

Sistemas de seguridad ciudadana por georeferenciación y geolocalización para zonas rurales del cantón Cuenca incorporados al SIS ECU 9-1-1 del Ecuador

Icaza Álvarez Daniel¹

¹ Unidad Académica de Ingeniería de Industria y Construcción, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca Ecuador
Dirección de Carrera de Ingeniería Eléctrica
Área de Redes y Telecomunicaciones

*Autor corresponsal: Av. Las Américas y General Torres Esq. Dirección de Carrera.
dicazaa@ucacue.edu.ec

RESUMEN

En el presente artículo se diseña un sistema de Seguridad apoyados en los modernos sistemas de georeferenciación y geolocalización que dispone el Centro Integrado ECU 9-1-1. El sistema se amplía a las zonas rurales del cantón Cuenca diseñado en función de la experiencia exitosa en la ciudad de Cuenca, además se considera el sistema del botón de auxilio para las camionetas que están legalmente facultadas para prestar los servicios en las zonas rurales. Al sistema GIS se lo incorporan cámaras de monitoreo en las principales arterias viales y espacios públicos para continuamente realizar el monitoreo desde el Centro integrado ECU 9-1-1, al igual que receptor llamadas de auxilio y accionamiento de botones de pánico desde sitios estratégicos. En el Centro de monitoreo se tendrán alarmas de emergencia con la georeferenciación de donde provienen los llamados de auxilio rurales para luego de un rápido análisis interno y apoyados en los sistemas de telecomunicaciones se puedan despachar los recursos policiales, bomberos, cruz roja, entre otros.

Palabras clave: **Redes de Telecomunicaciones, Georeferenciación, ECU-911, Zonas Rurales, Seguridad.**

ABSTRACT

In this article, a Security system is designed based on the modern georeferencing and geolocation systems provided by the Integrated Center ECU 9-1-1. The system is extended to the rural areas of the canton Cuenca designed based on the successful experience in the city of Cuenca, in addition is considered the aid button system for trucks that are legally empowered to provide services in rural areas. The GIS system incorporates monitoring cameras in major road arteries and public spaces to continuously monitor from the integrated ECU 9-1-1 Center, as well as receiving distress calls and triggering panic buttons from strategic locations. In the Monitoring Center will have emergency alarms with the georeferencing of where the rural calls for help come after a rapid internal analysis and supported in the telecommunications systems can dispatch the police resources, firemen, red cross, among others.

Keywords: Telecommunications Networks, Georeferencing, ECU-911, Rural Areas, Security.

I. INTRODUCCIÓN.

Desde la creación del Sistema Integrado Ecu 911, se ha visto los logros alcanzados en cada uno de los centros de atención, hasta la presente fecha ha cumplido 5 años el Ecu 911. Gracias a este sistema se ha podido tener información de varios de los sectores del país, ayudando a combatir la inseguridad, accidentes de tránsito, entre otros.

Si bien estos avances han sido enormes en nuestro país no es menos cierto que las zonas rurales no se han visto directamente favorecidas probablemente por los altos costos de lo que implica implementar estos sistemas pero que sin duda deben ser cubiertos en corto o mediano plazo para lo cual en este artículo lo hemos considerado y aprovechamos los recursos tecnológicos que ventajosamente existen y que pueden ser de gran valía para llevarlo a la práctica.



Fig. 1. Sistema de geolocalización en el ECU-911

VIDEOVIGILANCIA PARA ZONAS RURALES.

El servicio de videovigilancia de las zonas rurales deberá estar enlazado al ECU 911 utilizando lo más avanzado de la tecnología para monitorear las actividades que puedan generar situaciones de riesgo. En el sistema GIS de la consola para monitoreo se debe identificar el sitio exacto de donde proviene la alerta.

Al sistema de videovigilancia actual se lo deberá incorporar las cámaras que se instalen en las zonas rurales de acuerdo a un análisis de las zonas más vulnerables, índices de peligrosidad, espacios públicos de alta concurrencia y en sí realizar distintos circuitos cerrados de videovigilancia.

