



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

## **Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA DISPOSITIVOS ANDROID PARA LAS JORNADAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN CAMPO EN EL PROYECTO DE SANEAMIENTO ECOLÓGICO DE LA FUNDACIÓN IN TERRIS”**

### **EXAMEN DE GRADO (COMPLEXIVO)**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES**

**ORIENTACIÓN SISTEMAS MULTIMEDIA**

**SILVANA GISELL VARGAS GUZÑAY**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**AÑO: 2016**

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis más sinceros agradecimientos a nuestro generoso Dios por su infinita bondad. A mi familia y amigos por su ánimo y ayuda incondicional. A los colaboradores de la Fundación In Terris por su ayuda y colaboración durante el desarrollo del proyecto. Un agradecimiento muy especial al Ing. Lenin Freire por su admirable dedicación, comprensión, aliento y el apoyo que me ha brindado en esta jornada. A todos quienes forman parte de la Unidad de Vinculación con la Sociedad, por su labor, su amabilidad, su ayuda y entrega total en la conclusión de este proyecto.

## DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a Dios, mi amada madre y todas las personas que me han apoyado a concluir esta etapa.

## TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

---

**Ph.D. María Denise Rodríguez Zurita**

PROFESOR DELEGADO  
POR LA UNIDAD ACADÉMICA

---

**Mg. Lenin Freire Cobo**

PROFESOR DELEGADO  
POR LA UNIDAD ACADÉMICA

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y doy mi consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

.....  
Silvana Gisell Vargas Guzñay

## RESUMEN

La Fundación In Terris trabaja en el proyecto de desarrollo humano "Taladro de la Tierra" que consiste en el diseño e instalación de un prototipo de baño ecológico en sectores rurales, en donde el agua y la energía eléctrica son limitadas.

El uso de los baños es monitoreado para obtener información que permita mejorar los diseños. En estas jornadas de monitoreo, la Fundación encontró un desafío en el proceso de tabulación de datos debido a la cantidad de formularios y campos en ellos; y la variante del personal que ejecuta esta tarea.

Para reducir el tiempo de tabulación y unificación de datos se diseñó e implementó el sistema informático "Asistente en Campo", como prestación de un servicio comunitario de la ESPOC a la Fundación In Terris con la gestión de la Unidad de Vinculación con la Sociedad. El proyecto concluyó con la entrega del código fuente de las aplicaciones, capacitaciones y manuales de usuario a la Fundación beneficiaria.

El sistema está compuesto por una aplicación móvil, que provee una interfaz para guardar los datos de los formularios usados en campo y luego enviarlos a un repositorio de datos cuando la conexión al recurso de internet sea posible; y una aplicación web que funciona como interfaz para la extracción de datos del repositorio y el control de usuarios.

En la ejecución del proyecto se utilizó Apache Cordova, una herramienta que hace posible el desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma con tecnologías web estándar; y el lenguaje PHP, un lenguaje de programación de código abierto muy

conocido. También se hizo uso de las librerías jQuery Mobile, jQuery UI y DataTables para impulsar el desarrollo de las interfaces gráficas de las aplicaciones web y móvil.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN .....	iv
DECLARACIÓN EXPRESA .....	v
RESUMEN.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
CAPÍTULO 1 .....	1
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Justificación.....	4
CAPÍTULO 2.....	8
2. MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 Conceptos básicos de aplicaciones.....	8
2.1.1 Aplicación Móvil .....	8
2.1.1.1 Aplicación Móvil Híbrida .....	10
2.1.2 Aplicación Web .....	12
2.2 Tecnología y Herramientas de Desarrollo Móvil .....	13
2.2.1 Herramientas para Desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma.....	13
2.2.2 Apache Cordova .....	16
2.2.2.1 Plugins.....	16
2.2.3 Frameworks para interfaz gráfica .....	17
2.3 Web Service .....	20
2.4 Herramientas de Desarrollo Web .....	21
2.4.1 Lenguaje de Programación PHP .....	21
2.4.2 Motor de Base de Datos MySQL.....	22
2.4.3 Librería para presentación de tablas .....	23
CAPÍTULO 3.....	25



3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DE DISEÑO .....	25
3.1 Requerimientos Funcionales. ....	26
3.1.1 Módulo Unidad y Usuario de unidad. ....	26
3.1.2 Módulo de Registro de Problemas. ....	30
3.1.3 Módulo de Uso de Sanitario. ....	32
3.1.4 Satisfacción en el Uso del Sanitario. ....	33
3.1.5 Módulo de Asiento y Tubería Horizontal .....	34
3.1.6 Módulo de Sistema de Cosecha. ....	37
3.1.7 Módulo de Abono. ....	39
3.1.8 Módulo de Administración .....	41
3.2 Requerimientos No Funcionales.....	44
3.3 Arquitectura del Sistema.....	46
3.3.1 Modelo de Organización Arquitectónica de ACweb. ....	47
3.3.2 Modelo de Organización Arquitectónica de AC móvil.....	48
3.3.3 Patrón de Diseño .....	51
3.4 Diseño de Módulos. ....	52
CAPÍTULO 4.....	60
4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	60
4.1 Entorno del Sistema. ....	60
4.1.1 Servidor web. ....	60
4.1.2 Dispositivos móviles.....	61
4.2 Descripción de la Aplicación Móvil. ....	62
4.2.1 Arquitectura Cliente Inteligente .....	62
4.2.2 Herramientas para el desarrollo de la Aplicación Móvil.....	62
4.2.3 Interfaz de la Aplicación Móvil. ....	63
4.2.4 Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario .....	64
4.2.5 Acceso a la Aplicación Móvil. ....	65
4.2.6 Menú Principal de AC. ....	65
4.2.7 Unidades. ....	67

4.2.8 Usuarios de Unidades.....	68
4.2.9 Fichas de Monitoreo.....	70
4.2.10 Envío de Fichas de Monitoreo, Unidades y Usuarios de Unidades.....	72
4.2.11 Documentación de Ayuda.....	75
4.3 Descripción de la Aplicación Web .....	76
4.3.1 Herramientas para el desarrollo de la Aplicación Web.....	76
4.3.2 Interfaz de la Aplicación Web.....	76
4.3.3 Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario .....	76
4.3.4 Roles o perfiles de usuarios de AC .....	77
4.3.5 Acceso a la Aplicación Web .....	79
4.3.6 Menú principal de AC web .....	80
4.3.7 Usuarios de la aplicación .....	81
4.3.8 Unidades.....	83
4.3.9 Usuario de unidades .....	85
4.3.10 Vista de fichas y extracción de datos tabulados .....	86
4.4 Resultados del proyecto Asistente en Campo .....	91
4.4.1 Capacitaciones.....	92
4.4.2 Entrega de productos a la Organización Beneficiaria .....	94
4.4.3 Descripción global de los manuales de usuario .....	95
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	97
BIBLIOGRAFÍA.....	99
ANEXOS.....	102

## CAPÍTULO 1

### 1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

#### 1.1 Antecedentes

Según el Informe sobre Desarrollo Humano 2014 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, desde el año 2008, en la mayoría de las regiones del mundo se ha registrado una desaceleración en el crecimiento de los tres componentes del Índice de Desarrollo Humano: vida larga y saludable, educación y nivel de vida digno [1]. El informe recalca que es necesario que los países en vías de desarrollo, como Ecuador, hagan frente a la vulnerabilidad para preservar lo avanzado y asegurar la continuidad del desarrollo.

