

# U n i v e r s i d a d T e c n o l ó g i c a I s r a e l



## C a r r e r a d e S i s t e m a s I n f o r m á t i c o s

### T E M A

Implementación Web utilizando herramientas Web 2.0 y GIS, para el estudio de los tipos de suelo realizando un plan piloto: Guaranda – Balsapamba.

Trabajo de graduación previo a la obtención al título de Ingeniería en Sistemas Informáticos

### A U T O R

Tatiana Alexandra Cevallos Añasco

### T U T O R

Mg. Juan Carlos Cazar

Q u i t o E c u a d o r

2 0 1 3

## ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
1. Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento del problema.....	5
1.3 Sistem atización.....	5
1.3.1 Diagnóstico.....	5
1.3.2 Pronóstico.....	5
1.3.3 Control de pronóstico.....	5
1.4 Objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 Justificación.....	6
1.5.1 Justificación Teórica.....	7
1.5.2 Justificación Práctica.....	7
1.5.3 Justificación Metodológica.....	7
1.6 Alcance.....	8
1.7 Limitaciones.....	8
1.8 Factibilidad.....	8
1.8.1 Factibilidad técnica.....	8
1.8.2 Factibilidad Operativa.....	12
CAPITULO II.....	13
2. MARCO DE REFERENCIA.....	13
2.1 Marco teórico.....	13
2.1.2 OOHDM.....	15

2.2. Marco conceptual.....	15
2.2.1 Web 2.0 .....	15
2.2.2 Joomla .....	16
2.2.3 CMS .....	16
2.2.4 SIG o GIS .....	16
2.2.5 Método de Diseño de Desarrollo en Hipermedia Orientado a Objetos .....	17
2.2.6 UIDS .....	17
2.2.7 Oracle .....	17
2.2.8 Punto crítico.....	17
2.2.9 PHP .....	17
2.3 Marco espacial .....	18
2.4 Marco legal.....	18
CAPÍTULO III .....	27
3. METODOLOGIA .....	27
3.1. Metodología de investigación .....	27
3.1.1. Unidad de Análisis .....	27
3.1.2 Tipo de Investigación.....	27
3.1.3. Métodos.....	27
3.1.3.1 Método cartográfico .....	27
3.1.3.1.1 Fase previa .....	27
3.1.3.1.2 Análisis de laboratorio .....	28
3.1.3.1.3 Interpretación de resultados .....	28
3.1.3.1.4 Elaboración documento final .....	28
3.1.3.2 Procedimientos y metodología aplicada para el desarrollo de los estudios definitivos:.....	28
3.1.3.2.1 Recopilación de la información existente .....	28

3.1.3.2.2 Análisis de la información existente .....	29
3.1.3.2.3 Visita de campo .....	29
3.1.3.2.4 Elaboración de planos topográficos .....	29
3.1.4. Técnicas.....	30
3.1.4.1 Representación de los datos .....	30
3.1.5 Instrumentos y documentación.....	31
3.1.5.1 Instrumentos .....	31
3.1.5.2 Documentación .....	31
3.2 Metodología informática .....	41
3.2.1. Metodología .....	41
3.2.2 Procesos de ingeniería .....	42
3.2.3 Plan de Fases .....	42
CAPÍTULO IV .....	45
4. Diseño y desarrollo .....	45
Conclusiones y Recomendaciones .....	59
BIBLIOGRAFÍA .....	60
Anexo 1 .....	62
Anexo 2 .....	73
Anexo 3 .....	81

## INDICE DE CUADROS, GRÁFICOS Y ANEXOS

Tabla 1 Matriz de ponderación CMS	8
Tabla 2 Comparativa de Base de Datos	9
Tabla 3 Matriz de Ponderación de Base de datos	10
Tabla 4 Comparativa Oracle 9i	10
Tabla 5 Matriz de Ponderación de Oracle 9i	11
Tabla 6 Comparativa de la metodologías de Desarrollo Web	11
Tabla 7 Matriz de Ponderación de metodologías de Desarrollo Web	12
Tabla 8 Relación de áreas	31
Foto 1 Taludes inferiores sitio PR 40+000	32
Foto 2 Afectación de un carril	33
Foto 3 Deslizamiento corta medio carril	33
Foto 4 Talud inferior de la mesa de la vía sitio PR 41+000	34
Foto 5 Talud inferior de la mesa de la vía	35
Foto 6 Deslizamiento visto desde la curva al Oeste	35
Foto 7 Superficie de falla	35
Foto 8 Talud inferior de la mesa de la vía	37
Foto 9 Tramo de la vía afectado por la erosión	37
Foto 10 Punto crítico PR 3 Km 45+850	37
Foto 11 Bolas de Tonalita en el suelo	38
Foto 12 Se observa el talud inferior de la vía	39
Foto 13 La vía se encuentra en servicio	39
Foto 14 Punto crítico del Km 50+200	40
Foto 15 Talud inferior de la mesa de la vía en el sitio PR 65+000	41
Foto 16 Punto crítico del Km 65+000	41
Gráfico N° 1: Definición de actores	46
Gráfico N° 2: Diagrama administrador	52
Gráfico N° 3: Diagrama especialista	52
Gráfico N° 4: Diagrama administrador especialista	52
Gráfico N° 5: Diagrama especialista usuario registrado	53
Gráfico N° 6: Diagrama administrador, especialista, usuario registrado	53
Gráfico N° 7: Diagrama usuario registrado	53

Gráfico N° 8: Diagrama UIDS	54
Gráfico N° 9: Diagrama proyecto	54
Gráfico N° 10: Diagrama usuario	55
Gráfico N° 11: Diseño navegacional	55
Gráfico N° 12: ADV proyecto	56
Gráfico N° 13: ADV planificación	56
Gráfico N° 14: ADV avance	56
Gráfico N° 15: Interfaz de inicio	57
Gráfico N° 16: Interfaz ingreso al sistema	57
Gráfico N° 17: Interfaz de bienvenida al sistema	58
Gráfico N° 18: Interfaz representación de los puntos en google earth	58
Escenario 1: Administrar información del proyecto	48
Escenario 2: Administrar usuario	48
Escenario 3: Administrar perfil	48
Escenario 4: Administrar configuración	48
Escenario 5: Administrar reportes	49
Escenario 6: Administrar interacciones	49
Escenario 7: Identificación de usuario	49
Escenario 8: Publicar contenidos	49
Escenario 9: Publicar desarrollo del proyecto	50
Escenario 10: Publicar enlaces	50
Escenario 11: Acceso a reportes	50
Escenario 12: Participación de interacciones	50
Escenario 13: Identificación de usuario	50
Escenario 14: Acceso a registrarse	50
Escenario 15: Acceso a información	51
Escenario 16: Acceso a reportes	51
Escenario 17: Acceso a interacciones	51
Escenario 18: Identificación de usuario	51
ANEXO 1 Información cartográfica y geología	61
ANEXO 2 Equipo utilizado	73
ANEXO 3 Instalación e interfaz gráfica	81

## G L O S A R I O

**ABSCISA.-** también denominado como el eje x.

**TALUD.-** una zona plana inclinada. Específicamente puede referirse a la pendiente de un muro, la que es más gruesa en el fondo que en la parte superior de éste, de modo que así resista la presión de la tierra tras él.

**ESCORRENTÍA SUPERFICIAL.-** una de las principales causas de erosión a nivel mundial. Suele ser particularmente dañina en suelos poco permeables, como los arcillosos, y en zonas con una cubierta vegetal escasa.

**CUNETETA.-** una canalización impermeabilizada al costado de la calle para transportar agua en áreas áridas y para regadío del arbolado.

Zanja en cada uno de los lados de un camino o carretera para recibir las aguas llovedizas.

**SUELO ARENOSO.-** aquel formado principalmente por arena, saturado con poco agua seca rápidamente y se disgrega con facilidad, contiene ligera plasticidad más no adhesividad. En grandes cantidades domina cualitativamente.

**ARENA.-** partícula pequeña de piedra de carácter silicio con un diámetro de entre 0.02 y 2 mm.

**SUELO LIMOSO.-** contienen una proporción muy elevada de limo, en su estado húmedo su característica es la suavidad, en estado seco tiene apariencia de talco, contiene adhesividad más no plasticidad (al contrario del suelo arenoso).

**LIMO.-** partículas irregulares, en ocasiones se muestran de aspecto liso como también pulido, esta posee cierta plasticidad.

**GPS.-** Sistema de posicionamiento global.

**DATUM HORIZONTAL.-** Utilizado en los levantamientos de control horizontal, utiliza valores de latitud, longitud y altitud.

**COORDENADA.-** expresan distancias horizontales, miden distancias a lo largo de los ejes X y Y sirven para determinar la posición de un punto.

## DEDICATORIA

A mi querida hija Amy por ser la luz de mi vida.

A mi familia por ser mi apoyo y mi soporte, por todas las enseñanzas brindadas que han hecho de mí una mejor persona.

A todos por el apoyo prestado para la culminación de mi tesis.

Tatiana Cevallos



## A G R A D E C I M I E N T O

A Dios por estar en cada instante de mi vida y haber colocado en mi camino a las personas que han sido mi soporte y compañía en mis estudios.

A mis padres por haberme inculcado constantemente en culminar mis estudios para formarme como profesional.

A mi hermano por estar siempre apoyándome y aconsejándome en las diferentes etapas de mi vida.

En general a mi familia, a mi abuelita, tíos, tías primos, primas y a mis sobrinos gracias por su ayuda incondicional.

Un agradecimiento especial a mi tutor el Mg. Juan Carlos Cazar por haber aceptado ser mi tutor de tesis y ayudarme a fortalecer mi experiencia profesional.

Un agradecimiento especial al Cuerpo de Ingenieros del Ejército, a su jefe de obras viales Tern. Esp. Víctor Fernando Añazco Trávez por la información proporcionada.

A los profesores que fueron mis maestros de la Universidad Tecnológica Israel por todos los conocimientos impartidos y los sabios consejos brindados en el transcurso de la Ingeniería.

Tatiana Cevallos

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**CARRERA DE SISTEMAS**

**TEMA**

Implementación Web utilizando herramientas Web 2.0 y GIS, para el estudio de los tipos de suelo realizando un plan piloto: Guaranda – Balsapamba.

**AUTOR**

Tatiana Alexandra Cevallos Añasco

**TUTOR**

Mg. Juan Carlos Cazar

**RESUMEN**

El presente proyecto pretende presentar una herramienta GIS enfocándose en un tramo vial (Guaranda - Balsapamba), para lo cual se ha tomado como referencia 5 puntos críticos posicionados en diferentes sectores de la calzada: 40+000, 41+000, 45+850, 50+200, 65+000. Una vez determinados estos puntos críticos se obtiene las diferentes soluciones para cada uno de ellos, tomando en consideración la gran cantidad de material a eliminar, inestabilidad en los nuevos cortes, estabilizar el talud del circo mediante varios niveles de paredes con pilotaje, conformar una pared externa con ayuda de un pilotaje, profundizar en el talud interno, realizar un muro con mejores bases y estructura, diseñar drenajes que eviten el taponamiento de las alcantarillas.

Existen dentro del país varios sistemas de georeferenciación más ninguno está enfocado a las vías, por tanto, se ha desarrollado el presente plan piloto para el país, viendo la necesidad de tener un mejor control y visualización de los datos en tiempo real para lo cual la herramienta está diseñada, tomando en cuenta que en otros países ya existe este tipo de herramienta se quiere impulsar su desarrollo para poder tener información de las carreteras que se encuentran en mantenimiento o de las que ya fueron realizados los trabajos viales.

La herramienta software – plan piloto tiene como base la presentación de la cartografía por medio de Google Earth para optimizar tiempos de respuesta, este es un sistema donde se puede ingresar, almacenar, manipular, obtener datos referenciados – visualización de mapas y realizar consultas; en base a la información recolectada por medio de los topógrafos encargados de realizar visitas al sitio, se logra cargar al sistema la data correspondiente a los puntos críticos para poder ser presentada a los superiores, en caso de tener un contratiempo en la obra estará la visualización del informe vial anexado las fotografías correspondientes a cada punto crítico.

## CAPÍTULO I

### 1. Introducción

El aumento de tamaño y densidad en las poblaciones de las ciudades y las necesidades de comunicación entre ellas y con otras regiones dio origen a la construcción de carreteras para su intercomunicación.

El estudio de suelos para la construcción de vías es un requisito que está exigido por los entes de control como son los Municipios debido que se sabe que cada suelo tiene su particularidad: “Dentro de las características físicas de suelo también podemos mencionar el color y consistencia del suelo, que nos pueden ayudar para conocer el contenido de materia orgánica y la plasticidad o pegajosidad del suelo. Estas características son de importancia para la clasificación de suelos y para el manejo del mismo. La textura se refiere a la proporción (% peso) en que se encuentran las partículas primarias del suelo: arcilla, limo y arena.”<sup>1</sup>

El presente plan piloto nace de la falta de material en la Web existente para los diferentes tipos de suelo en tramos de vías conocidas, sabiendo que existe un mapa cartográfico que tiene la información básica de todo el territorio; la información relacionada con el estudio de suelos debe estar georeferenciada para que pueda ser utilizada por otros usuarios que lo necesiten.

---

<sup>1</sup> [www.scribd.com/doc/12532791/Practica-3-Determinacion-de-Textura](http://www.scribd.com/doc/12532791/Practica-3-Determinacion-de-Textura)

Una de las características más importantes del GIS es que es un sistema donde se puede ingresar, almacenar, manipular y obtener los datos que se han referenciado geográficamente.

Se tiene que actualmente en la Web se puede encontrar un sistema de Georreferenciación del MIES, este es un plan de levantamiento de información georeferenciada de las modalidades de atención infantil del MIES INFA

Se encuentra publicada en una página Web del Azuay diferentes zonas de estudio de la provincia en:

[http://www.uazuay.edu.ec/geomatica/source/web/links/revise\\_carto.html](http://www.uazuay.edu.ec/geomatica/source/web/links/revise_carto.html), creada por IERSE-GEOMATICA Universidad del Azuay, donde existe la siguiente cartografía digital temática del país

Donde ellos dividen en las siguientes zonas:

#### **Áreas Protegidas**

- División Político Administrativa - Provincias
- Precipitaciones
- Sistema Hídrico
- Temperaturas

#### **Provincia del Azuay:**

- Infraestructura Turística
- Atractivos y Circuitos Turísticos

#### **Cuenca del Río Paute:**

- Áreas de Bosque y Vegetación Protectora
- Concesiones de Agua
- División Político Administrativa
- Ecología

- Edafología
- Estaciones Meteorológicas
- Jerarquización Ambiental por Microcuencas
- Temperatura

#### **Cuenca:**

- Simulación Geomática de la Densidad de Flujo de Potencia de los Sistemas Radioeléctricos.
- Redes de Transporte Urbano de la Ciudad de Cuenca.

Como podemos ver, este es un ejemplo del cual podemos sacar como conclusión, que el estudio de los suelos, es un estudio del cual no se explota la información para el resto de la comunidad.

Las páginas Web en la actualidad ya no son de forma estática, ahora son creadas y orientadas para el usuario, son las encargadas de dar formato al contenido para ser presentado al consumidor como un producto final.

#### **1.1 Antecedentes**

El Instituto Geográfico Militar y el Municipio de Quito son los únicos entes reguladores, emisores de la cartografía básica, del cual se va a tomar como referencia la información. Para cada construcción de vía se realiza un estudio del suelo, pero este solo se encuentre en papel o en algún formato digital mas no es de conocimiento general, y si se quisiera acceder a este material o información, se puede hacer solicitudes tanto al Cuerpo de Ingenieros o al Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en este último existe información en su Web site sobre Información vial que engloba Distancias (Cuadro de distancias terrestres), Peajes (Rumichaca – Calderón y Machachi – San Andrés), Señalización (Información general, Reglamentarias, Advertencia de peligros y Evacuación) y Emergencias (Números de emergencia) así como también se tiene un listado de las obras en ejecución de las 24 provincias donde existe un informe global o ejecutivo del avance de las obras.

En el tramo de vía Guaranda – Balsapamba los sitios en general presentan como denominador un deficiente sistema de drenaje superficial, debido a la falta de mantenimiento y a la inexistente construcción de obras de descarga de las diferentes alcantarillas, lo que ha provocado procesos erosivos en los cauces (naturales o artificiales) de descarga y consecuentemente la inestabilidad de la mesa de la vía. A esto debe añadirse, evidentemente, las limitadas características geotécnicas de los suelos que favorecieron los procesos de desestabilización. Cabe indicar que no se pudo disponer de los planos de diseño del sistema general de drenaje de la vía existente en estos tramos, debido a que las propuestas tienen un enfoque de cada tramo de estudio. En otros países se encuentra que tienen diferentes planes de uso con respecto a la georeferenciación aquí unos ejemplos:

#### **En Perú**

Encontramos que tienen un proyecto llamado Inventario vial georeferenciado, donde registra las características técnicas y físicas de la vía.

Existe un Proyecto I-RAP (“International Road Assessment Program o Programa Internacional de Asistencia Vial”) este proyecto busca identificar tramos de carretera donde puedan existir colisiones viales, esto mediante inspecciones de campo tecnificadas, las cuales permitirán identificar los tramos donde sería necesaria intervención de programas de ingeniería en seguridad vial.

#### **En México**

Se tiene un trabajo sobre el Sistema de información geográfica para el manejo de información de accidentes en carreteras Federales, Caso: Estado de OAXACA, el cual fue realizado en la Coordinación de Seguridad y Operación del Transporte del Instituto Mexicano del Transporte.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La falta de información en la Web de los tipos de suelos existentes en el país, además del difícil acceso a la información de mapas a escalas más grandes de las ya liberadas (como son a escalas de: 1: 1'000.000 y 1: 250.000), mapas básicos del país, que se tiene acceso en la página Web del Instituto Geográfico Militar del Ecuador.

## **1.3 Sistem atización**

### **1.3.1 Diagnóstico**

- Dificil acceso a la información en general del estudio de suelos de ciertos tram os viales.
- Pérdida de tiempo en la búsqueda del m aterial a investigar (estudios de suelos de tram os de vía).

### **1.3.2 Pronóstico**

- La falta de información provoca que los campos que se refiere al realizar este análisis sean más complejos de lo normal.
- Los procesos se vuelven obsoletos por falta de inform ación.

### **1.3.3 Control de pronóstico**

- Si se provee de una herramienta donde se pueda consultar al igual que actualizar datos de los tram os de la vía se puede mejorar las búsquedas de inform ación sin pérdidas de tiempo.
- El tiempo relativam ente se puede mejorar por tanto se puede decir que si es exitoso el objetivo de búsqueda no se tendrá m ayor pérdida sino a su vez hasta ganancia.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

- Elaborar un plan piloto para el estudio de los tipos de suelo: Guaranda – Balsapamba, a escala 1 : 1000 en relación a las normas que rigen la construcción de carreteras en nuestro país, por medio de herramientas Web 2.0 y GIS.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Generar una herramienta de software de modalidad GIS para el desarrollo de la cartografía para nuestro plan piloto.
- Utilizando JOOMLA herramienta Web 2.0 para presentar al usuario final la visualización de la cartografía del plan piloto.

## **1.5 Justificación**

Se desea desarrollar un plan piloto con herramienta libre Web 2.0 en donde se encuentre concentrada la información del tramo de vía, debido a que en la actualidad esta no llega a estar en una base de datos donde se pueda acceder o visualizarla, esto se puede lograr mediante la creación del presente plan piloto tomando en cuenta que se desea crear un GIS especializado para el proceso de construcción y mantenimiento de carreteras en nuestro territorio.

La herramienta desea solventar y mejorar los procesos de construcción y de acceso a los mismos por medio de la automatización de los datos de cada proyecto vial desde el estudio del terreno, hasta la propuesta del presupuesto, esto se logrará al crear una herramienta GIS conjugada con una base de datos y su visualización será por medio de la herramienta Google Earth (el cual debe estar instalado para poder visualizar los puntos en la calzada) y así obtener mejores resultados para que puedan ser utilizados por los usuarios.



Existen Web con información general que nos muestran a diferentes escalas la visualización de sectores de cada rincón del país, tenemos como ejemplo: en el geoportal IGM el Atlas del Ecuador, también un portal GeoEduca que el IGM lo ha creado “dirigido para educadores, estudiantes y público en general, pensado en la divulgación, uso y consulta de las últimas tecnologías de información aplicado al ámbito geográfico; donde se podrá encontrar información, datos, aplicaciones y demás documentos técnicos oficiales útiles para los niveles de Educación Inicial, Básico y el Bachillerato General Unificado”<sup>2</sup>.

Se tiene en la provincia del Azuay una página Web donde encontramos cartografía de su vegetación, clima, precipitación entre otros.

#### **1.5.1 Justificación Teórica**

La base de la creación de este proyecto es utilizar herramienta Web 2.0, donde el usuario final, podrá visualizar el avance de la obra a partir de los resultados del estudio del tramo de la vía propuesta.

#### **1.5.2 Justificación Práctica**

Se concentrará la información en una Web donde los usuarios y especialistas podrán acceder a los datos del estudio así como agregar mayor información al sitio.

#### **1.5.3 Justificación Metodológica**

Se va a utilizar metodología OOHDM para el desarrollo del proyecto, así como el método cartográfico para la recopilación de información y presentación del producto final y CMS como administrador de estos contenidos.

---

<sup>2</sup> <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/geoeduca/>

## **1.6 Alcance**

Se desea tomar el siguiente tramo como referencia inicial para la comparación de los suelos Guaranda - Balsapamba 74 km (Guaranda - Chimbo - San Miguel - San Pablo - Bilovan - Las Guardias - Huilloloma - Balsapamba), así como también se desea promover que aquellos que tengan información actualizada de los estudios de las diferentes vías puedan enviar su información por medio de un correo para así tener la mayor cantidad de información actualizada.

## **1.7 Limitaciones**

Entre las limitaciones tenemos que los usuarios no tendrán acceso a modificaciones en la base de datos para el momento de actualizar información, únicamente el administrador o el especialista encargado podrá efectuar las actualizaciones pertinentes de acuerdo a la información de los proyectos viales existentes.

## **1.8 Factibilidad**

Realizando el estudio de factibilidad se puede tomar decisiones, a partir, de las capacidades técnicas que brindan así como las necesidades del usuario, las plataformas de lenguaje de programación, etc.

### **1.8.1 Factibilidad técnica**

Como su nombre lo indica está basada en la evaluación técnica de los recursos a usar en el proyecto de creación de la herramienta, a partir de la recolección de metadatos técnicos de cada componente se puede realizar un cuadro comparativo y ver desde esa óptica la mejor opción a utilizar a partir de los requerimientos técnicos, por lo cual se evaluará plataformas CMS (Sistema de Gestión de Contenidos) Open Source.

**Matriz de ponderación (Plataforma CMS)**

<b>Plataforma de desarrollo</b>	<b>Joomla</b>	<b>Drupal</b>	
<b>Características</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor</b>	
Fácil manejo (Instalar, configurar, usar, administrar)	0.7	0.3	1
Curva de aprendizaje	0.7	0.3	1
Plantillas	0.8	0.2	1
Construcción del Sitio (Flexibilidad y potencia)	0.5	0.5	1
Construcción de contenido (plantillas)	0.4	0.6	1
Administración de la plataforma (Interfaz de usuario)	0.6	0.4	1
Configuración de múltiples sitios	0.1	0.9	1
<b>Total</b>	<b>3.8</b>	<b>3.2</b>	

**Tabla 1 Matriz de ponderación CMS**

Tomando como base este cuadro de comparación de características de estos dos CMS más utilizados se puede llegar a concluir que el CMS por opción que se va a tomar es Joomla, debido a su fácil manejo y curva de aprendizaje.

Seguiremos con la comparación para la base de datos.

**Comparativa de Bases de Datos**

<b>Punto de Interés</b>	<b>MySQL</b>	<b>Oracle</b>
Multiplataforma	Si	Si
Comercial	Si	Si
PHP	Si	Si
Control de Acceso a usuarios	Si	Si
Backups	Si	Si
Incremento de Backup	No	Si
FlashBack Table	No	Si
Recovery de transacciones erróneas	No	Si
Perfiles de usuario	Si	Si
Encriptación de datos	Si	Si
Roles	No	Si
Replica	Si	Si
Cluster	Si	Si
Particionamiento de Tablas	Si	Si
Gateways	No	Si
Xml	Si	Si
Características de Orientación a Objetos	Si	Si
Herramienta de Migración de Datos	Si	Si

**Tabla 2 Comparativa de Bases de Datos**

**Matriz de Ponderación de Bases de Datos**

<b>Punto de Interés</b>	<b>M y S q l</b>	<b>O r a c l e</b>
M u l t i p l a t a f o r m a	1	1
C o m e r c i a l	1	1
P H P	1	1
C o n t r o l d e A c c e s o a u s u a r i o s	1	1
B a c k u p s	1	1
I n c r e m e n t o d e B a c k u p	0	1
F l a s h B a c k T a b l e	0	1
R e c o v e r y d e t r a n s a c c i o n e s e r r ó n e a s	0	1
P e r f i l e s d e u s u a r i o	1	1
E n c r i p t a c i ó n d e d a t o s	1	1
R o l e s	0	1
R e p l i c a	1	1
C l u s t e r	1	1
P a r t i c i o n a m i e n t o d e T a b l a s	1	1
G a t e w a y s	0	1
X m l	1	1
C a r a c t e r í s t i c a s d e O r i e n t a c i ó n a O b j e t o s	1	1
H e r r a m i e n t a d e M i g r a c i ó n d e D a t o s	1	1
<b>T o t a l</b>	<b>13</b>	<b>18</b>

Tabla 3 Matriz de Ponderación de Bases de Datos

**Comparativa Oracle 9i**

<b>Punto de Interés</b>	<b>Standard Edition</b>	<b>Enterprise Edition</b>
O r a c l e D a t a G u a r d	N o	S i
F a s t - s t a r t s e l e c t a b l e r e c o v e r y t i m e	N o	S i
O n l i n e i n d e x b u i l d	N o	S i
O n l i n e t a b l e r e o r g a n i z a t i o n / r e d e f i n i t i o n	N o	S i
O n l i n e i n d e x c o a l e s c e	N o	S i
F a s h b a c k Q u e r y	S i	S i
I n c r e m e n t a l b a c k u p a n d r e c o v e r y	S i	S i

Tabla 4 Comparativa Oracle9i

**Matriz de ponderación Oracle 9i**

Punto de Interés	Standard Edition	Enterprise Edition
Oracle Data Guard	0	1
Fast-start selectable recovery time	0	1
Online index build	0	1
Online table reorganization/redefinition	0	1
Online index coalesce	0	1
Flashback Query	1	1
Incremental backup and recovery	1	1
Total	2	7

**Tabla 5 Matriz de Ponderación de Oracle 9i**

Después de las comparativas podemos establecer que Oracle Enterprise es nuestra opción para el desarrollo de la herramienta.

A continuación vemos la comparativa para escoger la metodología para esta tesis, debido a su orientación Web el prototipo (herramienta) a realizar toma como base metodologías del desarrollo Web, descrito a continuación.

**Comparación de metodologías de desarrollo Web**

Puntos de interés	OOHDM	SOHDM
Proceso	Diseño conceptual Diagrama navegacional Diseño Abstracto de UI Implementación	Análisis de dominio Modelo en OO Diseño de la vista Diseño navegacional Diseño implementación construcción
Técnica de modelado	OO	Escenarios Vistas-OO
Representación grafica	Diseño conceptual Diagrama navegacional clase + contexto diagrama de configuración de ADV + Diagrama ADV	Diagrama de escenarios de actividad Diagrama de estructura de clase Vistas OO Esquemas de enlace navegacional Esquema de páginas
Notación	OMT/UML Propio ADVs	Propio
Herramientas de soporte	OOHDM - Web	

**Tabla 6 Comparativa de las metodologías de Desarrollo Web**

**Matriz de ponderación de metodologías de desarrollo Web**

<b>Puntos de interés</b>	<b>O O H D M</b>	<b>S O H D M</b>	
Proceso	0.4	0.6	1
Técnica de modelado	0.5	0.5	1
Representación gráfica	0.4	0.6	1
Notación	0.7	0.3	1
Herramientas de soporte	1		1
Total	3	2	

**Tabla 7 Matriz de Ponderación de las metodologías Desarrollo Web**

Analizando los resultados obtenidos podemos decir que nuestra metodología de desarrollo Web a implementar en la tesis en la metodología es O O H D M .

### **1.8.2 Factibilidad Operativa**

Con la finalidad de crear una herramienta amigable direccionada a impactar de forma positiva a los cibernautas, la cual sea de fácil acceso y colaboración de actualización de información, por ambas partes para así seguir fortaleciendo la herramienta que se quiere crear a partir de un plan piloto.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO DE REFERENCIA**

#### **2.1 Marco teórico**

Se toma como plan piloto al siguiente tramo de vía para el estudio de suelo: Guaranda - Balsapamba el cual consta de 74 km (Guaranda - Chimbo - San Miguel - San Pablo - Bilovan - Las Guardias - Huilloloma - Balsapamba), de donde se tomará solamente los puntos críticos del mismo para la realización de esta tesis (el tramo de la vía se está construyendo), la información recopilada se visualizará en el software, en GIS, conectado a una base de datos Oracle, que estará en un CMS (Sistema de Gestión de Contenidos) embebido. La información del tramo es provista por el Cuerpo de Ingenieros a cargo de la construcción de la vía

##### **2.1.1 El Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS)**

Es una herramienta tecnológica, no es solo un sistema informático para dibujar mapas, tiene diferentes usos tales como: la realización de consultas, la visualización de mapas y la generación de estadísticas; para este plan piloto se utilizará únicamente la función de visualización de mapas.

Tenemos que en el GIS - SIG representa los objetos del mundo real (carreteras, uso de suelos, etc.) tales se pueden almacenar en formato raster y vectorial, el

formato vectorial es el formato más popular utiliza tres primitivas gráficas (punto, línea y polígono) para representar los elementos cartográficos, para el formato raster tenemos que son utilizados en estudios que requieran la generación de capas continuas, utiliza una primitiva muy similar al punto, el píxel.

Componentes de un SIG:

TOPOLOGÍA: es un método que nos permite definir la relación espacial entre puntos, líneas y polígonos.

• Topología define:

– Proximidad: está ligada a la de distancia.

– Contigüidad o similitud: elementos con características similares como son los polígonos iguales.

– Conectividad: conexión entre las unidades, como encontrar drenajes conectados.

INFORMACIÓN: para que un SIG empiece a tomar forma se debe ingresar la data correspondiente, esta data debe ser correcta y verificada de lo contrario el SIG produciría respuestas incorrectas.

HARDWARE: el SIG pueden funcionar en diferentes computadores tales como son los equipos centralizados hasta configuraciones individuales, una empresa u organización debe poseer el hardware necesario para que el aplicativo funcione sin ningún tipo de problema.

SOFTWARE: un SIG provee la funcionalidad que ayuda en el almacenamiento de datos, y la muestra la información de manera geográfica, está conformado por:

- Base de datos.
- Interfaz gráfica de usuarios.
- Ingresos, consultas y visualización de datos geográficos.



**METADATOS:** Datos de los datos. Información sobre las características de un conjunto de datos, los metadatos incluyen información anexa al cuerpo de datos principal sobre la extensión geográfica, estadísticas, metodología, calidad de la información, etc.

## **2.12 OOHDM**

La metodología que se quiere utilizar para el diseño de nuestra herramienta, está basado en el cuadro ponderativo donde vemos que las etapas de desarrollo de una aplicación Web es la opción **OOHDM (Método de Diseño de Desarrollo en Hipermédia Orientado a Objetos)**, esta metodología tiene como característica la interacción usuario sistema; abarca cuatro fases: **conceptual, navegacional, interfaz abstracta e implementación**. Propone el uso de **UIDs (Diagramas de Interacción con el usuario)**.

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1 Web 2.0**

Se basa en transformar desde una aplicación tradicional-estática hacia una aplicación web (interacción del usuario final), ha ido evolucionando en los últimos años, su ideal es llevar actividades de escritorio a la web, sin tener la necesidad de instalarnos en nuestros computadores.

Las aplicaciones web 2.0 deben tener estos principios:

- “La web es la plataforma
- La información es lo que mueve al Internet
- Efectos de la red movidos por una arquitectura de participación.
- La innovación surge de características distribuidas por desarrolladores independientes.

- El fin del círculo de adopción de software pues tenemos servicios en beta perpetuo”<sup>3</sup>

### **2.2.2 Joomla**

Se conoce como un Sistema de Gestión de Contenidos – CMS, en otras palabras es un conjunto de páginas Web que han sido creadas con varias tecnologías y una base de datos que al unir estas dos características nos da un portal Web dinámico, para cualquier dependencia que desee desarrollar su portal, Joomla puede ser manejada por cualquier persona así no tenga conocimiento de informática, puesto que es una herramienta sencilla y que posee grupos de apoyo o foros por Sudamérica o Ecuador a los que podemos acceder sin dificultad en busca de información para seguir con nuestro proyecto Web, esta herramienta es una solución de código abierto y se puede ayudar a mejorarla con el trabajo de los programadores que trabajen bajo este CMS; está disponible libremente para utilizarlo o modificarlo

### **2.2.3 CMS**

Un CMS (Sistema de Gestión de Contenidos) es un sistema de software para ordenador que permite crear, editar, gestionar y publicar contenido digital además de organizar y facilitar la creación de contenidos de un modo cooperativo. La interfaz puede controlar desde una o más bases de datos, con esta herramienta podemos manejar el contenido por una parte y el diseño por otro, es el software que facilita la gestión de las webs. Al utilizar esta herramienta en nuestro sitio web, lo que estamos creando es dinamismo y funcionalidad en la misma.

### **2.2.4 SIG o GIS**

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS) es un sistema de hardware, software y procedimientos para capturar, almacenar, manipular, analizar, modelar y el despliegue de la información geográfica, es una herramienta que permite a sus usuarios consultas interactivas, análisis de información espacial, edición de datos y mapas.

---

<sup>3</sup> <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/web2/>

### **2.2.5 Método de Diseño de Desarrollo en Hipermedia Orientado a Objetos**

Es una metodología para el análisis y el diseño Hipermedia, el cual contiene técnicas gráficas entre los objetos y el contexto navegacional.

### **2.2.6 UIDS**

Diagramas de Interacción con el usuario, estos representan gráficamente la interacción usuario sistema.

Estos pueden incorporarse en la fase de captura de requerimientos de nuestra metodología OOHDM.

### **2.2.7 Oracle**

Es un sistema de gestión de base de datos, esta es una herramienta multiplataforma Cliente/Servidor.

### **2.2.8 Punto crítico**

Punto en el que existen problemas estructurales de la vía, es decir donde existan riesgos tales como que la calzada desaparezca o se derrumbe, esto depende de las características del suelo, de lo cual tenemos puntos más críticos y menos críticos.

### **2.2.9 PHP (Hypertext Pre-processor)**

Es un lenguaje de programación, este fue creado para diseñar páginas Web dinámicas, esta es una alternativa a tecnologías tales como: Microsoft ASP y ASP.NET, a JSP/Java de Sun Microsystems, y a CGI/Perl. PHP puede ser embebido en código HTML, se ejecuta en un servidor Web, toma el código PHP como entrada y devuelve como salida la creación de las páginas Web. Es multiplataforma de licencia libre aunque existe versiones comerciales que pueden soportar IDE para trabajar con otras plataformas de programación.

### **2.3 Marco espacial**

El trabajo de investigación para nuestro plan piloto se concentrara en la provincia de: Guaranda en la carretera Guaranda- Balsapamba que consta de 74 km de tramo de vía (Guaranda – Chimbo – San Miguel – San Pablo – Bilovan – Las Guardias – Huilloloma – Balsapamba)

### **2.4 Marco legal**

Joomla es un proyecto libre, abierto y basado en la licencia GPL. CMS la licencia de este software podemos tener de dos tipos: el software como Libre o como propietario.

## **Ley de Propiedad Intelectual**

### **TÍTULO PRELIMINAR**

**Art. 1.- [Protección estatal y ámbito de la propiedad intelectual].-** El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador.

La propiedad intelectual comprende:

1. Los derechos de autor y derechos conexos;
2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
  - a. Las invenciones;
  - b. Los dibujos y modelos industriales;
  - c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
  - d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;
  - e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
  - f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
  - g. Los nombres comerciales;
  - h. Las indicaciones geográficas; e,

i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial; y,

**Art. 2.- [Igualdad de derechos de nacionales y extranjeros].-** Los derechos conferidos por esta Ley se aplican por igual a nacionales y extranjeros, domiciliados o no en el Ecuador.

**Art. 3.- [Competencia del IEPI].-** El Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (IEPI), es el Organismo Administrativo Competente para propiciar, promover, fomentar, prevenir, proteger y defender a nombre del Estado ecuatoriano, los derechos de propiedad intelectual reconocidos en la presente Ley y en los tratados y convenios internacionales, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que sobre esta materia deberán conocerse por la Función Judicial.

## **LIBRO I**

### **TÍTULO I**

#### **DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS**

##### **CAPÍTULO I**

###### **DEL DERECHO DE AUTOR**

###### **Sección 1a.**

###### **Preceptos generales**

**Art. 4.- [Garantías de los derechos de autor].-** Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras.

**Art. 5.- [Características del derecho de autor y derechos conexos].-** El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión.

Se protegen todas las obras, interpretaciones, ejecuciones, producciones o emisiones radiofónicas cualquiera sea el país de origen de la obra, la nacionalidad

o el domicilio del autor o titular. Esta protección también se reconoce cualquiera que sea el lugar de publicación o divulgación.

El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.

El derecho conexo nace de la necesidad de asegurar la protección de los derechos de los artistas, intérpretes o ejecutantes y de los productores de fonogramas.

**Art. 6.- [Independencia, y acumulabilidad de los derechos de autor].-** El derecho de autor es independiente, compatible y acumulable con:

- a) La propiedad y otros derechos que tengan por objeto la cosa material a la que esté incorporada la obra;
- b) Los derechos de propiedad industrial que puedan existir sobre la obra; y,
- c) Los otros derechos de propiedad intelectual reconocidos por la ley.

**Art. 7.- [Definiciones].-** Para los efectos de este Título los términos señalados a continuación tendrán los siguientes significados:

**Autor:** Persona natural que realiza la creación intelectual.

**Artista intérprete o ejecutante:** Persona que representa, canta, lee, recita, interpreta o ejecuta en cualquier forma una obra.

**Base de datos:** Compilación de obras, hechos o datos en forma impresa, en una unidad de almacenamiento de ordenador o de cualquier otra forma.