VINCULACIÓN COMUNITARIA

Charlas y capacitaciones a niños, jóvenes y comunidades enfocadas en el buen uso del servicio ECU 911 y la importancia de la colaboración de los Gad's Parroquiales, Tenencias Políticas, ONG's, Pastoral social y en sí de la ciudadanía en la seguridad integral.

COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

EL trabajo en conjunto de todas las instituciones de respuesta a emergencias permite que una misma situación sea atendida desde una perspectiva completa permitiendo una respuesta eficaz e integral. Reduce los tiempos de respuesta y logra movilizar unidades especializadas para urgencias puntuales. (Pozo P. y Cherez J., 2012)

Gracias al sistema GIS es posible identificar rutas más cercanas, centros policiales, bomberos y otros los cercanos y así dar una pronta respuesta a situaciones de emergencia. (Municipalidad de Cuenca, 2014)

El Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 para las provincias de Azuay y Cañar fue inaugurado el 30 de abril de 2012 por el Presidente de la República Ec. Rafael Correa Delgado.

El área de cobertura de este centro zonal articula la labor en torno a temas de seguridad y atención de emergencias con autoridades y ciudadanía en ámbitos provinciales, cantonales y también se debe incorporar a los parroquiales de manera directa ampliando la infraestructura.

II. MÉTODO.

El sistema SIS- ECU 911 está diseñado en tres niveles: nacional, regional y provincial (Municipalidad de Cuenca, 2014). Nuestro diseño del Sistema es para las zonas Rurales del Cantón Cuenca lo cual puede ser considerado como un plan piloto a nivel Nacional. Ver figura 2. (CEIEC, 2012)

En la provincia del Azuay tenemos un centro de Control para desde allí recibir las emergencias y despachar los distintos recursos.

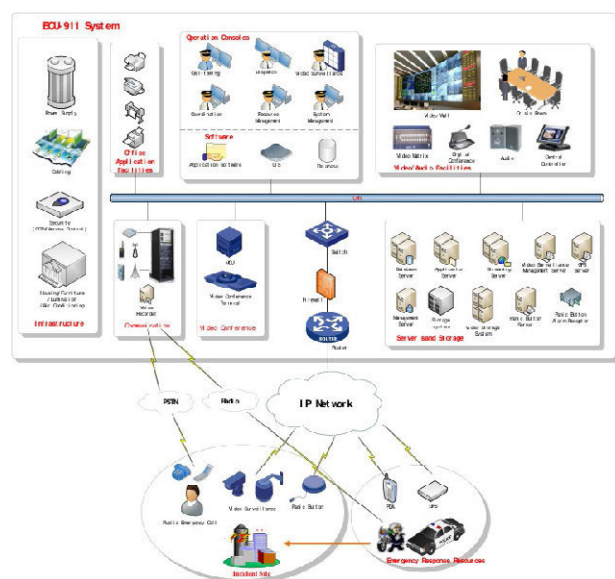


Fig. 2.- Subsistema de soporte de hardware y software que incluye soporte a zonas Rurales del Cantón Cuenca.

Para recibir y despachar alarmas, administrar recursos para el respectivo análisis preventivo y alerta temprana, para la gestión de datos. Dentro de los subsistemas citamos los más generales. (CEIEC, 2012)

- Subsistema de recepción de alarmas
- Subsistema de administración de recursos
- Subsistema de administración de incidentes
- Subsistema de pronóstico y alerta temprana
- Subsistema de análisis y evaluaciones
- Subsistema de informaciones geográficas
- Subsistema de base de datos
- Software de soporte básico

RELACIONES INTERSERVICIOS DEL SISTEMA

- El centro del sistema consiste en recibir y despachar las alarmas de manera integral.
- Las funciones de pronóstico y alerta temprana, análisis y evaluación, comando y despacho, gestión de recursos, consultas colectivas y decisión en sitio ofrecen apoyos técnicos y medios eficientes.
- El servicio de administración y garantía general asegura el funcionamiento fluido del sistema.
- GIS ofrece espacios para la aplicación y exposición del sistema

