

Ayudas para Acciones de Cooperación  
Universitaria para el Desarrollo  
(convocatoria 2016)

## CartoMundo

Proyecto solidario de cartografía  
colaborativa para la cooperación en  
el centro del mundo

COOP-XVI-26

# CartoMundo

## Proyecto solidario de cartografía colaborativa para la cooperación en el centro del mundo

- **Coordinadora:** Alejandra Staller Vázquez, profesora de la ETSITGC, miembro del Grupo de Cooperación GeoAlerta y del Grupo de Investigación de Ingeniería Sísmica.
- **Participantes:**



Centro de Innovación en Tecnología  
para el Desarrollo Humano  
Innovation and Technology for Development Centre

### **Grupo de Cooperación GeoAlerta (UPM)**

Departamento de Ingeniería Topográfica y Cartografía,  
E.T.S.I. Topografía, Geodesia y Cartografía

- Belén Benito Oterino (CU)
- Alejandra Staller Vázquez (PTU)
- Jorge Gaspar Escribano (PTU)
- Sandra Martínez Cuevas (PAyD)
- Yolanda Torres (PAy)
- Mario Cáceres (Becario del proyecto)

# OTROS SOCIOS

Instituciones participantes, equipo involucrado y recursos comprometidos y aportados.



## Subdirección de Investigación

Facilita la cartografía base a escala 1/50000 y cualquier otra información geográfica de la zona (orto-fotos, mapas a menor escala, etc.).

### EQUIPO:

- William Aragón
- Miguel Ángel Bernabé Poveda (Prometeo-IGME)
- Personal técnico y administrativo.



Asociación amigos del Cayapas  
Cayapa pi chulla kumani

## ONGD “Amigos del Cayapas – Cayapa Pi Chulla Kumani” (España)

Aporta el personal cooperante y los contactos in situ necesarios (logística).

### EQUIPO:

- Ana María García Mingo.
- José Ángel Martín Oterino.
- Personal sanitario de la ONGD.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción

Colabora con alumnos, profesores y equipamiento docente.

### EQUIPO:

- Humberto Parra (Vicerrector ESPE)
- Marco P. Luna Ludeña (Profesor ESPE)
- Josué Pillajo (alumno grado)
- Francisco Sáenz (alumno grado)

# OTROS SOCIOS

Institución participante, equipo involucrado y recursos comprometidos y aportados.

INSTITUTO  
GEOGRÁFICO  
NACIONAL



Aporta su experiencia en gestión y actualización de la información geográfica.

Obtendrá un mayor conocimiento sobre proyectos de cartografía colaborativa y voluntaria (IGV).

EQUIPO:

- Antonio F. Rodríguez Pascual
- Personal técnico



**OpenStreetMap**

Facilita la metodología y la formación para la captura de la información geográfica.

EQUIPO:

- Santiago Higuera

# RESUMEN ACTIVIDADES

## Zona de actuación

Comunidades de la rivera del alto Río Cayapas, provincia de **Esmeraldas**, Ecuador



**Dos tipos de poblaciones** en la rivera del río Cayapas (Selva Ecuatoriana)

**Afros**



**Chachis**



# RESUMEN ACTIVIDADES

## Descripción del proyecto

El proyecto **CARTOMUNDO** nace de las **necesidades cartográficas** identificadas por la **ONGD Amigos del Cayapas** - Cayapa pi-chulla kumani (AAC-CPK).



Asociación amigos del Cayapas  
C a y a p a   p i   c h u l l a   k u m a n i

ONGD que **colabora** con las **autoridades sanitarias locales** (desde 2007) para **mejorar** la **calidad de vida** y el **acceso a la salud** de las **comunidades** situadas en el **alto Río Cayapas**.

<http://cayapapichullakumani.com/>



Dificultad detectada: **Ausencia de cartografía** en poblaciones de la rivera del Cayapas a las que solo se accede en canoa.

# RESUMEN ACTIVIDADES

## Objetivo del proyecto

Elaborar cartografía para la mejora de atención sanitaria

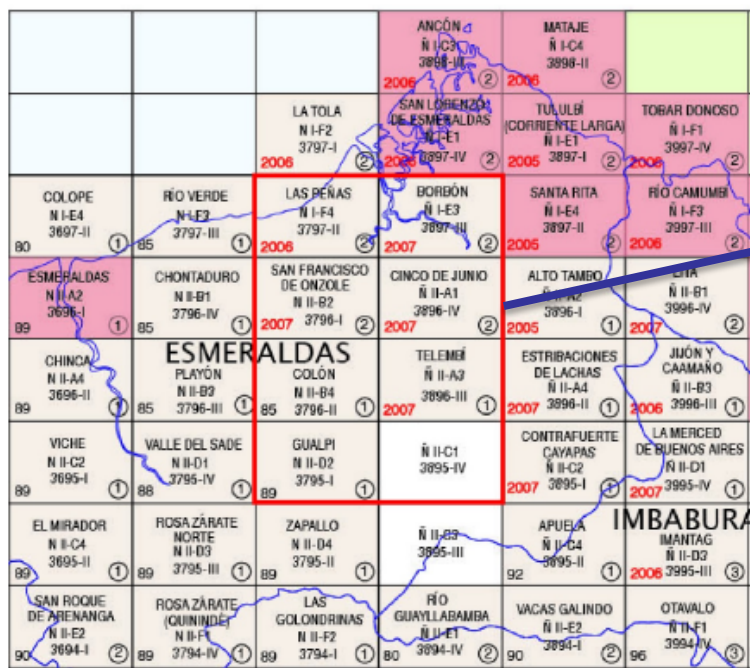
- De **forma colaborativa**, haciendo **partícipes activos a la población, a la ONGD y a instituciones locales** (IGM, instituciones sanitarias locales y universidad (ESPE)).
- Obtener **datos geográficos actualizados** para una **correcto estudio y gestión del territorio**.