Una forma de conseguir este objetivo es la perseverancia en el acceso universal a los servicios sociales básicos, en particular la salud y la educación. Uno de los servicios básicos universales es el saneamiento, que incluye el tratamiento de residuos orgánicos como las excretas. Todos los estados deben proveer a sus habitantes el acceso a este servicio puesto que es un derecho de todo ser humano tener una vida digna, y el acceso a este servicio mejora la calidad de vida en cualquier población, ya que evita muertes y enfermedades sobre todo en los niños menores de 5 años, convirtiéndose en un factor fundamental para el desarrollo humano. Las comunidades rurales son más vulnerables que las grandes urbes por la recurrencia en la falta del servicio de saneamiento o una forma inapropiada de la disposición de excretas, necesitando una solución de saneamiento que les permita el desarrollo de las poblaciones.

La Fundación In Terris, cuyo nombre en latín significa “Volver a la Tierra”, es una organización sin fines de lucro creada en enero de 2009, bajo Acuerdo Ministerial N° 9478. Su dirección legalmente establecida es el Km. 17 Vía Perimetral, en el edificio del Colegio Cruz del Sur, mientras que sus oficinas están ubicadas en la Av. Principal de los Ceibos entre calle 1a y 2a Tiene como misión: “Promover el desarrollo de comunidades rurales a través del emprendimiento de proyectos educativos, comunitarios, formativos, de asistencia social; de modo tal que permitan a sus habitantes un desarrollo sostenible, en armonía con la naturaleza, con su pasado, con su cultura, consigo mismos y con sus semejantes, garantizando su permanencia en las zonas rurales, a través de un auténtico compromiso en el uso adecuado de los recursos de las futuras generaciones y evitando su migración a las grandes urbes”.

Los proyectos que promueve la Fundación In Terris, son de tipo educativo, comunitario, formativo o de asistencia social, y apuntan hacia el desarrollo humano; en su ejecución también recibe la colaboración de voluntarios que pertenecen a la comunidad educativa Balandra. Uno de estos proyectos es el “Taladro de la Tierra”, una solución de saneamiento ecológico diseñado para cubrir la necesidad de la disposición de excretas en sectores de escasos recursos económicos con limitaciones en la prestación de agua y energía eléctrica, y la transformación de los desechos en abono.

Esta iniciativa fue propuesta en Ecuador en el año 2006 por el Ing. Marco Fioravanti, Director de la Fundación In Terris, y tanto el impacto como los resultados del proyecto la llevaron a concursar y obtener un fondo ofrecido por la Fundación Bill & Melinda Gates en el 2010, que le ha permitido a la Fundación In

Terris extender el proyecto para cubrir más zonas rurales en diferentes regiones del país y con la visión de extenderlo hacia poblaciones en condiciones de extrema pobreza en el mundo.

El proyecto se desarrolla diseñando y construyendo prototipos de baños ecológicos e instalándolos en hogares de familias que sean calificadas con la necesidad de un servicio de saneamiento, con el fin de mejorar sus condiciones de vida. Luego se hace un monitoreo de cada baño instalado para recoger datos que bajo análisis revelen el desempeño del baño instalado e información de cómo el prototipo puede ser mejorado; así, el monitoreo es considerado un proceso sustancial en el desarrollo del proyecto El Taladro de la Tierra.

En el contexto del proyecto de saneamiento ecológico de la Fundación In Terris, un baño es conocido como unidad. En la actualidad existen al menos 150 unidades de diferentes modelos instaladas en diferentes zonas rurales de Ecuador, donde se encuentran hogares que necesitan una solución sanitaria sostenible, que se ha expandido también bajo demanda y apoyo de organizaciones del Estado para prestar el servicio de saneamiento en zonas de extrema pobreza o afectadas por desastres naturales.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral, cuya misión es *“Formar profesionales de excelencia, socialmente responsables, líderes, emprendedores, con principios y valores morales y éticos, que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico, social, económico, ambiental y político del país; y, hacer investigación, innovación, transferencia de tecnología y extensión de calidad para servir a la sociedad.”*, participa activamente en la promoción del desarrollo integral del

Ecuador, gestionando proyectos entre sus estudiantes y organizaciones con fines de servicio social, a través de la Unidad de Vinculación con la Sociedad, con el fin de poner en práctica los conocimientos profesionales al servicio de la comunidad.

Bajo el conocimiento de la labor que la ESPOL realiza en la sociedad, la Fundación In Terris resolvió recibir su asistencia para desarrollar el proyecto “Diseño, Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil para Dispositivos Android para las Jornadas de Recolección de Datos en Campo en el Proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris”. La propuesta presentada por la estudiante Silvana Gisell Vargas Guzñay (Anexo B) consistió en la elaboración de un aplicativo que le permitiese a la Fundación acelerar el proceso de tabulación de datos recogidos en jornadas de monitoreo de unidades.

La Fundación In Terris aceptó la propuesta de la estudiante antes mencionada. Luego de recibir la aprobación de la propuesta por parte del Ingeniero Miguel Yapur, Decano de la FIEC y la asignación del docente Lenin Freire como Profesor Delegado (Anexo C), se procedió a realizar la sesión para la firma del Acta de Compromiso entre la ESPOL y la Fundación In Terris (Anexo D).

## **1.2 Justificación**

El crecimiento del proyecto de saneamiento ecológico de la Fundación In Terris conlleva la construcción de más unidades para instalarlas en más hogares de nuevas familias beneficiarias, aumentando el área geográfica que cubre el proyecto. Todas las nuevas unidades instaladas pasan a la fase de monitoreo, en donde periódicamente un grupo personas asignadas por la Fundación

recogen datos sobre ellas. Estas personas pueden ser miembros de la Fundación In Terris, miembros de la comunidad educativa Balandra e incluso miembros de otras fundaciones que prestan su asistencia ante la gran proporción de sectores rurales y cantidad de unidades que deben ser atendidas.

Para el proceso de monitoreo, la Fundación In Terris tiene como metodología diseñar formularios para registrar datos, entregarlos a personal encargado de trasladarse a las zonas remotas en donde se encuentran instalados los baños para tomar los datos, regresar a las instalaciones de la Fundación, reunir los datos recolectados en campos, y finalmente tabular y digitalizar estos datos para su posterior análisis.

El monitoreo es una fase trascendental realizado de forma presencial en cada lugar que se instala un baño. En la mayoría de los casos, los servicios de energía eléctrica y comunicaciones son limitados, ya que las instalaciones se ejecutan en sectores remotos. Toda la información que se recolecta sirve como plataforma para hacer recomendaciones sobre mejoras en los prototipos de baños ecológicos que se han construido, que es una de las metas del proyecto de saneamiento ecológico.

Uno de los principales desafíos que encontró la Fundación In Terris en la fase del monitoreo era la alta cantidad de tiempo invertida en la tabulación de los datos. Esto se debe a la cantidad de formularios que se usan en una jornada de recolección de datos en campo y los numerosos campos en cada formulario que se intensifican según el aumento de instalaciones de unidades. También la influencia del tiempo de espera para que los recolectores entregaran la

información, ya que según el cronograma que la Fundación establezca los recolectores de datos se dirigen a diferentes locaciones en diferentes fechas. La limitación en fuentes de información en campo también causaría que la cantidad de tiempo para unificar datos se incremente cuando hay que realizar correcciones en algún formulario, ya sea por inconsistencia en los datos recogidos o por datos no registrados.