**Colección:** Conjunto de cosas por lo común de una misma clase o género.

**Compilación:** Agrupación en un solo cuerpo científico o literario de las distintas leyes, noticias o materias.

**Copia o ejemplar:** Soporte material que contiene la obra o producción, incluyendo tanto el que resulta de la fijación original como el que resulta de un acto de reproducción.

**Distribución:** Puesta a disposición del público, del original o copias de la obra, mediante su venta, arrendamiento, préstamo público o de cualquier otra forma conocida o por conocerse de transferencia de la propiedad, posesión o tenencia de dicho original o copia.

**Divulgación:** El acto de hacer accesible por primera vez la obra al público, con el consentimiento del autor, por cualquier medio o procedimiento conocido o por conocerse.

**Fijación:** Incorporación de signos, sonidos, imágenes o su representación digital, sobre una base material que permita su lectura, percepción, reproducción, comunicación o utilización.

**Licencia:** Autorización o permiso que concede el titular de los derechos al usuario de la obra u otra producción protegida, para utilizarla en la forma determinada y de conformidad con las condiciones convenidas en el contrato. No transfiere la titularidad de los derechos.

**Obra:** Toda creación intelectual original, susceptible de ser divulgada o reproducida en cualquier forma, conocida o por conocerse.

**Obra inédita:** La que no ha sido divulgada con el consentimiento del autor o sus derechohabientes.

**Productor:** Persona natural o jurídica que tiene la iniciativa, la coordinación y la responsabilidad en la producción de una obra, por ejemplo, de la obra audiovisual, o del programa de ordenador.

**Programa de ordenador (software):** Toda secuencia de instrucciones o indicaciones destinadas a ser utilizadas, directa o indirectamente, en un dispositivo de lectura automatizada, ordenador, o aparato electrónico o similar con capacidad de procesar información, para la realización de una función o tarea, u obtención de un resultado determinado, cualquiera que fuere su forma de expresión o fijación. El programa de ordenador comprende también la documentación preparatoria, planes y diseños, la documentación técnica, y los manuales de uso.

**Publicación:** Producción de ejemplares puesto al alcance del público con el consentimiento del titular del respectivo derecho, siempre que la disponibilidad de tales ejemplares permita satisfacer las necesidades razonables del público, teniendo en cuenta la naturaleza de la obra.

**Reproducción:** Consiste en la fijación de la obra en cualquier medio o por cualquier procedimiento, conocido o por conocerse, incluyendo su

almacenamiento digital, temporal o definitivo, y la obtención de copias de toda o parte de ella.

**Titularidad:** Calidad de la persona natural o jurídica, de titular de los derechos reconocidos por el presente Libro.

**Usos honrados:** Los que no interfieren con la explotación normal de la obra ni causan un perjuicio a los intereses legítimos del autor.

## **Sección 2a**

### **Objeto del derecho de autor**

**Art. 8.- [Ámbito de protección de los derechos de autor].-** La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad.

Las obras protegidas comprenden, entre otras, las siguientes:

- a) Libros, folletos, impresos, epistolarios, artículos, novelas, cuentos, poemas, crónicas, críticas, ensayos, misivas, guiones para teatro, cinematografía, televisión, conferencias, discursos, lecciones, sermones, alegatos en derecho, memorias y otras obras de similar naturaleza, expresadas en cualquier forma;
- b) Colecciones de obras, tales como antologías o compilaciones y bases de datos de toda clase, que por la selección o disposición de las materias constituyan creaciones intelectuales, sin perjuicio de los derechos de autor que subsistan sobre los materiales o datos;
- c) Obras dramáticas y dramático musicales, las coreografías, las pantomimas y, en general las obras teatrales;
- d) Composiciones musicales con o sin letra;
- e) Obras cinematográficas y cualesquiera otras obras audiovisuales;



f) Las esculturas y las obras de pintura, dibujo, grabado, litografía y las historietas gráficas, tebeos, comics, así como sus ensayos o bocetos y las demás obras plásticas;

g) Proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería;

h) Ilustraciones, gráficos, mapas y diseños relativos a la geografía, la topografía, y en general a la ciencia;

i) Obras fotográficas y las expresadas por procedimientos análogos a la fotografía;

j) Obras de arte aplicada, aunque su valor artístico no pueda ser dissociado del carácter industrial de los objetos a los cuales estén incorporadas;

k) Programas de ordenador; y,

l) Adaptaciones, traducciones, arreglos, revisiones, actualizaciones y anotaciones; compendios, resúmenes y extractos; y, otras transformaciones de una obra, realizadas con expresa autorización de los autores de las obras originales, y sin perjuicio de sus derechos.

Sin perjuicio de los derechos de propiedad industrial, los títulos de programas y noticieros radiales o televisados, de diarios, revistas y otras publicaciones periódicas, quedan protegidos durante un año después de la salida del último número o de la comunicación pública del último programa, salvo que se trate de publicaciones o producciones anuales, en cuyo caso el plazo de protección se extenderá a tres años.

**Art. 10.- [Protección].-** El derecho de autor protege también la forma de expresión mediante la cual las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras.

### **Sección 3a**

#### **Titulares de los derechos**

**Art. 11.- [Personas naturales y jurídicas como titulares de los derechos de autor].-** Únicamente la persona natural puede ser autor. Las personas jurídicas pueden ser titulares de derechos de autor, de conformidad con el presente libro.

**Art. 12.- [Presunción de autoría o titularidad de una obra].-** Se presume autor o titular de una obra, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre, seudónimo, iniciales, sigla o cualquier otro signo que lo identifique aparezca indicado en la obra.

#### **Sección 5a**

#### **Disposiciones especiales sobre ciertas obras**

#### **Parágrafo 1o**

#### **De los programas de ordenador**

**Art. 28.- [Protección].-** Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

**Art. 29.- [Titular de derechos].-** Es titular de un programa de ordenador, el productor, esto es la persona natural o jurídica que toma la iniciativa y responsabilidad de la realización de la obra. Se considerará titular, salvo prueba en contrario, a la persona cuyo nombre conste en la obra o sus copias de la forma usual.

Dicho titular está además legitimado para ejercer en nombre propio los derechos morales sobre la obra, incluyendo la facultad para decidir sobre su divulgación.

El productor tendrá el derecho exclusivo de realizar, autorizar o prohibir la realización de modificaciones o versiones sucesivas del programa, y de programas derivados del mismo. Las disposiciones del presente artículo podrán ser modificadas mediante acuerdo entre los autores y el productor.

**Art. 30.- [Actos autorizados a propietarios lícitos del programa de ordenador].-** La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

a) Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;

b) Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y;

c) Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales. Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.

**Art. 31.- [Arrendamiento de programas de ordenador].-** No se considerará que existe arrendamiento de un programa de ordenador cuando éste no sea el objeto esencial de dicho contrato. Se considerará que el programa es el objeto esencial cuando la funcionalidad del objeto materia del contrato, dependa directamente del programa de ordenador suministrado con dicho objeto; como cuando se arrienda un ordenador con programas de ordenador instalados previamente.

**Art. 32.- [Excepciones al derecho de autor].-** Las excepciones al derecho de autor establecidas en los artículos 30 y 31 de esta Ley, son las únicas aplicables respecto a los programas de ordenador.

Las normas contenidas en el presente párrafo se interpretarán de manera que su aplicación no perjudique la normal explotación de la obra o los intereses legítimos del titular de los derechos.

**Art. 48.- [Licencias no exclusivas e intransferibles].-** El titular de los derechos de autor puede igualmente conceder a terceros licencias de uso, no exclusivas e intransferibles. La adquisición de copias de obras que se comercializan junto con la licencia correspondiente, implicará el consentimiento del adquirente a los términos de tales licencias.

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Metodología de investigación**

##### **3.1.1. Unidad de Análisis**

Para la realización de nuestro plan piloto nuestra unidad de análisis es el tramo Guaranda - Balsapamba del cual se tomará información referenciada de distintos puntos críticos para dicho tramo de la carretera.

##### **3.1.2 Tipo de Investigación.**

El tipo de investigación que predomina nuestra base informativa para el desarrollo de nuestro plan piloto radica en la investigación documental se ha seleccionado este tipo de investigación puesto que ya existen los estudios pertinentes del tramo de la vía a ser analizada.

##### **3.1.3. Métodos**

###### **3.1.3.1 Método cartográfico**

Consta de varias etapas, de las cuales se utilizará las descritas a continuación:

###### **3.1.3.1.1 Fase previa**

Recopilación de antecedentes bibliográficos además de datos sobre topografía y el tipo de suelo.

Delimitación de la extensión de la zona. Selección de escalas de trabajo (borradores previos) y del documento definitivo.

#### **3.1.3.1.2 Análisis de laboratorio**

Se realizan análisis físicos, químicos, fisicoquímicos, mineralógicos y micromorfológicos de los suelos representativos.

#### **3.1.3.1.3 Interpretación de resultados**

Con los resultados de campo y laboratorio se procede a clasificar definitivamente los suelos. Se elaboran conclusiones acerca de las propiedades, que contiene el suelo donde se va a proceder a realizar la obra.

#### **3.1.3.1.4 Elaboración documento final**

Se definen las distintas unidades cartográficas presentes que quedan definidas por las áreas geográficas que ocupan y por los suelos que las constituyen.

Se reajusta la escala del documento final a partir de los borradores de campo.

Se elabora la leyenda del mapa (listado de las unidades con la clave de su tramado en el mapa) y se resume la información donde se describe: las características generales de la zona; de los perfiles representativos se describen sus características morfológicas, físicas y químicas.

#### **3.1.3.2 Procedimientos y metodología aplicada para el desarrollo de los estudios definitivos:**

##### **3.1.3.2.1 Recopilación de la información existente**

La Consultora Vera y Asociados recopiló información suministrada por el M TOP e información de planos del IGM, la información geológica, Mapa Geológico del Ecuador a escala 1:1'000.000 (CODOGEM -Misión Británica, 1993), los datos hidrológicos existentes.

#### **3.1.3.2.2 Análisis de la información existente**

El grupo de técnicos analizó previamente los datos existentes, con el objetivo de tener claridad sobre las características geológicas, geotécnicas, hidrológicas de los sitios.

#### **3.1.3.2.3 Visita de campo**

El personal técnico y los topógrafos realizaron varias visitas a los sitios, en dichas vistas se realizó los siguientes trabajos:

A. Recorrido de las áreas afectadas por problemas geotécnicos, con el objeto de elaborar un diagnóstico preliminar. Se realizó un análisis y discusión entre los asesores, con el objeto de identificar los elementos más importantes que se requerían estudiar. Se establecieron teorías o diagnósticos preliminares para el trabajo de campo.

B. Recorrido detallado referenciando con GPS manual de los puntos importantes.

C. Levantamiento topográfico del área de importancia para el análisis y el diseño.

D. Realización de sondeos geotécnicos para obtener información de las características del perfil de suelo y roca.

E. Estudio geofísico para establecer parámetros mecánicos de la cobertura residual y del macizo rocoso a fin de poder modelar los deslizamientos.

F. Toma de fotografías digitales.

#### **3.1.3.2.4 Elaboración de planos topográficos**

Se los elaboró de acuerdo a los sitios de interés, los cuales para nuestro plan piloto son los siguientes puntos críticos “abscisas: 40+000, 41+000, 45+850, 50+200, 65+000”, de la carretera Guaranda – Balsapamba.

Debemos saber que existen más de una docena de puntos críticos (los cuales les encontraremos en los anexos) de estos hemos tomado las 5 abscisas mencionadas anteriormente, para nuestro plan piloto, debido que estos son sitios con problemas geológico-geotécnicos de la vía Guaranda-Balsapamba.

#### **3.1.4. Técnicas**

El SIG que se está creando trabaja con información digital, existen varios métodos para la creación de datos digitales, el más utilizado es la digitalización, a partir de un mapa impreso o información tomada en campo por medio de programas de Diseño Asistido por Ordenador con capacidades de georreferenciación se transfiere los datos a un medio digital, el cual trabaja por medio de capas para la realización de una imagen digital del mapa.

##### **3.1.4.1 Representación de los datos**

Los SIG se manejan con formato vectorial, son los más populares en el mercado.

###### **a. Vectorial**

Es una estructura de datos que almacena datos geográficos los cuales son expresados en forma de coordenadas.

Las unidades básicas de información son:

###### **Puntos**

Definidos por puntos de inicio y de fin, ilustra las dimensiones en coordenadas X y Y.

###### **Líneas o polilíneas**

Representado por coordenadas, representa a entidades geográficas de un dimensión.

###### **Polígonos**

Son utilizados para representar elementos geográficos bidimensionales, superficies, tales como: los lagos, las provincias.

Transmiten información con datos vectoriales donde se puede medir: perímetro y área.



En un SIG vectorial los datos son representados como:

- Puntos X, Y coordenadas + etiqueta
- Líneas conjunto de puntos
- Áreas Conjunto de polígonos

### 3.1.5 Instrumentos y documentación

#### 3.1.5.1 Instrumentos

CMS – Joomla 1.5 para la visualización

Base de datos – Oracle 9i Enterprise

#### 3.1.5.2 Documentación

Descripción y geología de los puntos críticos de la vía Guaranda – Balsapamba.

Nuestro plan piloto consta de 5 puntos críticos, estos no son los únicos existentes a lo largo de la vía, a continuación encontraremos un cuadro con los puntos críticos existentes a lo largo de la carretera

<b>RELACION DE ÁREAS DE LAS TOPOGRAFÍAS REALIZADAS EN LA CARRETERA GUARANDA - BALZAPAMBA Y GUARANDA - SANTA FE</b>		
<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>ÁREA PLANTA has</b>	<b>ÁREA SUPERFICIE has</b>
BALSAPAMBA	1.30	1.48
66+110	5.40	6.80
65+000	9.87	12.15
63+360	17.94	19.87
55+500	6.57	8.87
50+200	10.94	12.91
45+840	9.31	11.27
41+000	26.88	29.98
40+000	12.52	14.06
28+160	3.79	5.03
SANTA FE	10.56	12.04
8+100	5.26	6.23
58+800	5.61	6.89
60+360	5.02	6.20
		<b>153.78</b>

Tabla 8 Relación de áreas

Nuestro plan piloto consta de las siguientes abscisas descritas a continuación:

**1. Abscisa 40+000**, su ubicación está en el km 40+000 de la vía GUARANDA – BALSAPAMBA, a pocos metros de la entrada a Bilován, a 4km al Oeste de la población San Pablo de Atenas, sus coordenadas son: Datum Horizontal SA 56:712200-9799964, a una altura de 2.520 msnm.

#### **Clasificación y descripción del problema en la abscisa**

Deslizamiento de tipo circular en suelos rojizos, areno-limosos profundos, que afecta a la vía como un fenómeno de erosión retrocedente en una longitud de 40m.

Este suelo tiene la siguiente descripción: es un suelo residual muy desarrollado, en su superficie son grises potentes y en la profundidad toman el color rojizo de alteración propio de las tobas areno-limosas, profundos, en los sondeos P5 y P6 se llega al estrato resistente a 10m de profundidad, aunque debe notarse que ya son sitios de corte donde la capa superficial de suelo ha sido eliminada, **porque en suelo no alterado el espesor podría llegar a los 15m de potencia.**

La inestabilidad de los taludes en este sector de la vía, relacionado con un deslizamiento de los taludes inferiores de la vía, son productos de la temporada invernal sumada al deplorable sistema de drenaje existente.



**FOTO 1.- Taludes inferiores de la mesa de la vía en el sitio PR 40+000, afectados por un deslizamiento de tipo rotacional.**



**FOTO 2.-** Afectación de un carril de la vía y destrucción total de las cunetas.



**FOTO 3.-** El deslizamiento corta medio carril de la vía, la solución inmediata fue mover el eje hacia el talud interno.

### **Posibles Soluciones**

Variante de la vía cortando los altos taludes internos; la desventaja de esta solución es la gran cantidad de material que se debe eliminar y la consiguiente inestabilidad que se crearía en los nuevos cortes.

Otra solución posible es la de estabilizar el talud del circo o **escarpe mayor** del deslizamiento mediante varios niveles de paredes con pilotaje a fin de formar bermas que aumenten la resistencia del conjunto, hasta llegar arriba al nivel de la rasante con un pilotaje profundo.

**2. Abscisa 41+000** su ubicación es a pocos metros al Oeste de la población de Bilován, sus coordenadas son: Datum Horizontal SA 56: 0711000, con una altura de 2.700 msnm.

#### **Clasificación y descripción del problema en la abscisa**

Se encuentra un deslizamiento circular, el cual afecta a la vía en unos 70 m de longitud comprometiendo a un carril completo, el movimiento se produce en material areno limoso de origen compuesto con rápida variación lateral, de coloración general rojiza por efecto de la alteración hidrotermal que han sufrido las rocas graníticas del substrato.

Este suelo consta de tres tipos de suelo los cuales confluyen en el mismo sitio del deslizamiento: 1) Tobas arenosas que han sido perforadas en los sondeos P10 y P8; 2) Depósitos coluviales potentes al pie del deslizamiento que han sido vistos e interpretados en el SEV 10 (Sondeos Eléctricos Verticales); y 3) Suelos residuales de color gris superficial y rojizo amarillento en profundidad que han sido interpretados en el SEVs 8, 9 y 10 (encontrados en los anexos).

La inestabilidad de los taludes en este sector de la vía, correlacionado con un deslizamiento de los taludes inferiores de la vía, son productos de la temporada invernal sumada al deplorable sistema de drenaje existente



**FOTO 4.- Talud inferior de la mesa de la vía en el sitio PR 41+000, afectados por un deslizamiento de tipo rotacional.**



**FOTO 5.- Taludes inferiores de la mesa de la vía en el sitio PR 41+000, afectados por un deslizamiento de tipo rotacional, se observa la antigua alcantarilla destruida.**



**FOTO 6.- Deslizamiento PR 2 (Abscisa 41+000) visto desde la curva al Oeste de la vía.**



**FOTO 7.- Superficie de falla y corona del deslizamiento tipo rotacional.**

### **Posibles Soluciones**

La solución para mantener el trazado actual es conformar una pared externa con la ayuda de un pilotaje más o menos profundo. Si la solución es la variante se deberá profundizar en el talud interno de corte con la consecuencia de incrementar la inestabilidad **en el talud interno**.

En ambas alternativas se debe prestar especial atención al drenaje que cruza la vía, considerando que las tomas de las alcantarillas actuales están totalmente taponadas.

**3. Abscisa 45+850** su ubicación es a 2km al Este de la población Las Guardias, en el sitio religioso – turístico, Virgen de la Consolación, sus coordenadas son: Datum Horizontal SA 56: 707712-9898600 y su altura es de 2.400 msnm.

### **Clasificación y descripción del problema en la abscisa**

Se encuentra un deslizamiento circular en el suelo residual de un macizo rocoso granítico. El movimiento afectó a la calzada de la vía en unos 20m de longitud.

Este suelo contiene residuales típicos desarrollados en rocas graníticas como es el caso de la roca *tonalita*. Las bolas de tonalita **de tamaños métricos** son evidentes en el material deslizado aguas abajo de la quebrada.

La inestabilidad de los taludes en este sector de la vía, relacionado con un deslizamiento de los taludes inferiores de la vía, son productos de la reciente temporada invernal sumada al deplorable sistema de drenaje existente.



**FOTO 8.- Taludes inferiores de la mesa de la vía en el sitio PR 45+850, afectados por procesos erosivos.**



**FOTO 9.- Tramo de vía afectado por la erosión de los taludes inferiores, se observa destrucción parcial de las cunetas.**



**FOTO 10.- Punto Crítico PR 3 (km 45+850) en el sitio Virgen de la Consolación.**



**FOTO 11.- Bolas de Tonalita en suelo residual de la Grotta de la Virgen de la Consolación.**

#### **Posibles Soluciones**

La solución posible y recomendable es un muro con mejores bases y estructura que el muro de gaviones que ya estuvo construido y falló durante el deslizamiento. Se debe reconstruir la captación de las aguas freáticas y enviarlas a través del muro o fuera del sitio.

**4. Abscisa 50+200** su ubicación es a 1km al Oeste de la población La Guardia, sus coordenadas son: Datum Horizontal SA 56: 705414-9798670, con una altura de 2.200 msnm. El problema repercute aguas abajo en la vía en las coordenadas siguientes: 705335-9798710 a 2.160 msnm.

#### **Clasificación y descripción del problema de la abscisa**

Deslizamiento circular y flujo de materiales de la cobertura del suelo residual con bloques de basalto de variado tamaño, afectando a la mitad del carril exterior de la vía en la parte alta y provocando inundación del tipo avalancha en la misma vía 40m aguas abajo.

Este suelo tiene la siguiente descripción: contiene suelos residuales que se encuentran en este punto, tienen potencias cercanas a los 5m, y fueron descritos en los sondeos P15 y P14 que alcanzaron las profundidades cercanas a los 8m. En el p14 se encontró el nivel resistente a los 6m de profundidad, pero en el P15 que



llegó a los 9m , no se alcanzó el nivel resistente. Los materiales que conforman el suelo son limos arenosos, arcillas y arenas.

El problema está relacionado con el deficiente manejo de aguas de escorrentía de la vía y el taponamiento de las estructuras hidráulicas existentes, activando procesos erosivos en los taludes inferiores de la mesa de la vía.



**FOTO 12.-** Se observa el talud inferior de la vía, erosionado por las fuerzas de filtración, en materiales arenosos y limosos de origen residual.



**FOTO 13.-** La vía se encuentra en servicio, el problema encontrado es local



**FOTO 14.-** Este deslizamiento afecta la parte alta por el daño de la vía y afecta la parte de abajo por exceso de material que inunda la vía.

### **Posibles Soluciones**

Hacer un muro para mejorar la estabilidad de la vía y diseñar drenajes que no permitan el taponamiento.

**5. Abscisa 65+000** se encuentra a 2 km al SE de Balsapamba, sus coordenadas son: Datum Horizontal SA 56: 703690-9803650 con una altura de 1.065 msnm.

### **Clasificación y descripción del problema**

Los flujos del suelo provocan obstrucciones en las alcantarillas y cunetas, que al final ocasiona un exceso de agua sobre el talud externo de la vía, provocando así daños en el talud cuyo deslizamiento afecta parte del carril externo y cuyos restos al caer provocan una deformación del gavión formando una convexidad cuya curva apunta hacia abajo.

Son suelos residuales los que se encuentran en este punto tienen también potencias cercanas a los 6m, y fueron descritos en los sondeos P24 y P25 que alcanzaron las profundidades cercanas a los 10m.

El problema está relacionado con el deficiente manejo de las escorrentía superficial de la vía, las cuales sobrepasan la capacidad de las cunetas saturando los rellenos sobre los cuales se encuentra construida. A este hecho se suma que la vía se encuentra construida sobre los depósitos de un antiguo deslizamiento.



FOTO 15.- Taludes inferiores de la mesa de la vía en el sitio PR 65+000



FOTO 16.- Falla del gavión, barandas y cunetas por erosión descontrolada.

### **Posibles Soluciones**

Construir un muro para mejorar así la estabilidad de la vía y diseñar drenajes que no permitan el taponamiento de las alcantarillas y con suficiente desarrollo de la entrega que no permita que ataque al muro construido.

### **3.2 Metodología informática**

#### **3.2.1. Metodología**

“Los principios básicos del método de OOHDM son:

1. Contempla los objetos que representan la navegación como vistas de los objetos detallados en el modelo conceptual.

2. El uso de abstracciones apropiadas para organizar el espacio de la navegación, con la introducción de contextos de navegación.
3. La separación de las características de interfaz de las características de la navegación.
4. Una identificación explícita que hay en las decisiones de diseño que sólo necesitan ser hechos en el momento de la implementación.”<sup>4</sup>

### **3.2.2 Procesos de ingeniería**

Para esta tesis se seleccionó la metodología OOHDM que permite crear las clases como en el modelo orientado a objetos, este proceso permite especificar la navegación, su interfaz además de su implementación mediante interacción, además del diagrama ADV (Vista de datos abstractos).

### **3.2.3 Plan de Fases**

**3.2.3.1. Determinación de Requerimientos,** por medio de la determinación de escenarios, tareas, actores se creará los casos de uso que luego serán representados por los UID's.

Con estos diagramas se captura los requisitos de la aplicación independiente de la implementación. Aquí se realiza la recogida de datos, para lo cual se deben responder las siguientes preguntas:

- “• ¿Cuáles son los tópicos principales que serán atendidos?
- ¿Cómo los tópicos están relacionados entre sí?
- ¿Qué categoría de usuarios serán atendidos?
- ¿Cuáles son las tareas principales que serán abordadas?
- ¿Qué tareas corresponden a qué categoría de usuarios?
- Los recursos disponibles son competitivos con la información levantada?”<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> <http://www.monografias.com/trabajos82/informe-practicas-preprofesionales-ing-sistemas-e-informatica/informe-practicas-preprofesionales-ing-sistemas-e-informatica3.shtml>

En base a estas preguntas se logra recolectar de cierta manera las bases necesarias para la construcción de una aplicación hipermmedia, con mayor nivel de profundidad determinando a los actores que estarán presentes en los escenarios.

**3.2.3.2. Fase Conceptual.** en esta fase se construye un esquema conceptual representado por los objetos del dominio, las relaciones y colaboraciones existentes establecidas entre ellos, el esquema conceptual está construido por clases, relaciones y subsistemas. Las clases son descritas como en los modelos orientados a objetos tradicionales, los atributos pueden ser de múltiples tipos para representar perspectivas diferentes de las mismas entidades del mundo real.

**3.2.3.3. Fase Navegacional.** la fase navegacional se construye como una vista sobre un diseño conceptual, de acuerdo con los diferentes perfiles de usuarios. Cada modelo navegacional provee una vista subjetiva del diseño conceptual. El diseño de navegación es expresado en dos esquemas: el esquema de clases navegacionales y el esquema de contextos navegacionales. La semántica de los nodos y los enlaces son las tradicionales de las aplicaciones de hipermmedia, y las estructuras de acceso, tales como índices o recorridos guiados, representan los posibles caminos de acceso a los nodos. La principal estructura primitiva es la noción de contexto navegacional, que es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos, y otros contextos navegacionales (contextos anidados).

**3.2.3.4. Fase de Interfaz Abstracta.** para seguir con esta fase se debe tener las estructuras navegacionales definidas (definir la forma en la que los objetos de navegación aparecerán, y de cómo los objetos de la interfaz activarán la misma), además se especifican aspectos de interfaz, esta fase del diseño está orientada hacia el usuario de la aplicación, que utilizando el modelo ADVs (Vista de Datos Abstracta) para la interfaz se llega a especificar la organización y comportamiento de la misma.

---

5

<http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20INFORM%C3%81TICAS/CARRERA%20DE%20INGENIER%C3%8DA%20DE%20SISTEMAS%20INFORMATICOS/08/INGENIERIA%20DE%20SOFTWARE%20II/Carrillo%20A nay%20-%20Metodologia%20rup%20de%20Ingenieria%20del%20Software.PDF>

**3.2.3.5. Implementación**, como su nombre lo indica esta fase es para la implementación de la herramienta Web, en esta fase se debe tener en cuenta los lenguajes de programación en los que se va a desarrollar la aplicación y el entorno en el cual va a correr la misma.

En cada capa de diseño, la implementación correspondiente se basa en diferentes tecnologías y el aprovechar al máximo las virtudes de la metodología.

## CAPÍTULO IV

### 4. Diseño y desarrollo

Fases de OOHDM

#### Fase 1 - Determinación de Requerimientos

##### • ¿Cuáles son los tópicos principales que serán atendidos?

De las 16 abscisas existentes en el tramo de vía de 74.02 kilómetros, serán atendidas 5 abscisas “puntos críticos” por el mismo hecho de ser un plan piloto del cual puede desarrollarse el resto de abscisas o a su vez ampliar la información de este trabajo en las vías.

##### • ¿Qué usuarios serán atendidos?

La descripción de los usuarios será de tres tipos:

Administrador, Especialistas y usuarios registrados

##### • ¿Cuáles son las tareas principales que serán abordadas?

Preguntas sobre:

- el desarrollo del software-plan piloto,
- el desarrollo de la calzada,
- información adicional de la calzada,

- dudas sobre algún factor adicional respecto a la práctica de Ingeniería Civil

• ¿Qué tareas corresponden a cada usuarios?

En las categorías de:

**Administrador.-** es quien maneja la información de los perfiles de cada usuario puede ingresar datos, borrar, modificarlos, tiene un control sobre la base del plan piloto.

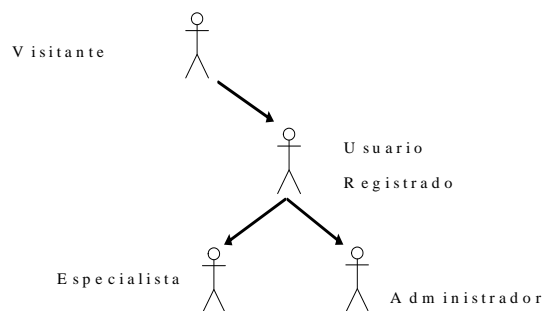
**Especialistas.-** Ingenieros Civiles que serán consultados, del tema o de cualquier ámbito en los que los involucre, esto se dará por medio del foro o de emails.

**Usuarios registrados.-** aquellos con nombre de usuario y clave, podrán tener acceso a la información colocada en la web, bajar información actualizada después de ser revisada, por los especialistas, acceso a los foros en los cuales pueden interactuar entre los usuarios y tener un apoyo entre ellos.

• ¿Los recursos informáticos disponibles son competitivos con la información levantada del plan piloto?

Después de realizar las ponderaciones respecto a los recursos informáticos que se van a utilizar para el desarrollo del plan piloto, se encuentra que existe disponibilidad de los recursos para la realización del levantamiento del plan piloto en la Web 2.0 (Joomla).

**A. Definición de Actores**



**G r á f i c o N ° 1 A c t o r e s**



**Usuario registrado** Son todos los usuarios que se encuentran inscritos con usuario y contraseña en el sistema y que tienen acceso a las aplicaciones dependiendo del perfil de usuario.

**Especialista** Es el usuario que se encarga del manejo de información del tramo de la calzada, también es encargado de actualizar los datos dependiendo del avance de la obra

**Administrador** Usuario que se encarga de manejar todo el contenido del sistema, asignar privilegios de acceso a los demás usuarios, editar, cargar, eliminar información.

## **B. Identificación de actores y tareas**

### **Administrador**

- Administrar información
- Administrar a los usuarios
- Administrar los perfiles de usuarios
- Administrar configuración
- Administrar reporte gráfico
- Administrar interacción
- Identificación de usuario

### **Especialista**

- Registra el proyecto
- Planificación del proyecto
- Avance del proyecto
- Acceso al reporte gráfico

### Usuario registrado

- Acceso a la información
- Acceso a interacciones
- Acceso a la información de los Especialistas

### C. Escenarios

#### Escenario 1: Administrar información del proyecto

Escenario	C1	Administrar información del proyecto	Usuario:	Administrador
Contexto	La información deberá ser publicada de acuerdo al proyecto en curso en la carretera			
Objetivos	Mantener las actualizaciones al día			
Acciones	Actualizar información			

#### Escenario 2: Administrar usuarios

Escenario	C2	Administrar usuarios	Usuario:	Administrador
Contexto	Los usuarios son registrados en la base, necesitan ser clasificados según su perfil			
Objetivos	Administrar a los usuarios			
Acciones	Crear usuarios nuevos Buscar usuarios Modificar, eliminar Identificar perfil de usuario Asignar perfil de usuario			

#### Escenario 3: Administrar perfil

Escenario	C3	Administrar perfil	Usuario:	Administrador
Contexto	Los usuarios tienen un perfil específico y cada perfil tiene asignado un menú de opciones			
Objetivos	Administrar perfil de usuario y su menú de opciones			
Acciones	Listar perfiles Crear perfiles Modificar y eliminar perfil Asignar menú			

#### Escenario 4: Administrar Configuración

Escenario	C4	Administrar configuración	Usuario:	Administrador
Contexto	# El administrador es responsable de crear los nuevos proyectos de la calzada #Es el encargado de actualizar la información			

Objetivos	Brinda constante información
Acciones	Crear proyectos Modificar y eliminar Actualizaciones

Escenario 5: Administrar reportes

Escenario	C 5	Administrar reportes	Usuario:	Administrador
Contexto	La cantidad de usuarios que ingresan al proyecto en busca de información			
Objetivos	Generar inform a de los usuarios que ingresan a consultar información			
Acciones	Generar reporte de usuarios			

Escenario 6: Administrar interacciones

Escenario	C 6	Administrar interacciones	Usuario:	Administrador
Contexto	Los usuarios podrán interactuar mediante el foro para lo cual deberán estar registrados			
Objetivos	Administrar el acceso a foros			
Acciones	A dicionar, m odificar, elim inar temas Proponer m odificar preguntas			

Escenario 7: Identificación de usuario

Escenario	C 7	Identificación de usuarios	Usuario:	Administrador
Contexto	El adm inistrador debe ver los datos que se hallan en el sistem a por tanto debe iniciar sesión			
Objetivos	Identificar usuario			
Acciones	Introducir nom bre de usuario Introducir la contraseña			

Escenario 8: Publicar contenidos

Escenario	C 8	Publicar contenidos	Usuario:	Especialista
Contexto	Se muestra al usuario todo el contenido de los proyectos creados			
Objetivos	Dar a conocer de inform ación real e su proyecto en la calzada			
Acciones	A dicionar contenido M odificar contenido Elim inar contenido			

Escenario 9: Publicar desarrollo del proyecto

Escenario	C 9	Publicar el desarrollo de su proyecto	U s u a r i o :	E s p e c i a l i s t a
Contexto	Muestra al usuario registrado el desarrollo e cada uno de los proyectos existentes			
Objetivos	Dar a conocer los proyectos viales			
Acciones	Subir archivos Guardar archivos			

Escenario 10: Publicar enlaces

Escenario	C 10	Publicar enlaces	U s u a r i o :	E s p e c i a l i s t a
Contexto	Los usuarios pueden consultar otros documentos bibliográficos sobre los temas a tratar			
Objetivos	Brindar enlaces directos			
Acciones	Agregar enlaces			

Escenario 11: Acceso a reportes

Escenario	C 11	Acceso a reportes	U s u a r i o :	E s p e c i a l i s t a
Contexto	Puede ver datos de usuarios registrados			
Objetivos	Ver diferentes reportes			
Acciones	Acceder al vinculo de reportes			

Escenario 12: Participación de interacciones

Escenario	C 12	Participación de interacciones	U s u a r i o :	E s p e c i a l i s t a
Contexto	El especialista ve en el foro una pregunta y decide responderla			
Objetivos	Responder preguntas relacionadas con su área			
Acciones	Estar registrado Poner mensajes			

Escenario 13: Identificación de usuario

Escenario	C 13	Identificación de usuario	U s u a r i o :	E s p e c i a l i s t a
Contexto	El especialista debe iniciar su sesión con usuario y contraseña			
Objetivos	Identificar usuario			
Acciones	Introducir nombre de usuario Introducir la contraseña			

Escenario 14: Acceso a registrarse

Escenario	C 14	Acceso a registrarse	U s u a r i o :	U s u a r i o R e g i s t r a d o
Contexto	El usuario solicita registrarse			
Objetivos	Tener control de los usuarios inscritos			

Acciones	Ser usuario registrado Tener acceso a la información
----------	---

Escenario 15: Acceso a información

Escenario	C 15	Acceso a información	Usuario:	Usuario Registrado
Contexto	El usuario podrá acceder a toda la información			
Objetivos	Acceso inmediato a la información			
Acciones	Identificarse Acceder a los vínculos de provincias Ver el inicio del proyecto Ver la finalización del proyecto			

Escenario 16: Acceso a reportes

Escenario	C 16	Acceso a reportes	Usuario:	Usuario Registrado
Contexto	El usuario desea conocer los diferentes proyectos			
Objetivos	Mostrar toda la información			
Acciones	Identificarse en el sistema Acceder a los reportes			

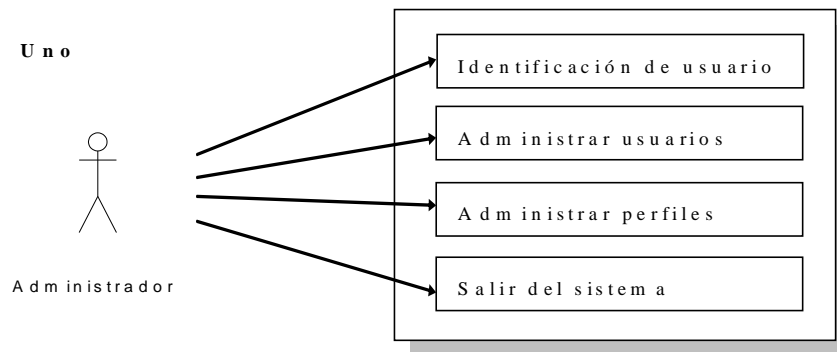
Escenario 17: Acceso a interacciones

Escenario	C 17	Acceso a interacciones	Usuario:	Usuario Registrado
Contexto	Solo podrán acceder al foro los usuarios registrados Pueden proponer temas y opinar			
Objetivos	Tener usuarios interesados en intercambiar conocimiento			
Acciones	Registrarse en el sistema Proponer temas Opinar sobre los temas			

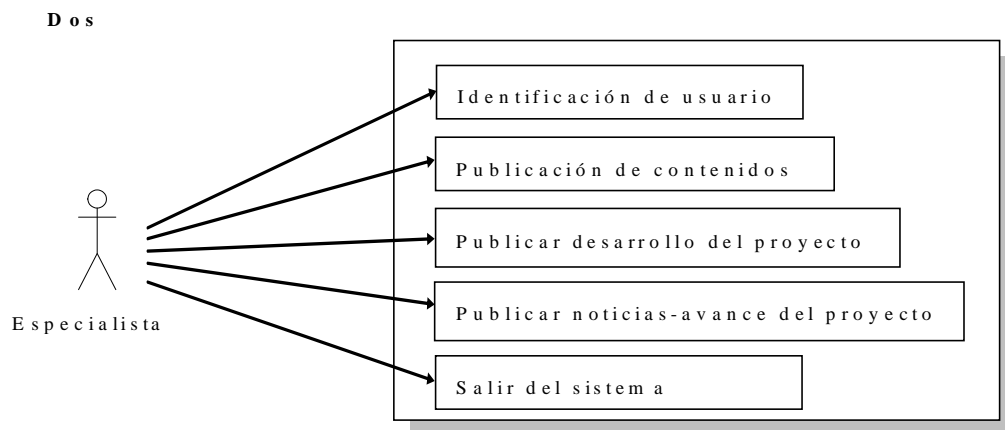
Escenario 18: Identificación de usuario

Escenario	C 18	Identificación de usuarios	Usuario:	Usuario Registrado
Contexto	Debe identificarse para acceder a toda la información			
Objetivos	Identificar usuario			
Acciones	Introducir nombre de usuario Introducir la contraseña			