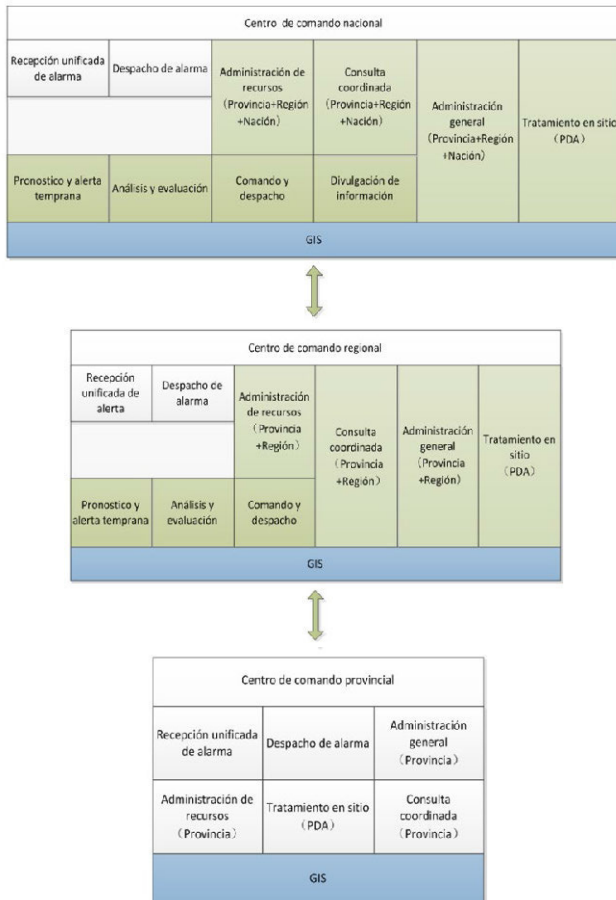


Fig.3.- Cuadro de Relaciones interservicios de Sistema soportados en el GIS (CEIEC, 2012)

PROCESO GENERAL DEL SISTEMA

- El sistema, en lugar de ser aislado, es un conjunto integral.
- El sistema GIS ofrece espacios de datos y servicio.
- El sistema de administración de recursos efectúa mantenimiento y administración de informaciones básicas y ofrece datos de base a otros servicios.
- El sistema PDA coopera con el sistema de despacho de alarmas, asegurando la comunicación entre el sitio de incidente y el centro de comando en tiempo real.
- Consultas colectivas es un medio eficaz para tratar eventos imprevistos, cuyo resultado será útil para orientar el trabajo.
- Recepción de alarma, tratamiento de alarma, administración de alarma, pronóstico y alerta de alarma, Análisis del procesamiento de alarma. (CEIEC, 2012)

SUBSISTEMA DE SOPORTE DE HARDWARE

- Subsistema de hardware abarca dispositivos de visualización, conmutadores de comunicaciones, servidores, terminal de operación, impresora, copiadora etc.
- Este sistema se dedica a soportar el funcionamiento del sistema de software y realizar varias funciones. Ver figura 4.
- Subsistemas Principales:
 - Subsistema de visualización
 - Subsistema de video vigilancial
 - Subsistema de botón de pánico
 - Subsistema de GPS
 - Subsistema de control de comunicación
 - Subsistema de almacenamiento
 - Subsistema de videoconferencia
 - Subsistema de conferencia digital
 - Subsistema de seguridad de construcción
 - Subsistema de cableado general
 - Subsistema de distribución de energía