La atención a estas circunstancias puede reducir el tiempo para el análisis de datos y la oportunidad de tomar más muestras. Así como pueden variar el tiempo que se tome presentar resultados o ejecutar las mejoras en los prototipos. Por lo que la Fundación In Terris buscó una solución informática que le permitiera reducir la cantidad de tiempo invertida en la tabulación de datos recogidos en las jornadas de monitoreo del Proyecto de Saneamiento Ecológico, mediante:

- El registro de datos durante el proceso de monitoreo de unidades en ubicaciones remotas donde no se cuenta con el servicio de internet.
- Un canal de comunicación para transferir la información recolectada a un repositorio común cuando se cuente con el servicio de internet.
- El almacenamiento de información sobre unidades y usuarios de unidades para el uso durante las jornadas en campo.
- Descarga de datos tabulados desde el repositorio común.

El objetivo general planteado del proyecto fue “Diseño, Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil para Dispositivos Android para las Jornadas de Recolección de Datos en Campo en el Proyecto de Saneamiento



Ecológico de la Fundación In Terris”, buscando hacer uso de los recursos tecnológicos accesibles en la actualidad.

Para conseguir el objetivo general descrito se determinó los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los requerimientos para la implementación de la aplicación móvil para dispositivos Android destinada a la recolección de datos en campo de la Fundación In Terris.
- Desarrollar la aplicación móvil para dispositivos Android que contribuya en la jornada de recolección de datos en campo.
- Desarrollar la aplicación web que permita la descarga de los datos recolectados y el registro de usuarios.
- Implementar el sistema informático compuesto por las herramientas, mencionadas anteriormente, en las actividades de levantamiento de información y tabulación de datos en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris.

## CAPÍTULO 2

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Conceptos básicos de aplicaciones

##### 2.1.1 Aplicación Móvil

Una aplicación móvil [2] es una aplicación de software desarrollada para ser ejecutada en dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas. Este tipo de aplicaciones son diseñadas bajo los atributos y limitaciones de los dispositivos y aprovechan las características especializadas que estos posean, como el acelerómetro o la cámara [3].

Los dispositivos móviles en los que se ejecutan estas aplicaciones son controlados por un sistema operativo móvil. Este sistema operativo móvil puede variar entre dispositivos según el fabricante o por versiones lanzadas en el mercado, por lo que el desarrollo de una aplicación móvil está fuertemente vinculado a sistema operativo en el que se va a ejecutar.

Existen tres tipos de aplicaciones móviles [4]:

- Aplicaciones nativas: son creadas específicamente para una plataforma en particular, es decir el desarrollo de la aplicación varía según el sistema operativo del dispositivo móvil.

Entre las ventajas de estas aplicaciones se encuentra el aprovechamiento de todas las características del hardware del

dispositivo; para su funcionamiento no requiere conexión a internet.

Entre sus desventajas, se encuentra su costo más alto en comparación a los otros tipos de aplicaciones; el código no es reutilizable entre plataformas.

- Aplicación web o WebApp: estas aplicaciones se desarrollan con lenguajes genéricos como HTML, JavaScript y CSS, por lo que se ejecutan en diferentes dispositivos, independientemente del sistema operativo.

A este tipo de aplicaciones se accede a través de una url, dentro del navegador web. Así, no necesitan instalarse y el contenido se adapta a la pantalla del móvil. Sin embargo, el acceso al hardware del dispositivo es limitado y requieren conexión a internet.

- Aplicación híbrida: combina los elementos de las aplicaciones nativas y las webapps. Se desarrollan con los mismos lenguajes de las webapps (HTML, JavaScript y CSS); deben ser instaladas en el dispositivo y son ejecutadas en un webkit [5], así se puede acceder a ellas sin conexión a internet mientras cuentan con acceso a las API's nativas de cada sistema operativo, y a gran parte de las características del hardware del dispositivo. Una de sus principales ventajas es que el código fuente puede reutilizarse para otras plataformas de dispositivos móviles.

La Figura 2.1 resume una comparación entre los tres tipos de aplicaciones móviles, considerando los parámetros más destacados durante el desarrollo del software requerido, su liberación y el mantenimiento.

	Web	Híbrida	Nativa
Costes de desarrollo	Razonable	Razonable	Caro
Tiempo de desarrollo	Corto	Corto	Largo
Portabilidad	Alto	Alto	Ninguna
Rendimiento	Rápido	Velocidad nativa si se necesita	Muy rápido
Funcionalidad Nativa	No	Todas*	Todas
Distribución en AppStores	No	Si	Si
Extensibilidad	No	Si	Si

**Figura 2.1: Comparación de Tipos de Aplicaciones Móviles [6]**

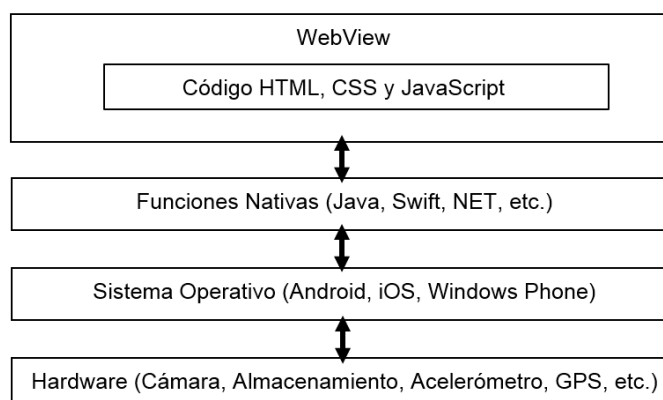
Después del estudio de los tipos de aplicaciones móviles, se encontró que la aplicación híbrida es una vía idónea para la producción del software deseado.

### 2.1.1.1 Aplicación Móvil Híbrida

Una aplicación móvil híbrida une la tecnología web y la ejecución nativa, ya que está escrita en el mismo lenguaje de las aplicaciones web o sitios web, y está alojada en un contenedor nativo en un dispositivo móvil [7].

Las aplicaciones híbridas se comportan como aplicaciones nativas y tienen la apariencia de tales. Presentan los archivos

JavaScript y HTML usando el motor de renderizado del navegador nativo y no el propio navegador. En la Figura 2.2 se muestra un esquema de las capas que conforman una aplicación híbrida.



**Figura 2.2: Capas de una Aplicación Híbrida [8]**

Puede considerarse el WebView como la pestaña de una ventana de navegador configurada para ocupar la pantalla completa del dispositivo; y la capa del sistema operativo de cada dispositivo se comunica con los recursos de él.

La elección sobre desarrollar una aplicación híbrida para un dispositivo móvil se basa en las siguientes ventajas que presta su tipo:

- La aplicación puede ser usada offline, es decir sin conexión a internet.
- Uso de tecnologías web estándar como HTML5, JavaScript y CSS.

- Aprovechamiento del hardware de los dispositivos, por ejemplos: la geolocalización y la cámara.
- El código es reutilizable para otros dispositivos móviles con diferentes sistemas operativos.
- Su tiempo y costo de desarrollo es menor que el de una aplicación nativa.
- Existen varios frameworks en la comunidad de código abierto, que se usan para potenciar y facilitar el desarrollo de las aplicaciones híbridas en operaciones, en interfaz gráfica y acceso al uso de recursos del móvil.

Entre sus desventajas se pueden contar:

- Dependencia de frameworks usados para crear la aplicación.
- Rendimiento inferior en interfaz de usuario o animaciones. Las aplicaciones nativas son mejores en estos casos.

### **2.1.2 Aplicación Web**

Una aplicación web es una aplicación informática de arquitectura cliente-servidor que se ejecuta en un navegador web, lo que permite que el acceso a ella sea independiente del tipo de sistema operativo que posea un usuario en su equipo de computación, mientras que guardan sus datos y archivos en servidores de internet.