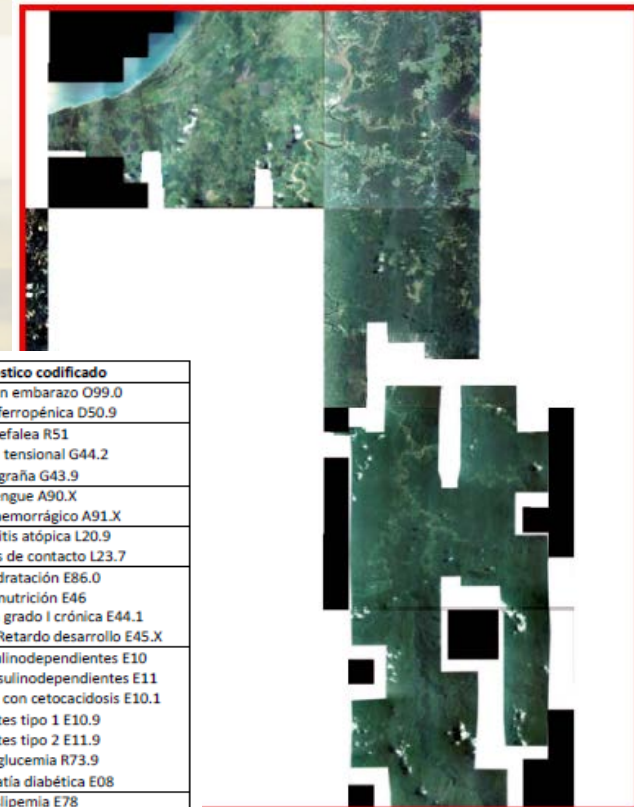
# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

## 1. Recopilación y análisis de la información de partida.



Cod Diagnostico	Familia diagnostico	Diagnóstico codificado
101	Anemias	Anemia en embarazo O99.0 Anemia ferropénica D50.9
102	Cefalea	Cefalea R51 Cefalea tensional G44.2 Migraña G43.9
103	Dengue	Dengue A90.X Dengue hemorrágico A91.X
104	Dermatitis	Dermatitis atópica L20.9 Dermatitis de contacto L23.7
105	Desnutrición	Deshidratación E86.0 Desnutrición E46 Desnutrición grado I crónica E44.1 Desnutrición y Retardo desarrollo E45.X
106	Diabetes	Diabetes insulino dependientes E10 Diabetes no insulino dependientes E11 Diabetes tipo 1 con cetocacidosis E10.1 Diabetes tipo 1 E10.9 Diabetes tipo 2 E11.9 Hiperglucemia R73.9 Neuropatía diabética E08
107	Dislipemia	Dislipemia E78



- Cartas digitales 1/50000 del IGM.
- Ortofotos de la zona (Incompletas).
- Cartografía a mayor escala (1/5000) (Incompletas).
- BBDD información sanitaria ONGD campañas oct-2014 a oct-2016.

**SIG**



# RESUMEN ACTIVIDADES

## Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

### 2. Campaña de campo (Octubre 2016).

- **Tracks** (toma secuencial de puntos) a lo largo de los ríos navegables.
- Toma de posición de **puntos de interés** en el río (p. ej. zonas de poca profundidad, zonas obstruidas, etc.).
- **Medición** de todos los **edificios y elementos de interés cartográfico** (edificios, farolas, grifos, basureros, letrinas, etc.) de cada población visitada por la ONGD.
- Realización de un **censo** de cada comunidad visitada por la ONGD casa por casa clasificando la población según rangos de edad y sexo.
- **Revisión** de la toponimia y localización de poblaciones.
- Cualquier otra **información de interés** para la elaboración de mapas.



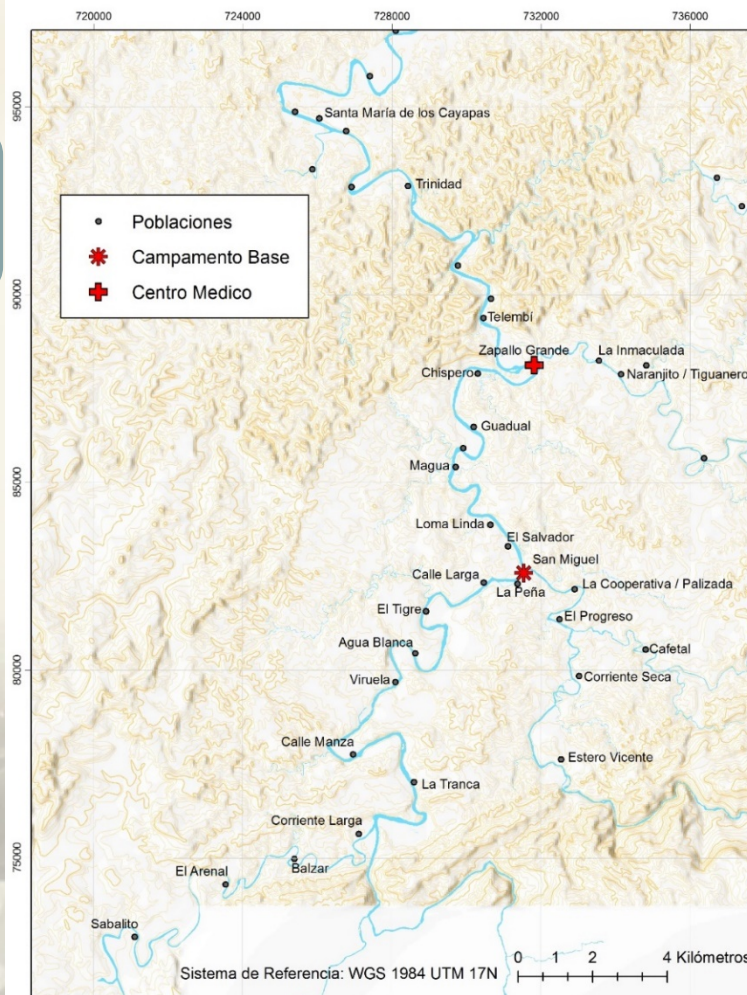
# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