SUBSISTEMA DE HARDWARE

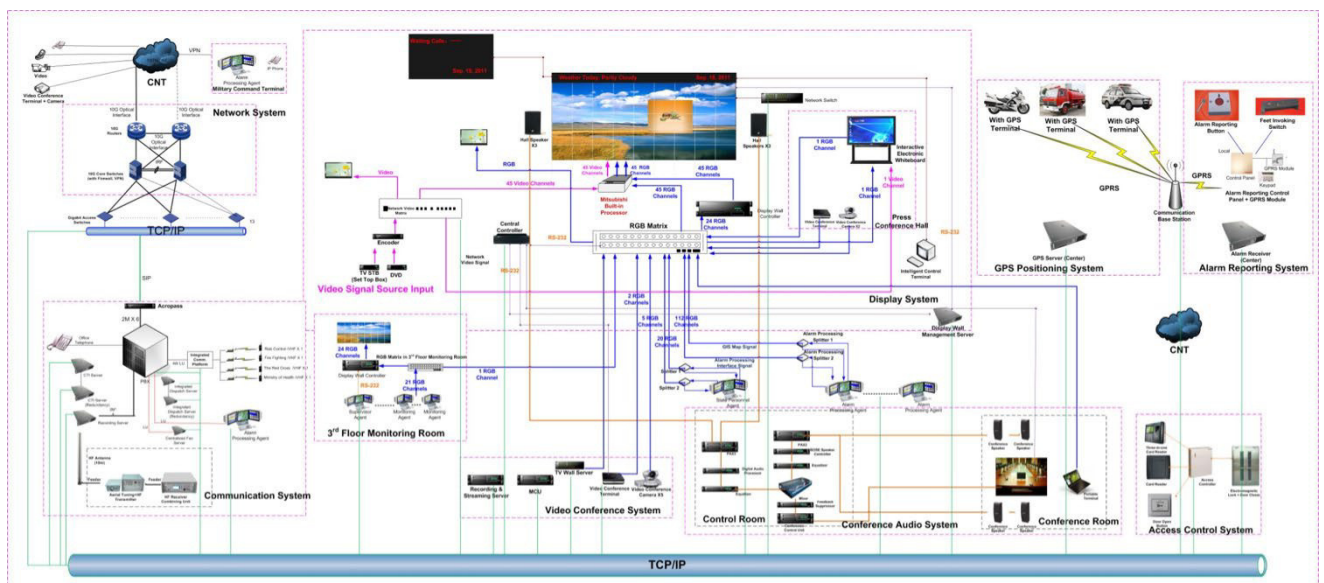


Fig. 4.- Esquema de Subsistema de Hardware (CEIEC, 2012)

SISTEMA DE VISUALIZACIÓN

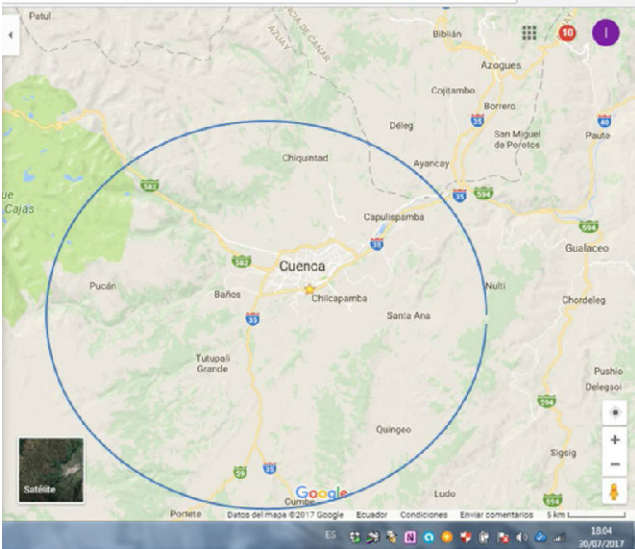


Fig. 5.- Ejemplo del Sistema de Visualización

ESTRUCTURA DE CCTV

El subsistema de CCTV forma una parte importante del sistema de seguridad, se deberán instalar cámaras CCTV en áreas vitales de las zonas rurales de las 21 Parroquias Rurales, salidas y entradas para vigilar y controlar, y los videos que transmiten a DVR que está en la sala de guardia del ECU-911 con el fin de guardar y ser revisado.