Una de las ventajas más llamativas de este tipo de aplicaciones es la centralización de los elementos que conforman la aplicación web

Estas aplicaciones separan los datos y su procesamiento de la vista de información que recibe un usuario, procurando proporcionar sólo los recursos e información que se necesita para realizar una determinada tarea. De esta forma, se reduce el consumo de recursos que se necesita para hacer uso de la aplicación.

En el mercado hay cuantiosas empresas que han encontrado una oportunidad de negocio en el ofrecimiento de alojamiento web (web hosting) proporcionando un servicio con acceso en cualquier momento desde cualquier lugar.

## **2.2 Tecnología y Herramientas de Desarrollo Móvil**

### **2.2.1 Herramientas para Desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma**

La popularidad de las herramientas para el desarrollo de aplicaciones híbridas ha ido en aumento, dado el crecimiento del uso de dispositivos móviles, puesto que en el mercado es importante ofrecer una aplicación que se ejecute en diferentes sistemas operativos con la menor diferencia entre plataformas.

En la Tabla 1 enlista tres de las herramientas más conocidas en el mercado para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, con características que fueron consideradas para decidir la herramienta con la que se construiría la solución informática.

HERRAMIENTA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>Apache Cordova</b>	Cordova es una distribución de PhoneGap, gratuito y de código abierto. Ofrece PhoneGap Build, un servicio en la nube, desde gratuito hasta pago por licencia, para la construcción de aplicaciones en diferentes plataformas.	Se debe mantener la compatibilidad de los plugins o frameworks adicionales con la plataforma del dispositivo.
	Plataformas: Amazon Fire OS, Android, BlackBerry 10, Firefox OS, iOS, Ubuntu, Windows Phone, Windows 8, Tizen.	Se corre el riesgo de que las librerías o plugins que se usan para extender la aplicación no se encuentren actualizados o no disponibles para las plataformas deseadas.
	Facilidad y rapidez para desarrollar pues se usa el conocimiento básico de desarrollo web.	El aspecto de la aplicación depende de la librería utilizada, no posee una vista nativa por defecto.
	Amplia documentación y ejemplos de comunidad de desarrollo disponibles.	Buen rendimiento de interfaz de usuario, pero no recomendado para animaciones.
	El uso de librerías gráficas reduce la brecha con las aplicaciones nativas, mejorando el rendimiento de la aplicación.	
	Permite la integración de plugins de terceros para acceder a funciones nativas del dispositivo.	
<b>Appcelerator Titanium</b>	Plataformas: iOS, Android, Windows Mobile, WindowsPhone, Blackberry,	Permite aprovechar más las características de cada plataforma móvil, pero reduce la reutilización del mismo



	Symbian, Meego, Maemo, WebOS, Bada, Java ME.	código. Del 60% al 90% es reusable entre plataformas.
	Provee un API de JavaScript que junto con características nativas de plataforma producen componentes de interfaz nativos, superando el rendimiento en comparación que otras opciones para aplicaciones híbridas.	Se ha reportado problemas de funcionamiento en la IDE causado por el alto consumo de recursos en ciertos casos.
	El SDK es open source para iniciar el desarrollo.	Las herramientas de estadísticas, de desarrollo integrado y otras, antes gratuitas, actualmente son de propietario.
	Uso de Alloy, un framework MVC, proporciona un modelo simple para la separación de los modelos de interfaz de usuario de la aplicación, lógica de negocio y datos.	Poca documentación disponible y reducida comunidad de desarrollo.
<b>Xamarin</b>	La curva de aprendizaje es relativa. Si el equipo de desarrollo maneja C#, es más sencillo empezar el desarrollo con Xamarin.	No todos los controles nativos de interfaz de usuario de cada plataforma se encuentran disponibles para su uso.
	Alto desempeño de las aplicaciones. Es muy usado en el sector empresarial.	Tiene costo de licencia.
	Reduce tiempo y recursos a través de la reutilización del 100% de código de interfaz de usuario, si la vista nativa no es requerida.	Para interfaces nativas se debe desarrollar código para cada plataforma.
	Soporta patrones como MVC y MVVM.	No es compatible con el intercambio de códigos fuera del entorno Xamarin para el desarrollo nativo o HTML5.

Provee ambiente de testing para probar las aplicaciones de forma automática.
--

**Tabla 1: Herramientas para Desarrollo de Aplicaciones Móviles Multi-Plataforma [9][29]**

### **2.2.2 Apache Cordova**

Para el desarrollo de la aplicación móvil se decidió utilizar Apache Cordova. Se consideró que la herramienta está libre de costo; también que la curva de aprendizaje se reduce pues cualquier programador web ha tenido experiencia con herramientas web estándar; además de la oportunidad de usar componentes que mejoren la interfaz gráfica y la reducción del tiempo que se consume construirla.

Apache Cordova es un marco de desarrollo móvil de código abierto, ofrece un API simple pero poderoso para el acceso a funciones nativas de un dispositivo móvil como la cámara, la geolocalización y el acelerómetro [28].

Permite utilizar las tecnologías estándar web como HTML5, CSS3 y JavaScript para desarrollo multiplataforma, evitando el desarrollo en el lenguaje nativo de cada plataforma móvil; puede ser combinado con librerías de interfaces de usuario para acelerar el desarrollo de la parte gráfica o enriquecerla.

#### **2.2.2.1 Plugins**

A través de plugins, Apache Cordova provee una interfaz para la comunicación entre la aplicación creada con Apache Cordova y

los componentes nativos de los dispositivos móviles. Son construidos en el código nativo de cada plataforma que soporte, pero en el desarrollo de la aplicación híbrida se usa lenguaje JavaScript. Los componentes nativos de los dispositivos móviles pueden ser el acelerómetro, cámara, contactos, geolocalización, almacenamiento y otros.

En la comunidad de desarrollo, existe un conjunto de plugins creados por la comunidad de desarrollo, probados y documentados, que se encuentran en el Registro de Plugins de Apache Cordova y pueden ser agregados a las aplicaciones. En un nivel más avanzado se puede desarrollar plugins propios. Para seleccionar un plugin del Registro de Plugins, se debe tener en consideración que plataformas móviles y las versiones que soporta el plugin.

La documentación de los plugins incluye información sobre las plataformas y versiones de sistemas operativos que soporta, instalación, ejemplos de uso, cómo agregarlos y notas sobre comportamientos.

### **2.2.3 Frameworks para interfaz gráfica**

Un framework es un conjunto de conceptos, prácticas y componentes de software que ofrece al desarrollador un paquete de herramientas para construir o extender funcionalidades de aplicaciones. Sus principales objetivos es el aceleramiento del proceso de desarrollo, reutilizar código y

promover buenas prácticas de desarrollo [10]. La presentación y facilidad para operar una aplicación son dos factores importantes en el éxito de una aplicación móvil, ya que, aunque sea especializada debe ser simplificada.

El uso de un framework en el desarrollo de la interfaz gráfica asegura contar con un diseño estandarizado y probado, al mismo que se reduce el tiempo de la producción de una interfaz gráfica.

Los frameworks para desarrollo de aplicaciones híbridas procuran mantener un estilo muy similar al de las aplicaciones nativas. Una característica que se busca en estos frameworks es la producción de interfaces de diseño adaptable, es decir que el tamaño y posicionamiento de los elementos en las ventanas se adapten al cambio de dimensiones del dispositivo en el que se esté ejecutando la aplicación.

La Tabla 2 enlista las ventajas y desventajas de tres frameworks para la realización de interfaces gráficas, muy populares en la comunidad de desarrollo.