## 3. Desarrollo de un SIG y Cartografía de la zona.

Cartografía de distribución  
comunidades

### Poblaciones Cayapas



# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

## 3. Desarrollo de un SIG y Cartografía de la zona.

### Cartografía a gran escala de cada comunidad



# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

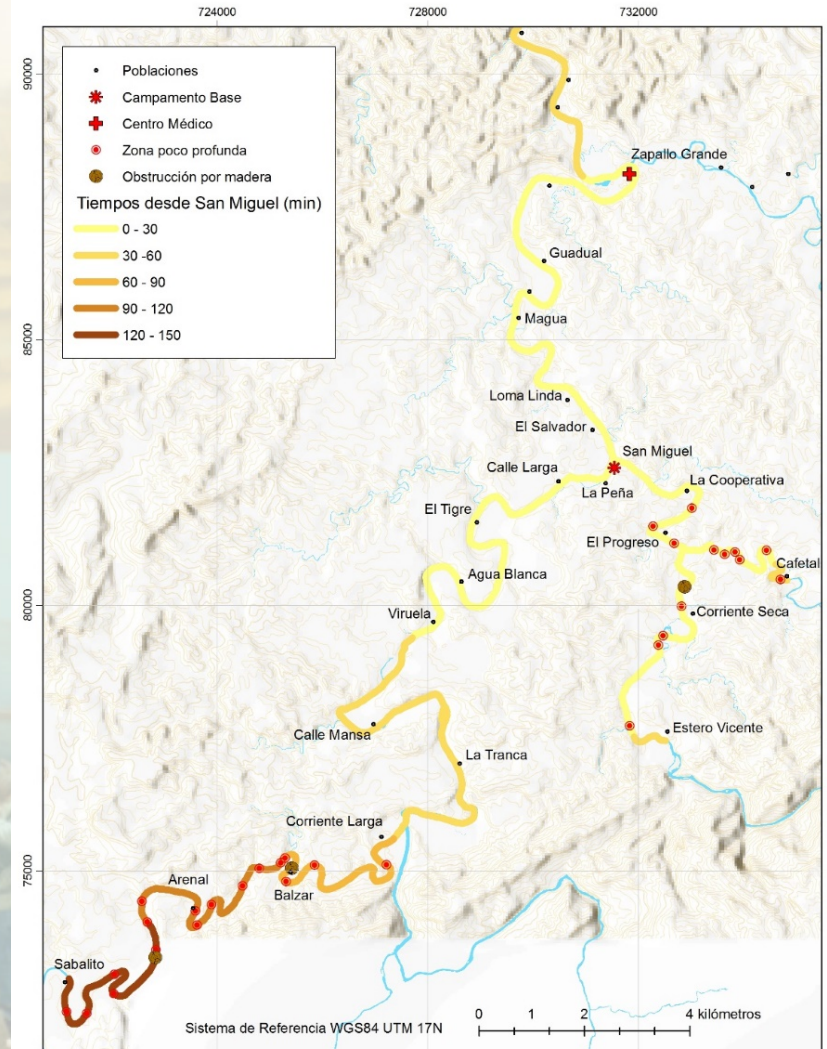
## 3. Desarrollo de un SIG y Cartografía de la zona.