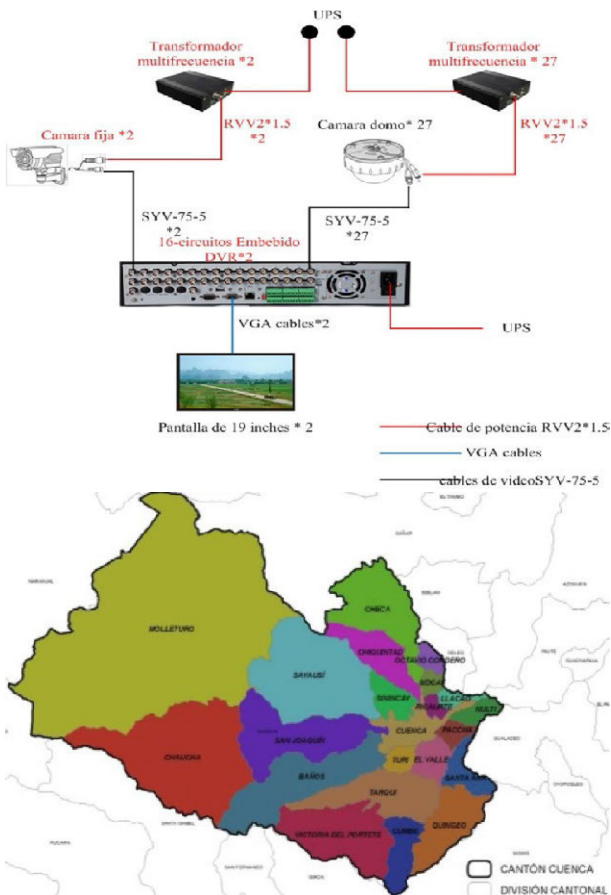


Fig. 6.- Subsistema de Seguridad en las 21 parroquias rurales.

SUBSISTEMA DE PDA

En la figura 7 se muestra la arquitectura general del subsistema de PDA. El sistema de terminal de emergencia es un programa de aplicación en PDA, comprende las funciones como la recolección y el almacenamiento de datos, también se realiza el intercambio de datos con el terminal de servicio de PDA. (CEIEC, 2012)

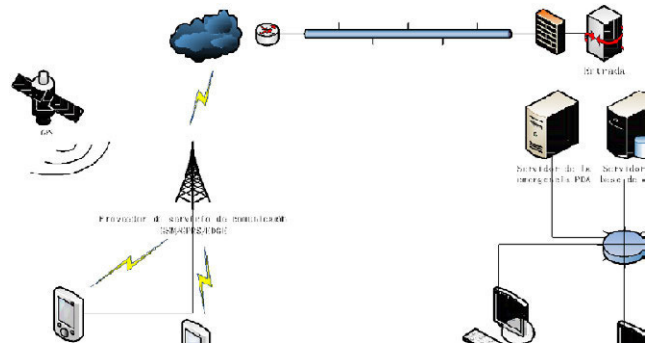


Fig. 7.- Subsistema PDA

SUBSISTEMA DE GPS

El subsistema de GPS se usa para ubicar los vehículos legalmente autorizados para transportar personas y mercadería que se encuentran identificados con la línea verde y buses de color verde autorizados, con el fin de mandar, despachar y gestionar los vehículos vigilados. El subsistema de GPS consiste en los terminales vehicular de posicionamiento y el servidor de segundo fondo de GPS en el Centro de comando. (CEIEC, 2012)