Herramienta	Ventajas	Desventajas
<b>IONIC</b>	Su uso es libre y es código abierto.	Se ha reportado bajo desempeño en versiones antiguas de Android.
	Cuenta con recursos de desarrollo de su comunidad para aquellos que apenas inician	No cuenta con plugins para todas las funciones. En algunos casos se necesita programar plugins para la aplicación.
	Actualizaciones constantes para mantener las últimas tendencias.	
<b>jQuery Mobile</b>	Está optimizado para trabajar en un contexto de diseño adaptable, abarcando más plataformas de dispositivos móviles.	No provee vistas nativas de las aplicaciones.
	Es considerado el framework para móviles con más funciones.	Tantas funciones lo hacen un poco más lento y pesado en relación a sus competidores.
	La sintaxis usada es muy fácil de aprender y debido a que tiene más tiempo en el mercado ha sido más probado lo que reduce errores.	No soporta <i>two-way binding</i> , la propiedad de que un cambio en los datos que afecta el modelo se propaga en la vista del usuario y viceversa.
<b>Sencha Touch</b>	Es gratuito y tiene amplia documentación disponible, provee ejemplos y códigos para nuevos proyectos.	
	Es el líder entre los frameworks de propietario. Muy usado en el sector empresarial.	Aunque tiene licencia libre para desarrollo la licencia para el SDK es pagada.
	Tiene un gran rango de productos que trabajan con Sencha Touch.	Los productos adicionales tienen un costo muy alto.

	Se puede construir componentes personalizados multiplataforma.	Se ha reportado que en dispositivos Android el rendimiento es eficiente.
	Provee arquitectura MVC para separar el modelo de datos, la vista de ellos y la lógica para actualizar el estado del modelo.	

**Tabla 2: Frameworks para Interfaz Gráfica de Aplicaciones Híbridas**

El framework seleccionado para la interfaz gráfica de la aplicación móvil Asistente en Campo fue jQuery Mobile. Se tomó en consideración: la amplia comunidad de desarrolladores que dan soporte y proporcionan ejemplos, la documentación de las funciones y controles que posee, lo que reduce el coste en tiempo para el desarrollo de la interfaz gráfica y que es libre de costo. Otra característica sobresaliente es que ha sido una de las librerías más usadas en la comunidad de desarrollo lo que ha llevado a la reducción de errores y fallas en comparación con otras librerías de su tipo.

### 2.3 Web Service

Un Web Service o Servicio Web es un servicio ofrecido por una aplicación que hace posible la interoperabilidad entre varios sistemas independientemente del lenguaje de programación o plataforma en que fueron desarrollados, a través de protocolos y estándares de Internet [11] [12].

Esta tecnología es utilizada como un mecanismo de comunicación, en la que se gestionan operaciones sobre una base de datos alojada en los servidores de la aplicación que ofrece el servicio y provee una interfaz para que otros aplicativos

puedan solicitar información de repositorio de datos. De esta manera, a través de la web una aplicación móvil puede obtener datos actualizados en tiempo real [13].

Así, la implementación de un servicio web permite que la aplicación móvil requerida por la Fundación In Terris, se comunice con el mismo repositorio de datos que la aplicación web dispone usando como canal la web.

Un servicio web debe tener una interfaz basada en un estándar que es interpretado por las máquinas como XML o JSON. Estos dos son los formatos más comunes para el intercambio de datos en la web.

El formato JSON es una extensión de JavaScript, y es considerado más rápido en ejecución que XML. Este último es predilecto para almacenar datos de configuración y posee la propiedad de guardar metadata en los tags en forma de atributos [14] [15]. JSON también es capaz de representar estructuras de datos y es considerado más ligero que XML debido a su sintaxis, lo que representa una ventaja en el consumo de ancho de banda; lo que convierte a JSON en el formato seleccionado para el intercambio de datos por servicios web.

## **2.4 Herramientas de Desarrollo Web**

### **2.4.1 Lenguaje de Programación PHP**

PHP (acrónimo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML [16]. Es un lenguaje multiplataforma y cuenta con una amplia librería de funciones y mucha documentación disponible.

Está enfocado en la programación de scripts del lado del servidor, puede recopilar datos de formularios y generar páginas con contenidos dinámicos con acceso a información almacenada en una base de datos. Tiene capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad. Y la respuesta que recibe el cliente es una página en código HTML, que es interpretada por cualquier navegador web.

Es considerado un lenguaje fácil de aprender y debido a su flexibilidad ha tenido acogida dentro del desarrollo de aplicaciones web de manejo de contenido.

#### **2.4.2 Motor de Base de Datos MySQL**

MySQL es un sistema gestor de base de datos relacional de código abierto, multihilo, multiusuario, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL), tiene licencia dual GPL/Licencia comercial por la empresa Oracle y está considerada como la base de datos de código abierto más popular en el entorno de desarrollo web [17].

Su propietario, Oracle, tiene los derechos sobre la mayor parte del código. Se distribuye en varias versiones, una Community, distribuida bajo la Licencia pública general de GNU, versión 2, y varias versiones Enterprise, para empresas que desean incorporarlo en productos privativos. Estos productos pueden ser herramientas de monitorización y soporte oficial.

MySQL es conocido por su buen desempeño debido a su rápida lectura, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En las aplicaciones web hay más



frecuencia en la lectura de datos que en la modificación de datos, lo que la hace ideal para el desarrollo de estas aplicaciones [18].

### **2.4.3 Librería para presentación de tablas**

En el desarrollo de aplicaciones web, las tablas en HTML son usadas para la tabulación de datos. En una aplicación cuyo contenido es rico en tablas, es conveniente el uso de una librería que contribuya con una presentación atractiva de los datos y en las operaciones que se puedan aplicar. El uso de una librería potencia la velocidad de desarrollo, facilitando la creación de un aplicativo; también provee un resultado estándar, es decir están diseñados para que el estilo sea similar en la mayoría de los navegadores web posibles. Así, permiten enfocarse en el contenido al invertir menos tiempo en la apariencia.

En una búsqueda mesurada y ágil, se investigó sobre herramientas que facilitarían la interacción sobre tablas HTML, encontrando el plugin DataTables. Para seleccionar herramienta se consideró ciertos criterios, entre ellos: la licencia y costo, la interfaz que proveyera debía ser minimalista para un gran volumen de datos, extracción de datos, operaciones particulares sobre la tabla para la visualización de datos, poseer una fuente de ejemplos apropiada para reducir la curva de aprendizaje.

DataTables es un plugin gratuito y de código abierto, basado en la librería jQuery. Ofrece filtros, paginación, manejo automático del ancho de las columnas, procesamiento del lado del servidor y cuenta con muchas

extensiones para mejorar o incrementar las funcionalidades de una tabla. Dispone de una gran cantidad de ejemplos y documentación en su sitio oficial además de la comunidad de usuarios del plugin, y su uso es de fácil aprendizaje.

## CAPÍTULO 3

### 3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS Y DE DISEÑO

A través de entrevistas con los *stakeholders* de la Fundación In Terris, se realizó el levantamiento de los requerimientos. A continuación, se encuentran los esquemas de estos requerimientos:

- Registro de unidades (baños ecológicos) instaladas por usuarios en campo, a través de dispositivos móviles con sistema operativo Android.
- Registro de usuarios de unidades por usuarios en campo, a través de dispositivos móviles con sistema operativo Android.
- Registro de fichas de monitoreo de unidades: Registro de Problema; Asiento y Tubería Horizontal; Sistema de Cosecha; Abono; Uso de Sanitario; y Satisfacción en el Uso del Sanitario, a través de dispositivos móviles con sistema operativo Android.
- El registro de unidades, usuario de unidades y fichas debe ser posible cuando los dispositivos móviles no cuenten con conexión a internet.
- Concentración de unidades, usuarios de unidades y fichas de monitoreo en un repositorio.
- Almacenamiento de fichas en el repositorio completo. Las fichas enviadas al repositorio son únicas; no se modificada una ficha enviada.
- Envío de información modificada de unidades y usuarios de al repositorio.
- Tabulación de las fichas de monitoreo de unidades: Registro de Problema; Asiento y Tubería Horizontal; Sistema de Cosecha; Abono; Uso de Sanitario; y Satisfacción en el Uso del Sanitario.