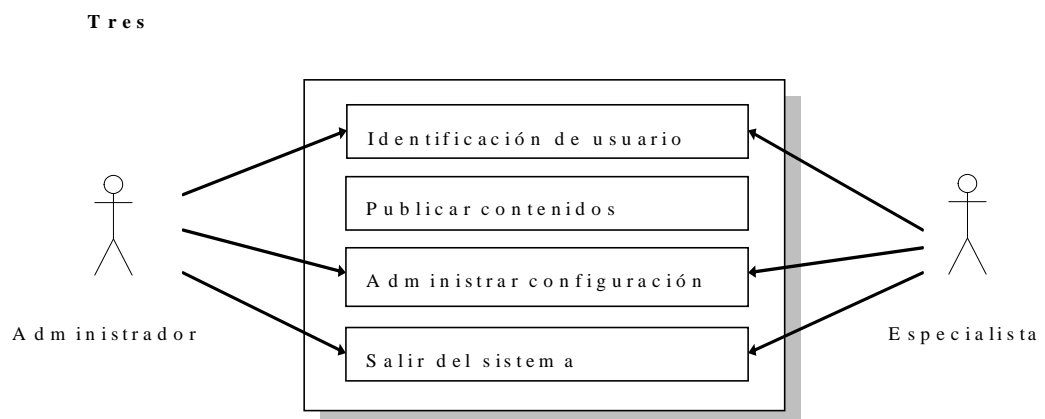
**D. Diagramas de casos de uso**



**Gráfico N° 2 Caso de uso Administrador**

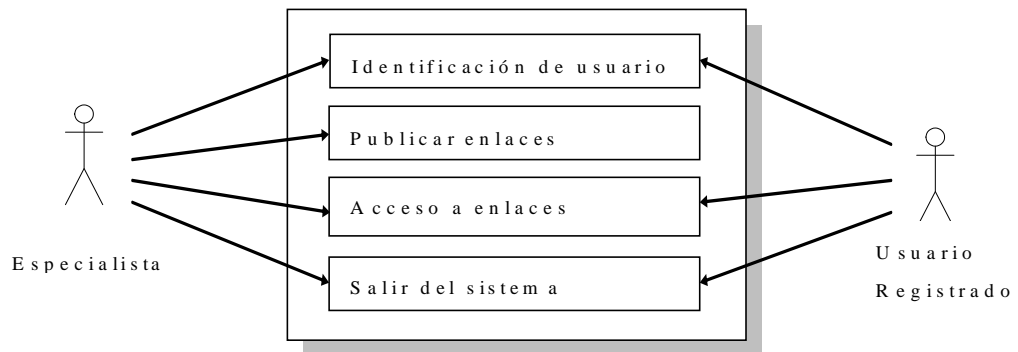


**Gráfico N° 3 Caso de uso Especialista**



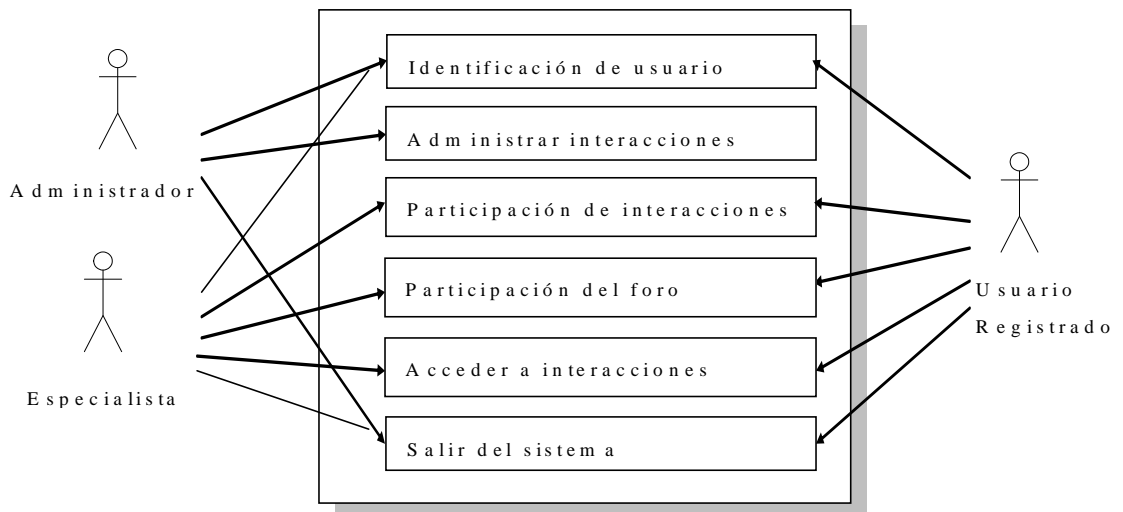
**Gráfico N° 4 Caso de uso Administrador-Especialista**

**C u a t r o**



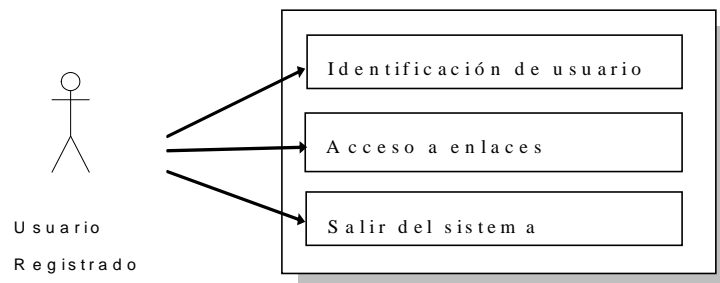
**G r á f i c o N ° 5 C a s o d e u s o E s p e c i a l i s t a - U s u a r i o r e g i s t r a d o**

**C i n c o**



**G r á f i c o N ° 6 C a s o d e u s o E s p e c i a l i s t a**

**S e i s**



**G r á f i c o N ° 7 C a s o d e u s o E s p e c i a l i s t a**

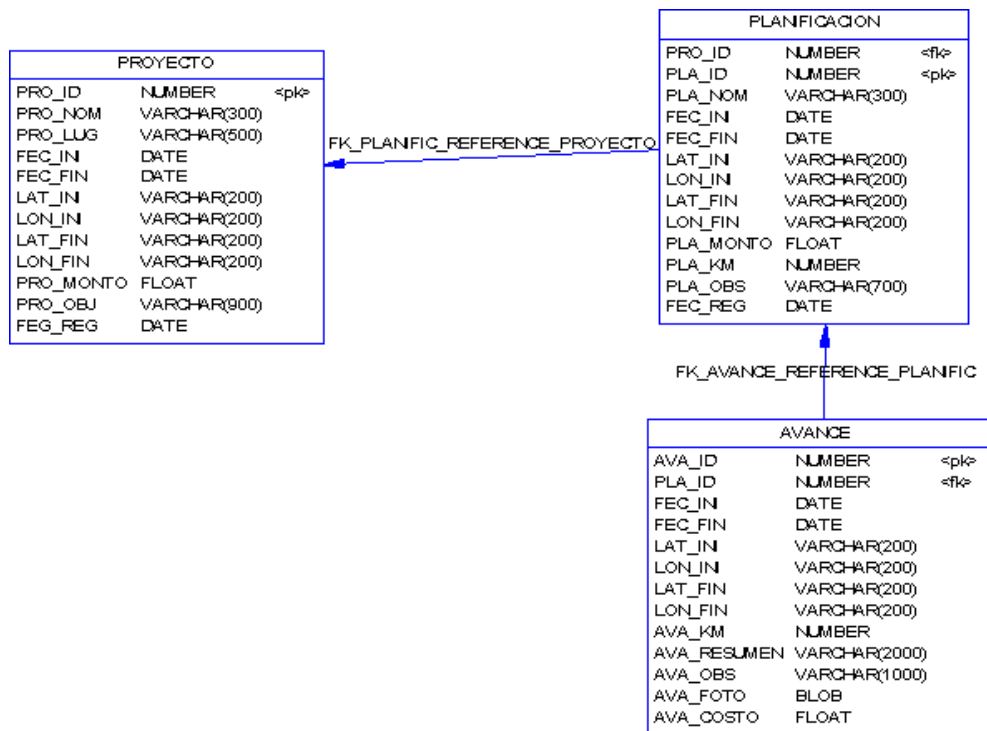
**DIAGRAMA UIDS**



Descargas de contenido

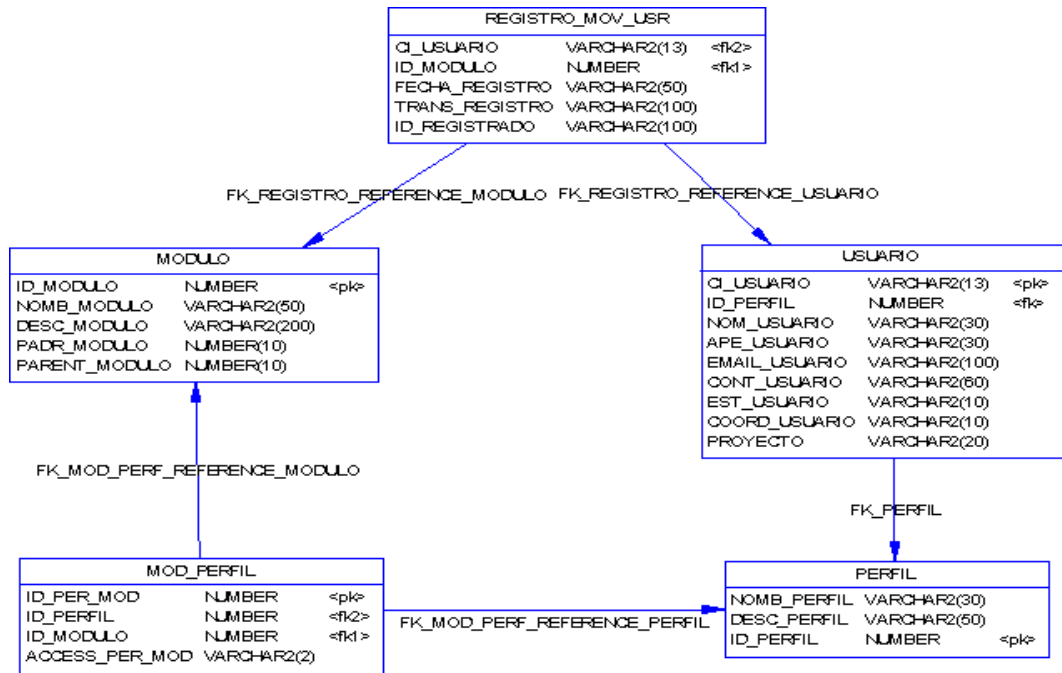
**G r á f i c o N ° 8 D i a g r a m a U I D S**

**Fase 2- Diseño Conceptual**



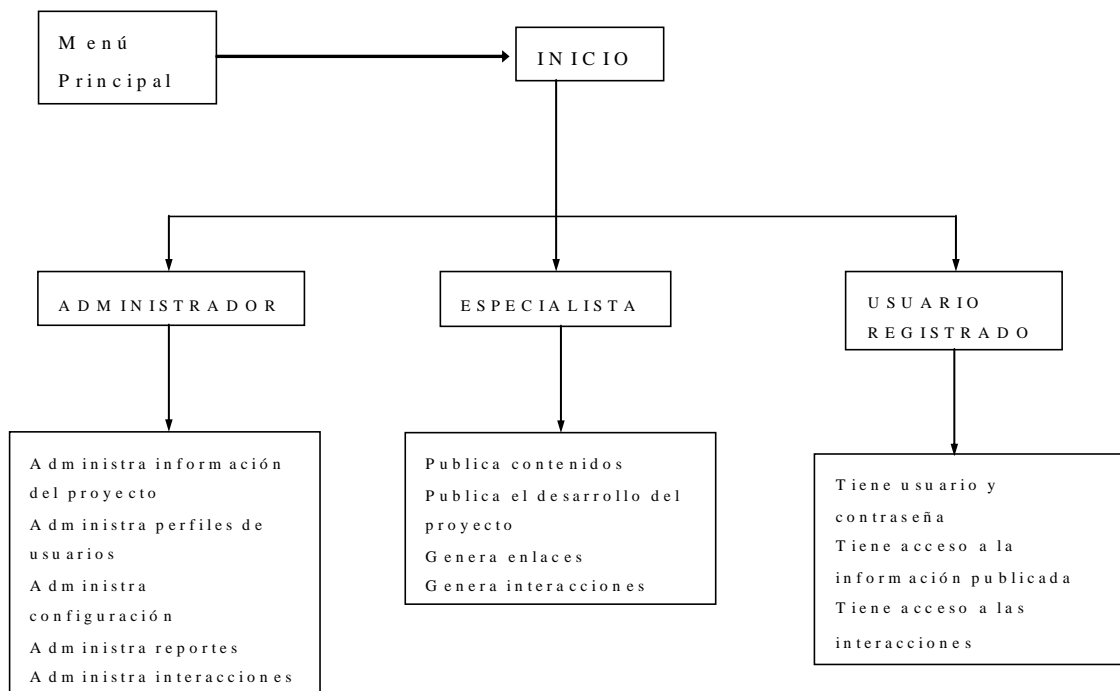
**G r á f i c o N ° 9 P r o y e c t o**





G r á f i c o N ° 10 R e g i s t r o

**Fase 3.- Diseño navegacional**



G r á f i c o N ° 11 D i s e ñ o N a v e g a c i o n a l

**Fase 4.- Diseño de Interfaz Abstracta**

A D V Proyecto	
PRO_ID	NUMBER
PRO_NOM	VARCHAR(300)
PRO_LOG	VARCHAR(500)
FEC_IN	DATE
FEC_FIN	DATE
LAT_IN	VARCHAR(200)
LON_IN	VARCHAR(200)
LAT_FIN	VARCHAR(200)
LON_FIN	VARCHAR(200)
PRO_MONTO	FLOAT
PRO_OBJ	VARCHAR(900)
PRO_REG	DATE

**Gráfico N° 12 A D V Proyecto**

A D V Planificación	
PRO_ID	NUMBER
PLA_ID	NUMBER
PLA_NOM	VARCHAR(300)
FEC_IN	DATE
FEC_FIN	DATE
LAT_IN	VARCHAR(200)
LON_IN	VARCHAR(200)
LAT_FIN	VARCHAR(200)
LON_FIN	VARCHAR(200)
PLA_MONTO	FLOAT
PLA_KM	NUMBER
PLA_OBS	VARCHAR(200)
FEC_REG	DATE

**Gráfico N° 13 A D V Planificación**

A D V Avance	
AVA_ID	NUMBER
PLA_ID	NUMBER
FEC_IN	DATE
FEC_FIN	DATE
LAT_IN	VARCHAR(200)
LON_IN	VARCHAR(200)
LAT_FIN	VARCHAR(200)
LON_FIN	VARCHAR(200)
AVA_KM	NUMBER
AVA_RESUME	VARCHAR(200)
AVA_OBS	VARCHAR(2000)

A V A _ F O T O	B L O B
A V A _ C O S T O	F L O A T

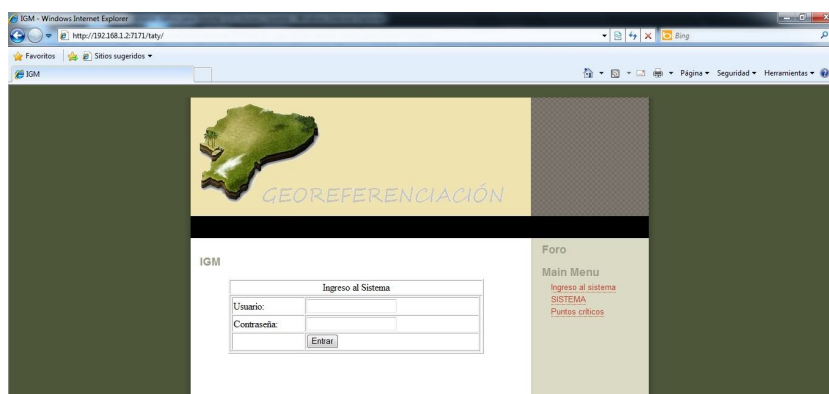
G r á f i c o N ° 1 4 A D V A v a n c e

### Fase 5.- Im p l e m e n t a c i ó n

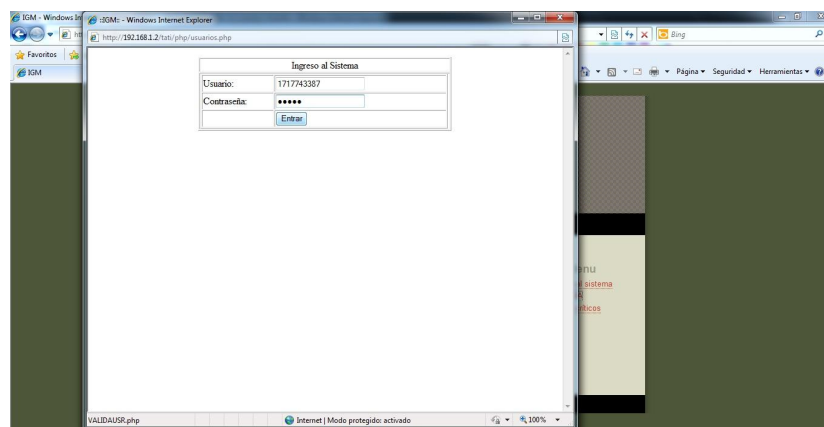
Tomando en cuenta que la implementación es la fase final de la metodología usada en este plan piloto, se debe tomar en cuenta que la implementación se logra una vez que la entidad a la que está siendo enfocado este proyecto apruebe el diseño y ponga en marcha la implementación, esta se la puede realizar tal cual está diseñada y de existir cambios que requieran adicionar se los puede realizar debido a que toda la información se encuentra embebida en el plan piloto.

La descripción de este proceso lo encontraremos en el Anexo 3.

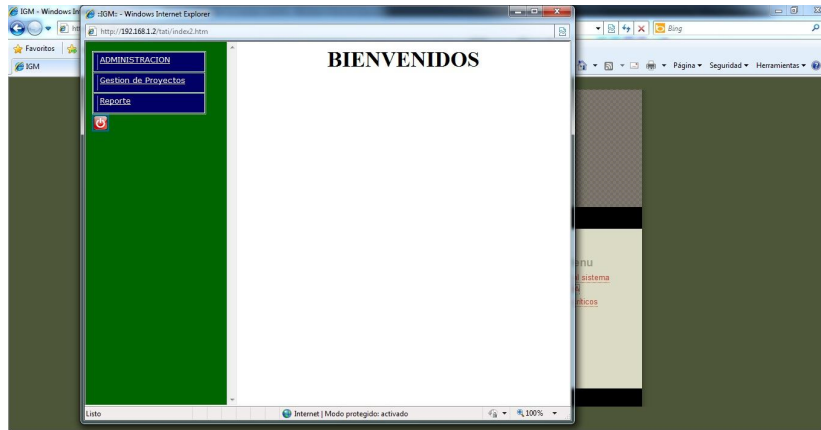
A continuación podemos observar la interfaz de nuestro plan piloto



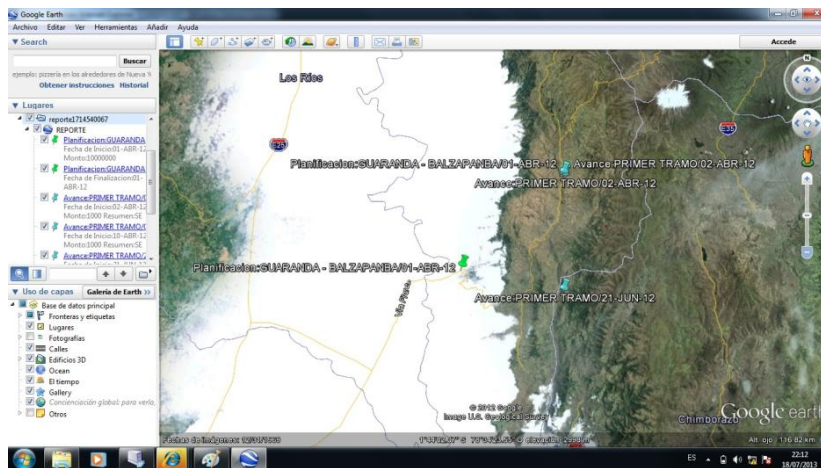
G r á f i c o 1 5 I n t e r f a z d e I n i c i o



G r á f i c o 1 6 I n t e r f a z i n g r e s o a l s i s t e m a



G r á f i c o 17 Interfaz de bienvenida del sistema



G r á f i c o 18 Interfaz representación de los puntos en Google Earth

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

El plan piloto nos permitió desarrollar un sistema de información geográfica en el cual se maneja todos los datos de referencia necesaria para el desarrollo del proyecto de vía.

Mediante el análisis de la información proporcionada de la calzada se pudo contemplar un umbral de datos para poner en práctica el plan piloto.

Mediante los resultados generados mostrados en las respectivas pantallas, podemos observar que se ha logrado cumplir a cabalidad con el objetivo deseado planteado en un inicio.

Existe mayor cantidad de información para seguir con el desarrollo del proyecto basándonos en que se diseñó como plan piloto y se tomó únicamente 5 puntos de referencia para el ingreso de datos.

### **Recomendaciones**

El plan piloto puede ser implementado, de forma que se vaya alimentando la base de información actual sobre los proyectos culminados y de los que se están iniciando, para que pueda ser un buen instrumento de consulta por medio de la herramienta web 2.0.

El programa debería seguir evolucionando acorde a las necesidades de los especialistas de campo sobre el cual se ha desarrollado la herramienta.

Los resultados obtenidos mediante la herramienta de Google Earth aportan un mejor manejo para la visualización de los puntos que se trabaja en la calzada.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1) [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:MJMwQ9HwzK4J:www.unab.edu.co/editorialunab/revistas/rcc/pdfs/r22\\_art5\\_c.pdf+que+m+etodologia+existe+creacion+de+paginas+web+%2B+extension+de+aplicacion+web&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEShBdUboVdIzj\\_BV6hCGaZ8MszKz-Lhj8prMuaM7wAFRGvMW1QczBux4JSA\\_QoIHXlD34pSPL69ZqJc1lirniHnVMUVEZe9NYWi7F9rDDMXv3E9FwOaHX9w2UuaBqqZqiVSU\\_Li3&sig=AHIEtbTUM-lqiwzOwFZ1hJFEbj0YVNu-QQ](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:MJMwQ9HwzK4J:www.unab.edu.co/editorialunab/revistas/rcc/pdfs/r22_art5_c.pdf+que+m+etodologia+existe+creacion+de+paginas+web+%2B+extension+de+aplicacion+web&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEShBdUboVdIzj_BV6hCGaZ8MszKz-Lhj8prMuaM7wAFRGvMW1QczBux4JSA_QoIHXlD34pSPL69ZqJc1lirniHnVMUVEZe9NYWi7F9rDDMXv3E9FwOaHX9w2UuaBqqZqiVSU_Li3&sig=AHIEtbTUM-lqiwzOwFZ1hJFEbj0YVNu-QQ)
- 2) <http://www.geoportalligm.gov.ec/index2.html>
- 3) <http://es.wikipedia.org/wiki/Suelo>
- 4) <http://edafologia.ugr.es/CARTO/tema03/metodo.htm>
- 5) [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:H7ZwQLJFCMgJ:www.itc.nl/external/unesco-rapca/Presentaciones%2520Powerpoint/01%2520Introduccion%2520SIG/Introduccion%2520SIG.pdf+topologia+conectividad+aerea+proximidad&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEsj3ZTuzMAoJmWvWxUHLx5mQy1yzOh04GqLHOEIq\\_uETN1G9OS376j0jvpgMBV7sv44t4GZKMfcM6JYz5KbPO6MffmuvcsAEQmEGX8UxmY2r\\_4pzLrUQPfnkeHdpi90dfu8Z-d6&sig=AHIEtbTX6hkhAhNOLMWN0qFS1dujJxk8mQ](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:H7ZwQLJFCMgJ:www.itc.nl/external/unesco-rapca/Presentaciones%2520Powerpoint/01%2520Introduccion%2520SIG/Introduccion%2520SIG.pdf+topologia+conectividad+aerea+proximidad&hl=es&gl=ec&pid=bl&srcid=ADGEEsj3ZTuzMAoJmWvWxUHLx5mQy1yzOh04GqLHOEIq_uETN1G9OS376j0jvpgMBV7sv44t4GZKMfcM6JYz5KbPO6MffmuvcsAEQmEGX8UxmY2r_4pzLrUQPfnkeHdpi90dfu8Z-d6&sig=AHIEtbTX6hkhAhNOLMWN0qFS1dujJxk8mQ)
- 6) [http://www.uazuay.edu.ec/geomatica/source/web/links/revise\\_carto.html](http://www.uazuay.edu.ec/geomatica/source/web/links/revise_carto.html)
- 7) <http://www.galeon.com/geomecanica/cap3.pdf>
- 8) <http://edafologia.fcien.edu.uy/archivos/Practico%204.pdf>
- 9) <http://edafologia.fcien.edu.uy/archivos/Practico%203.pdf>
- 10) <http://www.fagro.edu.uy/~edafologia/curso/Material%20de%20lectura/FISICAS/fisicas.pdf>
- 11) [http://www.siar.cl/docs/protocolos/Det\\_textura\\_suelo.pdf](http://www.siar.cl/docs/protocolos/Det_textura_suelo.pdf)
- 12) [www.scribd.com/doc/12532791/Practica-3-Determinacion-de-Textura](http://www.scribd.com/doc/12532791/Practica-3-Determinacion-de-Textura)
- 13) <http://www.mhe.es/secundaria/informatica/8448166086/archivos/Software/Ud7/Ud7-cms-IIjornadas.pdf>
- 14) <http://www.hipertexto.info/documentos/oohdm.htm>

- 15) <http://www.monografias.com/trabajos82/informe-practicas-preprofesionales-ing-sistemas-e-informatica/informe-practicas-preprofesionales-ing-sistemas-e-informatica3.shtml>
- 16) <http://www.slideshare.net/CarlosPajuelo/importancia-de-inventarios-viales-en-contratos-por-niveles-de-servicio-en-el-per>
- 17) <http://www.mtc.gob.pe/cnsv/ingenieria/proyectos.html>
- 18) [http://www.pdfdownload.org/pdf2html/view\\_online.php?url=http%3A%2F%2Fwww.imt.mx%2Farchivos%2FPublicaciones%2FPublicacionTecnica%2Fpt161.pdf](http://www.pdfdownload.org/pdf2html/view_online.php?url=http%3A%2F%2Fwww.imt.mx%2Farchivos%2FPublicaciones%2FPublicacionTecnica%2Fpt161.pdf)
- 19) [http://app.mies.gob.ec/intranet/index.php?option=com\\_content&view=article&id=84:georeferenciacion-sistema-mies&catid=12:paginas&Itemid=241](http://app.mies.gob.ec/intranet/index.php?option=com_content&view=article&id=84:georeferenciacion-sistema-mies&catid=12:paginas&Itemid=241)
- 20) <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/587/Ingenieria%20del%20software%20de%20multimedia.htm>
- 21) <http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20INFORMATICAS/CARRERA%20DE%20INGENIERIAS%20DE%20SISTEMAS%20INFORMATICOS/08/INGENIERIA%20DE%20SOFTWARE%20II/Carrillo%20A nay%20-%20Metodologia%20Rup%20De%20Ingenieria%20De%20Software.PDF>
- 22) [www.scribd.com/doc/12532791/Practica-3-Determinacion-de-Textura](http://www.scribd.com/doc/12532791/Practica-3-Determinacion-de-Textura)
- 23) <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>
- 24) [http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=492:i-que-es-php-y-para-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193](http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=492:i-que-es-php-y-para-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70:tutorial-basico-programador-web-php-desde-cero&Itemid=193)
- 25) <http://www.monografias.com/trabajos14/informageogra/informageogra.shtml>

# **A n e x o 1**



## INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y GEOLOGÍA

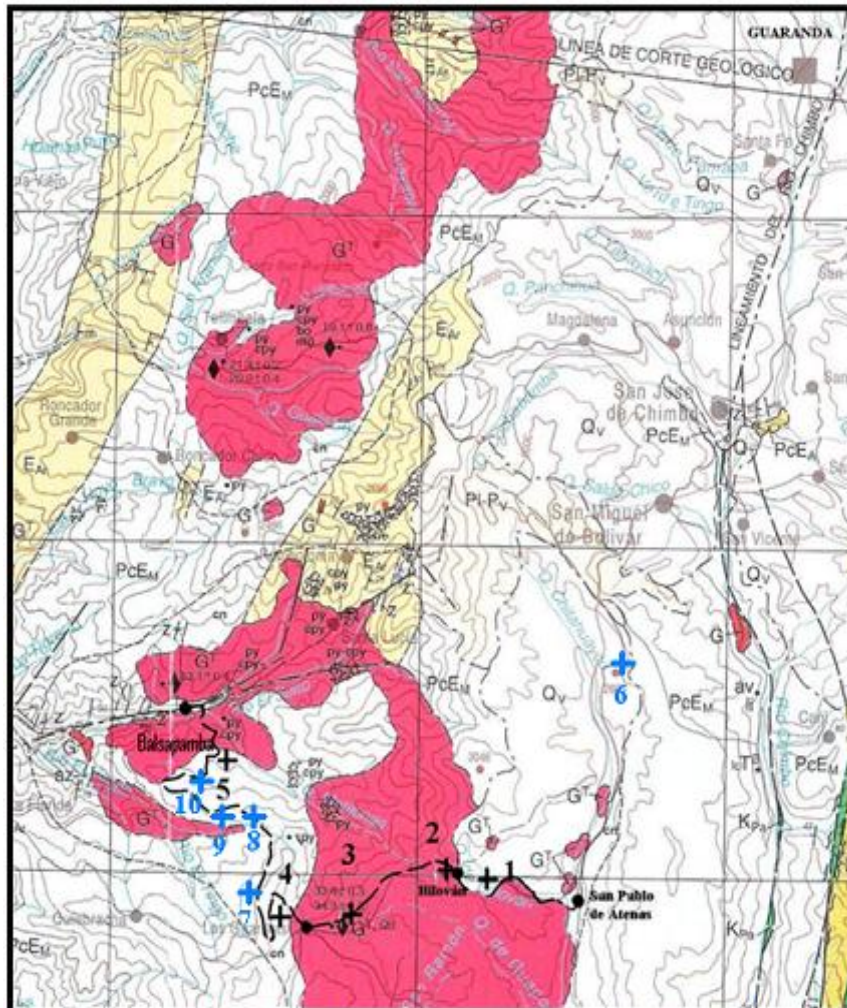


Fig. 1.- Mapa Geológico y localización de los puntos críticos de la vía Balsapamba-Guaranda: en cruz negra los más críticos PR 1 (km 40+000), PR 2 (km 41+000), PR 3 (km 45+850), PR 4 (km 50+200) y PR 5 (km 65+000). En cruz azul los menos críticos: PR 6 a 10.

*Leyenda Geológica:* Qv=Cuaternario volcánico-clástico; G=Roca granítica principalmente Tonalita (en rojo); PcEm=Formación Macuchi principalmente Basalto; EA=Unidad Arrayanes del Eoceno Superior (son turbiditas distales). Mapa Fuente: Mapa Geológico de la Cord. Occidental del Ecuador entre 1° y 2° S (MEM, 1997), escala 1:200.000.

Cartas topográficas del IGM en escala 1:50.000

La carretera GUARANDA – BALSAPAMBA, se encuentra localizado en la provincia de BOLIVAR, forma parte de la Red Vial Estatal, denominada Vía Colectora E-50 “DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VÍAS SEGÚN SU JURISDICCIÓN”

## **Descripción de las abscisas y geología de los puntos menos críticos**

### **1) Abscisa 28+160**

**Ubicación.-** En el km 28+160 de la vía Guaranda-Balsapamba, a 5 km al sur de San Miguel de Bolívar.

**Coordenadas.-** Datum horizontal SA 56: 716615 – 9806552 (WGS-84: 716366 – 9806187). Altura 2.750m snm .

**Clasificación y descripción del problema.-** Erosión en surcos profundos del talud externo del dique (construido para asentar la estructura de la carretera) que conforma la vía, poniendo en peligro la estabilidad del conjunto. Actualmente se observa que hay falla de un muro de contención.

**Descripción de los taludes.-** A ambos lados de la vía el talud es parte de un relleno que conforma un dique sobre el cual se ha construido la carretera, el cauce del río drena a través de una alcantarilla de cajón de 2m x 2m localizada en el centro del dique. El talud externo del dique, de unos 10m de altura continúa aguas abajo con un fuerte salto topográfico natural del perfil longitudinal del río original también de unos 20m de altura.

El talud interno del dique tiene apenas unos 8m de altura y está asentado sobre la antigua quebrada actualmente convertida en una pequeña cuenca **cerrada** que drena solamente a través del ducto de cajón mencionado en el párrafo anterior. Es probable que esta cuenca se llene con más rapidez de lo que drena en las grandes avenidas aumentando el poder erosivo del agua en la salida del ducto-cajón.

**Descripción de los suelos.-** En el dique se encuentran materiales tomados de sitios cercanos y conformados de acuerdo a las normas técnicas de terraplenes. El sondeo P4 presenta la litología típica de arena limosa con gravilla a nivel del

terraplen en los primeros 9m y más abajo una textura más homogénea de arena limosa que ya es parte de las tobas volcánico-clásticas.

**Descripción litológica del substrato.-** Por debajo del dique se encuentran materiales areno-limosos de origen tobáceo relativamente suaves que conforman estratos de espesor métrico en posición subhorizontal. Estas rocas pertenecen a una formación de edad Cuaternaria de origen volcánico-clástico indiferenciada, similar a la cangahua que rellena las hoyas interandinas.

**Causas geológicas o geotécnicas del problema.-** Erosión retrocedente del talud externo del dique de la vía debido a la concentración del agua de escorrentía superficial por taponamiento de las estructuras de drenaje.

**Soluciones posibles.-** Reconformar un muro calculado estructuralmente, posiblemente sea mejor en dos niveles proveyendo de una buena disposición de drenajes que impida la erosión de las cunetas.



**FOTO 1.-** Abscisa 28+160. La vía es construida sobre un dique que cierra una quebrada. Vista hacia el sur del sector deslizado del dique de la vía.



FOTO 2.- Abscisa 28+160. Vista hacia el Norte del sector deslizado del dique de la vía.

## 2) Abscisa 55+500

**Ubicación.-** En el km 55+500 de la vía Guaranda-Balsapamba, a 1 km al noroeste de Las Guardias.

**Coordenadas.-** Datum horizontal SA 56: 704449 - 9799718. Altura 1.780m snm .

**Clasificación y descripción del problema.-** Deslizamiento de tipo circular en corte interno de talud, involucrando suelos de coloración rojiza muy potentes que quedaron sin protección de suelos y/o vegetación después de la construcción de la vía.

**Descripción de los taludes.-** Tanto el talud externo como el talud interno de la vía son taludes de corte, de los cuales el talud interno **tiene una altura de 26m** y presenta pendientes superiores a los 40°. El talud externo aunque es de corte –es de poca altura (< 6m)- por lo que tiene una apariencia estable.

**Descripción de los suelos.-** Residuales de coloración rojiza. Aunque el substrato es una roca basáltica, la capa de suelos es tan potente que probablemente corresponda a una cobertura volcánico-clástica cuya característica se observó en el sondeo P20 de 7m de profundidad: son suelos rojos limo-arenosos, muy suaves, no habiendo alcanzado el estrato resistente. En el corte geológico se calcula que el espesor del suelo es superior a los 20m .

**Descripción litológica del sustrato.-** No se alcanzó el estrato resistente hasta la profundidad de 7 m, pero se encontró un nivel con grava que presentó restos de basalto.

**Causas geológicas o geotécnicas del problema.-** Pendiente muy alta para este material tan suave que en condiciones naturales presenta ángulos de aproximadamente 20°.

**Soluciones posibles.-** Muro ciclopeo o de gaviones para definir una línea de cuneta, acompañado de bermas cada 5 o 6 m con suficiente drenaje.



**FOTO 1.-** Abscisa 55+500. Deslizamiento circular en suelos rojizos profundos, en corte de la vía.

### **3) Abscisa 58+800**

**Ubicación.-** En el km 58+800 de la vía Guaranda-Balsapamba, a unos 4 km al norte de Las Guardias, y a la misma distancia al Sureste de Balsapamba.

**Coordenadas.-** Datum horizontal SA 56: 704736 - 9801768. Altura 1.590 m snm.

**Clasificación y descripción del problema.-** Este sitio ha sido tratado previamente con bermas de estabilización, en total 3 cada 8 m de altura.

Posiblemente por efecto de la escorrentía descontrolada las bermas comenzaron a acumular un exceso de agua sin drenar, la cual al buscar sus vías de salida produjo flujos de material conformado por suelo rojizo limo arenoso proveniente de la

erosión de las bermas hasta provocar en un sector un deslizamiento que incluyó a las bermas en un tramo de 30m.

Los primeros flujos de material taponaron la alcantarilla agravando el problema.

**Descripción de los taludes.-** El talud interno de la vía tenía una pendiente natural de 30° posiblemente estable, al construirse la carretera se realizó el corte con ángulos mayores inestables y como solución se construyeron bermas de estabilización en tres niveles las mismas que se mantienen en el lado oriental del sitio pero que terminaron formando un deslizamiento circular por efecto del flujo de agua y erosión localizado en el lado occidental.

El talud externo de la vía se mantiene estable en sus condiciones naturales originales naturales.

**Descripción de los suelos.-** Residuales de color rojizo. Aquí no se hizo perforaciones pero el material es similar al punto PR 7 (km 55+500) por lo que se asume un espesor similar entre 10 y 15m.

**Descripción litológica del substrato.-** Al igual que el punto anterior (PR-7) se asume que son suelos residuales a partir de un substrato basáltico que no aflora pero cuyos detritos se encuentran en el suelo en forma de pequeños clastos de tamaño centimétrico. Los restos líticos de basalto y andesita se encuentran muy alterados hidrotermalmente, posiblemente como efecto de la cercanía del antiguo intrusivo (Tonalita) de Bilovan.

**Causas geológicas o geotécnicas del problema.-** Exceso de escorrentía causa profunda erosión en las bermas, luego el flujo descontrolado del material y finalmente un deslizamiento circular cuya superficie pasa por debajo de las bermas.