Cartografía de la red fluvial y tablas de tiempo

TIEMPOS ENTRE COMUNIDADES EN TEMPORADA DE LLUVIAS CON DOS MOTORES DE 40 HP

Comunidades	Borbón	Zapallo Grande	Guadual	Madroñal	Majua	Loma Linda	El Salvador	San Miguel	La Peña	Calle Larga	El Tigre	Agua Blanca	Viruela	Calle Mansa	La Tranca	Corriente Larga	Balzar	Arenal	Sabalito	La Cooperativa	El Progreso	Cafetal	Corriente Seca	Estero Vicente
Borbón		2h 20m	2h 25m	2h 30m	2h 35m	2h 40m	2h 40m	2h 40m	2h 40m	2h 45m	2h 50m	2h 55m	3h 0m	3h 5m	3h 10m	3h 20m	3h 45m	4h 5m	4h 50m	2h 45m	2h 50m	3h 0m	3h 10m	3h 10m
Zapallo Grande	1h 45m		5m	5m	5m	10m	10m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	1h 15m	1h 45m	2h 25m	25m	30m	35m	40m	50m
Guadual	1h 50m	5m		0m	0m	5m	5m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	1h 10m	1h 35m	2h 15m	15m	20m	25m	30m	40m
Madroñal	1h 50m	5m	0m		0m	5m	5m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	1h 10m	1h 35m	2h 15m	15m	20m	25m	30m	40m
Majua	1h 50m	5m	0m	0m		5m	5m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	1h 10m	1h 35m	2h 15m	10m	20m	25m	30m	40m
Loma Linda	1h 55m	10m	5m	5m	0m		0m	0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	1h 5m	1h 25m	2h 10m	5m	10m	15m	20m	25m	35m
El Salvador	1h 55m	10m	5m	5m	5m	0m		0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	1h 5m	1h 25m	2h 10m	5m	10m	15m	20m	25m	35m
San Miguel	1h 55m	15m	5m	5m	5m	0m	0m		0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	1h 5m	1h 25m	2h 10m	5m	10m	15m	20m	30m
La Peña	1h 55m	15m	10m	5m	5m	0m	0m	0m		0m	5m	10m	15m	20m	30m	35m	1h 5m	1h 25m	2h 5m	5m	10m	15m	20m	30m
Calle Larga	2h 0m	15m	10m	5m	5m	0m	0m	0m	0m		0m	5m	10m	15m	20m	25m	1h 0m	1h 20m	2h 0m	5m	10m	15m	20m	30m
El Tigre	2h 0m	20m	15m	10m	10m	5m	5m	5m	0m	0m		5m	10m	15m	20m	30m	55m	1h 15m	2h 0m	10m	15m	20m	25m	35m
Agua Blanca	2h 5m	25m	15m	15m	15m	10m	10m	10m	5m	0m	0m		5m	10m	15m	25m	45m	1h 10m	1h 30m	15m	20m	25m	40m	50m
Viruela	2h 10m	25m	20m	20m	15m	15m	10m	10m	10m	5m	0m	0m		5m	10m	20m	45m	1h 5m	1h 45m	15m	20m	25m	40m	45m
Calle Mansa	2h 15m	30m	25m	25m	20m	20m	15m	15m	15m	10m	5m	5m	5m		5m	10m	35m	1h 0m	1h 40m	20m	30m	50m	35m	50m
La Tranca	2h 20m	35m	30m	25m	25m	20m	20m	20m	15m	10m	5m	0m	0m	0m		5m	30m	55m	1h 35m	25m	30m	55m	40m	50m
Corriente Larga	2h 25m	40m	35m	30m	30m	25m	25m	25m	25m	20m	15m	10m	5m	0m	0m	0m	20m	45m	1h 25m	30m	35m	1h 0m	45m	55m
Balzar	2h 35m	55m	45m	45m	45m	40m	35m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	5m	0m	0m	20m	1h 0m	45m	50m	1h 30m	1h 10m	5m	1h 10m
Arenal	2h 50m	1h 5m	1h 0m	55m	55m	50m	50m	50m	50m	45m	40m	35m	30m	25m	20m	15m	10m	40m	55m	1h 0m	1h 25m	1h 10m	1h 20m	1h 20m
Sabalito	3h 10m	1h 25m	1h 20m	1h 20m	1h 15m	1h 10m	1h 10m	1h 10m	1h 10m	1h 5m	1h 0m	1h 0m	1h 0m	55m	50m	45m	30m	20m	1h 15m	1h 25m	1h 45m	1h 30m	1h 45m	1h 45m
La Cooperativa	2h 0m	20m	10m	10m	10m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m	1h 30m	2h 10m	5m	25m	10m	25m	25m	25m
El Progreso	2h 5m	20m	15m	15m	15m	10m	10m	10m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	45m	1h 10m	1h 35m	2h 15m	0m	5m	20m	5m	20m	20m
Cafetal	2h 15m	35m	30m	25m	25m	20m	20m	20m	20m	25m	30m	35m	45m	50m	50m	1h 30m	1h 45m	2h 25m	15m	10m	15m	15m	15m	25m
Corriente Seca	2h 10m	30m	20m	20m	20m	15m	15m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	45m	50m	1h 15m	1h 40m	2h 20m	0m	5m	25m	5m	25m	25m
Estero Vicente	2h 20m	35m	30m	30m	30m	25m	25m	20m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	55m	1h 0m	1h 25m	1h 50m	2h 30m	15m	10m	30m	5m	25m

Red de transporte fluvial en temporada de lluvias con un motor de 40hp



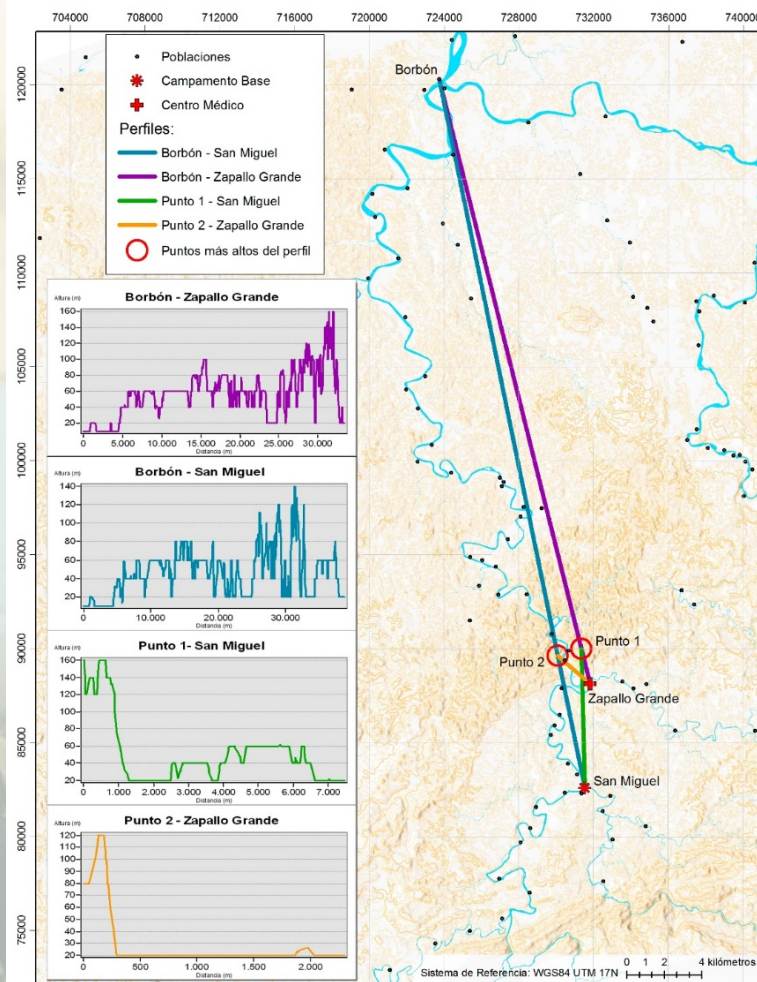
# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