- Recuperación información de unidades y usuarios de unidades almacenados en un repositorio.
- Visualización de información de unidades, usuarios de unidades registrados y fichas de monitoreo: Registro de Problema; Uso de Sanitario; Satisfacción en el Uso del Sanitario; Asiento y Tubería Horizontal; Sistema de Cosecha; y Abono.

### 3.1 Requerimientos Funcionales.

A continuación, se detalla los requerimientos funcionales del sistema obtenidos a partir del análisis de sus esquemas. Estos requerimientos están divididos por módulos para sus implementaciones.

Los primeros siete módulos corresponden a los requerimientos para los dispositivos móviles con sistema operativo Android, y el último módulo corresponde a los requerimientos para la aplicación web. En la descripción de los módulos se usan los términos “usuario”, “usuario de unidad”, y “usuario de aplicación”; los dos primeros hacen referencia a los beneficiarios de la Fundación que hacen uso de los baños ecológicos o unidades, mientras el último término corresponde a los usuarios del sistema.

#### 3.1.1 Módulo Unidad y Usuario de unidad.

- Permite crear y editar unidades en el dispositivo móvil. Una unidad tiene los siguientes campos:
  - **\*Código de Taladro:** Se refiere al código de la unidad (baño ecológico).
  - **Modelo de prototipo:** Se refiere al modelo de unidad.
  - **Estado:** Se refiere al estado de la unidad.

- **Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
- **Latitud:** Se refiere a la coordenada latitud de la instalación de la unidad (Grados decimales).
- **Longitud:** Se refiere a la coordenada longitud de la instalación de la unidad (Grados decimales).
- **Coordenadas:** Se refiere a las coordenadas geográficas de la unidad (GMS).
- **Fecha de inicio de instalación:** Se refiere a la fecha en la que se realiza la instalación de la unidad.
- **Fecha de fin de instalación:** Se refiere a la fecha en que se termina la instalación de la unidad.
- **Fecha de instalación del contador:** Se refiere a la fecha en la que se realiza la instalación del contador.
- **Fecha de primer uso:** Se refiere a la fecha en que se usó por primera vez la unidad.
- **Fecha de uso frecuente:** Se refiere a la fecha en que se empezó a usar la unidad de forma constante.
- **Provincia:** Se refiere a la provincia en la que se encuentra instalada la unidad.
- **Cantón:** Se refiere al cantón en el que se encuentra instalada la unidad.
- **Parroquia:** Se refiere a la parroquia en la que se encuentra instalada la unidad.

- **Barrio o Comunidad:** Se refiere al barrio o comunidad en la que se encuentra instalada la unidad.
- **Observación:** Se refiere a algún comentario adicional sobre la unidad.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos de la unidad.

- Permite obtener fotografías de la unidad usando el dispositivo móvil.
- Ver la lista de unidades guardadas en el dispositivo móvil, clasificadas por el grupo al que pertenecen.
- Permite editar información de una unidad recuperada del repositorio, en el dispositivo móvil.
- Permite crear y editar usuarios de unidades, en el dispositivo móvil.

Un usuario de unidad tiene los siguientes campos:

- **\*Unidad:** Se refiere a la unidad a la que pertenece el usuario.
- **\*\*Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
- **Estado:** Se refiere a la fase en la que se encuentra el usuario en el entorno de la unidad. Puede ser: “Crear nuevo” ó “Existente”.
- **Código de usuario:** Se refiere al código del usuario de la unidad.
- **Nombre:** Se refiere a los nombres del usuario de la unidad.
- **Apellido:** Se refiere a los apellidos del usuario de la unidad.
- **Edad:** Se refiere a la edad del usuario de la unidad.
- **Sexo:** Se refiere al sexo del usuario de la unidad.

- **Discapacidad:** Se refiere a alguna discapacidad del usuario de la unidad que se requiera registrar.
- **Teléfono:** Se refiere a un teléfono de contacto del usuario de la unidad.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos del usuario de una unidad.

(\*\*) Los campos marcados se llenan automáticamente por asociación a la unidad ingresada.

- Ver la lista de usuarios guardados, clasificados por la unidad a la que pertenecen.
- Permite editar información de un usuario de unidad recuperada del repositorio.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, descargar desde el repositorio información de unidades y sus usuarios al dispositivo móvil, usando sólo el código de la unidad.
- Debe ser posible crear en el dispositivo móvil unidades y usuarios de unidades existentes en el repositorio que no se hayan descargado.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, enviar al repositorio unidades nuevas y usuarios de unidades nuevos.
- Permite, a usuarios de aplicación con el perfil "Editor", enviar al repositorio unidades y usuarios de unidades editados en el dispositivo móvil.

### 3.1.2 Módulo de Registro de Problemas.

Este módulo corresponde a la ficha de monitoreo para el registro de un problema de una unidad.

- Permite crear y editar una ficha de monitoreo “Registro de Problema”, en el dispositivo móvil, con los siguientes campos:
  - **Fecha:** Se refiere a la fecha en que está llenando la ficha.
  - **Responsable:** Se refiere al nombre de la persona encargada que está llenando la ficha.
  - **\*Unidad:** Se refiere a la unidad sobre la cual se está llenando la ficha.
  - **\*\*Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
  - **Fecha de Problema:** Se refiere a la fecha en la que surgió el problema en la unidad.
  - **Componente con problema:** Se refiere al componente de la unidad que presenta el problema. Éste puede ser una de las siguientes opciones: caseta, asiento, taladro, pedal, dispensador de aserrín, bolsa de cosecha, separador de orina o sistema de recolección de aguas lluvias.
  - **Problema encontrado:** Se refiere al problema en el componente de la unidad. Éste puede ser una de las siguientes opciones: no lo tengo, roto, defectuoso de fábrica, mala instalación, despegado, atascado, torcido, no está siendo utilizado o exceso de humedad.



- **Descripción:** Se refiere a una descripción abierta del problema presentado en la unidad.
- **Solucionado:** Se refiere al estado del problema. Éste puede ser una de las siguientes opciones: Sí o No.
- **Fecha de reparación:** Se refiere a la fecha en la que se reparó el problema de haberse solucionado.
- **Detalle de la solución:** Se refiere a una descripción más detallada sobre cómo se reparó el problema.
- **Responsable de reparación:** Se refiere a la descripción sobre la o las personas que colaboraron con la reparación.
- **Días de inactividad:** Se refiere al número de días en los que el baño no ha sido usado.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos del usuario de una unidad.

(\*\*) Los campos marcados se llenan automáticamente por asociación a la unidad ingresada.

- Permite obtener fotografías del problema en la unidad usando el dispositivo móvil.
- Ver la lista de fichas de registros de problemas guardadas en el dispositivo móvil.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, enviar las fichas de registro de problemas al repositorio.

### 3.1.3 Módulo de Uso de Sanitario.

Este módulo corresponde a la ficha de monitoreo de uso del sanitario de una unidad.