**Soluciones posibles.-** Muro de contención, reconformación de bermas y drenajes.



**FOTO 1.- Talud previamente estabilizado con bermas (a la derecha) que han fallado por mal drenaje y exceso de agua en los colectores.**

#### **4) Abscisa 60+360**

**Ubicación.-** En el km 60+360 de la vía Guaranda-Balsapamba, a unos 4 km al sur de Balsapamba.

**Coordenadas.-** Datum horizontal SA 56: 703718 – 9801814 (W G-84: 703469 – 9801449). Altura 1500m snm.

**Clasificación y descripción del problema.-** Deslizamiento de la estructura del pavimento provocando la rotura del pavimento en dos sitios y la inestabilidad del muro de gaviones que se encuentra ligeramente desplazado aguas abajo.

**Descripción de los taludes.-** El talud externo de la vía es un talud protegido por un gavión vertical de 4m de altura. El talud interno es un talud de corte que se ha inestabilizado y movido junto con la vía.

**Descripción de los suelos.-** Los suelos originales son areno-arcillosos de color gris marrón, sin embargo en el sondeo P21 el material perforado corresponde a rellenos de grava con arena que forman parte del terraplén de la vía.

**Descripción litológica del substrato.-** No se llegó a la roca madre en la única perforación efectuada pero se conoce por geología regional y por la presencia de

clastos en el suelo que el subsuelo está conformado por rocas basálticas de la formación Macuchi del Cretáceo.

**Causas geológicas o geotécnicas del problema.-** Insuficiente drenaje y/o poca fortaleza del muro de gaviones.

**Soluciones posibles.-** Mejorar el drenaje de la vía con cunetas laterales, construir una cuneta de coronación en el talud interno y construir un muro de hormigón por debajo del muro actual para reforzar la base del talud.



**FOTO 1.-** La calzada presenta dos fracturas indicando que hay una falla de la estructura del pavimento.



**FOTO 2.-** El muro de gaviones aunque no ha fallado, presenta pequeños hundimientos que denotan su inestabilidad similar a la estructura de la calzada.

##### **5) Abscisa 63+360**

**Ubicación.-** En el km 63+360 de la vía Guaranda-Balsapamba, a 2 km al sur de Balsapamba.



**Coordenadas.-** Datum horizontal SA 56: 702810 - 9802842. Altura 1250msnm .

**Clasificación y descripción del problema.-** Hundimiento y volteo del muro de gaviones. Destrucción total de la cuneta externa.

**Descripción de los taludes.-** El talud externo de la vía es un muro vertical de gaviones que ha fallado al hundirse y voltearse. El talud interno es una pequeña cuenca natural con flujo de agua hacia un sumidero que se encuentra funcionando y que permite drenar el cauce natural a través de la vía.

**Descripción de los suelos.-** Los suelos naturales son limo arenosos marrones con clastos residuales de composición basáltica. En la perforación P23 se encuentra más bien el material del terraplén conformado por los mismos suelos limo arenoso con grava basáltica.

**Descripción litológica del substrato.-** El substrato es una roca basáltica de color gris oscuro (Formación Macuchi del Cretáceo) que aparece bien representada en los clastos del suelo residual.

**Causas geológicas o geotécnicas del problema.-** Erosión de la base del muro de gaviones por efecto de un exceso de escorrentía provocado por la destrucción de la cuneta externa.

**Soluciones posibles.-** Reconstrucción del muro, posiblemente un muro de hormigón armado y reconstrucción de las cunetas.



**FOTO 1.-** Abscisa 63+360. El problema se limita al muro de gaviones. La calzada no presenta fallas.



**FOTO 2.-** Abscisa 63+360. El muro de gaviones se ha desprendido completamente de su posición donde fue construido y se ha volteado hacia abajo en un giro de 90°.

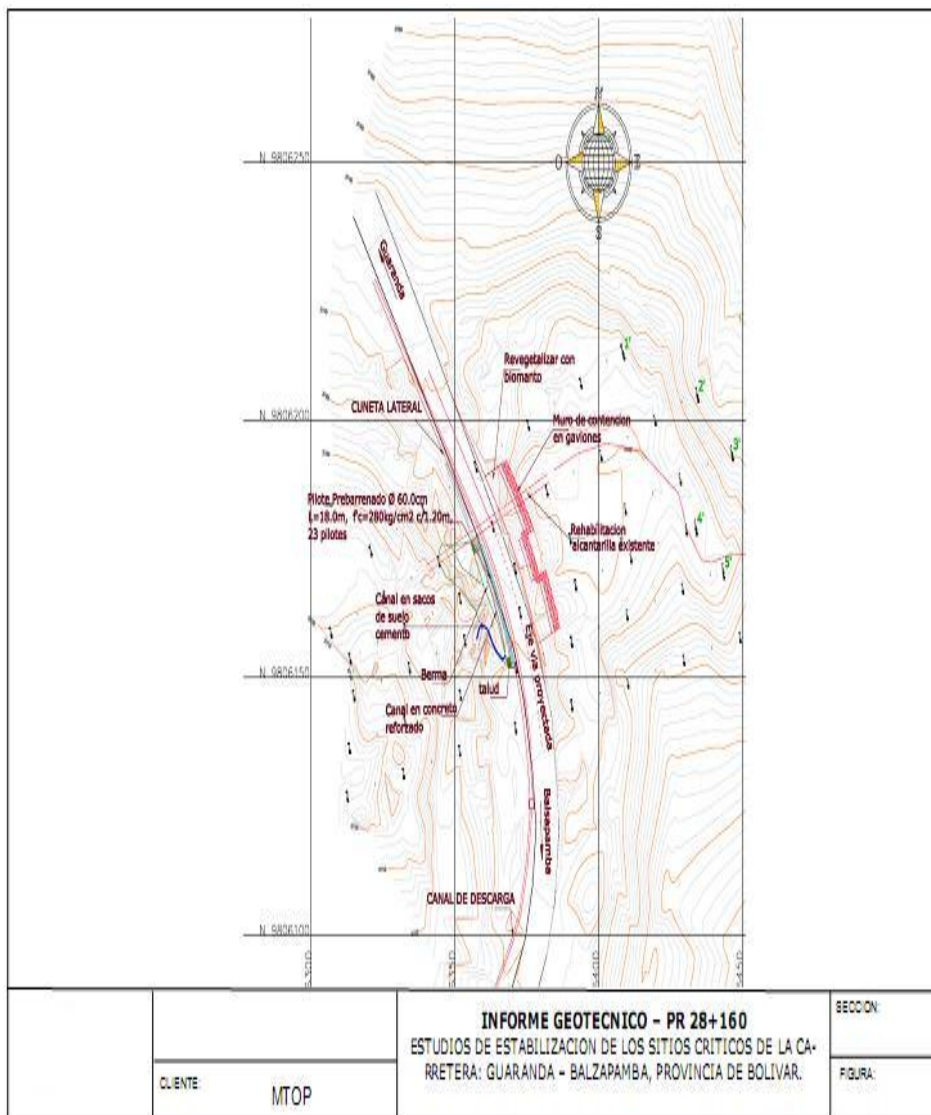
# **A n e x o 2**

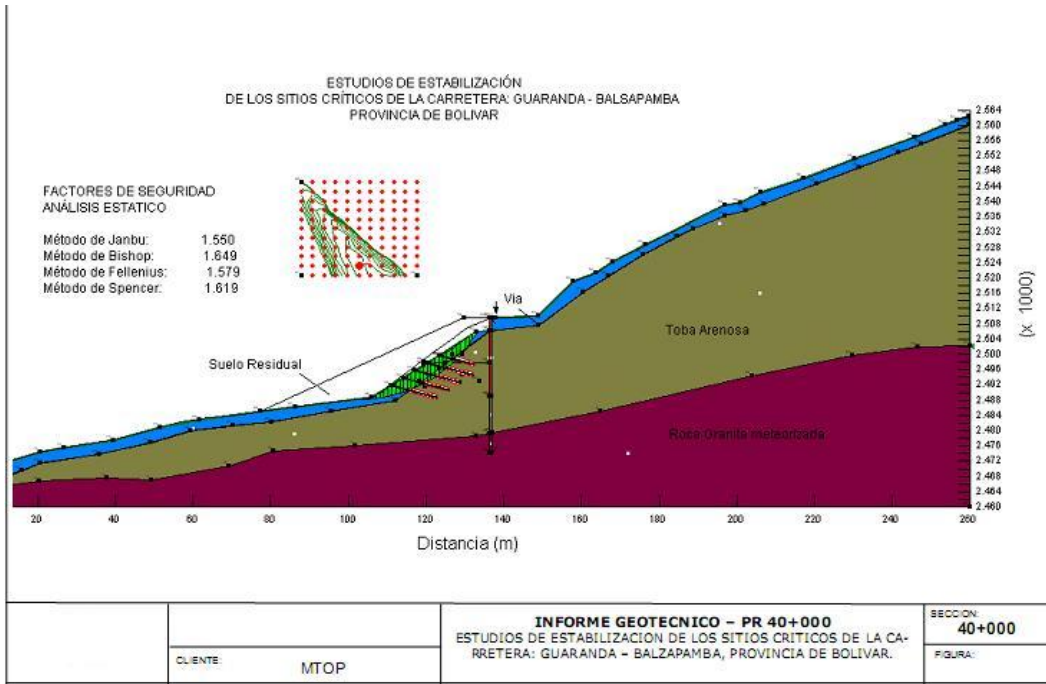
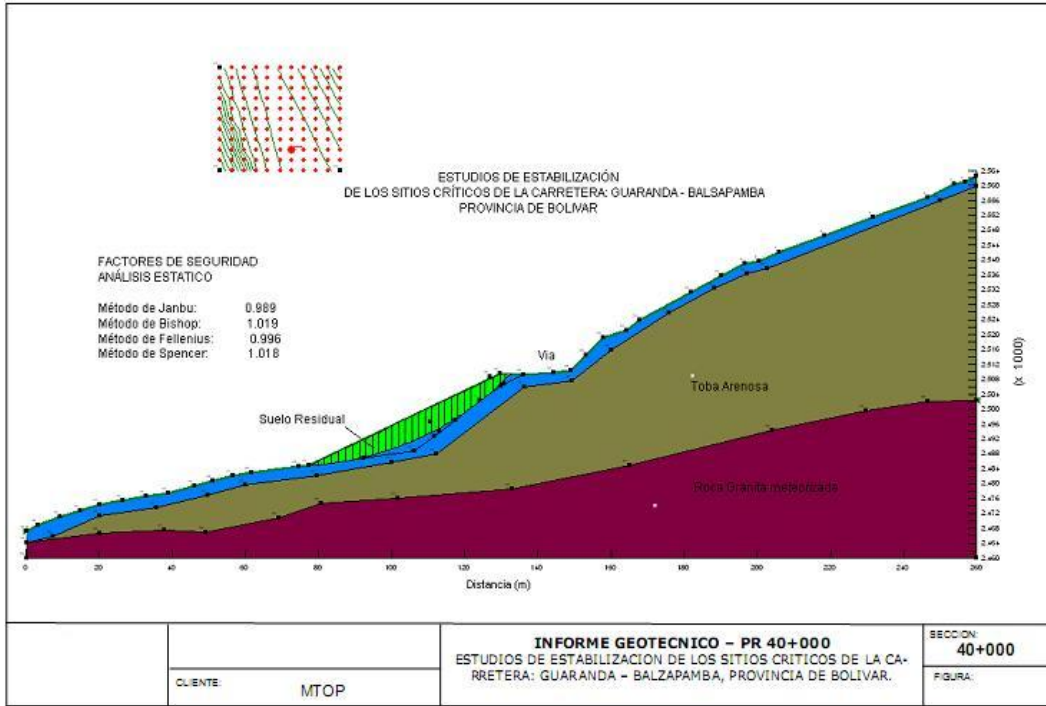
## EQUIPO UTILIZADO

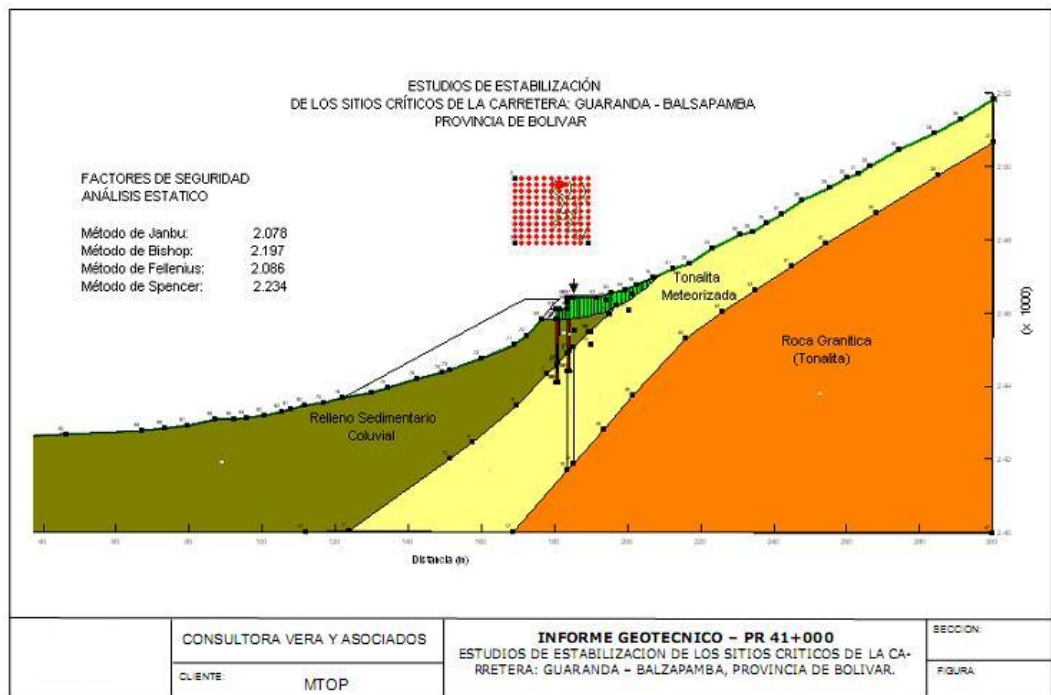
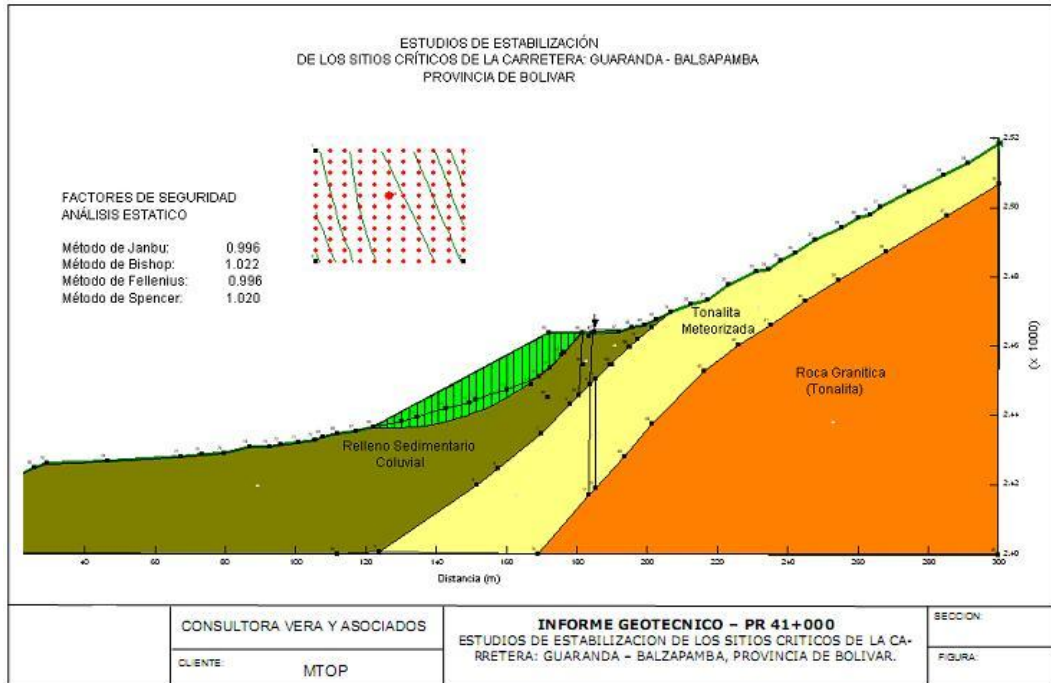
Para el levantamiento eléctrico el equipo utilizado fue un TERRAMETER R-50 marca SOILTEST con capacidad de inducción de 750 voltios y con un AB máximo de 600m. Las lecturas obtenidas tienen una precisión de 0.5 milivoltios, los pasos seguidos durante el levantamiento fueron los normales de la configuración así como sus secuencias

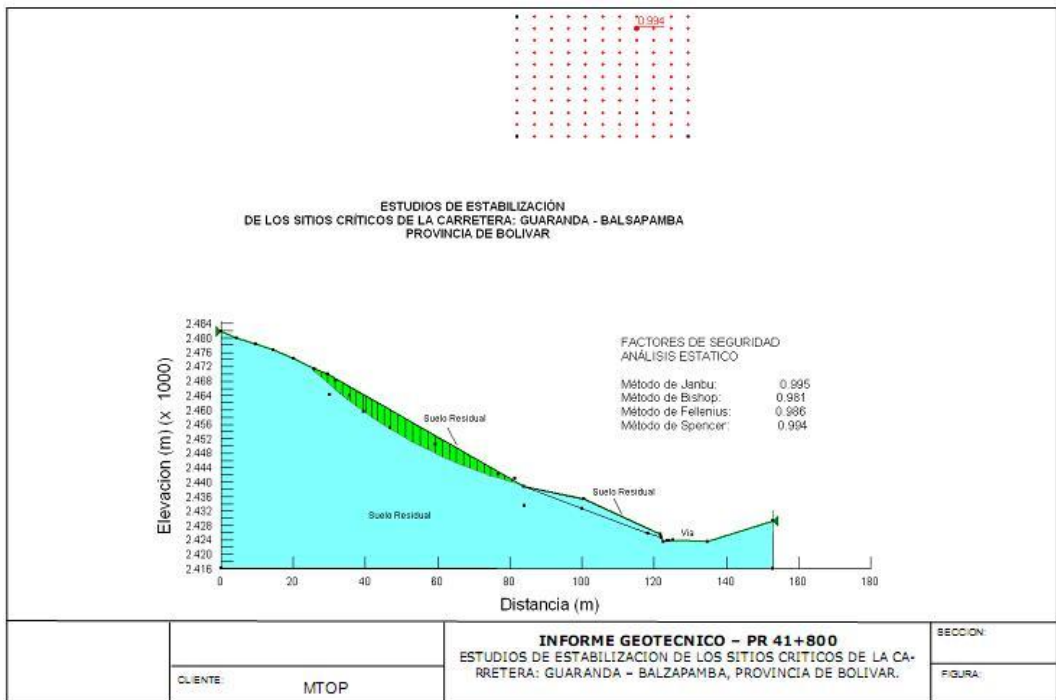
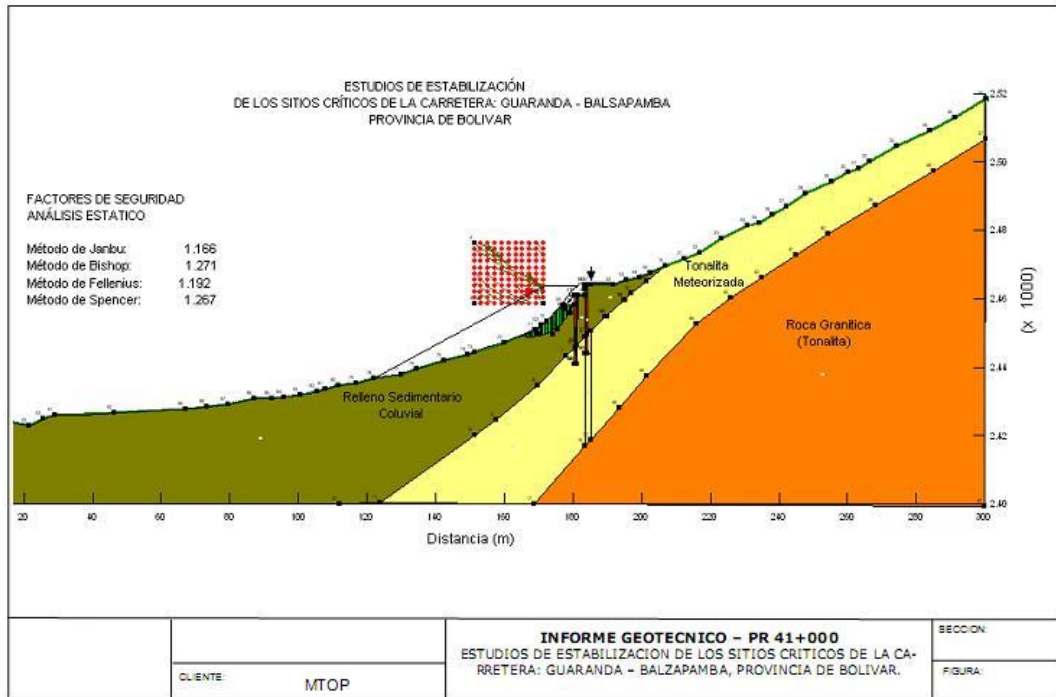
Estudio realizado por la Consultora Vera y Asociados:

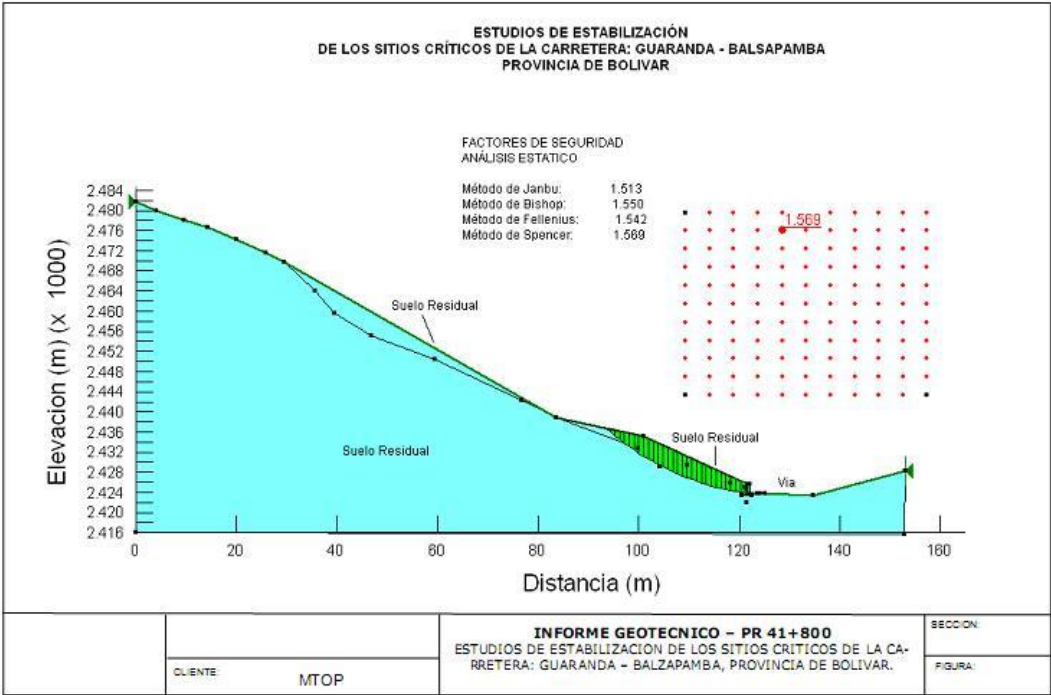
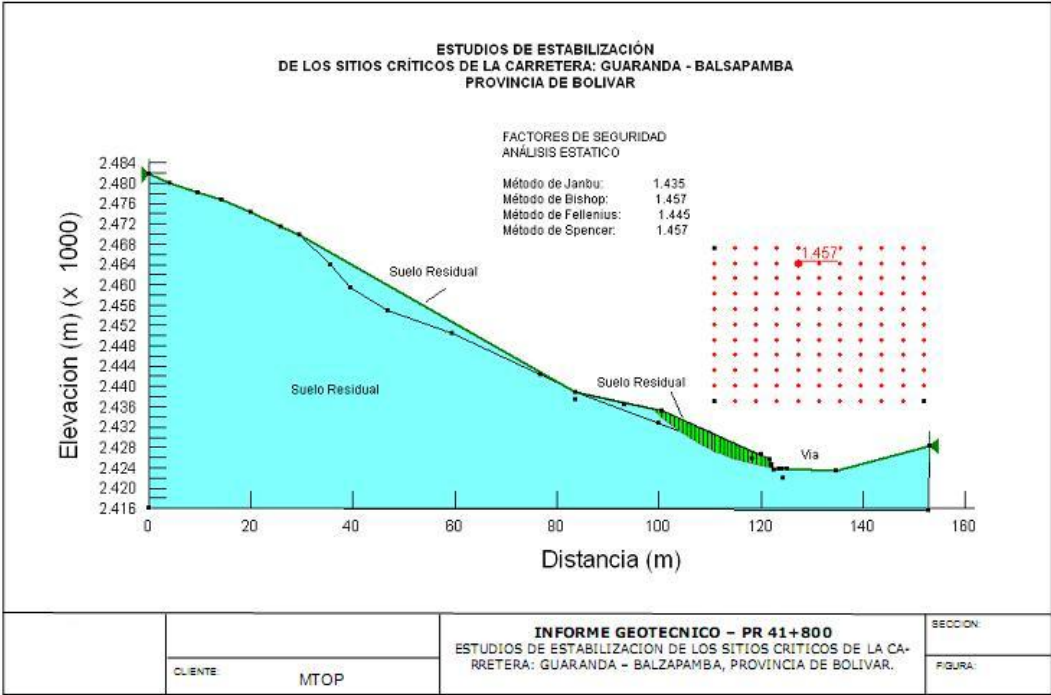
Construido por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, Grupo de Trabajo Bolívar



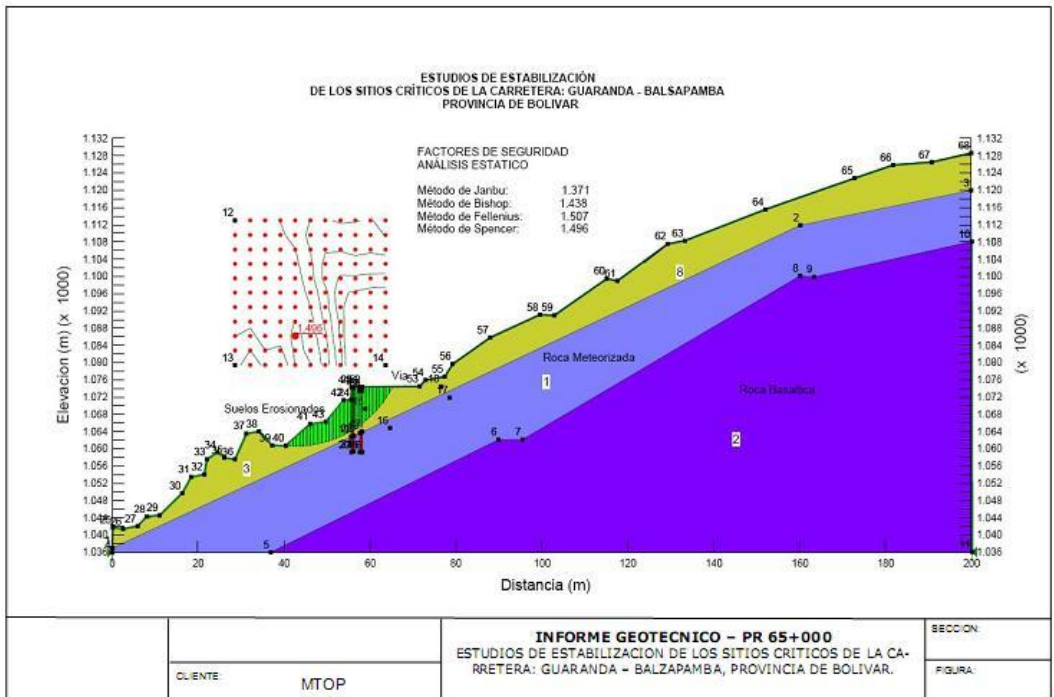
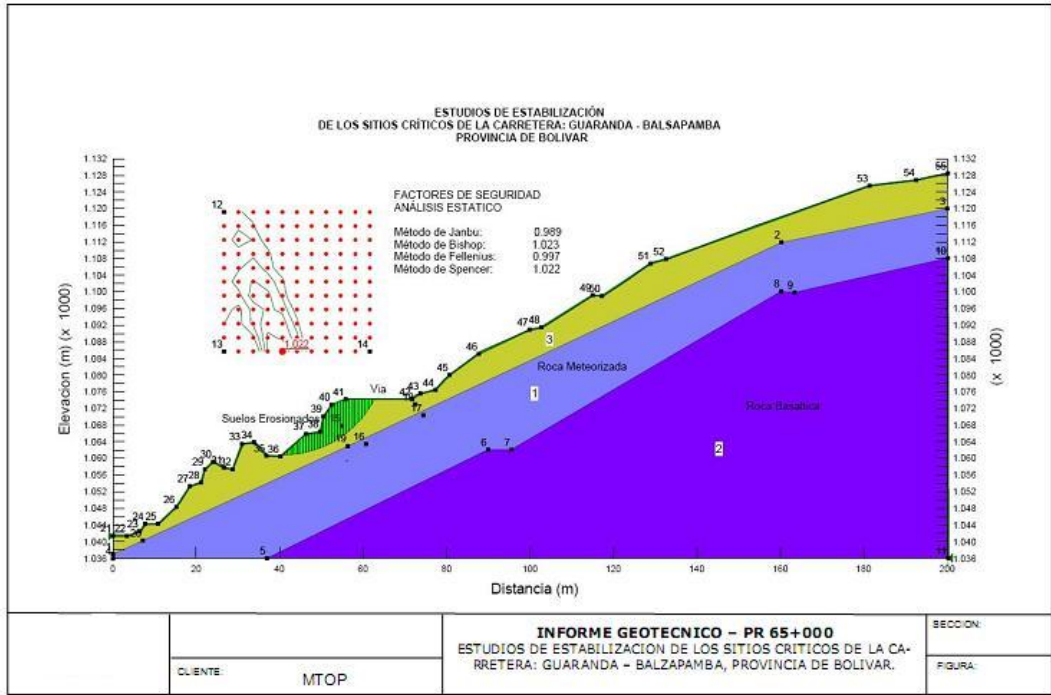


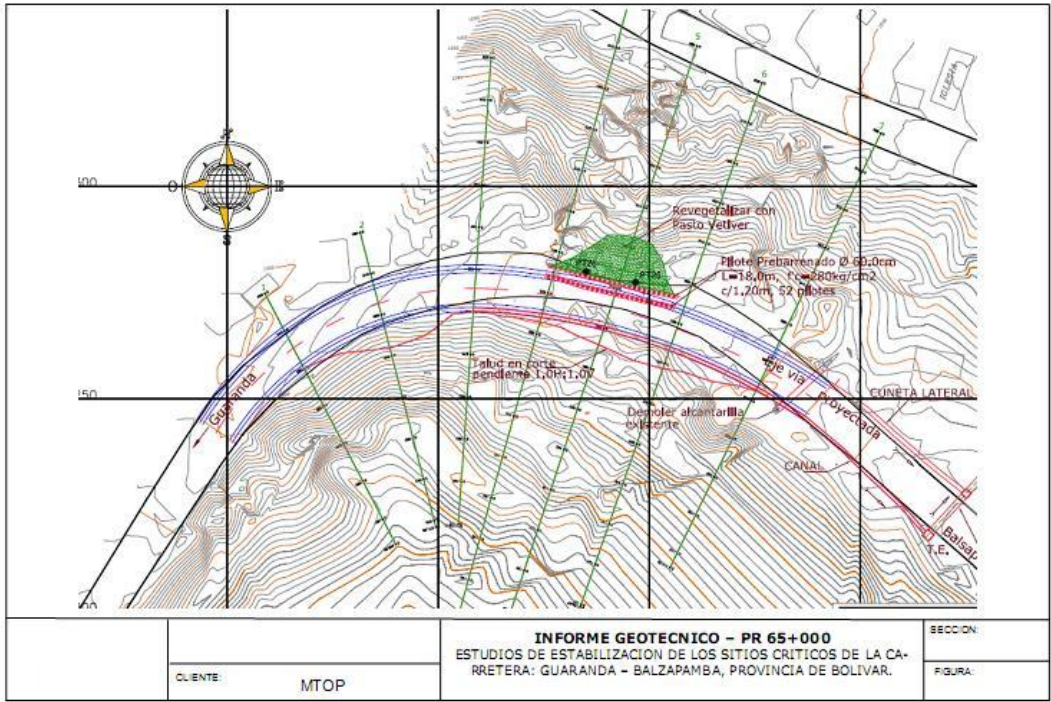












CLIENTE:	M.T.O.P.	<b>INFORME GEOTECNICO - PR 65+000</b>		SECCION:
		ESTUDIOS DE ESTABILIZACION DE LOS SITIOS CRITICOS DE LA CARRETERA: GUARANDA - BALZAPAMBA, PROVINCIA DE BOLIVAR.		FIGURA:

# **A n e x o 3**

# IMPLEMENTACIÓN E INTERFAZ GRÁFICA

## Instalación de Apache

Encontrar la versión que se desea instalar.

The screenshot shows the Apache HTTP Server Project website. The main header features the Apache logo and the text "Apache HTTP SERVER PROJECT". Below this, there are several sections:

- Essentials:** Links to About, License, FAQ, and Security Reports.
- Download:** A section titled "Downloading the Apache HTTP Server" with instructions to verify file integrity. It lists current recommended releases (2.4.6) and older releases (2.2.25, 2.0.65) available from the archive download site.
- Documentation:** Links to Version 2.4, Version 2.2, Version 2.0, Trunk (dev), and Wiki.
- Get Support:** A link to Support.
- Get Involved:** Links to Mailing Lists, Bug Reports, and Developer Info.
- Subprojects:** Links to Docs, Test, Flood, libapr, Modules, mod\_fast, and mod\_fo.
- Miscellaneous:** Links to Contributors, Sponsors, and Sponsorship.

The main content area shows two download options:

- Apache HTTP Server 2.4.6 (httpd):** 2.4.6 is the latest available version (2013-02-25). It includes instructions on how to download and verify the files, and lists download links for Unix Source, NetWare Binary, Security and official patches, and Other files.
- Apache HTTP Server 2.2.25 (httpd):** 2.2.25 (2013-07-09). It includes instructions on how to download and verify the files, and lists download links for Unix Source, NetWare Binary, Security and official patches, and Other files.

Descargar Win32 Binary crypto (no mod\_ssl) (MSI Installer).

The screenshot shows the Apache HTTP Server Project website for version 2.2.25. The main header features the Apache logo and the text "Apache HTTP SERVER PROJECT". Below this, there are several sections:

- Essentials:** Links to About, License, FAQ, and Security Reports.
- Download:** A section titled "Downloading the Apache HTTP Server" with instructions to verify file integrity. It lists current recommended releases (2.4.6) and older releases (2.2.25, 2.0.65) available from the archive download site.
- Documentation:** Links to Version 2.4, Version 2.2, Version 2.0, Trunk (dev), and Wiki.
- Get Support:** A link to Support.
- Get Involved:** Links to Mailing Lists, Bug Reports, and Developer Info.
- Subprojects:** Links to Docs, Test, Flood, libapr, Modules, mod\_fast, and mod\_fo.
- Miscellaneous:** Links to Contributors, Sponsors, and Sponsorship.

The main content area shows two download options:

- Apache HTTP Server 2.4.6 (httpd):** 2.4.6 is the latest available version (2013-02-25). It includes instructions on how to download and verify the files, and lists download links for Unix Source, NetWare Binary, Security and official patches, and Other files.
- Apache HTTP Server 2.2.25 (httpd):** 2.2.25 (2013-07-09). It includes instructions on how to download and verify the files, and lists download links for Unix Source, NetWare Binary, Security and official patches, and Other files.

The download links for the Win32 Binary without crypto (no mod\_ssl) (MSI Installer) are highlighted with a red box:

- Win32 Binary without crypto (no mod\_ssl) (MSI Installer): [httpd-2.2.25-win32-x86-no\\_ssl.msi](http://httpd.apache.org/download.cgi#httpd-2.2.25-win32-x86-no_ssl.msi) [ PGP ] [ MD5 ] [ SHA1 ]

Hacer clic en Guardar archivo.

