool beside the already installed on vessels such as the radio, and it is very useful as it would reach places where radio coverage and other mainstream media does not exist. In addition to the exact GPS location, we can get graphic reports of the ships trajectories by using a control and monitoring system called GeoTracker. This project will serve 10 boats of the Galapagos National Park that are in continuous operation, and because of its working conditions at sea, most of the time they are uncommunicated, and in case of any eventuality such as getting stuck or having an accident, our data communication project could send text messages requesting for help to a monitoring earth station and through the GPS get the exact location of the boat and execute any rescue action.

Keywords: GPS, Geotracker.

1. Introducción

Ante la inseguridad de trabajar en alta mar y en espacios donde no se cuenta con cobertura de ninguna red de transmisión sea esta por radio o celular se ve imperiosa la necesidad de contar con una red de comunicación electrónica que atienda los requerimientos en caso de emergencias, por lo cual se generó el estudio de brindar una solución a estos casos emergentes.

Como solución a este inconveniente de falta de comunicación entre embarcaciones y personal en tierra del Parque Nacional Galápagos se realizó el proyecto de instalar en las embarcaciones dispositivos de rastreo y comunicación electrónica usando red

satelital, de esta forma desde tierra el personal que supervisa a los marinos y a las embarcaciones tendrían comunicación cuando estas embarcaciones estén en alta mar.

2. Metodología o solución tecnológica implementada

En este capítulo se detallan las reuniones entre el Parque Nacional Galápagos para la implementación del proyecto, aquí se detalla lo que el Parque nacional Galápagos necesitaba y sus condicionamientos.

Los componentes de hardware y software para la implementación del Sistema de Monitoreo y Control

de Flotas Móviles Marítimas para la Reserva Marina de Galápagos deberán ser instalados en las embarcaciones determinadas por el Parque Nacional Galápagos y entregarse listos para su utilización y funcionamiento.

El precio de la propuesta deberá cubrir el valor de los bienes y servicios requeridos, excluido el IVA, su transporte hasta el sitio de entrega, así como los costos directos e indirectos, impuestos, tasas, contribuciones y servicios, es decir, absolutamente todo lo necesario para entregar los bienes a plena satisfacción de la entidad y listos para su utilización inmediata.

3. Resultados obtenidos

Se detalla el análisis e investigación que se realizó para desarrollar el proyecto, se buscó las redes disponibles, equipos que puedan cumplir con la necesidad, empresas proveedoras de redes de internet marítimas, etc.

3.1. Diseño del prototipo de monitoreo de flotas marítimas.

El sistema consiste de una estación de control, y de 10 estaciones móviles. La estación de control está conformada por un computador personal con conexión a Internet, el usuario de la estación de control debe entrar al sistema con nombre de usuario y una contraseña e inmediatamente se muestran las aplicaciones del Geotracker con nuestras unidades móviles. En cada una de las unidades móviles se encuentra un DMR200 y un MDT1500 interconectados, las unidades remotas pueden enviar y recibir mensajes de texto usando el MDT1500 como editor de texto y de mensajes de auxilio, también de ver su posición (latitud, longitud, altura y hora) por medio de su GPS, ver figura 1.



Figura 1. Estado de GPS MDT1500

El equipo Terminal es un equipo que se instala en la unidad móvil marítima y que permita realizar la

ejecución de diversas aplicaciones en base a la información que procesa y por tanto puede comunicar a la central de monitoreo y control. Las aplicaciones que fundamentalmente se desarrollan son la de mensajería y el monitoreo de móviles utilizando medios geográficos digitales.

Dispone de un sistema de posicionamiento geográfico GPS e integra en sí mismo un dispositivo de comunicación que le permite intercambiar información tanto en transmisión como recepción a través de una antena omnidireccional, ver figura 2.



Figura 2. DMR 200 [2]

Esta construido de manera tal que pueda soportar cualquier tipo de clima, ser utilizado en la intemperie y con climas extremos tanto fríos como calientes, húmedos y secos.

El consumo de energía de los equipos instalados en las unidades móviles debe ser muy bajo, para de esta manera tener un respaldo duradero en las unidades, ver tabla 1.

Tabla 1. Descripción de equipos terminales

Descripción	Cantidad
Equipos terminales instalados en unidades móviles	10 unidades
Displays o pantallas instaladas en unidades móviles	10 unidades
Batería (fuente de alimentación) y Kit de conexiones (del equipo al sistema eléctrico de la embarcación y a la batería) instalados en unidades móviles	10 unidades
Software de aplicaciones desarrollado, instalado e implementado para el PNG.	1 unidad

3.2. Estación de control

La estación de control consiste de un computador personal con conexión a Internet para tener acceso al programa Geotracker de control y monitoreo de flotas. Una vez obtenido el acceso se mostraran los mapas en los que nuestras unidades se encuentran. Además se recibirá datos que son procesados por el software en tiempo real de hora, latitud, longitud, número de satélites, altura y otros de cada una de nuestras unidades remotas.