- Permite crear y editar una ficha de monitoreo “Uso de Sanitario”, en el dispositivo móvil, con los siguientes campos:
  - **Fecha:** Se refiere a la fecha en que está llenando la ficha.
  - **Responsable:** Se refiere al nombre de la persona encargada que está llenando la ficha.
  - **\*Unidad:** Se refiere a la unidad sobre la cual se está llenando la ficha.
  - **\*\*Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
  - **\*\*Fecha de primer uso:** Se refiere a la fecha en que se usó por primera vez la unidad.
  - **\*\*Fecha de uso frecuente:** Se refiere a la fecha en que se empezó a usar la unidad de forma constante.
  - **\*Mes:** Se refiere al mes al que corresponde la ficha. Puede ser: 1, 2, 3, 4, 5, o 6.
  - **Fecha de visita:** Se refiere a la fecha en la cual se efectúa la visita a los usuarios de la unidad.
  - **\*\*Usuarios:** Se refiere al nombre, edad y sexo de los usuarios de la unidad. Cada uno de ellos tiene una estructura con los campos:
    - **Uso:** Se refiere al uso de la unidad por parte del usuario. Puede ser Sí o No

- **Promedio de uso diario:** el número de veces que usa el baño en el día
- **Observación:** Se refiera a algún comentario que se desee añadir en la ficha.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos del usuario de una unidad.

(\*\*) Los campos marcados se llenan automáticamente por asociación a la unidad ingresada.

- Permite obtener fotografías asociadas a la ficha usando el dispositivo móvil.
- Ver la lista de fichas de uso de sanitario guardadas en el dispositivo móvil.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, enviar las fichas de uso de sanitario al repositorio.

#### **3.1.4 Satisfacción en el Uso del Sanitario.**

Este módulo corresponde a la ficha de monitoreo de satisfacción en el uso del sanitario para un usuario de unidad.

- Permite crear y editar una ficha de monitoreo “Satisfacción en el Uso del Sanitario”, en el dispositivo móvil, con los siguientes campos:
  - **Fecha:** Se refiere a la fecha en que está llenando la ficha.
  - **Responsable:** Se refiere al nombre de la persona encargada que está llenando la ficha.

- **\*Unidad:** Se refiere a la unidad a la que pertenece el usuario sobre la cual se está llenando la ficha.
- **\*\*Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
- **\*Mes:** Se refiere al mes al que corresponde la ficha. Puede ser: 1, 3 o 6.
- **\*Usuario:** Se refiere al usuario de unidad sobre el cuál se va a llenar la ficha.
- **Información de ficha:** Se refiere a la lista de entradas en el formulario que recoge valores de la percepción del usuario.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos del usuario de una unidad.

(\*\*) Los campos marcados se llenan automáticamente por asociación a la unidad ingresada.

- Permite obtener fotografías asociadas a la ficha usando el dispositivo móvil.
- Ver la lista de fichas de satisfacción en el uso de sanitario guardadas en el dispositivo móvil.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, enviar las fichas de satisfacción en el uso de sanitario al repositorio.

### 3.1.5 Módulo de Asiento y Tubería Horizontal

Este módulo corresponde a la ficha de monitoreo de asiento y tubería horizontal para una unidad.

- Permitir crear y editar una ficha de monitoreo “Asiento y Tubería Horizontal”, en el dispositivo móvil, con los siguientes campos:
  - **Fecha de ficha:** Se refiere a la fecha en que está llenando la ficha.
  - **Responsable:** Se refiere al nombre de la persona encargada que está llenando la ficha.
  - **\*Unidad:** Se refiere a la sobre la cual se está llenando la ficha.
  - **\*\*Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
  - **Fecha:** Se refiere a la fecha en la que se están tomando los datos.
  - **Hora:** Se refiere a la hora en la que se están tomando los datos.
  - **Temperatura:** Temperatura al momento del levantamiento de datos.
  - **Contador:** Dato numérico en el levantamiento de datos.
  - **Humedad:** Hace referencia a un valor que puede ser: Muy seco, seco, normal, húmedo o muy húmedo.
  - **Peso de aserrín inicial:** Dato de peso inicial en el levantamiento de datos.
  - **Peso de aserrín final:** Dato de peso final en el levantamiento de datos.
  - **Moscas/insectos:** Se refiere a la presencia de moscas/insectos al momento del levantamiento de datos. Puede ser: Sí o No.

- **Estado de moscas/insectos:** Se refiere al estado de moscas/insectos al momento del levantamiento de datos. Puede ser: Vivos o No.
- **Malos olores:** Se refiere a la presencia de olores en el levantamiento de datos. Puede ser: Sí o No.
- **Exposición:** Se refiere a la exposición de excremento en el muestreo. Puede ser: Sí o No.
- **Otros objetos:** Se refiere a la presencia de objetos extraños en el muestreo. Puede ser: Sí o No.
- **Detalle:** Se refiere a alguna descripción adicional sobre el muestreo.
- **Papel:** Se refiere a la presencia de papel higiénico en el muestreo. Puede ser: Sí o No.
- **Higiene general:** Se refiere al estado de higiene de la unidad.  
**Puede ser:** Muy limpio, limpio, sucio o muy sucio.
- **Observación:** Se refiere a algún comentario adicional que se deba agregar en la ficha.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos del usuario de una unidad.

(\*\*) Los campos marcados se llenan automáticamente por asociación a la unidad ingresada.

- Permite obtener fotografías asociadas a la ficha usando el dispositivo móvil.

- Ver la lista de fichas de asiento y tubería horizontal guardadas en el dispositivo móvil.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, enviar las fichas de asiento y tubería horizontal al repositorio.

### 3.1.6 Módulo de Sistema de Cosecha.

Este módulo corresponde a la ficha de monitoreo de sistema de cosecha para una unidad.

- Permite crear y editar una ficha de monitoreo “Sistema de Cosecha”, en el dispositivo móvil, con los siguientes campos:
  - **Fecha de ficha:** Se refiere a la fecha en que está llenando la ficha.
  - **Responsable:** Se refiere al nombre de la persona encargada que está llenando la ficha.
  - **\*Unidad:** Se refiere a la unidad sobre la cual se está llenando la ficha.
  - **\*\*Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
  - **Fecha:** Se refiere a la fecha de la toma de datos.
  - **Hora:** Se refiere a la hora de la toma de datos.
  - **Código de cosecha:** Se refiere al código del sistema de cosecha.
  - **Tipo:** Se refiere al tipo de sistema cosecha instalado. Éste puede ser: bolsa de lona, bolsa cambrella, bolsa saco, saco+tanque (30L), saco+tanque (80L), saco+tanque (100L),

cambrella+tanque (30L), cambrella+tanque (60L), PVC+blades o PVC+blades+tanques.

- **Fecha de instalación de cosecha:** Se refiere a la fecha de instalación del sistema de cosecha.
- **Fecha de primera cosecha:** Se refiere a la fecha en la que se realizó la primera cosecha.
- **Temperatura:** Se refiere a la temperatura del sistema de cosecha durante la toma de datos.
- **Peso:** Se refiere al peso del sistema de cosecha.
- **Humedad:** Se refiere al factor humedad. Puede tener los valores: Muy seco, seco, normal, húmedo o muy húmedo.
- **Olor:** Se refiere al factor de olor. Puede tener los valores: Fuerte olor a tierra, débil olor a caca, fuerte olor a caca o sin olor.
- **Peso de envase:** Se refiere al peso del envase del sistema de cosecha.
- **Peso material:** Se refiere al peso del material del sistema de cosecha.
- **Altura de material:** Se refiere a la altura del material del sistema de cosecha.
- **Presencia de papel:** Se refiere a la presencia de papel higiénico en el material. Puede ser: Sí o No.
- **Moscas/insectos:** Se refiere a la presencia de moscas en el material. Puede ser: Sí o No
- **Exposición:** Se refiere a la exposición de excremento Sí o No



- **Otros objetos:** Se refiere a la presencia de objetos extraños en la muestra. Puede ser: Sí o No.
- **Detalle:** Se refiere a algún dato adicional que se deba anotar sobre el sistema de cosecha.
- **Observación:** Se refiere a algún comentario adicional sobre el sistema de cosecha.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos del usuario de una unidad.