- NetWare Binary: [httpd\\_2.4.6-netware-bin.zip](#) [ PGP ] [ MD5 ] [ SHA1 ]
- [Security and official patches](#)
- [Other files](#)

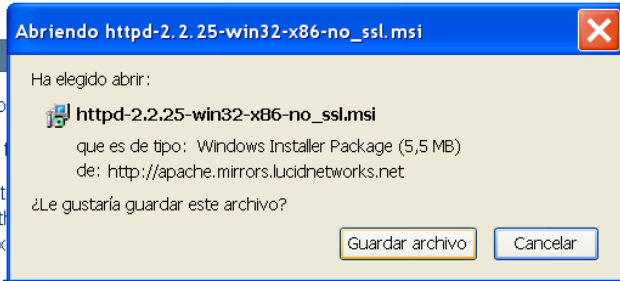
### Apache HTTP Server 2.2.25 (httpd)

The Apache HTTP Server Project is pleased to

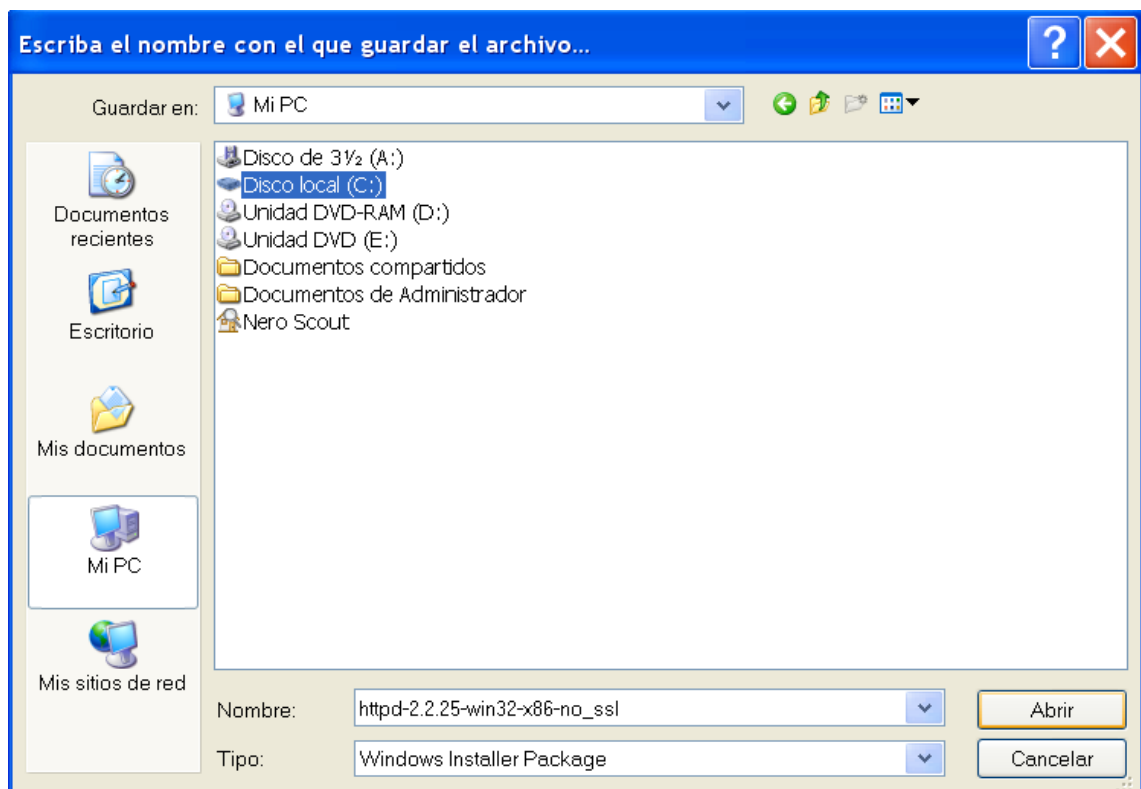
For details see the [Official Announcement](#) and

Add-in modules for Apache 2.0 are not compat  
compiled or updated for Apache 2.2 from that t  
Apache 2.2 should continue to work for all 2.2.x

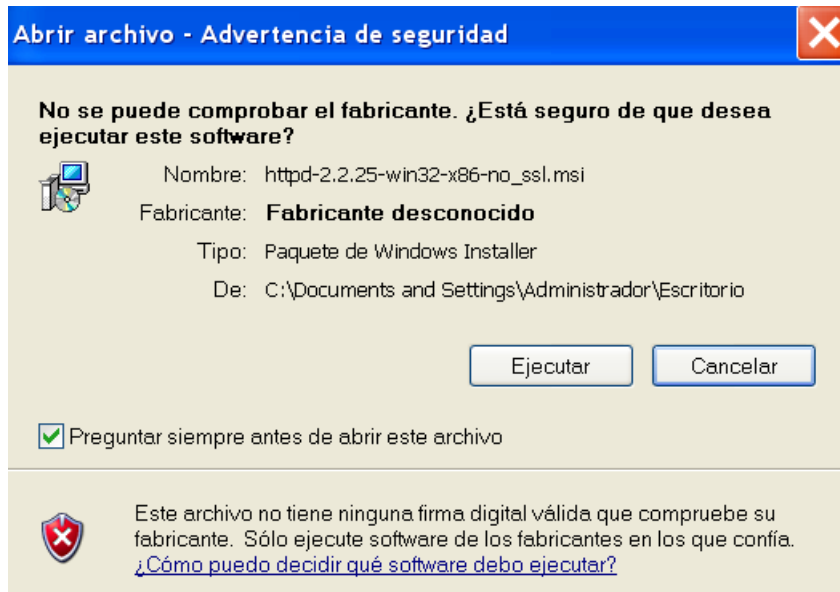
- Unix Source: [httpd-2.2.25.tar.gz](#) [ PGP ] [ MD5 ] [ SHA1 ]
- Unix Source: [httpd-2.2.25.tar.bz2](#) [ PGP ] [ MD5 ] [ SHA1 ]
- NetWare Binary: [httpd\\_2.2.25-netware-bin.zip](#) [ PGP ] [ MD5 ] [ SHA1 ]
- Win32 Binary without crypto (no mod\_ssl) (MSI Installer): [httpd-2.2.25-win32-x86-no\\_ssl.msi](#) [ PGP ] [ MD5 ] [ SHA1 ]
- Win32 Binary including OpenSSL 0.9.8y (MSI Installer): [httpd-2.2.25-win32-x86-openssl-0.9.8y.msi](#) [ PGP ] [ MD5 ] [ SHA1 ]



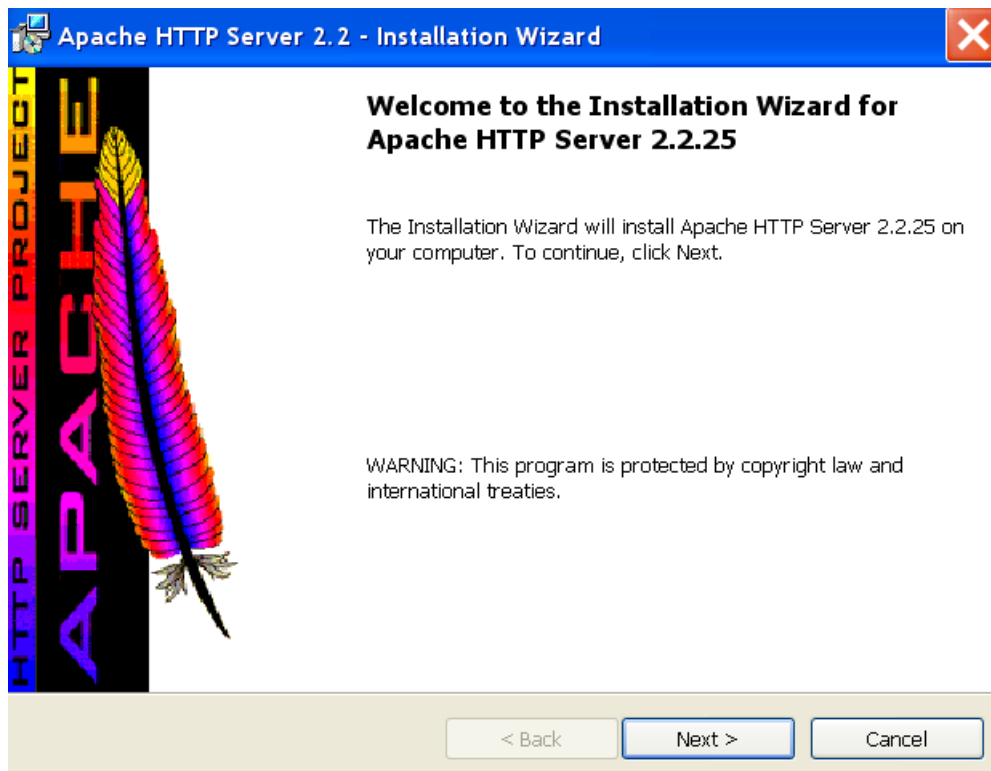
Guardar en Mis documentos.



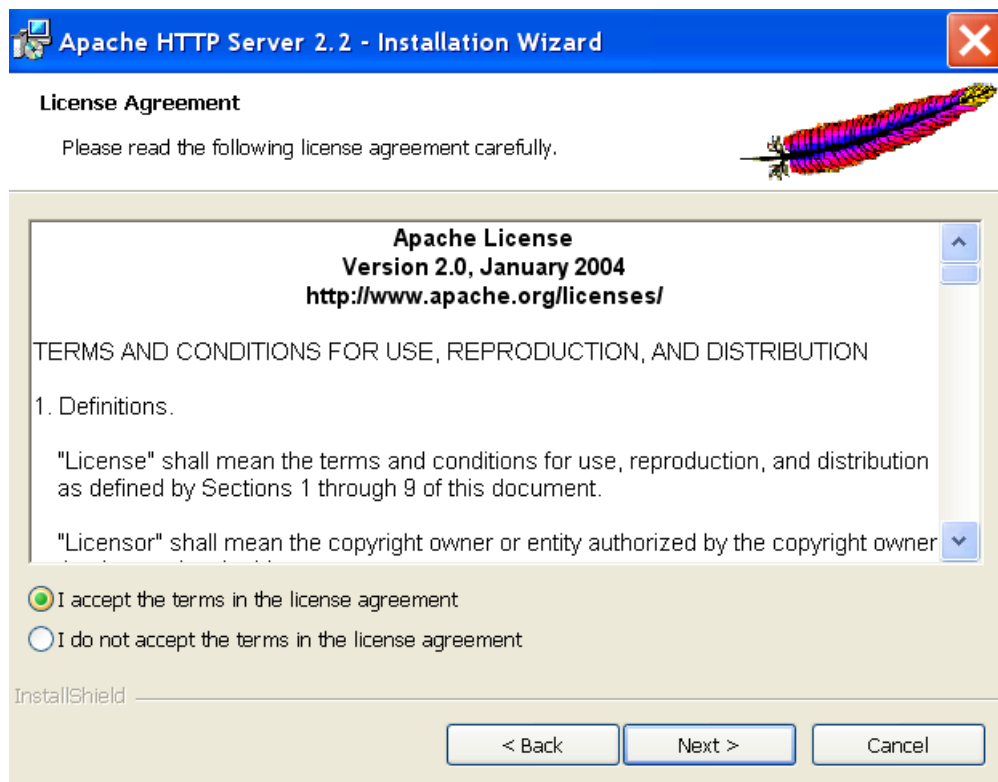
Se ejecuta el archivo, clic en Ejecutar.



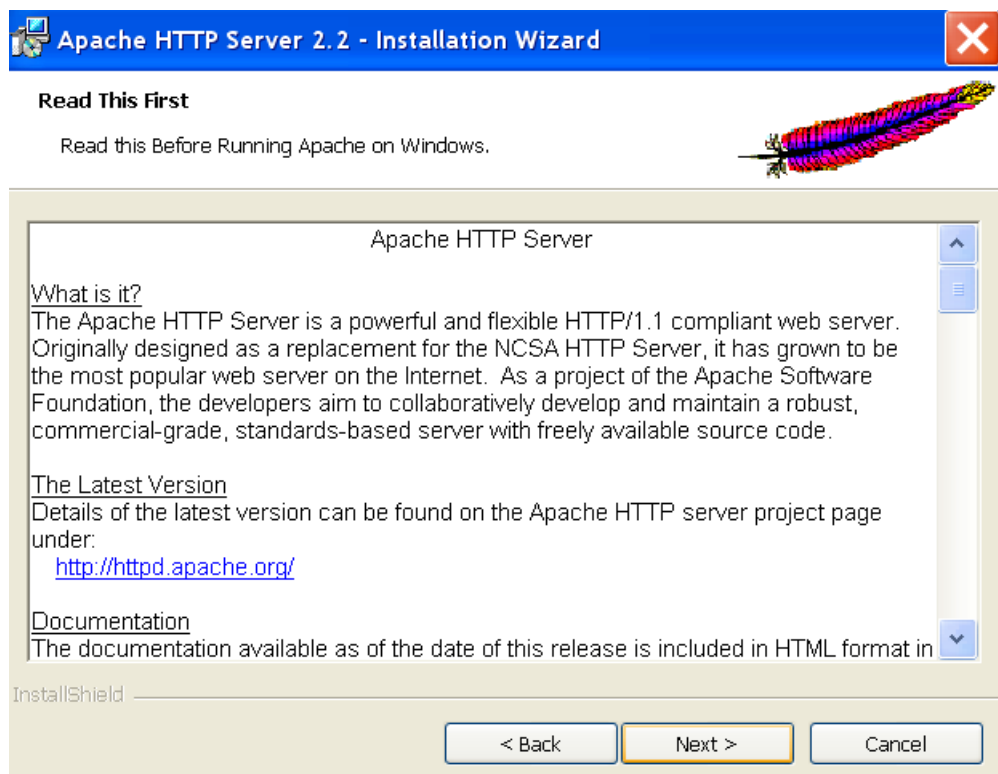
En el asistente de instalación damos clic en Next.



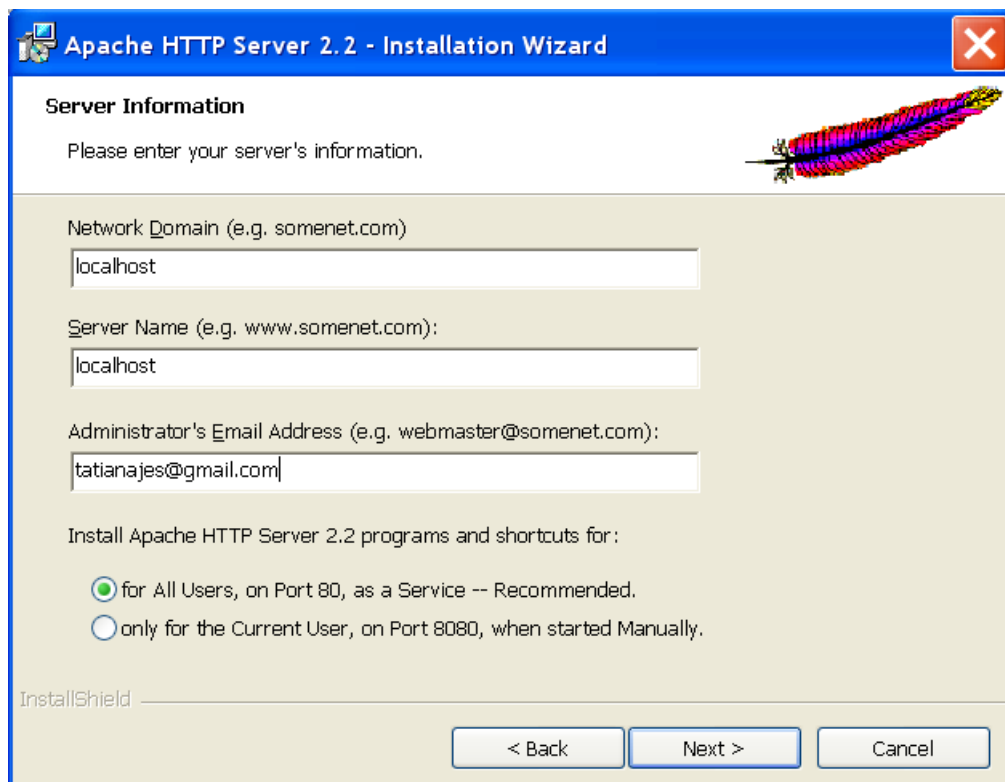
Hacer clic en el botón de selección para aceptar las condiciones de la licencia, y dar clic en Next.



Damos clic en Next.

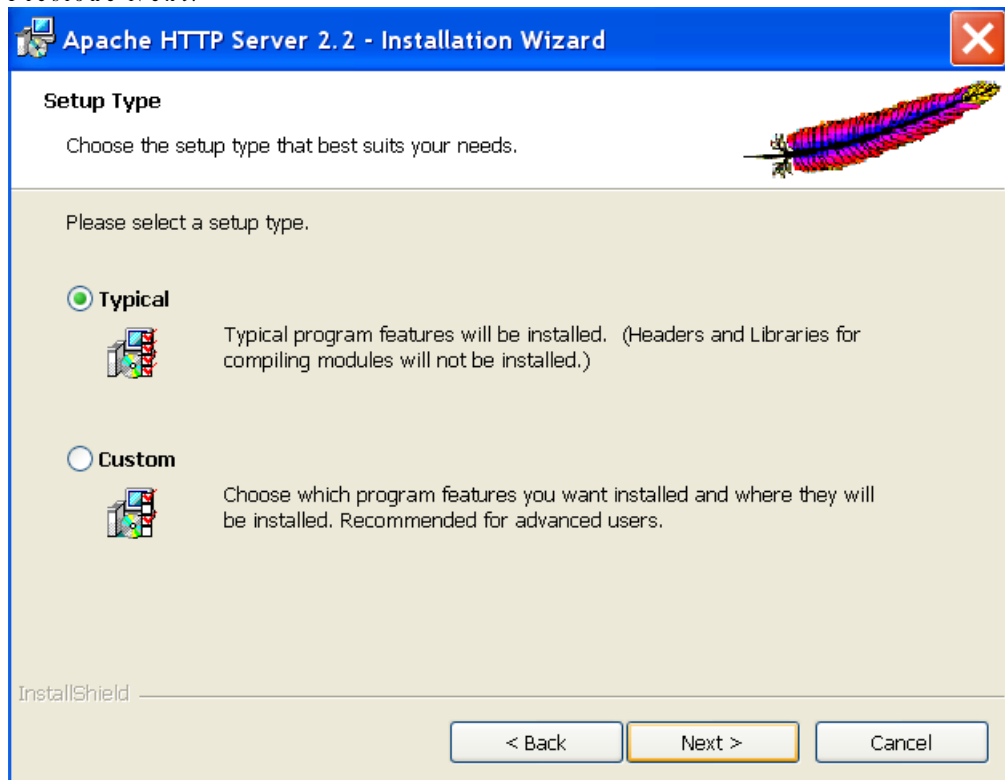


Se coloca en Network Domain, Server Name localhost, un mail y se selecciona for All users y se da clic en Next.



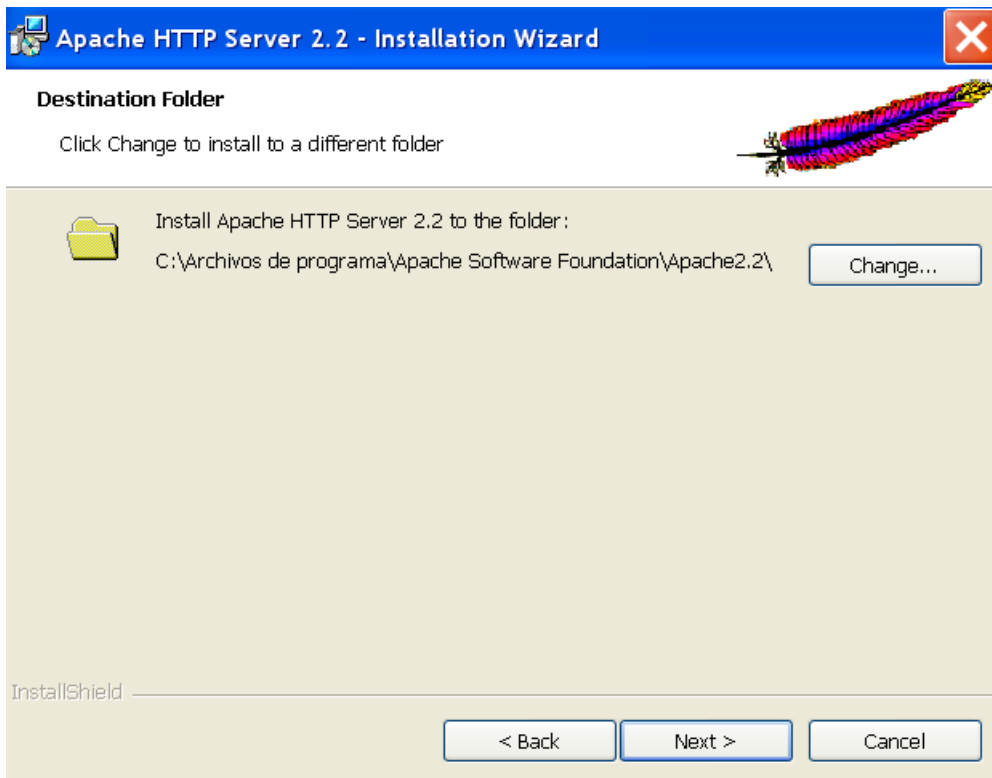
The screenshot shows the 'Server Information' step of the Apache HTTP Server 2.2 installation wizard. The window title is 'Apache HTTP Server 2.2 - Installation Wizard'. The main heading is 'Server Information' with a feather icon on the right. Below the heading, it says 'Please enter your server's information.' There are three text input fields: 'Network Domain (e.g. somenet.com)' containing 'localhost', 'Server Name (e.g. www.somenet.com):' containing 'localhost', and 'Administrator's Email Address (e.g. webmaster@somenet.com):' containing 'tatianajes@gmail.com'. Below these fields, there are two radio button options: 'for All Users, on Port 80, as a Service -- Recommended.' (which is selected) and 'only for the Current User, on Port 8080, when started Manually.' At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'InstallShield' logo is visible in the bottom left corner.

Presione Next.

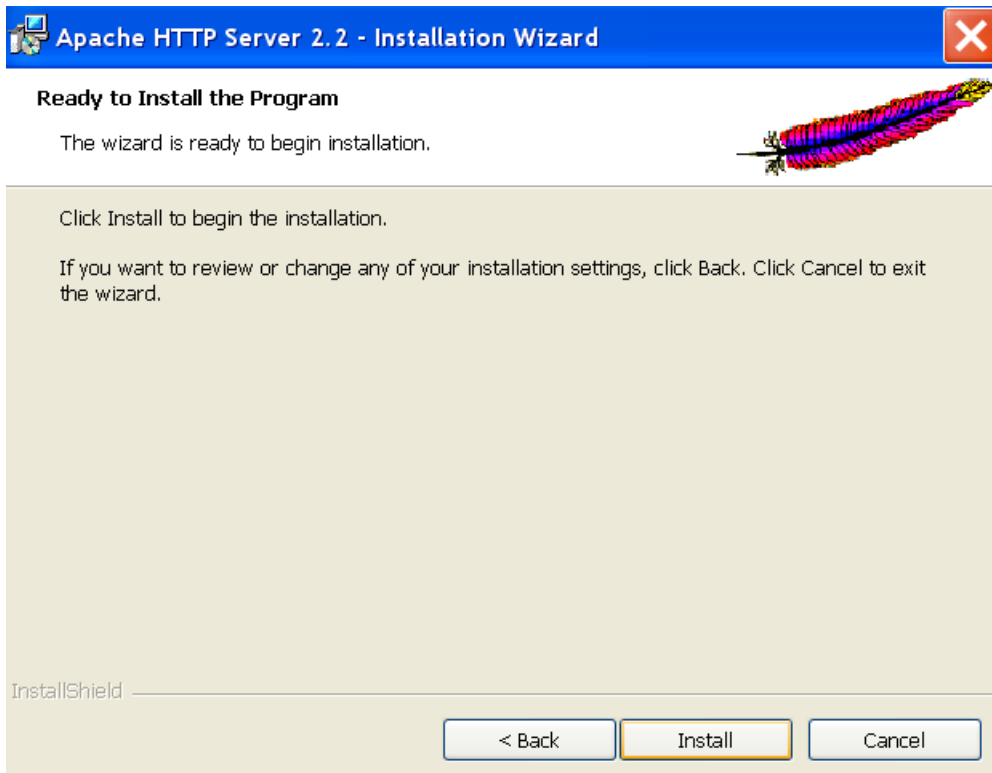


The screenshot shows the 'Setup Type' step of the Apache HTTP Server 2.2 installation wizard. The window title is 'Apache HTTP Server 2.2 - Installation Wizard'. The main heading is 'Setup Type' with a feather icon on the right. Below the heading, it says 'Choose the setup type that best suits your needs.' There is a text prompt: 'Please select a setup type.' There are two radio button options: 'Typical' (which is selected) and 'Custom'. The 'Typical' option has a small icon of a server rack and the text: 'Typical program features will be installed. (Headers and Libraries for compiling modules will not be installed.)'. The 'Custom' option has a small icon of a server rack and the text: 'Choose which program features you want installed and where they will be installed. Recommended for advanced users.' At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'InstallShield' logo is visible in the bottom left corner.

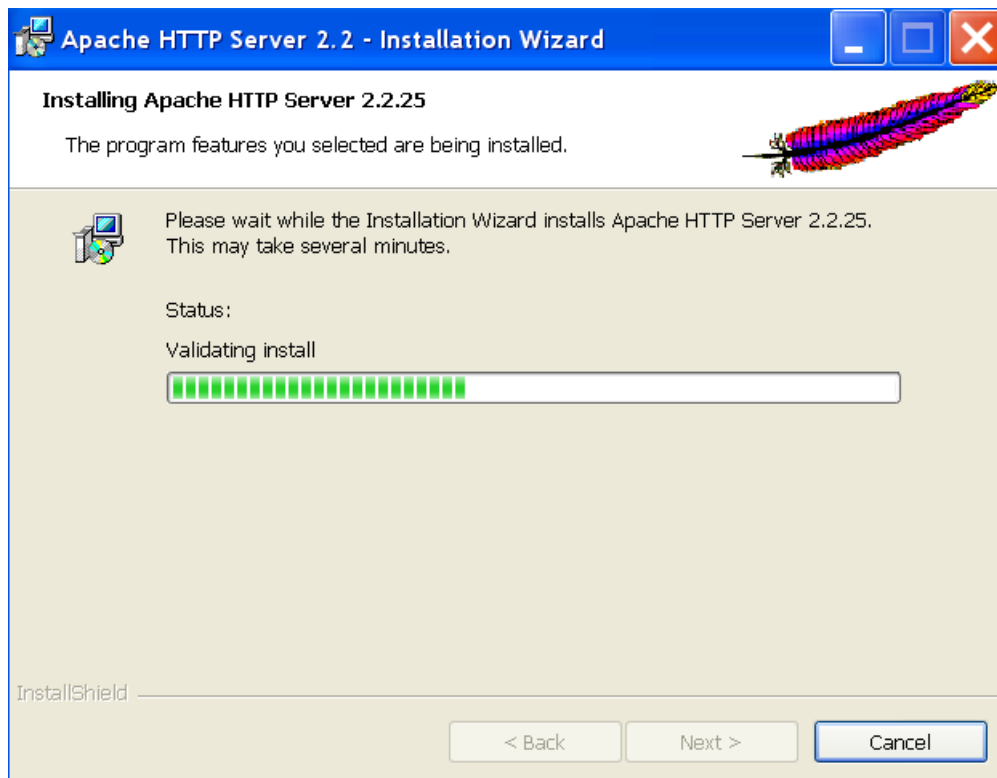




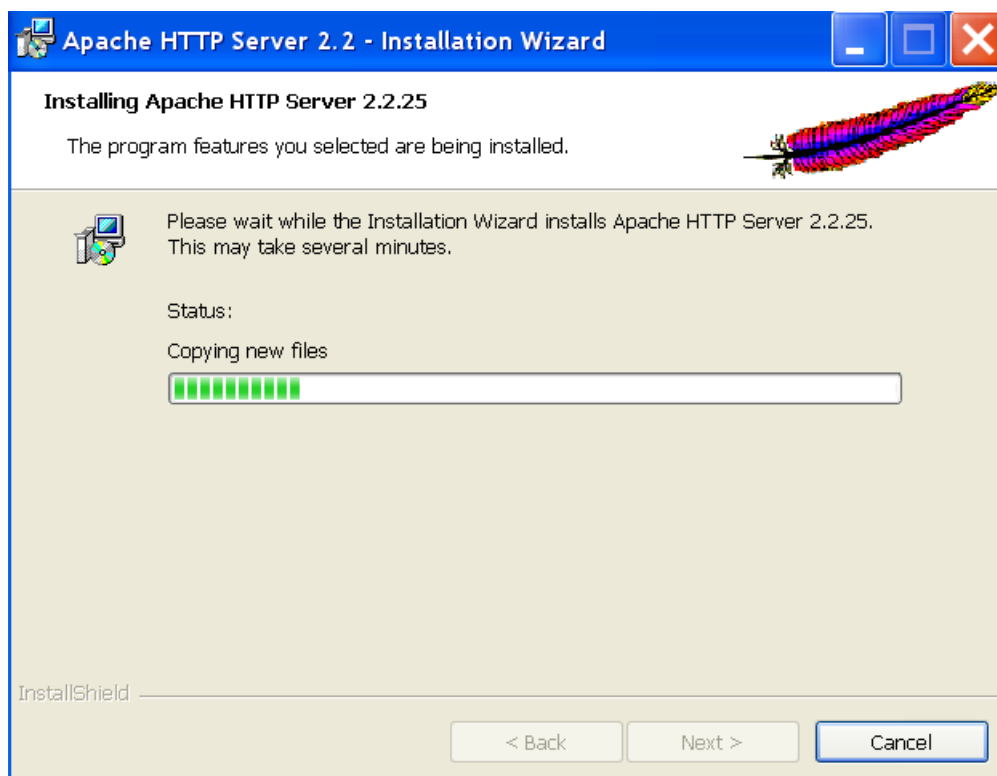
Click on Install.



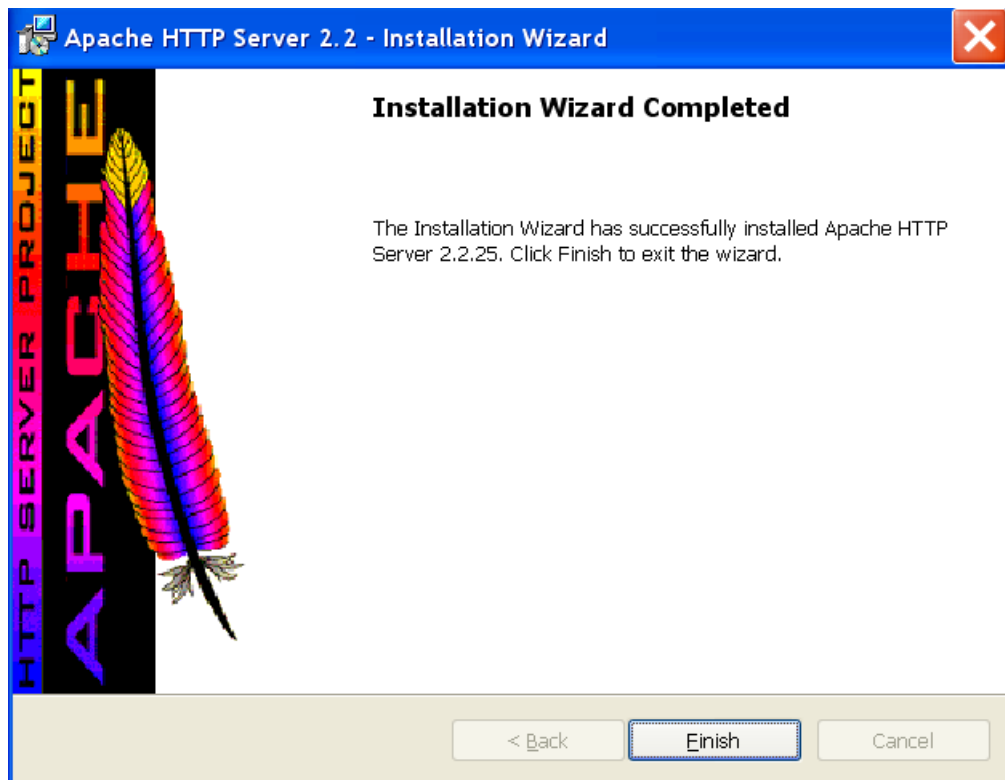
Barra de progreso de validación.



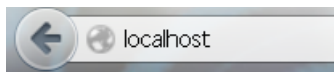
Barra de progreso copiando nuevos archivos.



El asistente indica que terminó la instalación clic en Finish.



Para verificar que funciona en el navegador poner localhost y debería mostrar el siguiente mensaje.



**It works!**

## Instalación PHP

Descargamos la versión de PHP para Windows Xp desde la página web de PHP <http://windows.php.net/download>.

La versión de PHP para Windows Xp al momento es la versión **PHP 5.3 (5.3.27)** como podemos ver en la imagen.

### PHP 5.3 (5.3.27)

[Download source code](#) [19.87MB]

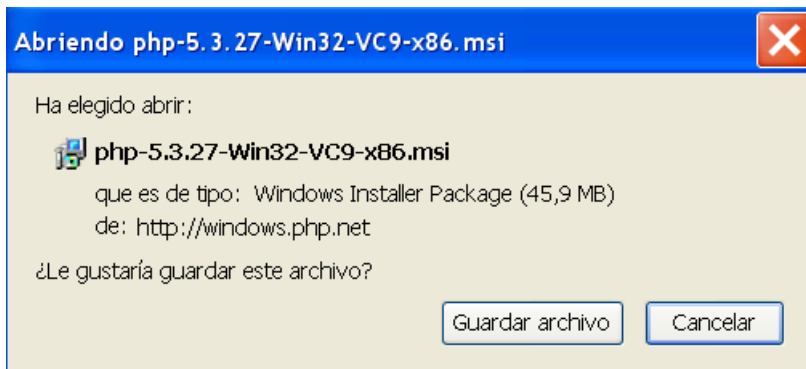
#### VC9 x86 Non Thread Safe (2013-Jul-10 21:56:49)

- [Zip](#) [16.24MB]  
sha1: 78ed5e961ce7018042d849361b61b7737c535c2a
- [Installer](#) [45.74MB]  
sha1: 8517e13a938801b3c2205be48d11bb592cfdea52
- [Debug Pack](#) [8.36MB]  
sha1: 67caece3a0772c0d461729501f2709c95abc97f5

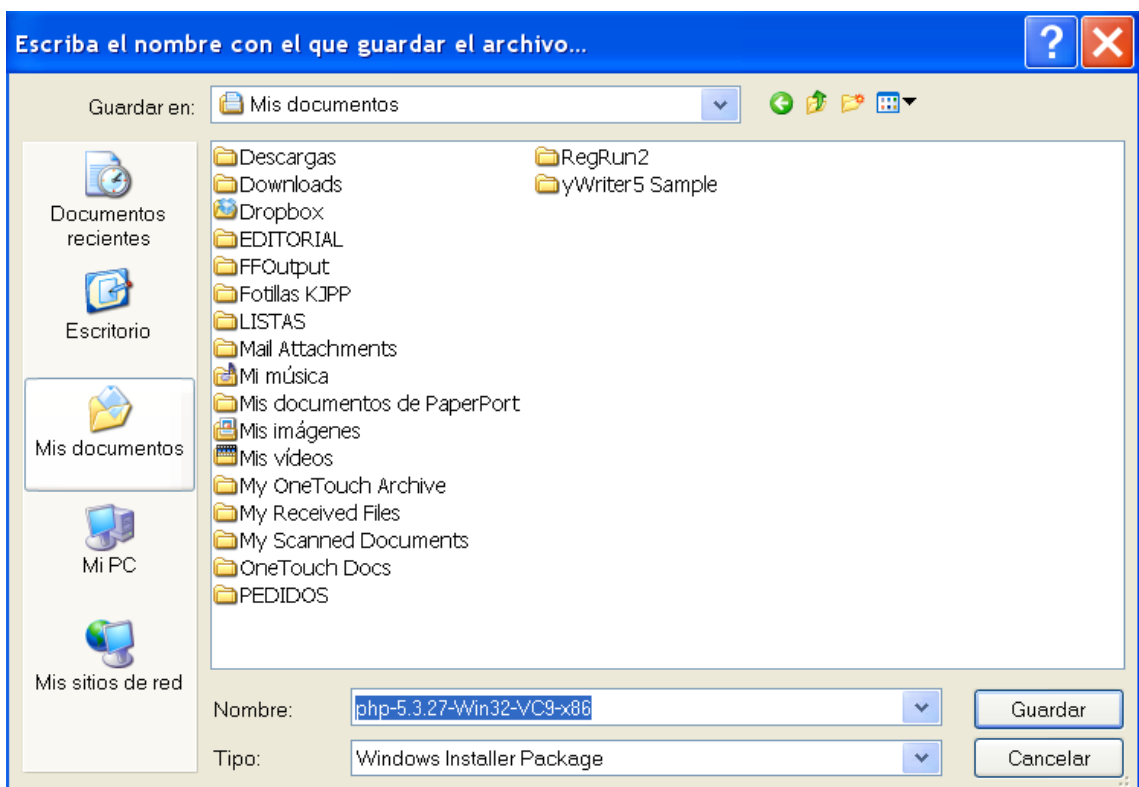
#### VC9 x86 Thread Safe (2013-Jul-10 21:56:58)

- [Zip](#) [16.38MB]  
sha1: feac749ce21db18548982082c94892f8b5bd49e0
- [Installer](#) [45.86MB]  
sha1: b6545b011f76217e3e651c3be801302a4f772192
- [Debug Pack](#) [8.78MB]  
sha1: c4603f34e31327545c6270440f3ebae188f205ca

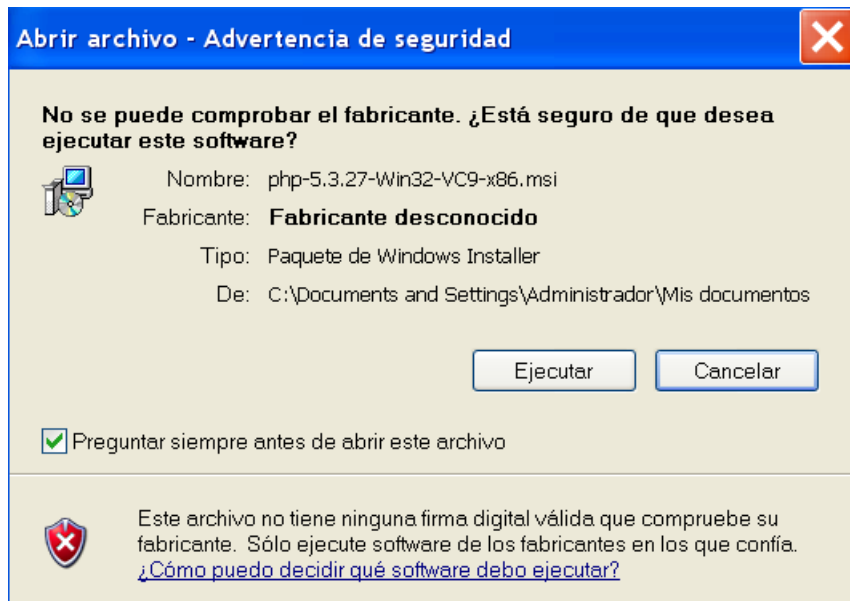
Bajamos la página para ver todas las opciones de descarga de PHP hasta encontrar la opción que necesitamos **VC9 x86 Thread Safe (2013-Jul-10 21:56:58)**. Escogeremos la opción **Installer** como muestra la imagen.