## 3. Desarrollo de un SIG y Cartografía de la zona.

**Estudio sobre la posible localización de una antena de comunicación entre las comunidades del Alto Cayapas y el centro de salud de Zapayo Grande y Hospital de Borbón**

Localizaciones para una antena de comunicación



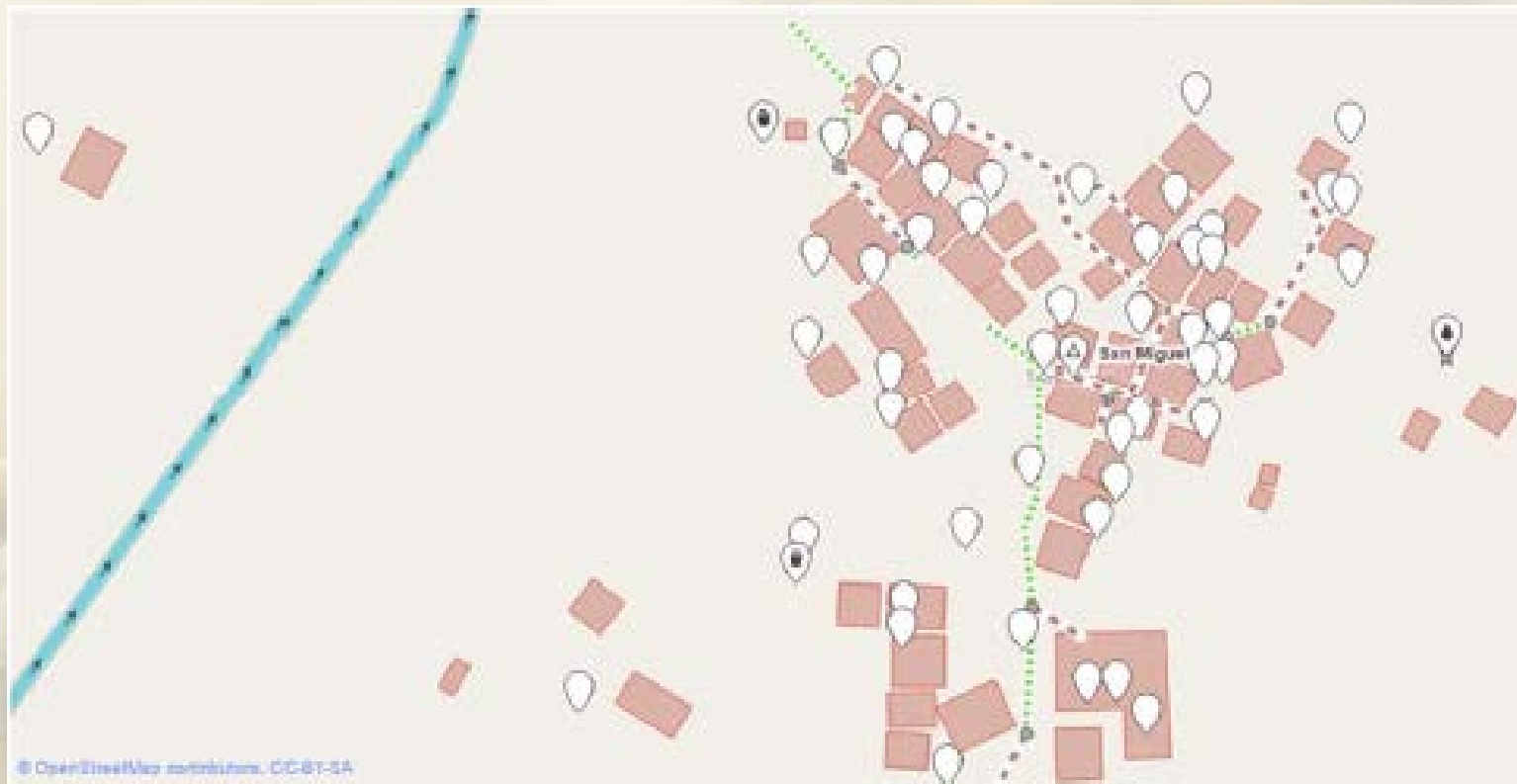
# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

## 3. Desarrollo de un SIG y Cartografía de la zona.

**Cartografía libre en Open  
Street Map**

[www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)