Los componentes de la estación de control son:

- 1 Computador Personal, mínimo Pentium IV, 256 MB RAM, unidad CD-ROM/DVD-ROM, monitor SVGA, puerto de comunicación de datos.
- Conexión Internet, 128 Kbps o más.
- Programa Geotracker disponible en la Web con su cuenta de acceso.

3.3. Unidades remotas

Las unidades remotas equipadas con el Skywave DMR200 y el MDT1500 Creacomm trabajan en conjunto, el MDT1500 es el editor de texto de mensajes, que tiene además las opciones de envío y recepción de los mismos, así como de bandeja de mensajes de entrada y salida, también maneja mensajes de alarma y a su vez monitorea su propia latitud, longitud, altura y hora en tiempo real. Las operaciones del MDT1500 no serían realizadas sin la operación en conjunto del DMR200 que en su interior consta de una tarjeta de antena y otra de transceiver. El DMR200 es el encargado de enlazar los datos hacia los satélites GPS y el satélite de Inmarsat y de esta manera llegar hasta la estación de control por la red de Internet de skywave.

Los componentes son los siguientes:

- 1 unidad Skywave DMR200D.
- 1 unidad MDT1500 Creacomm.
- Fuente de Poder, disponible de 9 a 30 VDC.
- Cable Skywave DMR 200–MDT1500, DB9-RS232.
- Cable de poder.
- Cable UTP de 8 hilos, conector RJ45 - DB9.

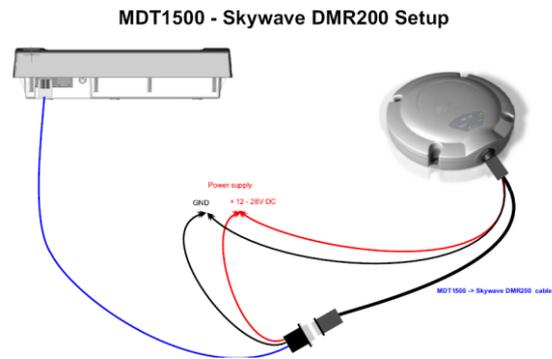


Figura 3. Unidad remota [2]

3.4. Monitoreo de flotas remotas

Mediante el sistema de monitoreo GEOTRACKER disponible en la web y obtenidas las licencias de monitoreo se puso en marcha las pruebas de recorridos de las embarcaciones del Parque Nacional Galápagos. Este Sistema será utilizado para realizar el Monitoreo y Control de Flotas Móviles Marítimas de la Reserva Marina de Galápagos, de esta manera se logró localizar en tiempo real las embarcaciones desde tierra, se pudo ver su trayectoria y demás datos de monitoreo que se requería.

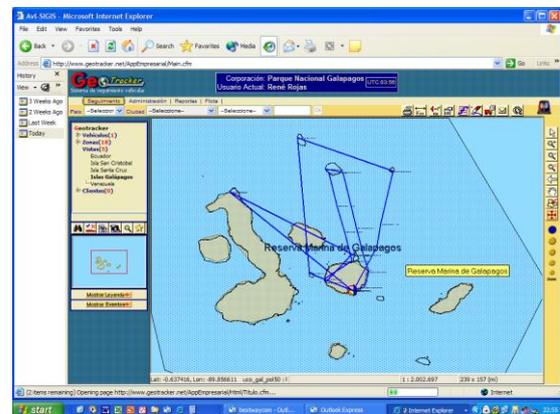


Figura 4. Monitoreo estación de control

4. Conclusiones

Se pudo desarrollar el proyecto en base a una necesidad, lo cual se pudo aplicar los conocimientos impartidos en la universidad sobre comunicaciones satelitales.

Se buscó la mejor opción, la más práctica, más económica y la más rápida en base a una necesidad imperiosa de comunicación.

La contribución de mi persona en calidad de estudiante en este proyecto se basa en el análisis,

búsqueda, implementación, configuración de dispositivos móviles satelitales para buscar una solución a una problemática de comunicación, el desarrollo del mismo estuvo direccionado a una implementación en conjunto con otros software de monitoreo.

Se escogió esta implementación después de varios análisis como tiempo, durabilidad y sobre todo costos, este proyecto resulta muy económico en comparación con otras alternativas como el uso de teléfonos satelitales, los cuales tienen un precio mayor a los dispositivos terminales y mucho más el pago del servicio, nuestra alternativa fue analizada por los miembros del Parque Nacional Galápagos quienes escogieron nuestra propuesta.

5. Agradecimientos

Por el valioso aporte profesional expreso mi profundo agradecimiento a la empresa BestWayCommunications por brindarme la oportunidad de colaborar en sus proyectos técnicos y a todo el personal docente y autoridades de la Escuela Superior Politécnica del Litoral por sus conocimientos impartidos.

6. Bibliografía

- [1] Rosado Carlos, Comunicaciones por satélite, Editorial LIMUSA, 2001.
- [2] Skywave Mobile Communication Inc, DMR script builder, 2002.
- [3] Creacom creative communications, IC mail user guide, 2003.
- [4] Skywave Mobile Communication Inc, Skywave developers tool kit v4.0, 2002.
- [5] Geotracker Mobile solution, mgcontrol654, 2003.