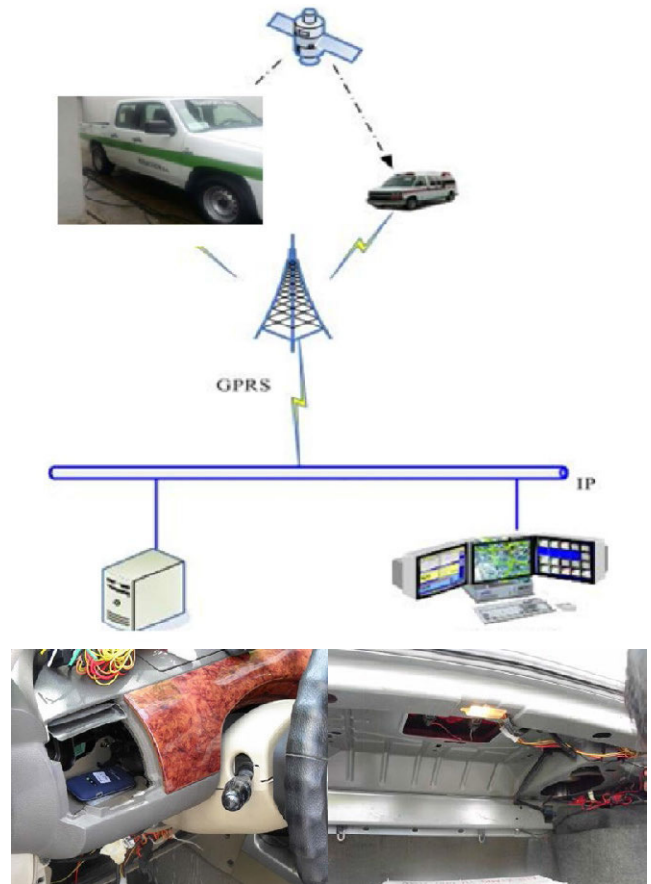


Fig.8.- Subsistema de GPS

TECNOLOGÍA DE APLICACIÓN DE GIS

- El mapa puede mostrar la ubicación de varios eventos, lo que puede ayudar a la policía a descubrir la posible relación entre los eventos.
- El mapa mostraría la distribución de los eventos para ayudar a la policía a manejar la situación general .
- Con la información profesional geográfica se puede saber los detalles del sitio.
- Se visualizaría el despliegue de la policía en el mapa y determina el centro policial más cercano.
- Se puede ayudar a determinar la ruta óptima para enviar los recursos policiales, bomberos, cruz roja, etc.
- Hacer clic en el evento en el mapa para abrir registros al respecto.
- Encontrar la unidad responsable del sitio.



Fig.9.- Aplicación del GIS

RECOMENDACIÓN AUTOMÁTICA EN EL MAPA.

- Se puede recomendar el uso de la policía, bomberos, cruz roja, etc. durante el despacho.
- Se puede desplegar la policía, bomberos, cruz roja, etc. en cierta zona con la tecnología de posicionamiento.

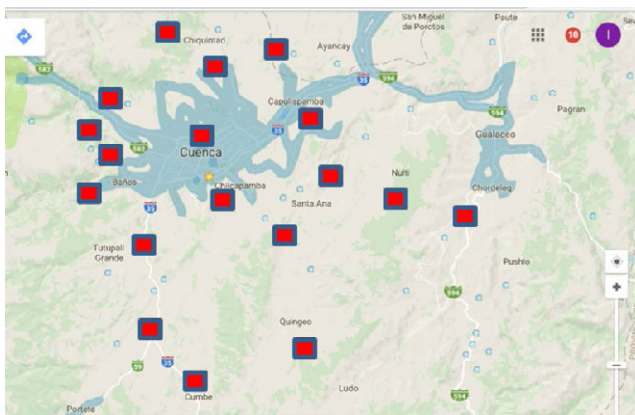


Fig.10.- Recomendaciones en el mapa para despacho de recursos.

SUBSISTEMA DE BOTÓN DE PÁNICO

El subsistema de botón de pánico puede ofrecer conveniencia para los ciudadanos al encontrar situaciones urgentes. Al presionar el botón, la información del incidente puede ser transmitida al Centro mediante la red de comunicación, y el Centro despacharía los recursos. El sistema de botón de pánico con-

tiene en el Receptor IP del Centro y los equipos periféricos de recepción de alarmas. (CEIEC, 2012)



Fig.11.- Esquema Botón de Pánico

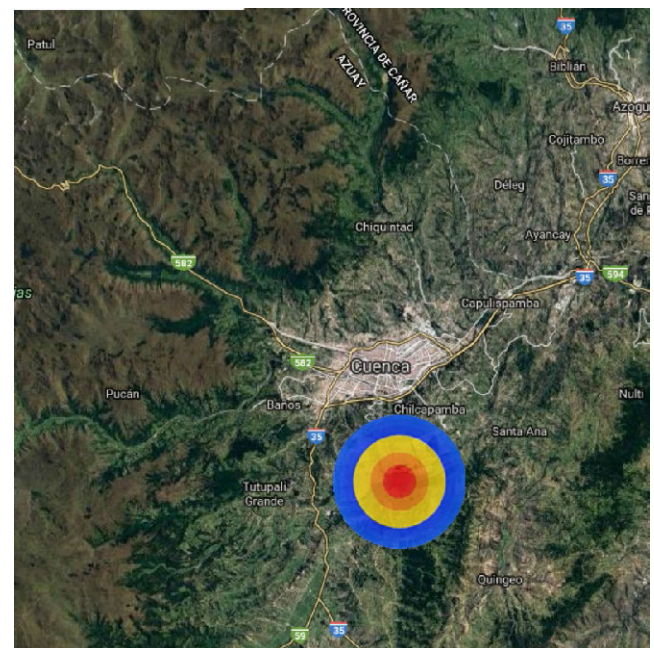


Fig.12.- Ubicación de una alerta en el Mapa por accionamiento del botón de pánico.