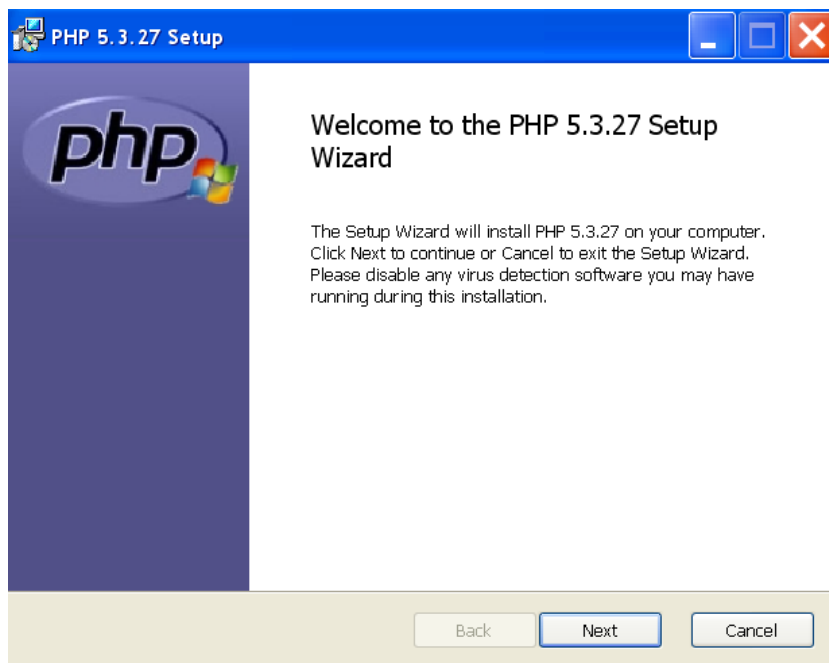
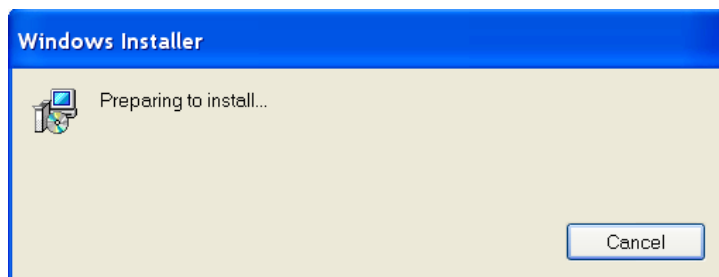
Una vez tenemos la ventana de descarga del instalador de PHP damos un clic en **Guardar**.



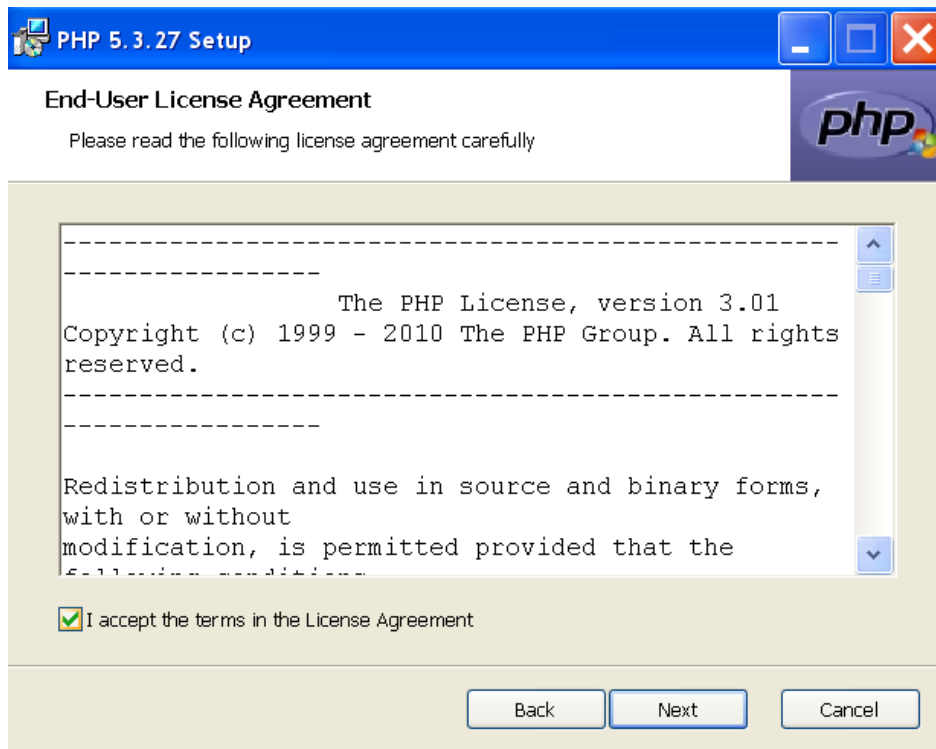
Guardamos el instalador de PHP en Mis documentos Windows Xp, clic en **Guardar** para iniciar la descarga.



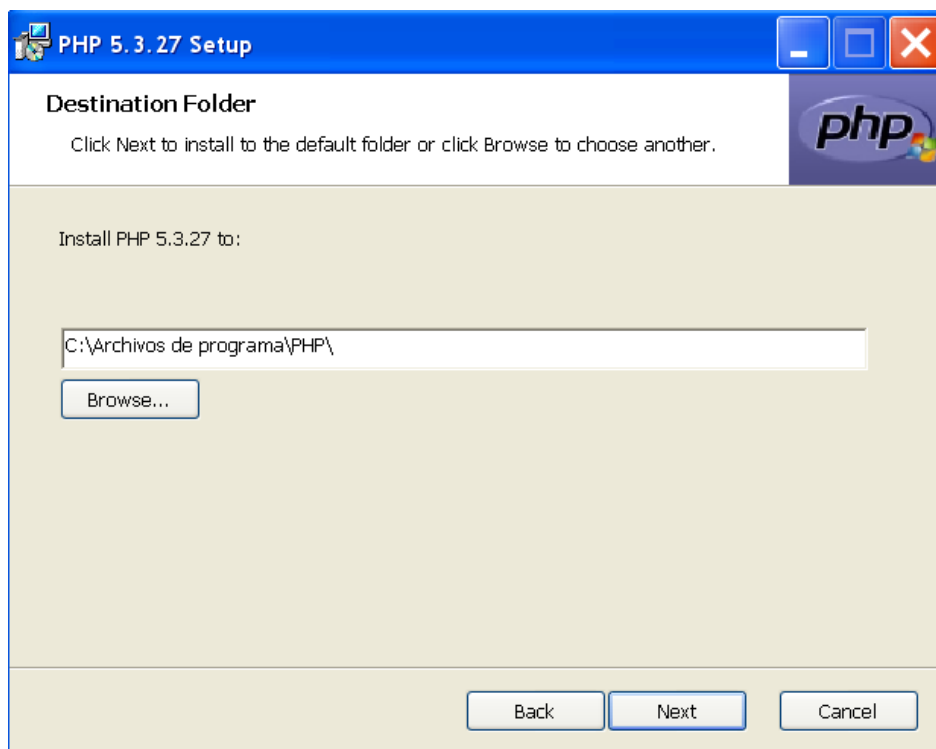
Esperamos un par de minutos a que termine la descarga del instalador de PHP.



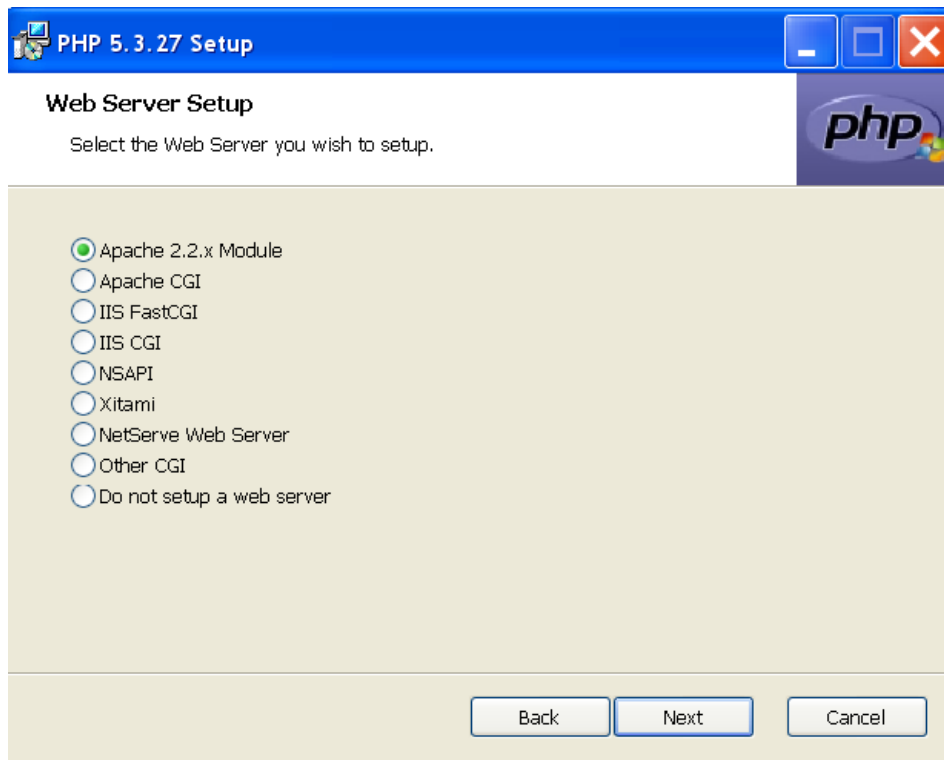
Bienvenidos a la Instalación de PHP 5.3.27 es la primera ventana con la que nos encontraremos.



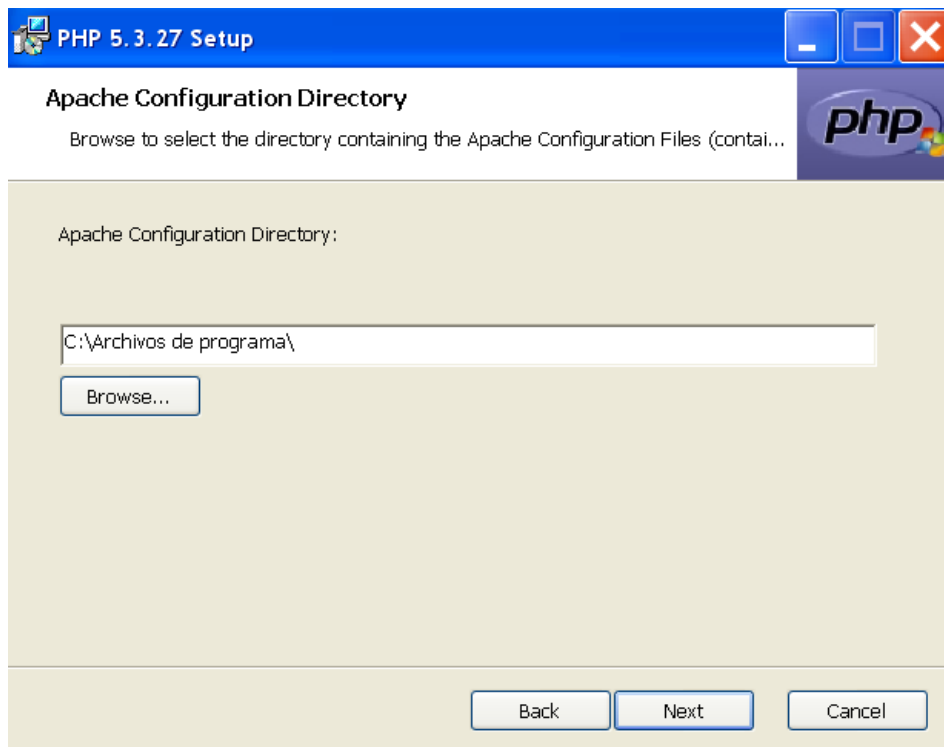
Leemos los términos de la licencia para usuarios finales de PHP y damos clic en **I accept the terms in the License Agreement**. Para continuar clic en **Next**.



Luego tendremos la ruta de instalación que el instalador de PHP nos sugiere, que en este caso es en el directorio `C:\Archivos de Programa\PHP\` como se muestra en la imagen.

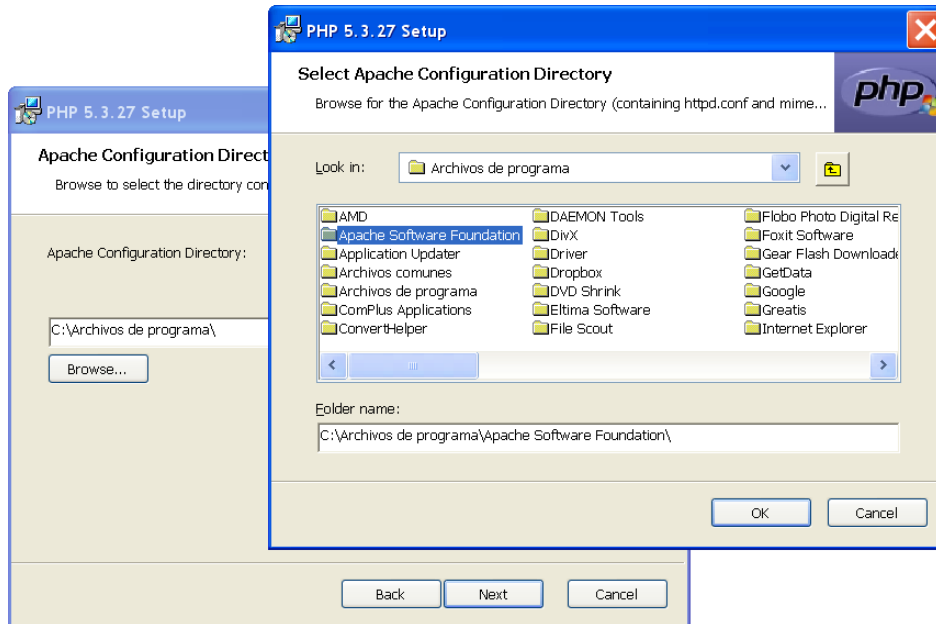


En este paso escogemos nuestra versión de Web Server que tenemos instalado y que en nuestro caso es la primera opción **A p a c h e 2.2.x M o d u l e** y clic en **N e x t**.

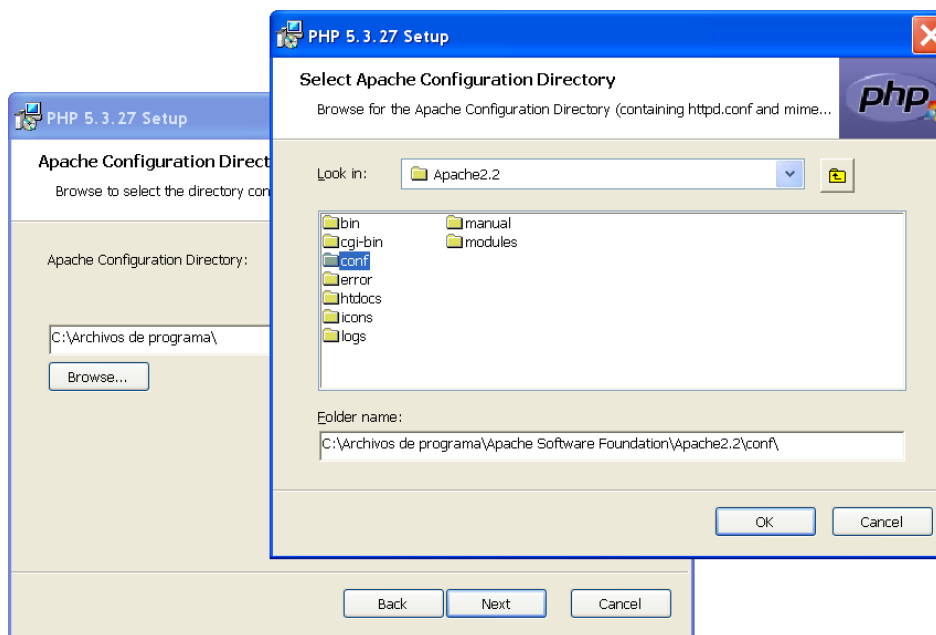


Ahora en este paso escogemos el directorio en donde se encuentra el archivo de configuración de nuestro servidor Apache. Clic en **B r o w s e** para buscar la ubicación.

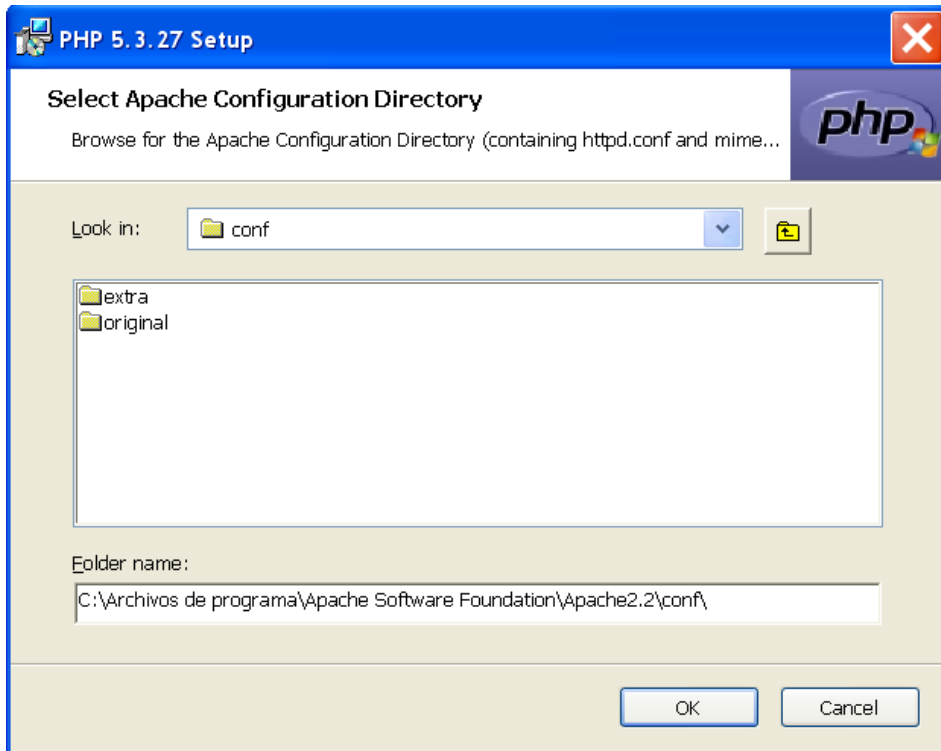




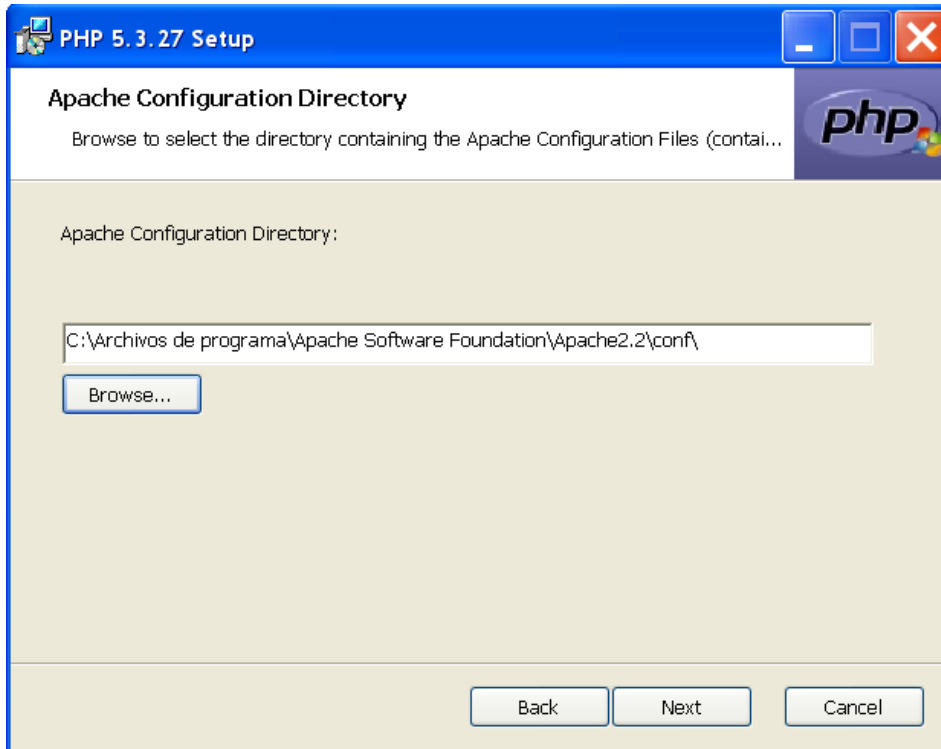
En nuestro el servidor Apache se encuentra instalado en **C:\Archivos de programa\Apache Software Foundation**, damos doble clic en ok.



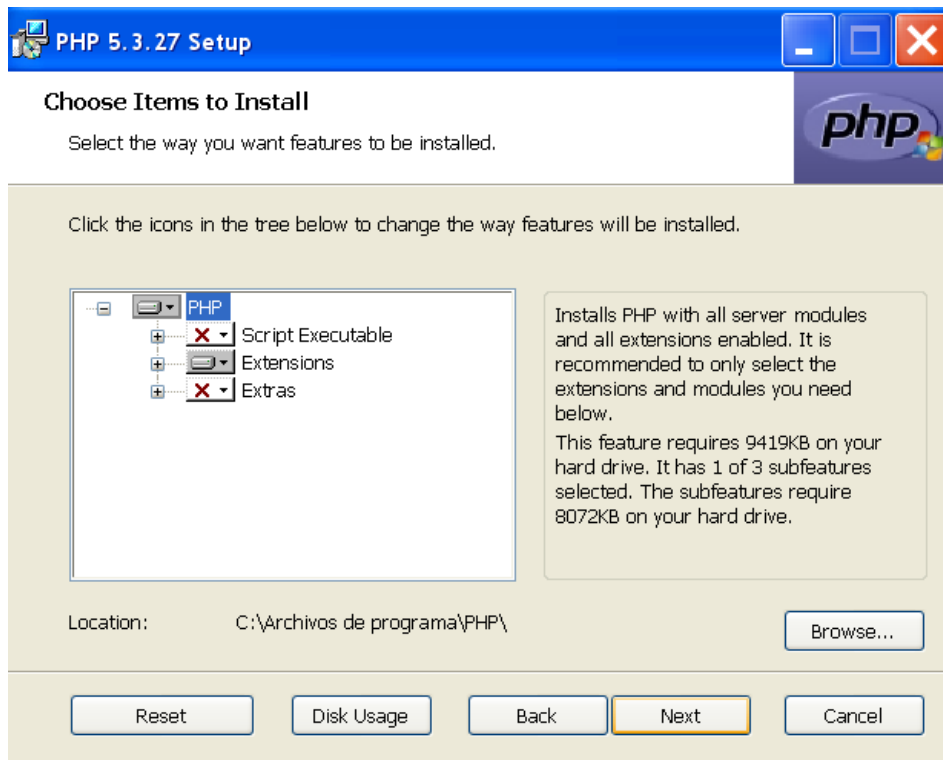
Ahora damos un doble clic en el folder **conf** como se muestra en la imagen.



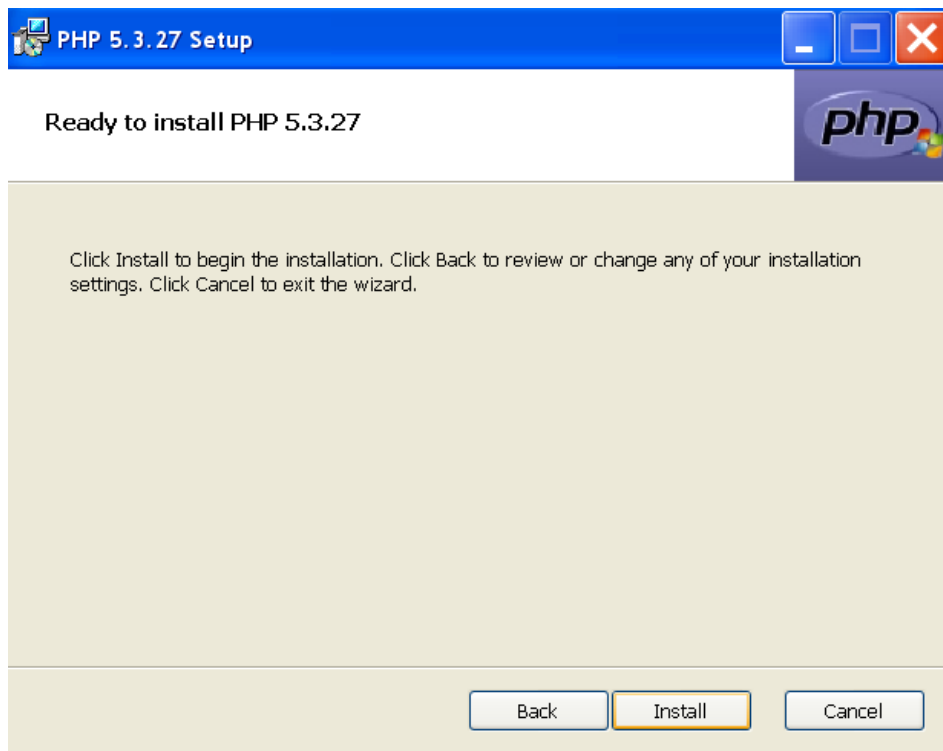
La ruta exacta hacia el directorio es **c:\Archivos de programa\Apache Software Foundation\Apache2.2\conf\** ya que ahí es donde está ubicado el archivo de configuración de Apache Web Server, clic en **OK**.



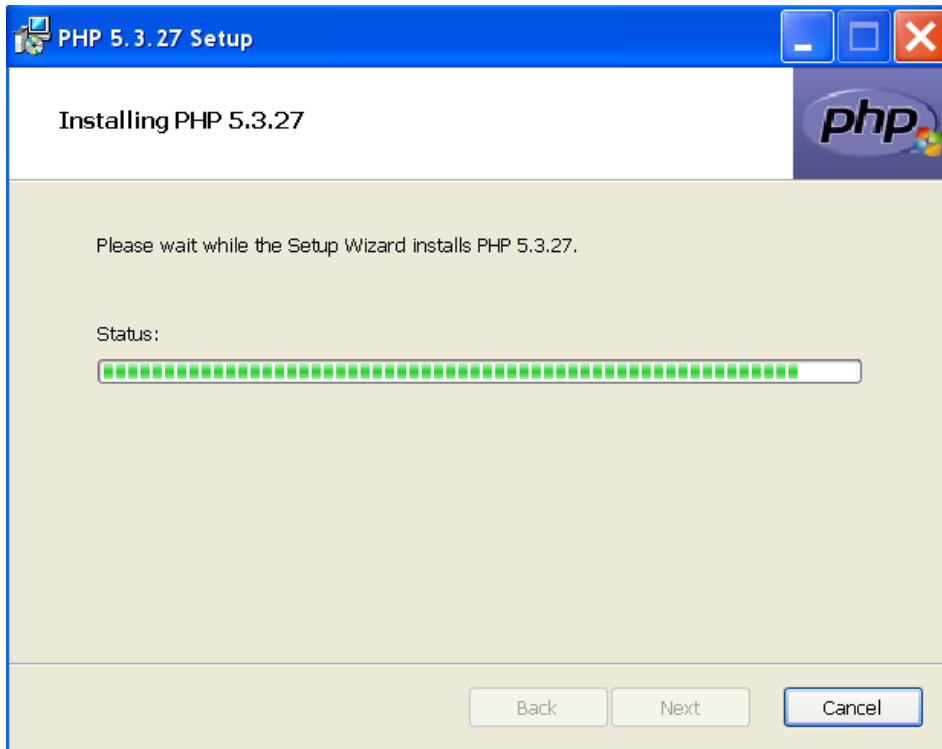
Así como en la imagen quedará la ruta hacia el directorio de configuración de Apache Web Server, clic en **Next**.



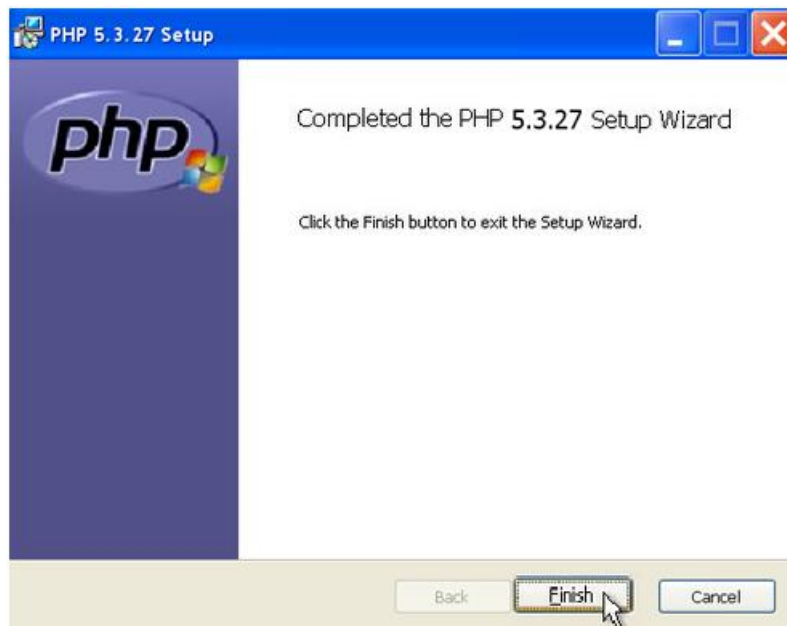
En las opciones de instalación de PHP dejaremos los valores tal cual aparecen ya que para nuestro caso no necesitamos más. Clic en **Next** para continuar.



Ya estamos listos para instalar PHP en Windows Xp así que damos un clic en **Install** para iniciar la instalación.



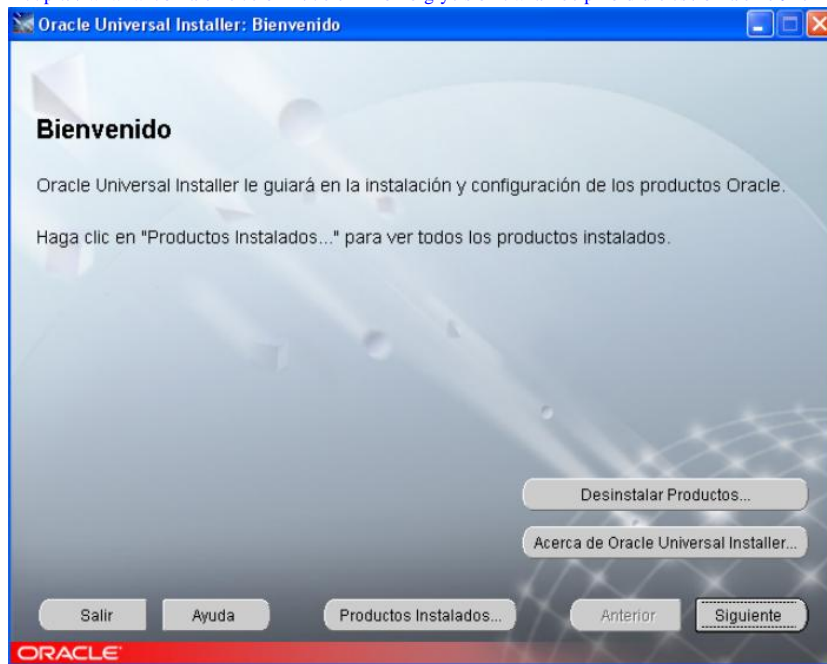
Esperamos un par de minutos a que la instalación de PHP en Windows Xp termine.



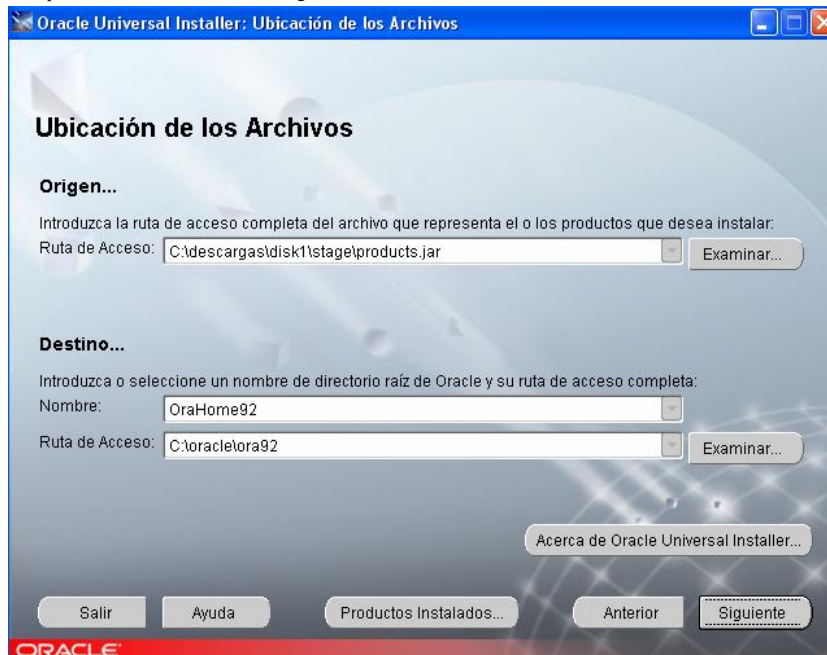
Clic en Finish

## Instalación del Oracle 9i

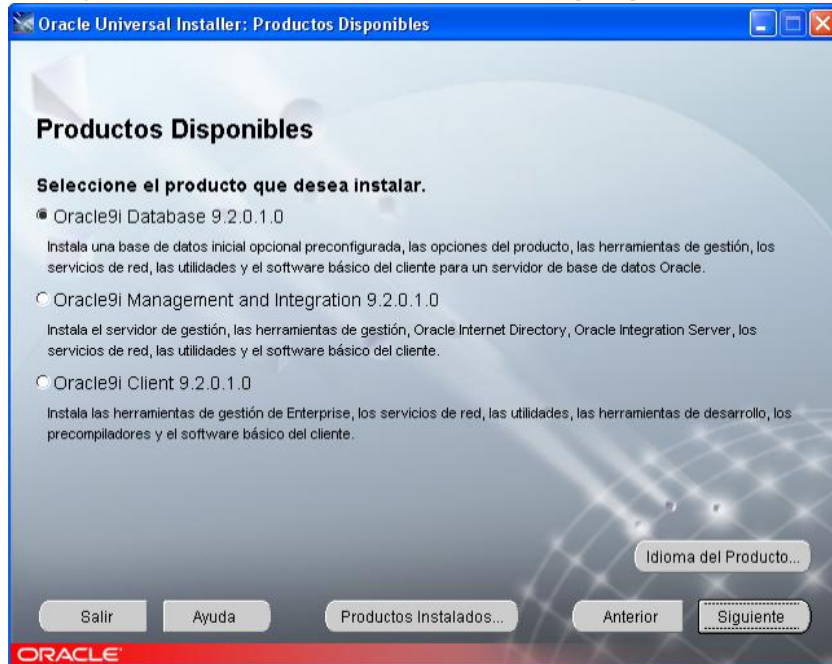
<http://www.oracle.com/technology/software/products/oracle9i/index.html>



Elegir una ruta para la carpeta Home de Oracle. Esa carpeta es la encargada de almacenar el software de base de datos de Oracle. Se nos pregunta qué nombre tendrá esa carpeta Home (por defecto se llama OraHome92) y la ubicación de la misma (normalmente dentro de la carpeta Oracle en el disco con más espacio disponible). Clic en Siguiete.

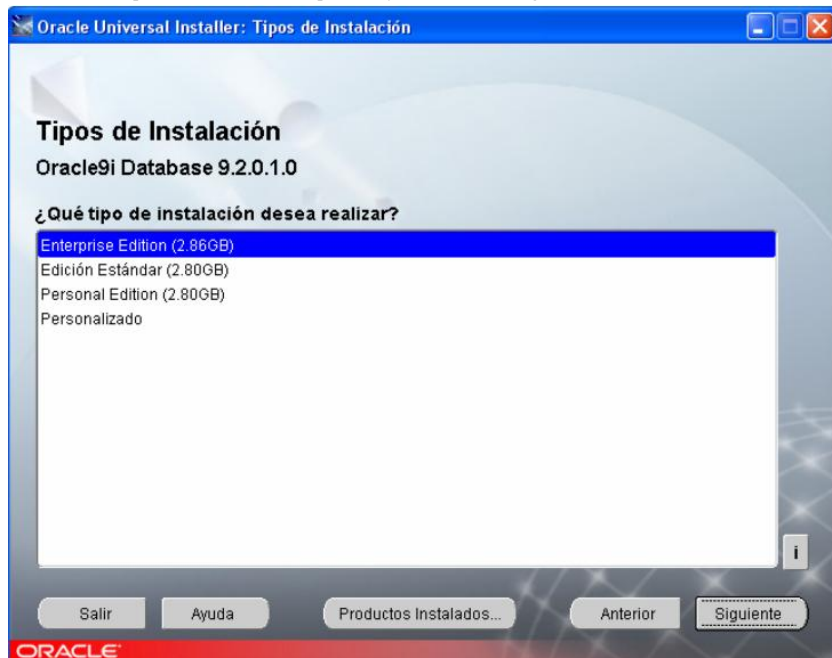


Aparece una lista con las posibles instalaciones que permite el CD. Lógicamente se elegirá Database si es la base de datos lo que queremos instalar.



En la siguiente pantalla se nos pregunta qué versión de Oracle instalaremos. Se nos ofrecen:

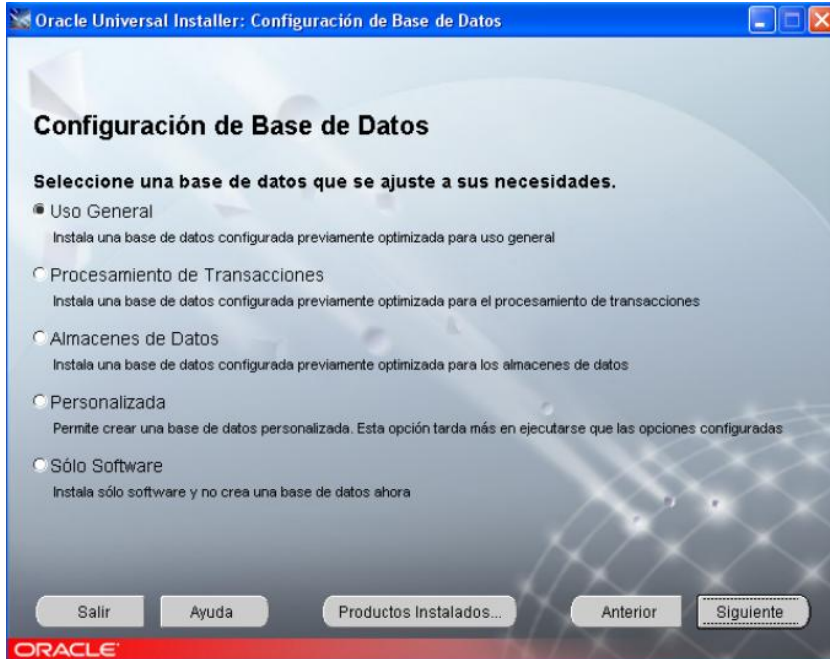
**Versión Enterprise, Versión Estándar, Versión Personal, Personalizada.**  
Nuestra opción es Enterprise y clic en Siguiente.