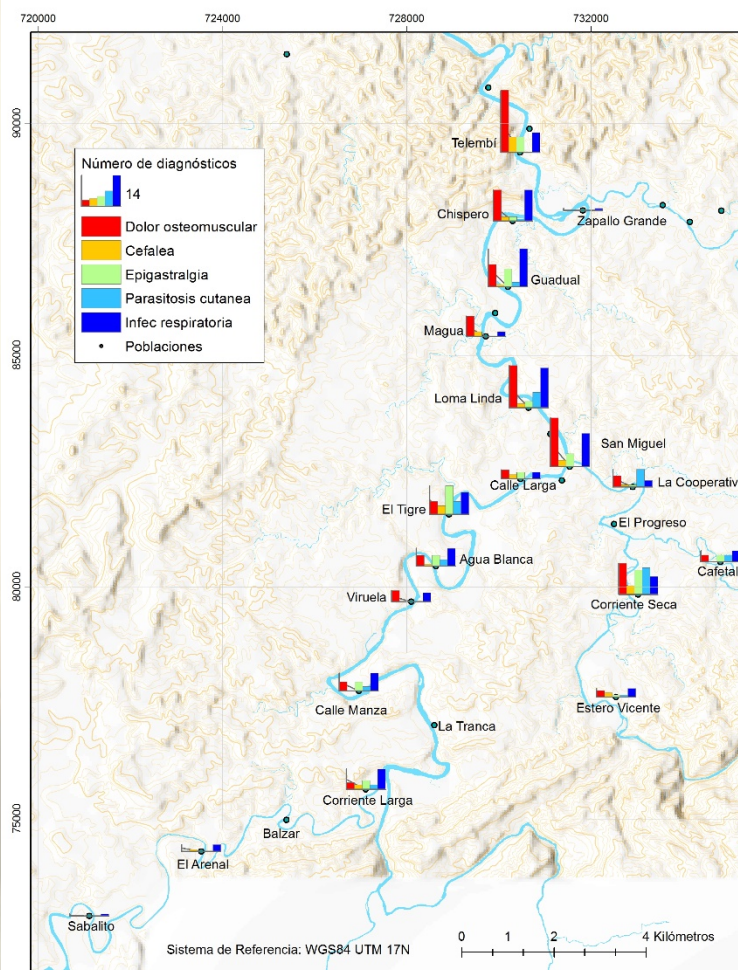
# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

## 3. Desarrollo de un SIG y Cartografía de la zona.

**Cartografía  
distribución  
espacio-temporal  
de enfermedades**

Enfermedades principales (Octubre 2014)