POLICÍAS MOVILIZADOS DURANTE EL AÑO 2016

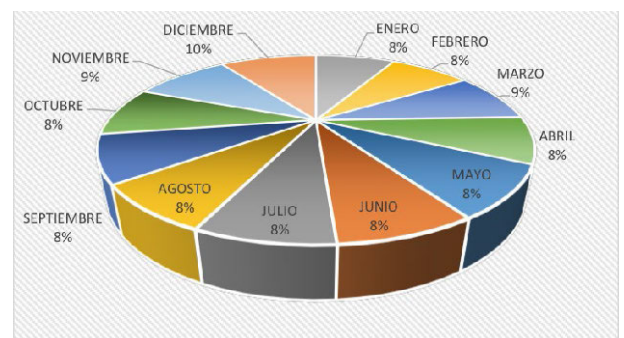


Fig.13.- Distribución porcentual de policías año 2016.

De acuerdo a la gráfica 13, se puede apreciar; que las proporciones en movilización de policías son bastante similares durante los distintos meses del año. Las variaciones no son significativas a lo largo de los meses. (Estadísticas Ecu-911, 2016) .

III. RESULTADOS.

El Sistema Integrado de seguridad ECU-911 cumple un papel significativo en respuesta a los incidentes generados en el

país y particularmente en el Azuay arrojan resultados positivos en protección. Sin embargo el despliegue tecnológico a nivel de las zonas rurales no han sido en condiciones igualitarias con el sector urbano obedece sin duda a muchos factores como es el acceso a la telefonía, acceso a la red eléctrica, seguridad de la infraestructura a instalarse, pero gracias a la interconexión de servicios se puede incorporar al sector rural a esta era tecnológica mediante el apoyo de los Sistemas GIS, GPS y otros y obtener seguramente resultados muy alentadores. Implica inversión pública y decisión política de llevar a cabo estos proyectos de gran envergadura.

Los sistemas GIS son de un apoyo bastante importante pero deben ser actualizados en las plataformas de seguridad, donde la información sea veraz para una respuesta oportuna e identificar las coordenadas exactas.

El sistema GIS se integra a todo el sistema de telecomunicaciones y forma parte importante y muy necesaria para que los sistemas funcionen de manera correcta y eficaz.

IV. CONCLUSIONES

El sistema de telecomunicaciones propuesto para las zonas rurales fácilmente se acopla al ya existente y se integra en conjunto con los sistemas GIS y GPS.

Los mapas actuales carecen de información a detalle en las zonas rurales y deberán ser actualizados completamente ya que al no hacerlo y llevar adelante la construcción de las distintas plataformas tecnológicas los resultados pueden ser errados y por ende los recursos que se destinen pueden resultar en vano o tardía.

La zona rural constituye el cordón de desarrollo y producción primaria, motor de desarrollo del país y debe ser atendida con la misma prolijidad como se lo hace a nivel urbano. Sin duda puede haber inconvenientes de acceso pero siempre se debe planificar con miras atender a esta parte de la población que en muchos de los casos carece de servicios básicos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Católica de Cuenca por el apoyo brindado para sacar adelante la presente investigación, de igual manera a varios de los funcionarios que ECU 911 que fueron guía para elaborar esta investigación pensando siempre en contribuir a la sociedad y ser parte integral de estos procesos de investigación y mejora académica.

REFERENCIAS

- CEIEC (2012), Solution & Engineering of defense and security Information Systems . Cursos profesionales. Ecuador.
- Pozo P. y Cherrez J. (2012), Sistemas de georeferenciación, México.
- Municipalidad de Cuenca (2014) , Plan de Ordenamiento territorial del Cantón Cuenca Administración 2009- 2014.
- Estadísticas Ecu-911, (2016) <http://www.ecu911.gob.ec/estadisticas/>