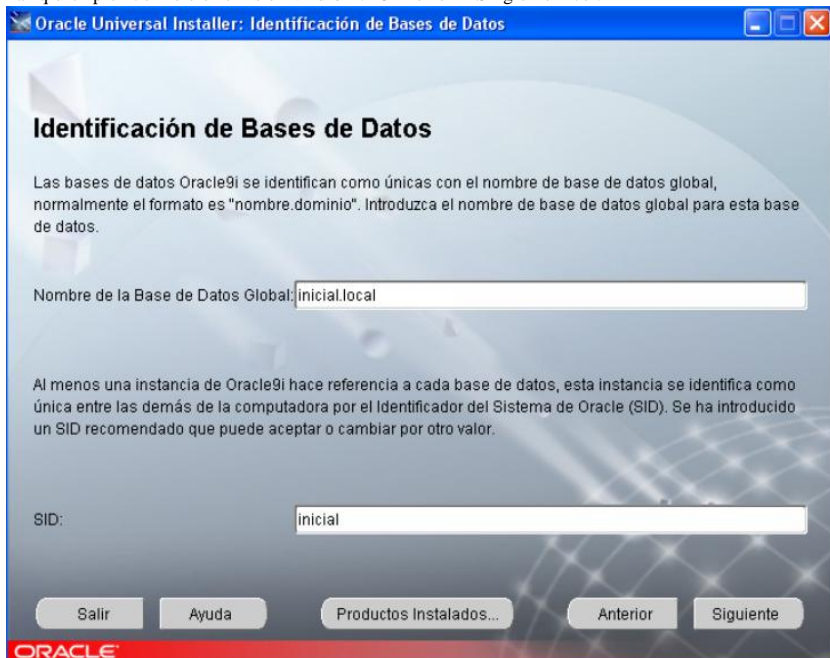
Se nos pregunta por el tipo de base de datos que se creará en la instalación, que puede ser:

**Propósito general, Procesamiento de transacciones, Almacenes de datos, Personalizada.**

Elegir la opción preferida y clic en Siguiente.



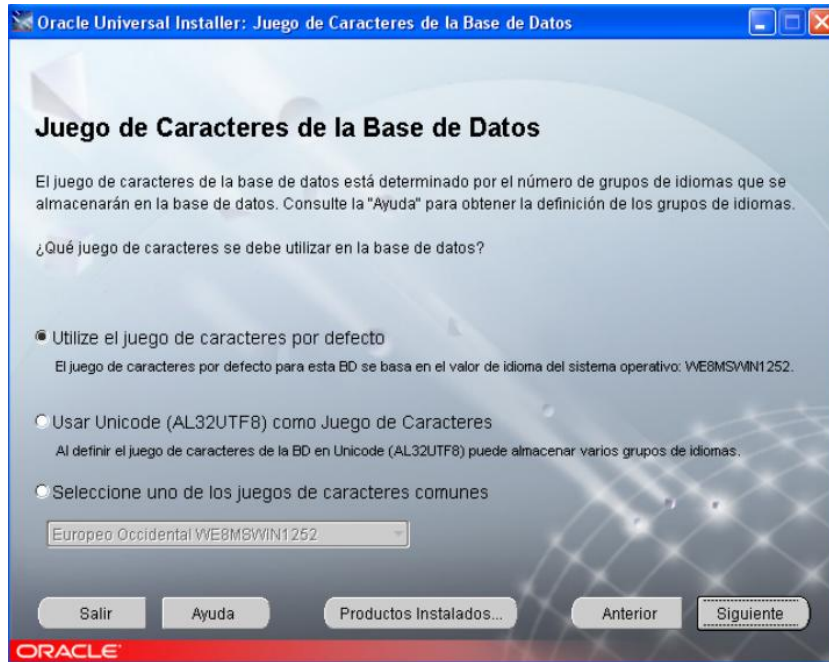
Se nos pide el nombre global de la base de datos, es un nombre único para la red a la que pertenece el servidor. Clic en Siguiente.



Indicar la ruta en la que se instalarán por defecto los archivos de la base de datos. Es conveniente que esta carpeta esté en una unidad distinta a la de la carpeta Home de Oracle, para acelerar el rendimiento. Esta carpeta se suele llamar OraData.

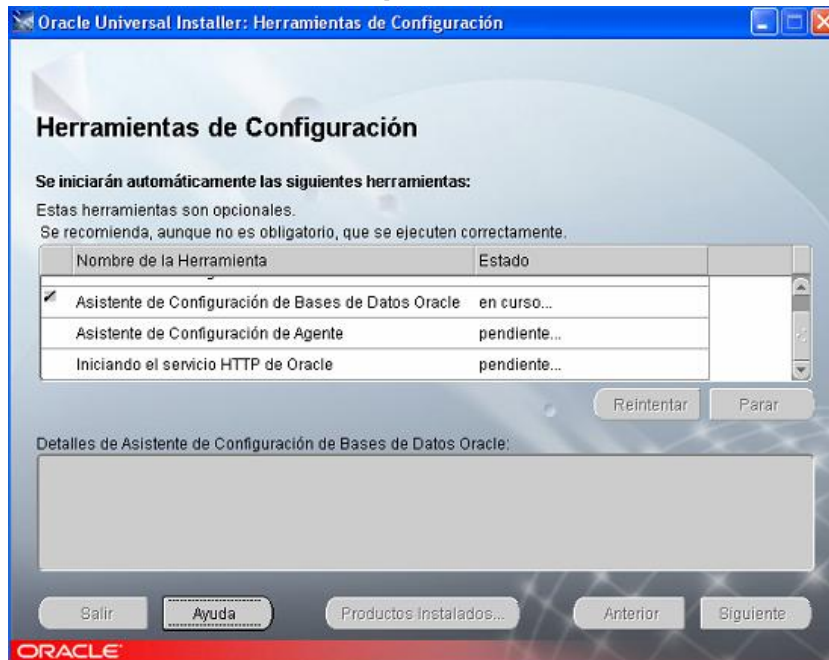


Indicar el juego de caracteres que se utilizará en la base de datos. Normalmente se toma el juego de caracteres que utiliza el sistema operativo. Este dato si se rellena mal ocasiona que algunos de nuestros caracteres nacionales, nunca se muestren adecuadamente.

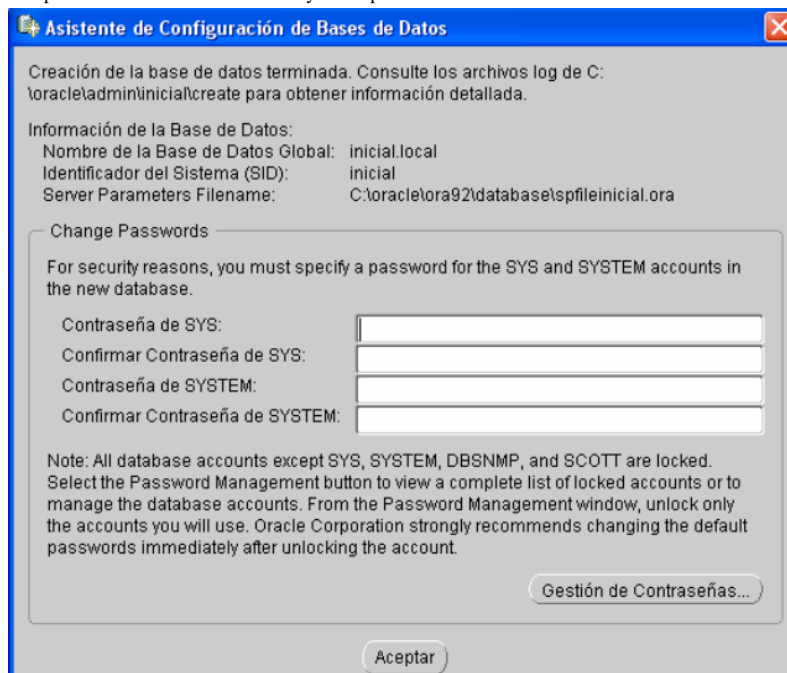




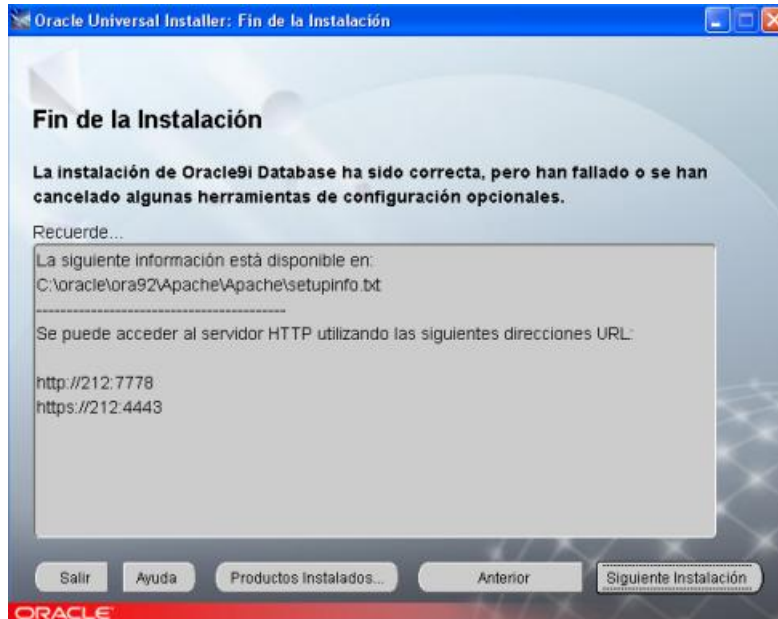
Tras aceptar el cuadro anterior se nos muestra un resumen de la instalación. Tras este resumen comienza la copia de los archivos en nuestro disco duro.



En segundo plano se configurarán los servicios de red necesarios para el funcionamiento de Oracle, la base de datos y el servidor http de Oracle. En cuanto se instala la base de datos y se lanza la instancia asociada a se nos piden las contraseñas asociadas a los usuarios administrativos SYS y SYSTEM. Es muy importante recordarlas y no perderlas.



Tras el paso anterior se lanza el Agente de Oracle (Oracle Intelligent Agent) y el servidor http. Al final se indicarán los puertos necesarios para comunicarse con el servidor http de Oracle (añadiendo el texto /isqlplus a esa dirección se podrá conectar desde un navegador con el servidor Oracle vía http).

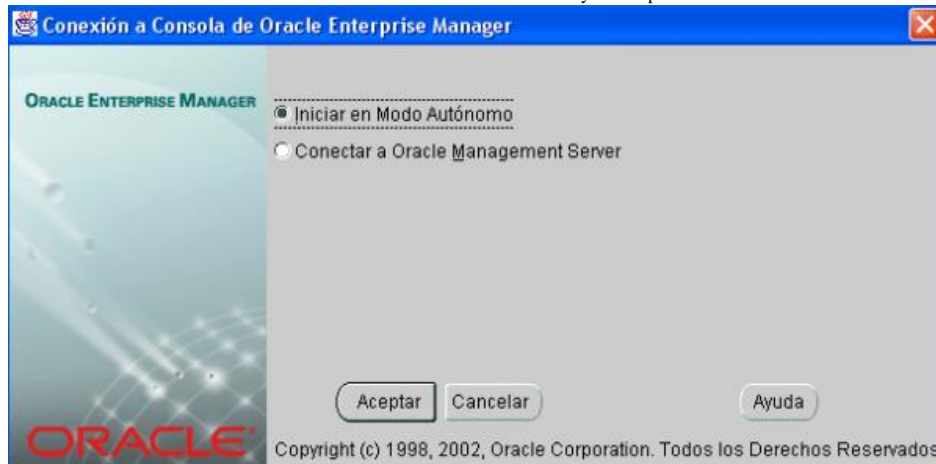


Comprobar la instalación

Para comprobar si la instalación es correcta, se debe hacer lo siguiente.

Ir al grupo de programas de Oracle en Windows (normalmente Inicio-Programas-Oracle Home92) y hacer clic sobre Enterprise Manage Console.

Activar la casilla Iniciar en modo autónomo y aceptar el cuadro.



Desde el programa de administración, expandir el apartado Base de datos. Aparecerán las bases que hemos creado, después se nos pedirá un nombre de usuario y contraseña para conectarnos con la base de datos. Inicialmente habrá que conectar con el usuario SYSTEM y la contraseña que especificamos para dicho usuario en la instalación indicar que conectamos como SYSDBA (administrador) lo que nos permite realizar todo tipo de tareas.



Si aparecen subapartados dentro de la base de datos (Instancia, Seguridad,...) es que hemos conectado correctamente. Podremos realizar cualquier operación de administración sobre la base de datos.

## Instalación de Joomla

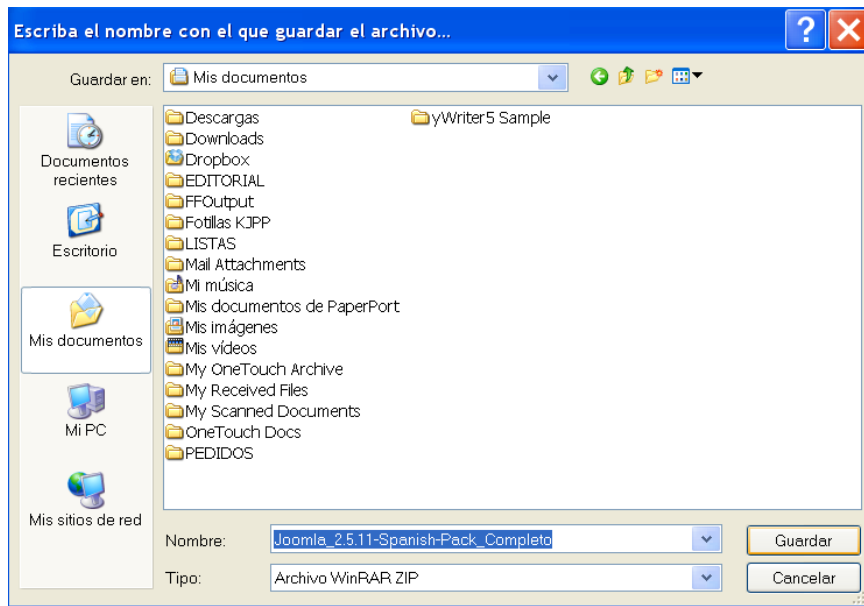
Ir a <http://www.joomlaspanish.org>

The screenshot shows the Joomla! Spanish website homepage. The header includes the Joomla! logo and the text "Soluciones y Recursos en tu idioma Online desde 2005". Navigation links include "Acceder", "Registrarse", and a search bar. A main menu contains "Inicio", "Noticias", "Comunidad", "Foros", "Extensiones", "Centro de Ayuda", and "Boletines". A sidebar on the left lists "Zonas de interés en JIS", "Boletines Informativos JS", "ServerJIS 2.0", "Novedades Centro de Extensiones JS", and "Novedades Centro de Documentos". The main content area features a Joomla! 2.5.11-Spanish announcement with download links for various packages and languages.

Clic para descargar la versión y clic en Guardar archivo y Aceptar.

The screenshot shows a Firefox file download dialog box titled "Abriendo Joomla\_2.5.11-Spanish-Pack\_Completo.zip". The dialog displays the filename "Joomla\_2.5.11-Spanish-Pack\_Completo.zip" and its details: "que es de tipo: Archivo WinRAR ZIP (7,4 MB)" and "de: http://downloads.joomlancode.org". Below this, a question asks "¿Qué debería hacer Firefox con este archivo?". Three options are provided: "Abrir con" (selected) with a dropdown menu showing "IZArc Archiver (predeterminada)", "Guardar archivo" (which is selected with a radio button), and "Hacer esto automáticamente para estos archivos a partir de ahora." (unchecked). At the bottom, there are "Aceptar" and "Cancelar" buttons.

Guardar en Mis documentos.



El primer paso es crear un directorio en el directorio de publicación de Apache, por ejemplo `joomla_251`, y descomprimos el paquete dentro del directorio creado.

En esta primera página del asistente seleccionamos el idioma que queremos utilizar durante la instalación y una vez realizada la selección clic sobre Siguiente.



El asistente de instalación realiza la comprobación previa para determinar que el entorno es correcto, si las comprobaciones y las configuraciones son correctas clic en siguiente para continuar.

**Comprobando Pre-Instalación**
Comprobar nuevamente Previo  Siguiente

---

**Comprobando Pre-Instalación para Joomla! 2.5.1 Stable [ Ember ] 2-Feb-2012 14:00 GMT:**

Si alguno de los parámetros mostrados está resaltado con un **ROJO**, debe tomar las medidas oportunas en su servidor para corregirlo. De lo contrario, podría dar lugar a que su instalación de Joomla! no funcione correctamente.

Versión PHP >= 5.2.4	Si
Soporte Compresión Zlib	Si
Soporte XML	Si
Soporte de la base de datos: (mysql, mysqli)	Si
Idioma MB por defecto	Si
Cadena Sobrecarga Apagada	Si
Soporte de análisis sintáctico INI	Si
Soporte JSON	Si
configuration.php Escriptible	Si

**Configuraciones recomendadas:**

Estos ajustes son recomendados para PHP con el fin de garantizar la plena compatibilidad con Joomla!. Sin embargo, Joomla! seguirá funcionando si la configuración no se ajusta exactamente a estas recomendaciones.

Directiva	Recomendado	Actual
Modo Seguro	Desactivado	Desactivado
Mostrar Errores	Desactivado	Activado
Carga de Archivos	Activado	Activado
Tiempo ejecución Comillas Mágicas	Desactivado	Desactivado
Magic Quotes GPC	Desactivado	Desactivado
Registros Globales	Desactivado	Desactivado
Búferes de salida	Desactivado	Activado
Auto-iniciar Sesión	Desactivado	Desactivado
Soporte nativo ZIP	Activado	Activado

Licencia, el asistente nos muestra las condiciones de la licencia GNU para Joomla, clic en Siguiente.

**Licencia**
Previo Siguiente

---

**Licencia Pública General GNU**

**Tabla de Contenidos**

- LICENCIA PÚBLICA GENERAL DE GNU
  - PREÁMBULO
  - TÉRMINOS Y CONDICIONES PARA LA COPIA, DISTRIBUCIÓN Y MODIFICACIÓN
  - CÓMO APLICAR ESTOS TÉRMINOS A UN NUEVO PROGRAMA

---

**LICENCIA PÚBLICA GENERAL DE GNU**

Version 2, Junio 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA

Se autoriza la reproducción y distribución de las copias del presente documento de licencia, pero se prohíbe la modificación de cualquiera de sus partes.

**PREÁMBULO**

Las licencias de la mayoría del software están diseñadas para eliminar su libertad de compartir y modificar dicho software. Por contra, la GNU General Public License (GPL) está diseñada para garantizar su libertad de compartir y modificar el software. Software libre para garantizar la libertad de sus usuarios. Esta licencia GNU General Public License (GPL) se aplica en la mayoría de los programas realizado por la Free Software Foundation (FSF, Fundación del Software Libre) y en cualquier otro programa en los que los autores quieran aplicarla. También, muchos otros programas de la Free Software Foundation están cubiertos por la GNU Lesser General Public License (LGPL) e igualmente puede usarla para cubrir sus programas.

Quando hablamos de Software Libre, hablamos de libertad, no de precio. Nuestra licencia General Public License (GPL) está diseñada para asegurarle las libertades de distribuir copias de Software Libre (y cobrar por ese servicio si quiere), asegurarle que recibirá el código fuente del programa o bien podrá conseguirlo si quiere, asegurarle que puede modificar el programa o modificar algunas de sus piezas para un nuevo programa y para garantizarle que puede hacer todas estas cosas.

Para proteger sus derechos, necesitamos realizar restricciones que prohíben a cualquiera denegar estos derechos o pedirle que reniegue de sus derechos. Estas restricciones se traducen en ciertas obligaciones por su parte si usted piensa distribuir copias del programa o tiene intención de modificarlo.

Por ejemplo, si usted distribuye copias de un programa, ya sea gratuitamente o no, usted tiene que otorgar a sus clientes todos los derechos que ha adquirido usted

Joomla! 2.5.1 Instalación
Joomla! spanish

Configurando la base de datos

**Configurando la conexión**

Para configurar Joomla! y ejecutarlo en el servidor son 4 simples pasos:

1. Debe especificar el nombre del servidor donde Joomla! ha de ser instalado.
2. Introducir el nombre de usuario de MySQL, contraseña y nombre de la base de datos que desea utilizar con Joomla!.
3. Introducir un prefijo a ser utilizado por las tablas de esta instalación de Joomla!.
4. Seleccionar la forma de utilizar las tablas existentes de una instalación anterior.

Configuración Básica

<b>Tipo Base de Datos *</b>	Mysql <input type="button" value="v"/>	<i>Esto es por lo general "mysql"</i>
<b>Nombre del Host *</b>	localhost	<i>Esto es por lo general "localhost"</i>
<b>Usuario *</b>	admin	<i>O algo como "root" o un nombre de usuario dado por el host</i>
<b>Contraseña</b>	*****	<i>Para la seguridad del sitio es obligatorio el uso de una contraseña para la cuenta de mysql.</i>
<b>Nombre de la base de datos *</b>	joomla_251	<i>Algunos hosts permiten sólo un determinado nombre de DB para el sitio. Utilice el prefijo de tabla si desea instalar varios sitios con Joomla!.</i>
<b>Prefijo de la tabla *</b>	mwd31_	<i>No utilizar "bak_" ya que este se utiliza para tablas destinadas a copias de seguridad.</i>
<b>Procesar base de datos antigua *</b>	<input checked="" type="radio"/> Respalidar <input type="radio"/> Eliminar	

**Configuración de FTP**, si la instalación la estamos realizando en local no es necesario configurar el FTP en el caso que se esté realizando la instalación en un hosting no configurarlo y utilizar un FTP independiente a Joomla como por ejemplo FileZilla, clic en Siguiente.

Joomla! 2.5.1 Instalación
Joomla! spanish

Configuración FTP (Opcional - La mayoría de usuarios puede omitir este paso) Pulse siguiente para continuar

**FTP Configuración (Opcional)**

En algunos servidores es posible que deba proporcionar las credenciales FTP para que la instalación sea completada. Si tiene dificultades para completar la instalación sin estas credenciales, consulte con su Hosting para determinar si esto es necesario.

Por razones de seguridad, lo mejor es crear una nueva cuenta de usuario FTP con acceso a la instalación de Joomla! y no al servidor web completo. Su Hosting le puede ayudar con esto.

Nota: Si está instalando en un sistema operativo de Windows, la capa FTP no es necesaria.

Configuración Básica

<b>Habilitar Capa FTP *</b>	No <input type="button" value="v"/>	<i>¡Atención! Se recomienda dejar en blanco e introducir su nombre de usuario FTP cada vez que realice la transferencia de archivos.</i>
<b>Usuario FTP</b>	<input type="text"/>	<i>¡Atención! Se recomienda dejar en blanco e introducir su contraseña de FTP cada vez que realice la transferencia de archivos.</i>
<b>Contraseña FTP</b>	<input type="text"/>	
<b>Ruta Raíz FTP</b>	<input type="text"/>	

Configuración principal, si estamos en local el nombre del sitio que introduciremos puede ser por ejemplo joomla\_251, si se instala en hosting deberá ser el nombre del dominio Internet, por ejemplo www.georeferenciacion.com, si se publica en Internet el sitio es más que recomendable la metadescripción y las metapalabras clave, en local no se tiene que utilizar. El asistente nos propone admin, se lo debe cambiar, tecleamos la contraseña y la repetimos para que el asistente la valide. Clic en siguiente.

**Configuración principal** Previo Siguiente

**Nombre del sitio**  
Introduzca un nombre para su sitio web Joomla!.

Configuración Básica  
Nombre del Sitio \*   
Configuración avanzada - Opcional

**Confirmar la contraseña y correo electrónico del usuario admin.**  
Introduzca su dirección de e-mail. Esta será la dirección de correo electrónico del sitio Web vinculada al Super Administrador.  
Introduzca una nueva contraseña y luego confírmela en los campos correspondientes. Usted puede cambiar el nombre de usuario por defecto **admin**. Estos serán los nombres de usuario y contraseña que utilizará para acceder al Panel de Control de administrador al final de la instalación.  
Si va a migrar, puede ignorar esta sección. Su configuración actual se migrará automáticamente.

Su E-mail \*   
Usuario del Administrador \*   
Contraseña del Administrador \*   
Confirmar contraseña del Administrador \*

**Cargar datos de ejemplo (Español)**  
¡Importante!: Es altamente recomendable a los nuevos usuarios de Joomla! instalar los datos de ejemplo por defecto. Para ello haga clic en el botón antes de pasar a la siguiente fase.

Datos de ejemplo   
Instalar datos de ejemplo (Español)

Clic en Eliminar la carpeta de instalación – para que nos borre el directorio installation.

Una vez el asistente de instalación haya realizado el borrado nos informará en la misma posición donde estaba el botón que hemos pulsado para eliminar el directorio.

**Finalizar** Sitio Administrador

**¡Felicidades! el pack de Joomla! Spanish ya está instalado.**

Puede hacer clic en el botón "Sitio" para ver la portada de su sitio web Joomla! o en el botón "Administración" para acceder al área de administración.  
En el sitio de Ayuda de Joomla!, usted encontrará una guía fácil, paso a paso para instalar el pack de Joomla! en su idioma. Usted encontrará una lista de enlaces a los paquetes de idiomas disponibles.  
Haga clic en el botón de la derecha para abrir el sitio de Ayuda en una nueva ventana.

**POR FAVOR RECUERDE ELIMINAR COMPLETAMENTE EL DIRECTORIO DE INSTALACION.**  
**Usted no será capaz de seguir más allá de este punto hasta que el directorio de instalación sea eliminado. Esta es una característica de seguridad de Joomla!**

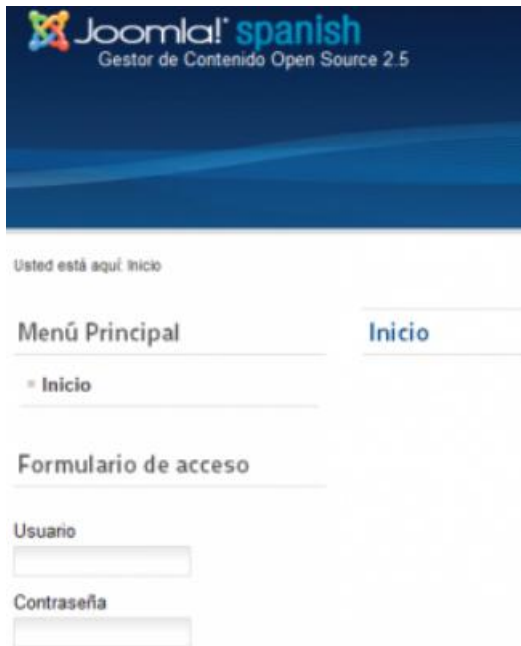
**Detalles de acceso a la administración**

Usuario : **admin**

**Joomla! en su propio idioma**  
Visite el sitio de Joomla! Spanish para más información y descargas.



Ya hemos terminado la instalación de Joomla y podemos visualizar nuestro sitio, para ello clic sobre el botón – *Sitio* y automáticamente nos abrirá una nueva pestaña del navegador con la página principal del sitio por defecto creado en la instalación de Joomla.



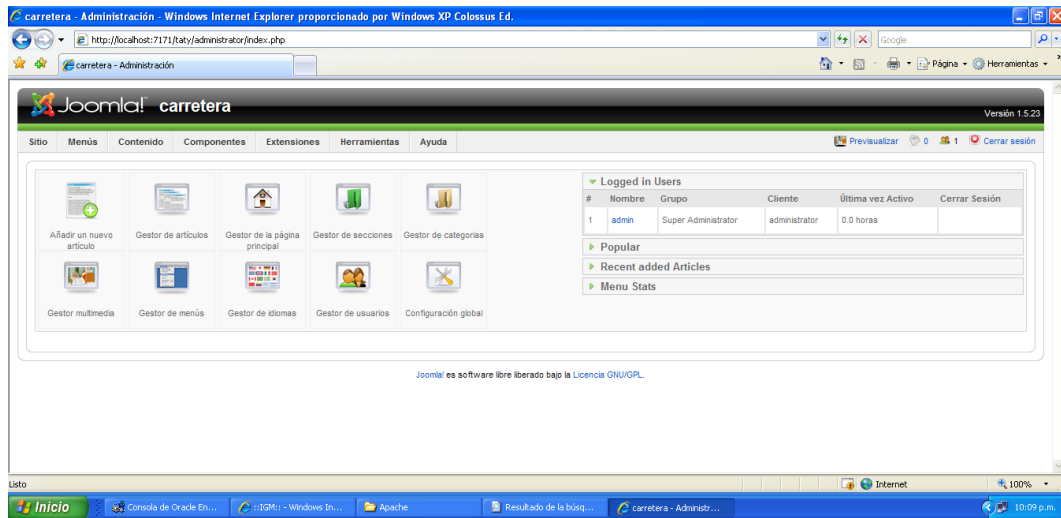
En este momento hemos accedido a la página principal del sitio desde el asistente de instalación, para acceder de forma directa introduciremos la siguiente url en el navegador en nuestro caso será la siguiente:

`http://localhost:7171/taty/administrator`

Introducimos el usuario y la contraseña que introducimos en la instalación y accedemos al entorno de administración.



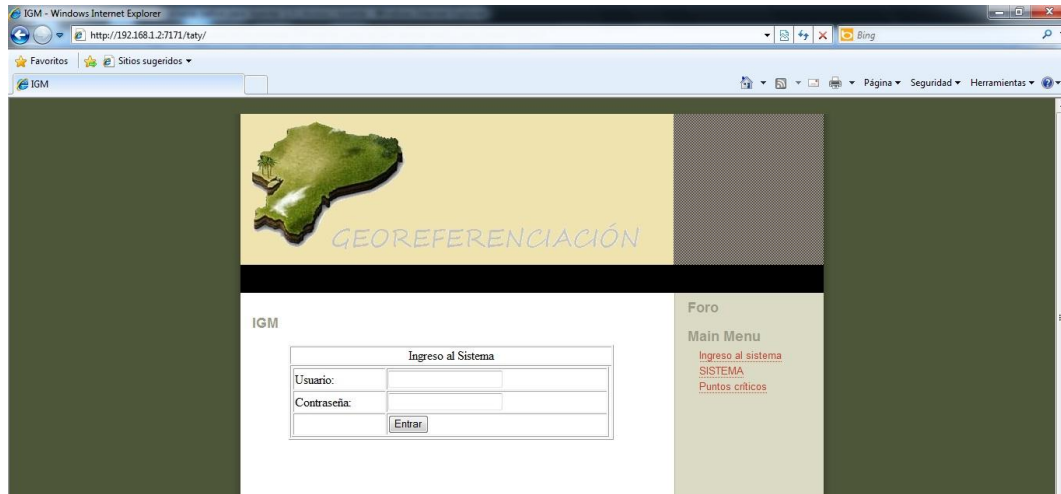
## Entorno de Joomla.



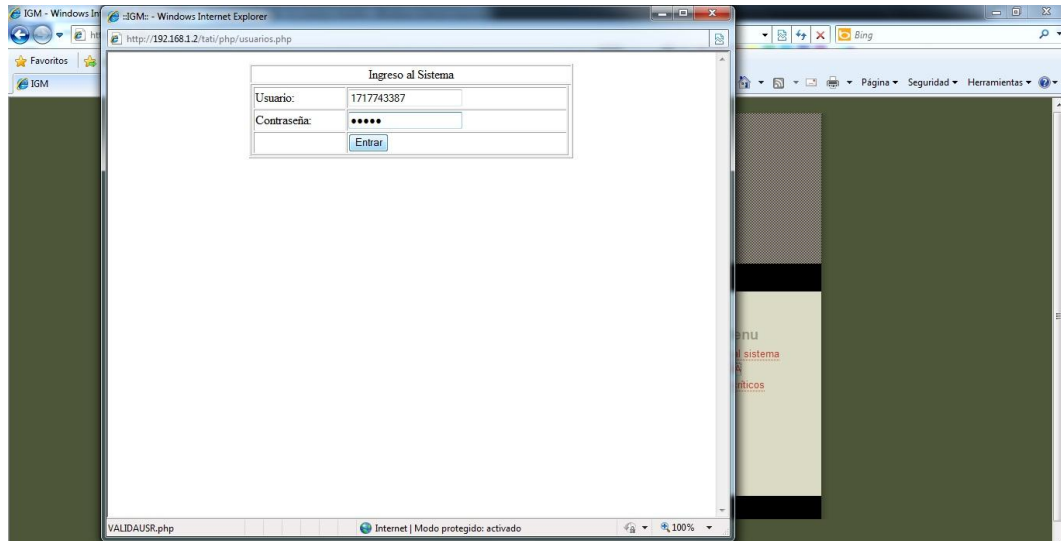
## INTERFAZ GRÁFICA

### VISUALIZACIÓN DEL JOOMLA

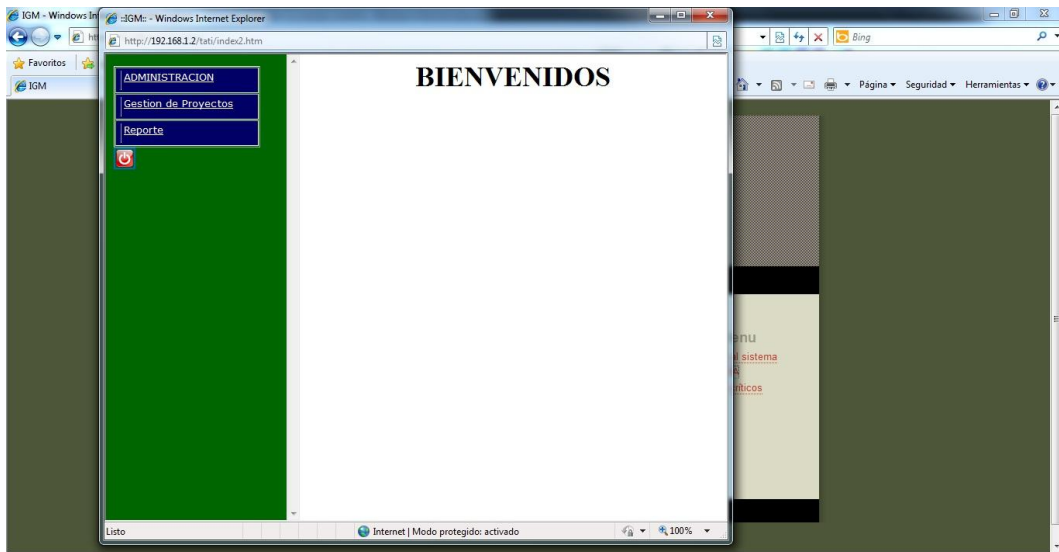
Interfaz de inicio.



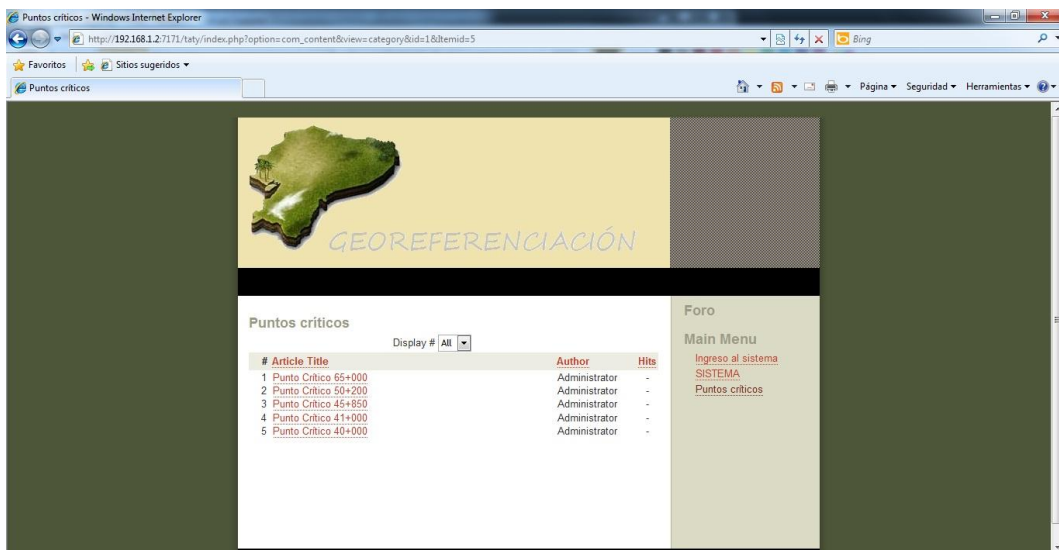
Interfaz ingreso al sistema.



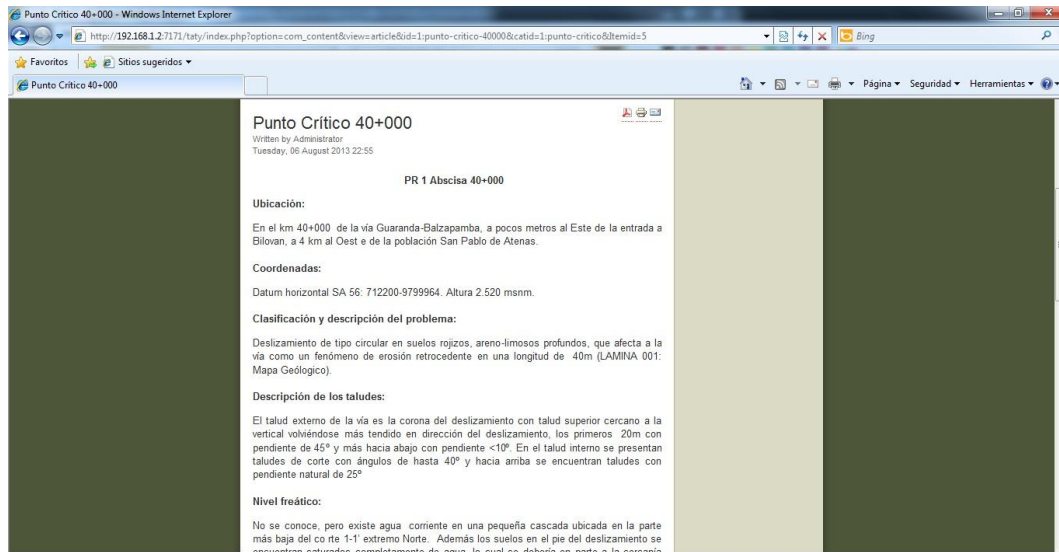
Bienvenida del sistema .