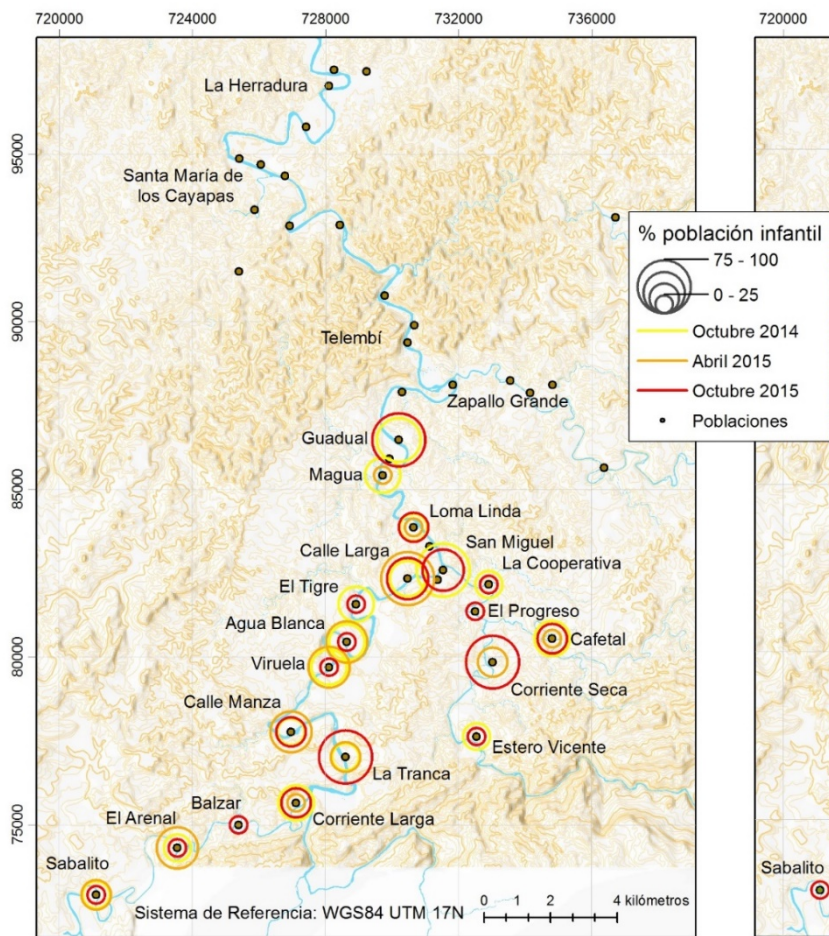
# RESUMEN ACTIVIDADES

Resumen de actividades realizadas más relevantes y resultados obtenidos

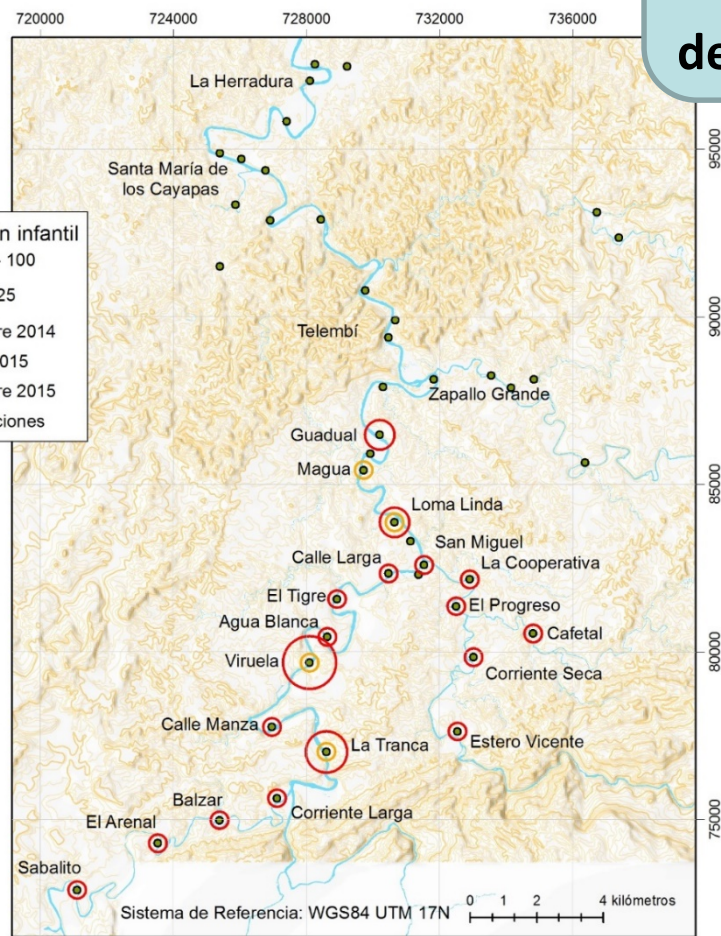
## 3. Desarrollo de un SIG y Cartografía de la zona.

Cartografía  
distribución  
espacio-temporal  
de enfermedades

Desnutrición infantil de 0 a 5 años



Desnutrición infantil de 6 a 13 años





# PROYECCIÓN DEL PROYECTO

## Proyección a proyectos mayores.

Tras el proyecto Cartomundo **se detectan las siguientes necesidades** para **mejorar** las **condiciones** de **habitabilidad** en la zona:

- **Construcción** de **letrinas** con participación de la población.
- **Red de canalización de aguas** en algunas poblaciones que están permanentemente inundadas (aguas residuales, focos infecciosos).
- Construcción de **puertos de acceso** en canoa estables ante crecidas del río.
- Instalación de una **antena para la comunicación** de la población con el centro de salud.



**Proyecto de cooperación transversal con participación de varios grupos de la UPM**

# PROYECCIÓN DEL PROYECTO

Proyección a proyectos mayores.

**Mejora de Accesos**

**Mejora de red de  
abastecimiento y saneamiento**



# PROYECCIÓN DEL PROYECTO

---

## Proyección a proyectos mayores.

Presentación en la **XVII Convocatoria** de Ayudas para Acciones de Cooperación Universitaria para el Desarrollo (2016) de la UPM de **un proyecto transversal alineado con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible)**:

**CAYapas-Aguas Claras (CAyAC). Mejora del acceso al agua y saneamiento en comunidades de Cayapas (Ecuador).**

Que tiene como objetivo la **mejora del abastecimiento y saneamiento** en dos comunidades de la zona.

### **Grupos de cooperación UPM involucrados:**

- Grupo de cooperación **GeoAlerta**
- Grupo de cooperación **Sistemas de Agua y Saneamiento para el Desarrollo (SASD)**
- Grupo de Cooperación **Ingeniería Civil Solidaria**

# OTRAS ADMINISTRACIONES

Presentación del proyecto en otras convocatorias (Unión Europea, AECID, Ministerio de Educación, terceros países...).

**X** Convocatoria de  
PROYECTOS SOCIALES

Compromiso Santander  
SUMA Y SIGUE  
Santander

**Presentado en la X Convocatoria de Proyectos Sociales de Banco Santander (2018) -> No concedido.**

Intención de presentarlo en la próxima convocatoria 2018 de Proyectos de Cooperación al Desarrollo de Canal Voluntarios (Canal de Isabel II)

**Canal**  
**Voluntarios**



# PUBLICACIONES

Publicaciones aceptadas en congresos y revistas.

Difusión

<https://public.tableau.com/profile/mario7527#!/vizhome/CayapasONG/Historia1>

The screenshot shows a Tableau Public profile page for 'Asociación amigos del Cayapas'. The page features a dark blue header with navigation links: GALERÍA, AUTORES, BLOG, RECURSOS, ACTIVIDAD, and INICIAR SESIÓN. Below the header, the profile name 'Mario - Perfil' is visible, along with options for 'Favorito' and 'Descargar libro de trabajo'. The main content area displays a gallery of publications, with the first one titled 'Asociación amigos del Cayapas' and subtitle 'Cayapa p i c h u l l a k u m a n i'. The publication includes a logo of a boat and a text description: 'La Asociación Cayapa p i c h u l l a K u m a n i - Amigos del Cayapas, es una asociación médica sin ánimo de lucro, cuya sede se encuentra en España. En la actualidad, está compuesta por un equipo de sanitarios, médicos y enfermeras que colaboran desde hace años con las comunidades indígenas del cantón Eloy Alfaro, provincia de Esmeraldas (Ecuador)'. Below the text is a photograph of a rural settlement. Two maps are also present: one showing the location of Esmeraldas in Ecuador and another showing the location of Eloy Alfaro in the Esmeraldas province. The Tableau logo and navigation icons are visible at the bottom of the visualization area.

tableau public

GALERÍA AUTORES BLOG RECURSOS ACTIVIDAD INICIAR SESIÓN

Mario - Perfil Favorito Descargar libro de trabajo

Asociación amigos del Cayapas

La higiene, principal causa de enfermedades

Análisis de los agentes influyentes en la salubridad

Estudio de la salubridad en casa y comunidad

Análisis del nivel de salud

Asociación amigos del Cayapas  
Cayapa p i c h u l l a k u m a n i

La Asociación Cayapa p i c h u l l a K u m a n i - Amigos del Cayapas, es una asociación médica sin ánimo de lucro, cuya sede se encuentra en España. En la actualidad, está compuesta por un equipo de sanitarios, médicos y enfermeras que colaboran desde hace años con las comunidades indígenas del cantón Eloy Alfaro, provincia de Esmeraldas (Ecuador).