Data de puntos críticos .

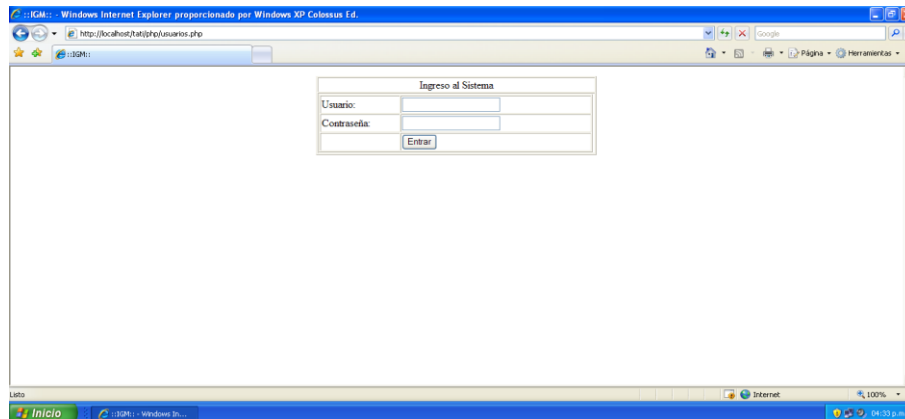


Clic en Punto crítico 40+000.

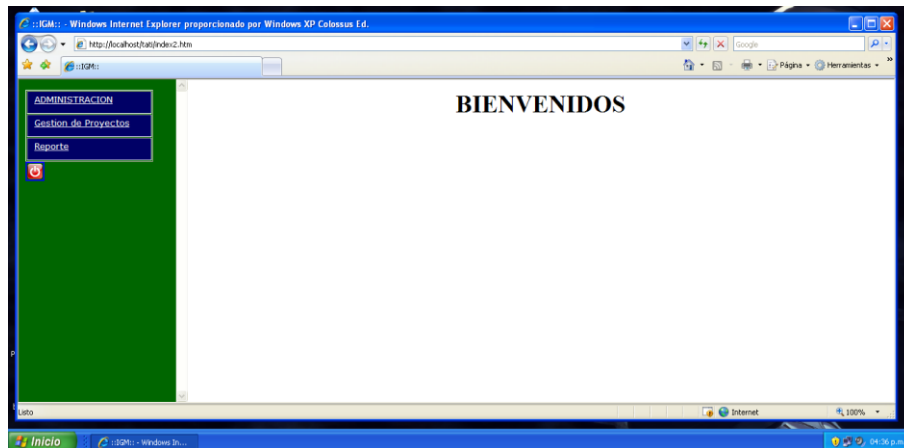


## PLANTILLAS ADMINISTRADOR

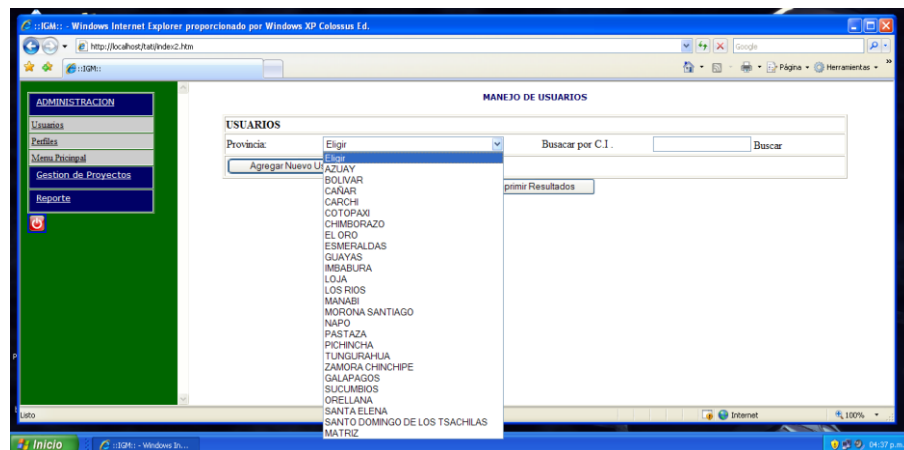
Se digita el usuario y la contraseña tanto para el administrador como para el especialista y el usuario.



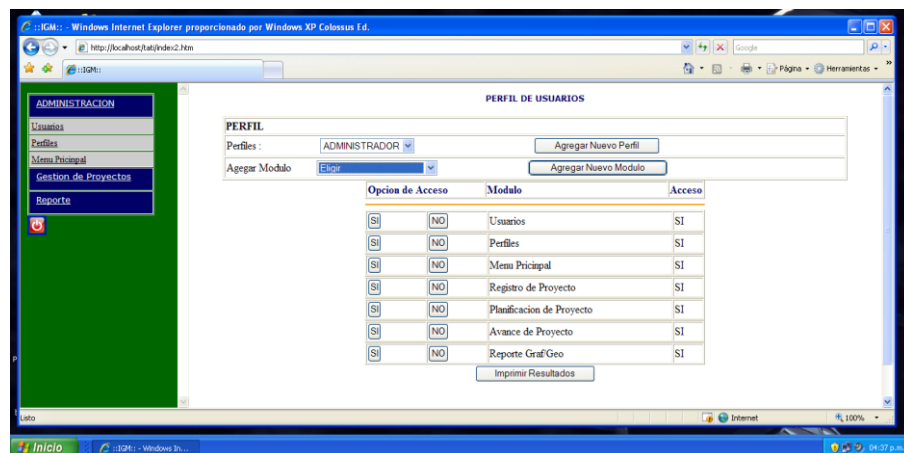
Pantalla de bienvenida.



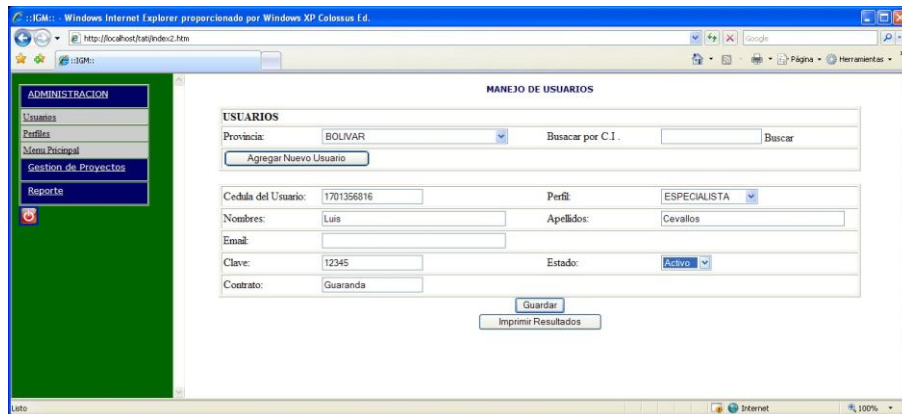
Manejo de usuarios.



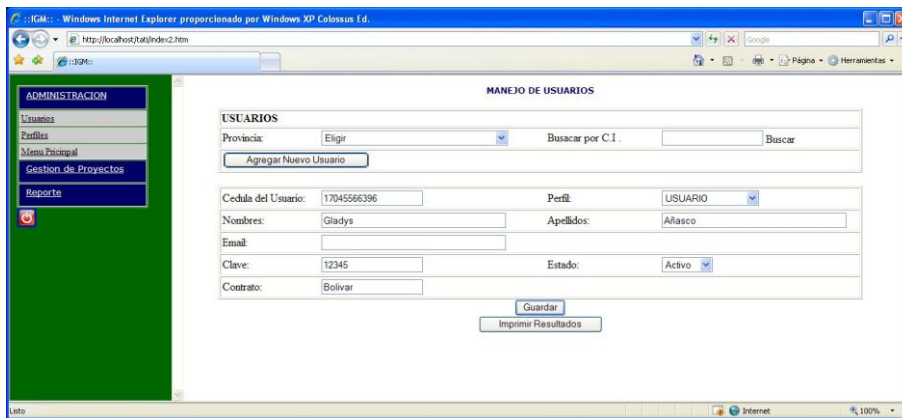
Perfil del administrador.



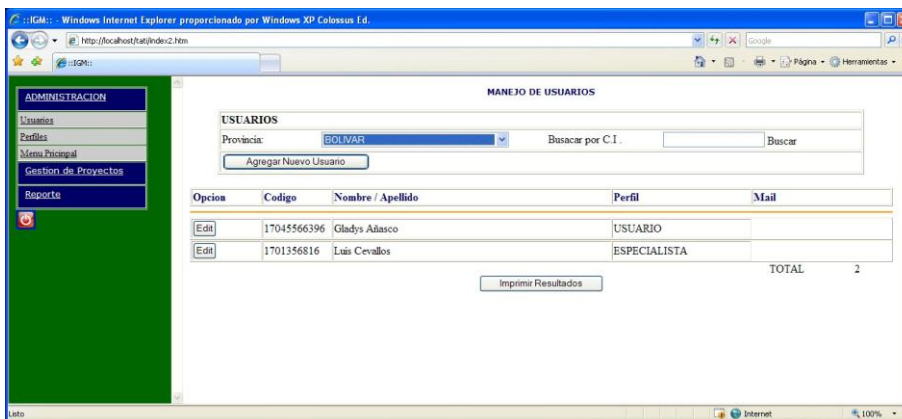
Creando nuevo usuario Especialista.



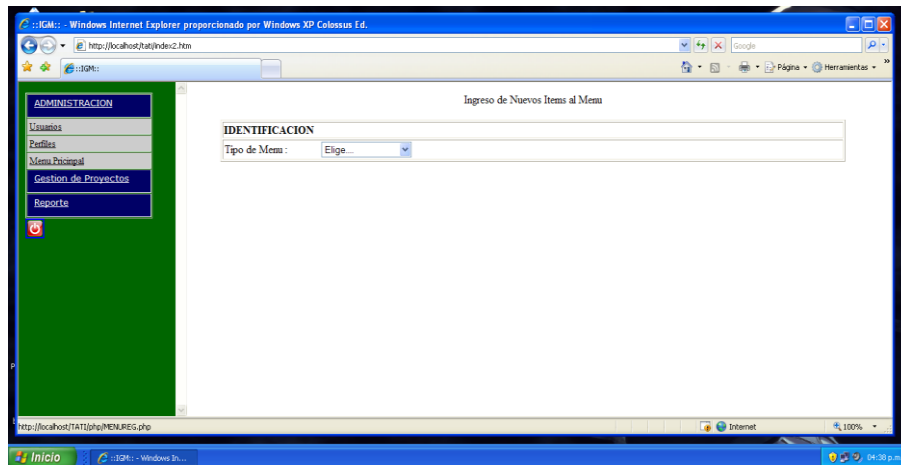
Creando nuevo usuario.



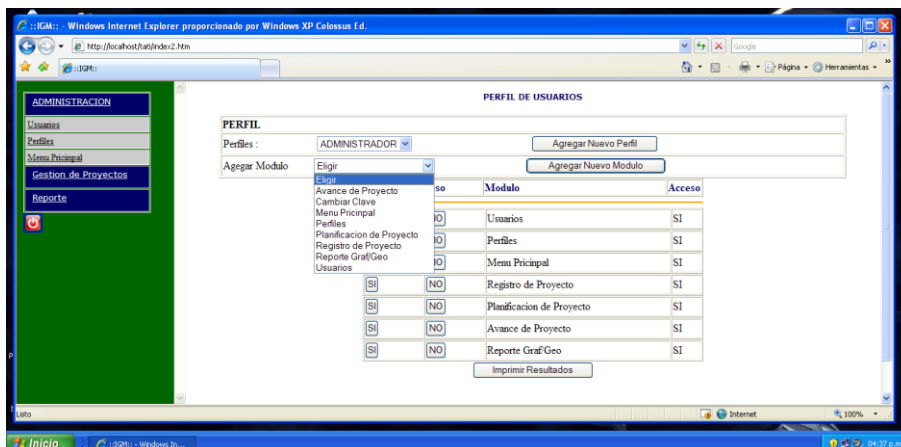
Usuarios registrados.



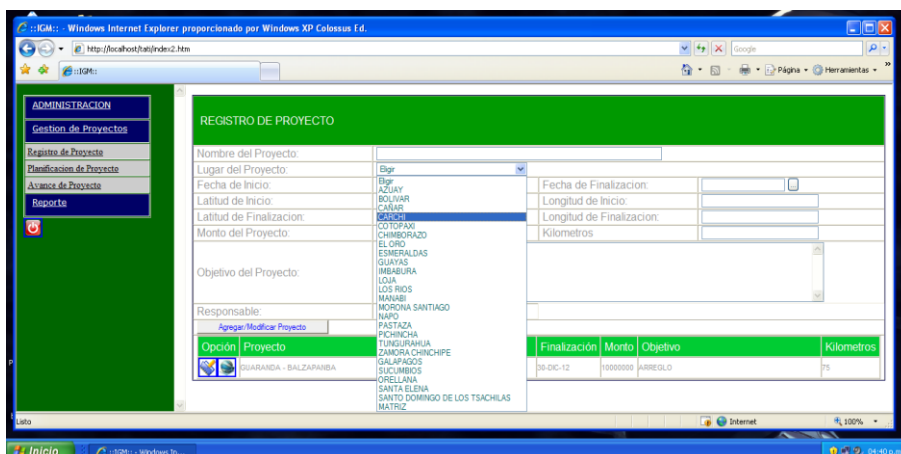
Creanuevos menús.



El administrador posee todos los permisos.

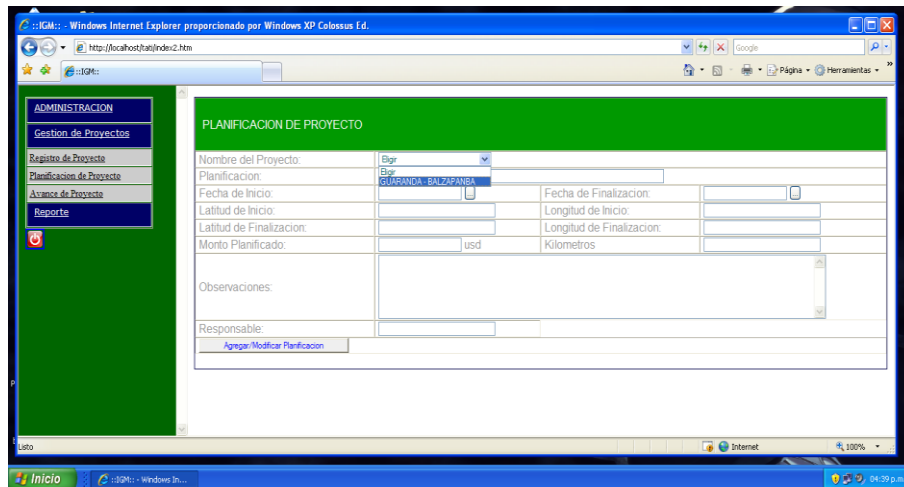


Tiene habilitado el registro de proyectos.

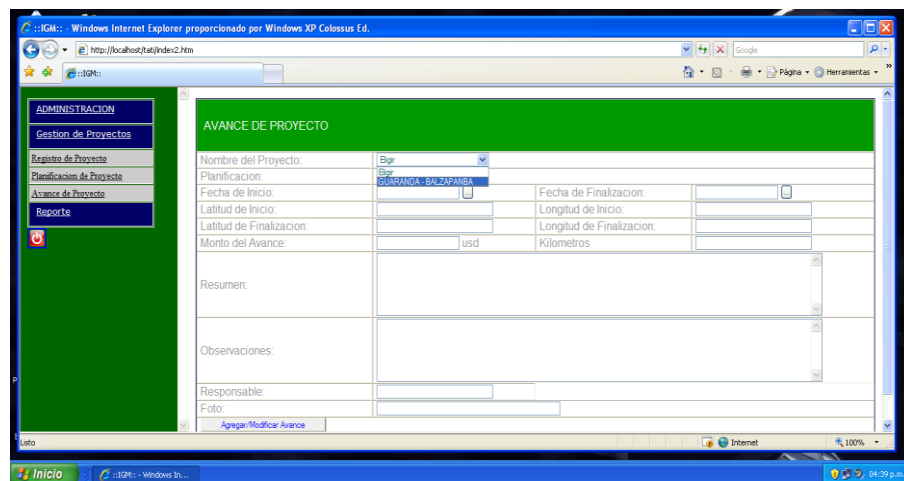




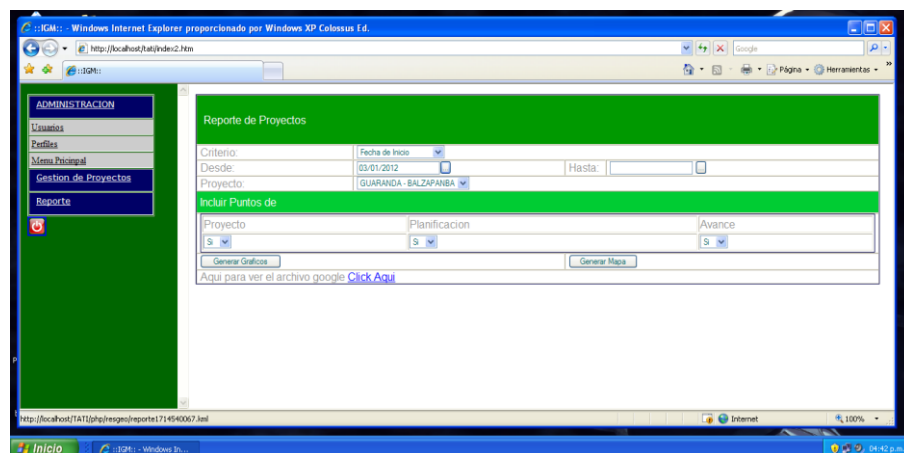
Puede manejar la planificación del proyecto .



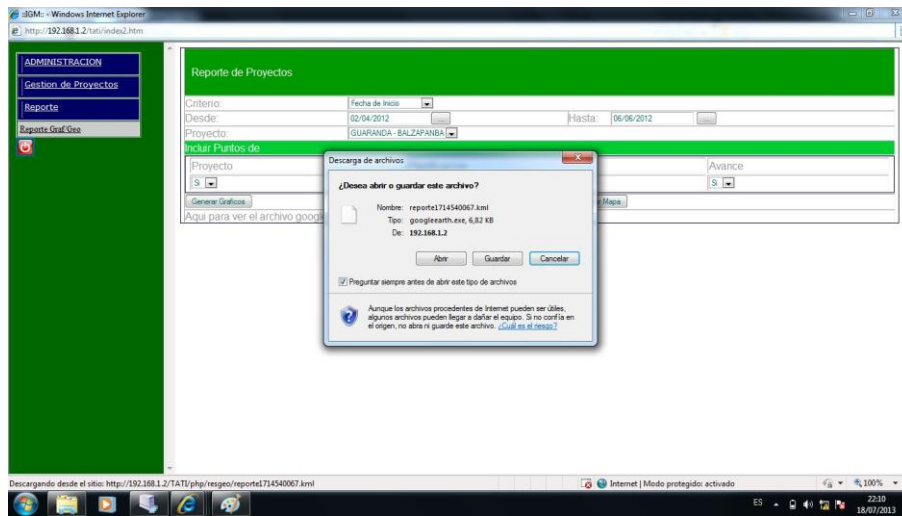
Puede realizar los ingresos de avance del proyecto .



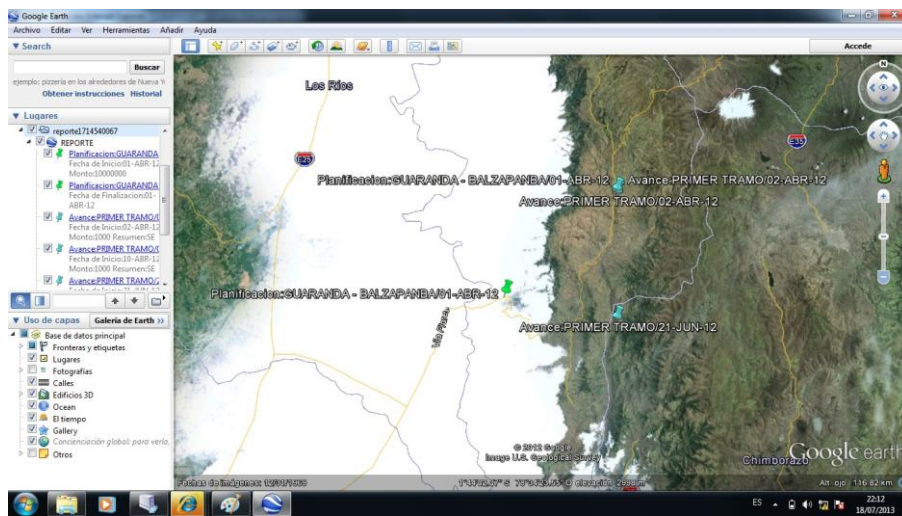
Genera reportes del proyecto .



Se genera un archivo donde debemos guardar la información para poder visualizarla.

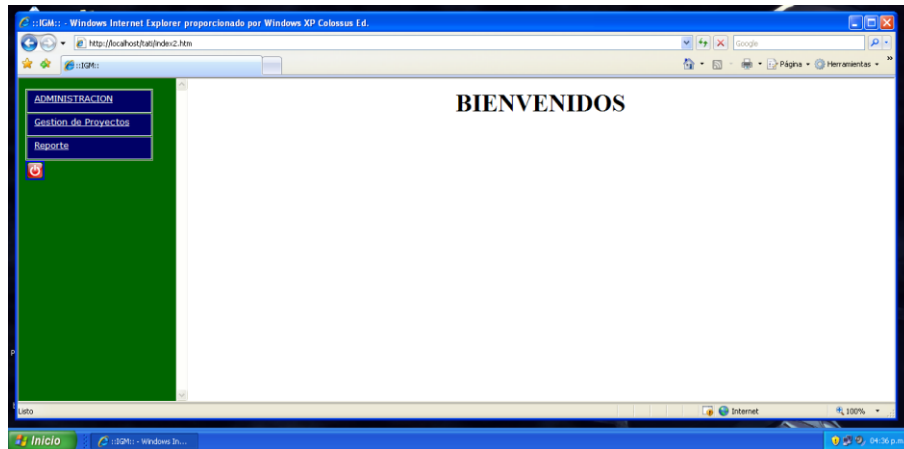


Se abre Google Earth automáticamente y se visualiza los datos de los puntos existentes.

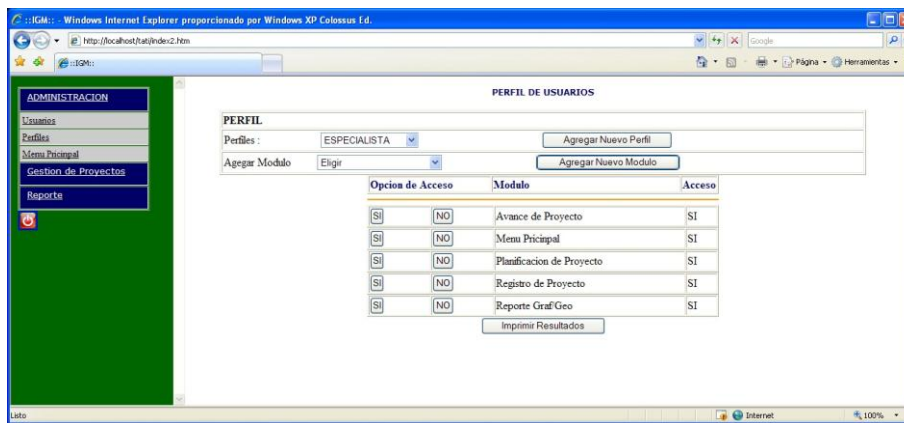


## Interfaz gráfica Especialista

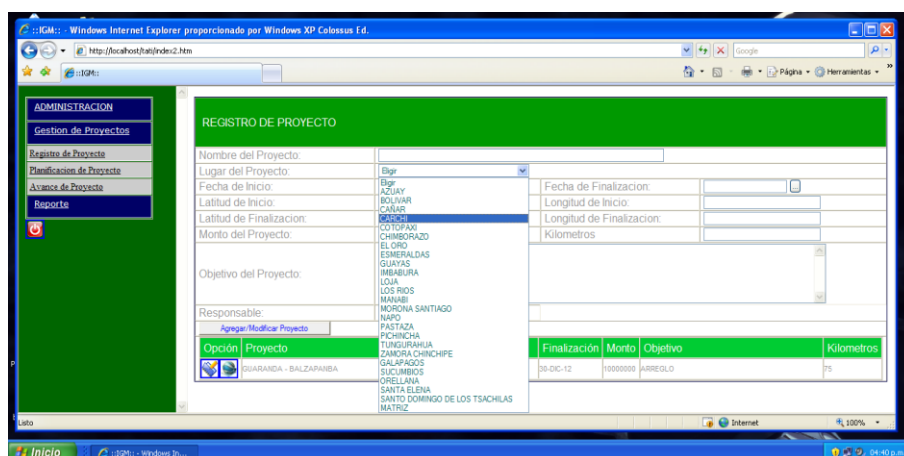
Pantalla de bienvenida.



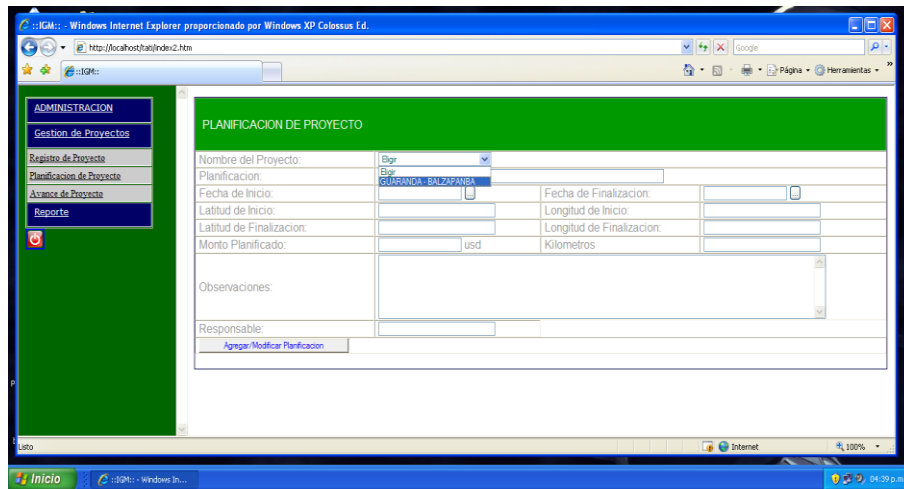
Perfil del usuario con sus permisos de acceso.



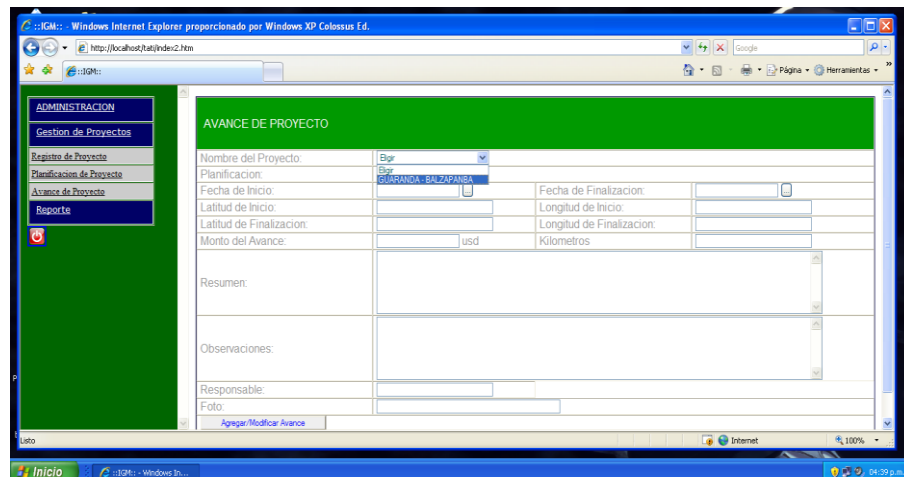
Tiene habilitado el registro de proyectos.



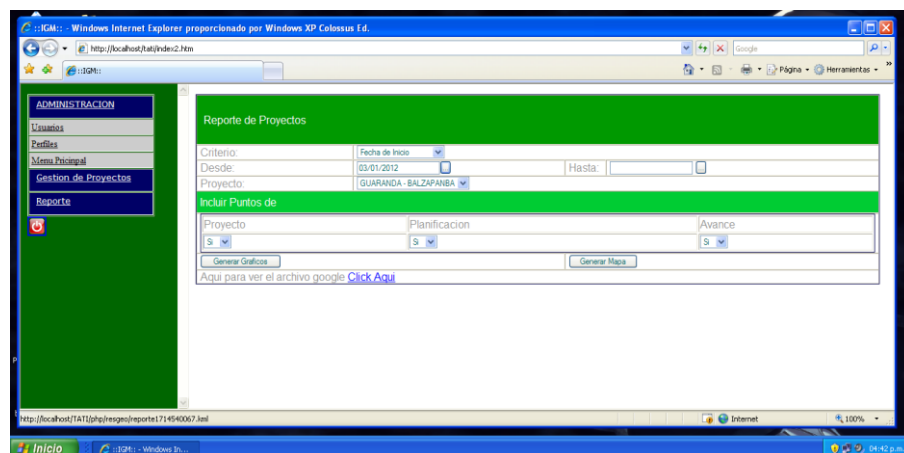
Puede manejar la planificación del proyecto .



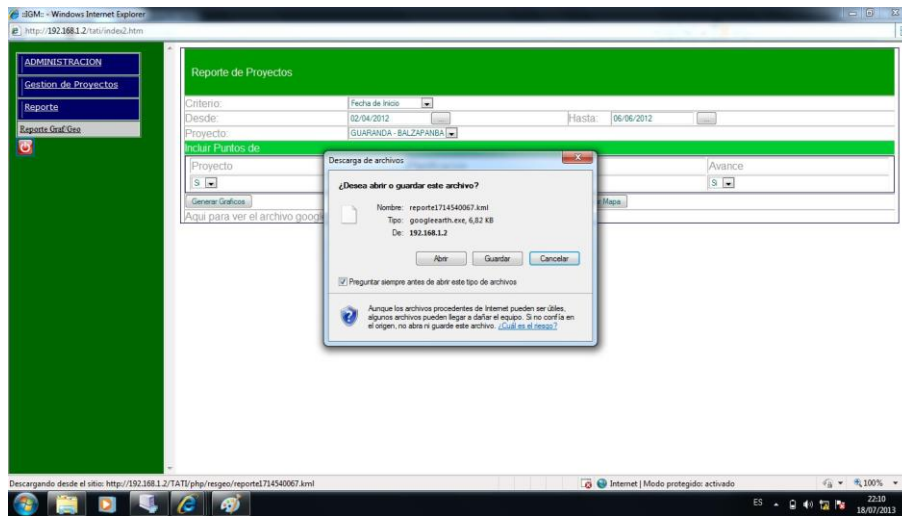
Puede realizar los ingresos de avance del proyecto .



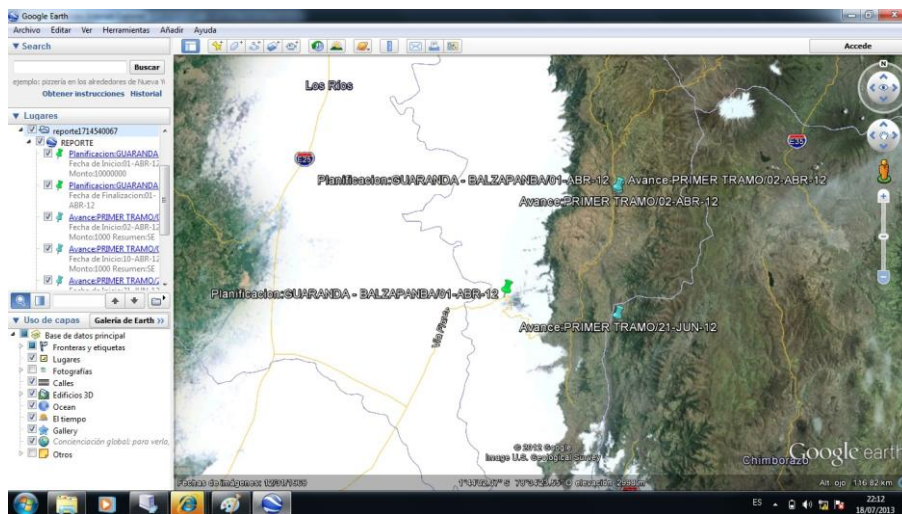
Genera reportes del proyecto .



Se genera un archivo donde debemos guardar la información para poder visualizarla.

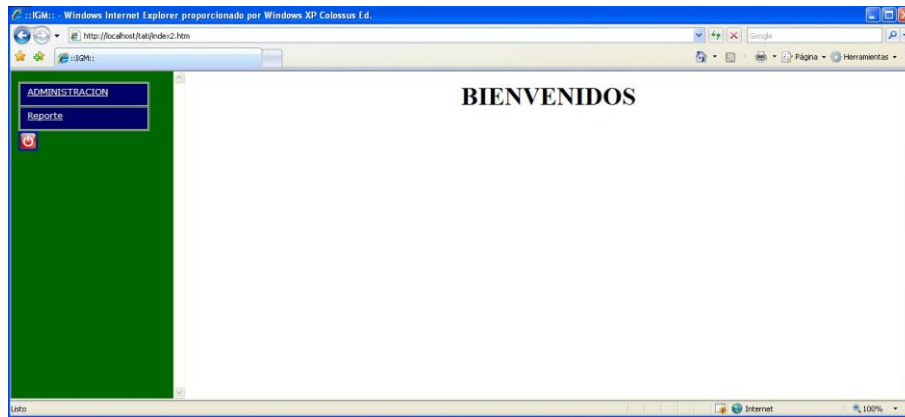


Se abre Google Earth automáticamente y se visualiza los datos de los puntos existentes.

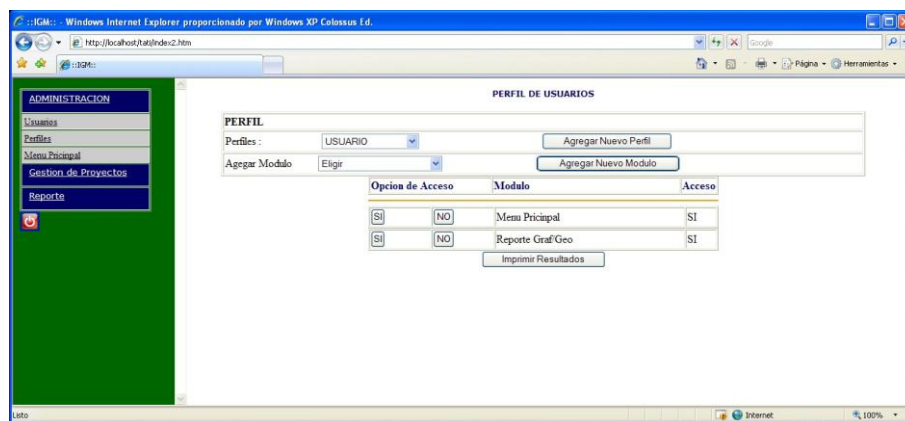


## Interfaz del usuario

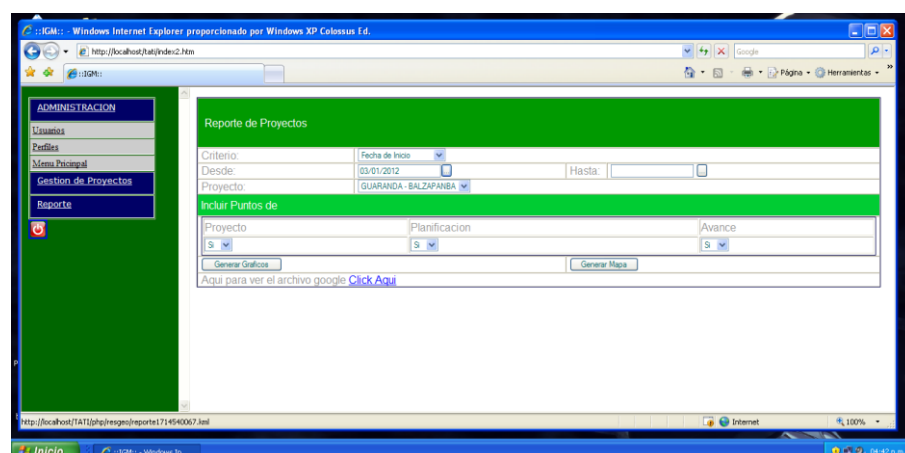
Pantalla de Bienvenida para el usuario.



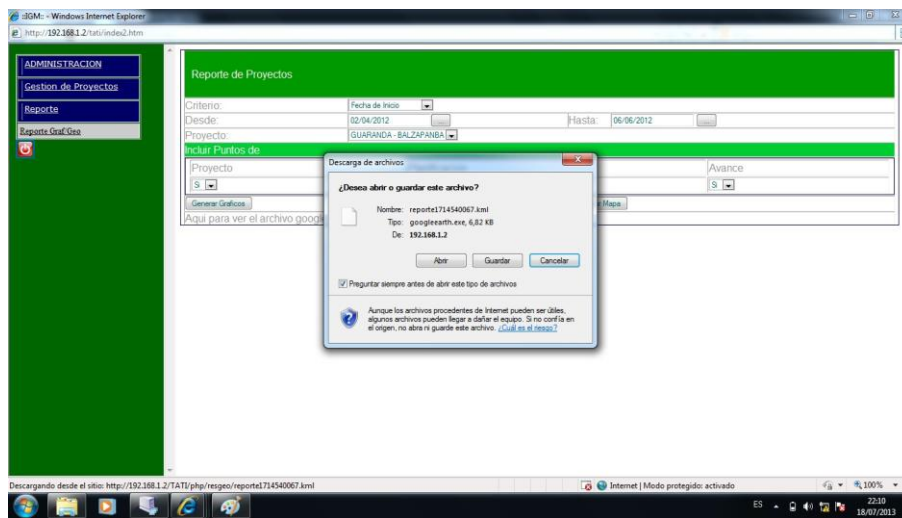
Perfil del usuario con sus permisos de acceso.



Visualiza reportes del proyecto.



Se genera un archivo donde debemos guardar la información para poder visualizarla.



Se abre Google Earth automáticamente y se visualiza los datos de los puntos existentes.