Esmeraldas

Eloy Alfaro

tableau

CayapasONG  
92 vistas | Mario

Más detalle

# PUBLICACIONES

Publicaciones aceptadas en congresos y revistas.

## Difusión

<https://www.openstreetmap.org/#map=17/0.74640/-78.92191>

The screenshot displays the OpenStreetMap web interface. At the top, the browser address bar shows the URL <https://www.openstreetmap.org/#map=17/0.74640/-78.92191>. The OpenStreetMap logo is on the left, with buttons for 'Editar', 'Historial', and 'Exportar'. On the right, there are links for 'Trazas GPS', 'Diarios de usuario', 'Derechos de autor', 'Ayuda', and 'Acerca de', along with 'Iniciar sesión' and 'Registrarse' buttons. A search bar on the left contains the text 'Buscar' and a link '¿Dónde está esto?'. The main map area shows a satellite-style view of a region with a prominent blue river labeled 'Río San Miguel' and a red dashed line tracing a path. Labels for 'Calle Larga' and 'San Miguel' are visible. A scale bar in the bottom left indicates 100 meters and 300 feet. The bottom right corner features the text '© Colaboradores de OpenStreetMap' and a link to 'Hacer una donación'.

# RESUMEN GASTOS E INGRESOS

Tabla resumen con justificación.

CONCEPTO	Gasto
Material Inventariable (dos tablets mas tarjetas de memoria para toma de datos en campaña de campo)	537,73 €
Material fungible (baterías externas, curso formación OSM)	618,67 €
Gastos de viajes (billetes de avión, alojamiento y manutención)	3743,62 €
Beca alumno de grado	3000 €
Otros gastos (3 tiendas de campaña para campaña de campo)	59,97 €
<b>TOTAL gastado</b>	<b>7960 €</b>
<b>Presupuesto</b>	<b>8000 €</b>

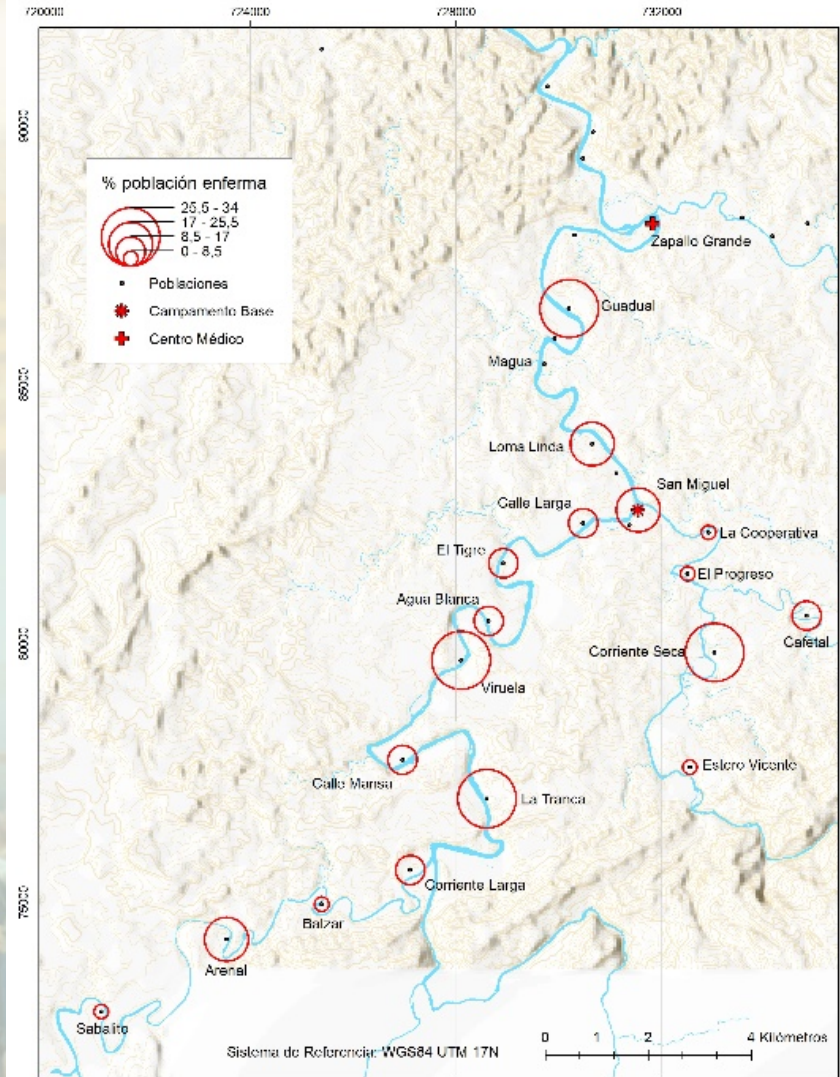
# CONCLUSIONES

Conclusiones e impacto del proyecto en su entorno de actuación.

- Se han **cubierto ampliamente los objetivos específicos** inicialmente planteados.
- Obtención de **datos y resultados de gran interés** para la **ONGD** y las **administraciones públicas** de la zona.
- Se ha **determinado**, por parte de la ONGD, un **mapa real de la situación sanitaria** de la zona, especificando las patologías más prevalentes.
- **Apoyo a futuros proyectos** que se desarrollen en la zona.

**AÚN QUEDA MUCHO POR HACER**

Población con enfermedades relacionadas con la higiene







Gracias