(\*\*) Los campos marcados se llenan automáticamente por asociación a la unidad ingresada.

- Permite obtener fotografías asociadas a la ficha sistema de cosecha usando el dispositivo móvil.
- Ver la lista de fichas de sistema de cosecha guardadas en el dispositivo móvil.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, enviar las fichas de sistema de cosecha al repositorio.

### 3.1.7 Módulo de Abono.

Este módulo corresponde a la ficha de monitoreo de abono para una unidad.

- Permite crear y editar una ficha de monitoreo “Abono”, en el dispositivo móvil, con los siguientes campos:
  - **Fecha de ficha:** Se refiere a la fecha en que está llenando la ficha.

- **Responsable:** Se refiere al nombre de la persona encargada que está llenando la ficha.
- **\*Unidad:** Se refiere a la unidad a la cual pertenece la bolsa de cosecha.
- **\*\*Grupo:** Se refiere al grupo al que pertenece la unidad.
- **Fecha:** Se refiere a la fecha de la toma de datos.
- **Hora:** Se refiere a la hora de la toma de datos.
- **Código de cosecha:** Se refiere al código de la cosecha del cual se toma los datos.
- **Olor:** Se refiere al factor olor. Puede tener los valores: Fuerte olor a tierra, débil olor a caca, fuerte olor a caca o sin olor.
- **Uso:** Se refiere al uso del abono en el futuro. Puede ser Sí o no.
- **Detalle de uso:** Se refiere a una descripción sobre en qué se usará el abono.
- **Grado de satisfacción:** Se refiere a la percepción del usuario sobre el resultado. Puede ser: Muy satisfecho, satisfecho, regular/normal, poco satisfecho o insatisfecho.
- **Observación:** Se refiere a algún comentario adicional sobre la ficha de abono.

(\*) Los campos marcados son obligatorios para guardar los datos del usuario de una unidad.

(\*\*) Los campos marcados se llenan automáticamente por asociación a la unidad ingresada.

- Permite obtener fotografías asociadas a la ficha abono usando el dispositivo móvil.
- Ver la lista de fichas de abono guardadas en el dispositivo móvil.
- Permite, a todos los usuarios de aplicación, enviar las fichas de abono al repositorio.

### 3.1.8 Módulo de Administración

Las siguientes acciones las pueden ejecutar los usuarios de aplicación con los perfiles “Coordinador” y “Editor”:

- Permite el acceso al sistema a usuarios de aplicación.
- Permite al usuario de aplicación editar información específica sobre su cuenta.

Estas acciones pueden ser ejecutadas por usuarios de la aplicación con el perfil “Coordinador”:

- Permite crear un usuario de aplicación con los siguientes campos:
  - **Usuario:** Hace referencia al identificador del usuario de aplicación.
  - **Contraseña:** Hace referencia a la contraseña que se le asignará al usuario.
  - **Confirmación de contraseña:** Se refiere a la contraseña idéntica para confirmación.
  - **Nombres:** Se refiere a los nombres del usuario de aplicación.
  - **Apellidos:** Se refiere a los apellidos del usuario de aplicación.

- **Teléfono:** Se refiere al teléfono de contacto del usuario de aplicación.
  - **Correo electrónico:** Se refiere al correo electrónico del usuario de aplicación.
  - **Organización:** Se refiere a la organización a la que pertenece el usuario de aplicación.
  - **Tipo:** Se refiere al perfil que el usuario posee en el sistema. Puede ser: coordinador, colaborador o editor.
  - **Estado:** Se refiere al estado del usuario de aplicación. Puede ser: activo o inactivo.
- Permite editar los campos de un usuario de aplicación: nombres, apellidos, estado, tipo, teléfono, e-mail y organización.
  - Permite consultar los usuarios de aplicación usando filtros de búsqueda sobre los campos: usuario, nombre, apellido, estado, tipo, teléfono y e-mail.
  - Permite la creación de una unidad con los campos: código, modelo, estado, grupo, latitud, longitud, coordenadas, fecha de inicio de instalación, fecha de fin de instalación, fecha de instalación de contador, fecha de primer uso, fecha de uso frecuente, provincia, cantón, parroquia, barrio/comunidad, observación.
    - El código de la unidad en el repositorio no puede ser duplicado.
  - Permite la creación de un usuario de unidad con los siguientes campos: código de usuario; código de unidad; tipo, que puede ser

usuario o beneficiario; nombres; apellidos; sexo; edad; discapacidad; teléfono.

- La unidad debe existir en el repositorio.
- Permite consultar y editar la información de una unidad.
- Permite consultar unidades, usuarios de unidades, fichas de monitoreo (registro de problemas, uso de sanitario, satisfacción en el uso de sanitario, asiento y tubería horizontal, sistema de cosecha, abono), por los filtros de búsqueda según sus campos.
- Permite copiar a portapapeles, exportar a archivos compatibles con Excel, exportar a archivo con extensión pdf e imprimir la información de: unidades, usuarios de unidades, fichas de monitoreo (registro de problemas, uso de sanitario, satisfacción en el uso de sanitario, asiento y tubería horizontal, sistema de cosecha, abono), usando filtros de búsqueda según sus campos.

La siguiente acción puede ser ejecutada por los usuarios de aplicación con el perfil "Editor":

- Consultar, copiar a portapapeles, exportar a archivos compatibles con Excel, exportar a archivo con extensión pdf e imprimir la información completa de unidades y usuarios de unidades almacenados; y de las fichas de monitoreo (Registros de Problemas, Uso del Sanitario, Satisfacción de Uso, Asiento y Tubería Horizontal, Sistema de cosecha y Abono) que el usuario de aplicación envió desde la aplicación móvil, usando filtros de búsqueda según sus campos.

### 3.2 Requerimientos No Funcionales

A continuación, se describen las características emergentes de las funcionalidades en el sistema AC (la aplicación móvil y web).

#### **Disponibilidad:**

- Acceso y manipulación permanente a la información en la aplicación móvil.
- Conexión a internet en el dispositivo móvil sólo necesaria para tareas de envío y descarga.
- La aplicación web está disponible el 100% del tiempo. Exceptuando el tiempo que el servidor externo esté fuera de servicio por causas ajenas al entorno de la aplicación.

#### **Modificabilidad:**

- Los perfiles de usuarios de aplicación podrían aumentar o sus privilegios cambiar, así como como se podría agregar nuevas funcionalidades al Módulo de Administración, sin afectar a la aplicación móvil.

#### **Portabilidad:**

- El Módulo de Administración constituye una aplicación web proporcionando la propiedad multiplataforma, por lo que se asegura el acceso a ella desde cualquier computador con un navegador web y conexión a internet.

- La aplicación web es compatible con todos los navegadores de internet; con la indicación de que el navegador Internet Explorer debe estar actualizado a la versión 9 o superior.

**Seguridad:**

- El acceso a la aplicación web y el intercambio de información a través de la aplicación móvil son controlados por autenticación de usuarios.
- Los perfiles Coordinador, Editor y Colaborador tienen diferentes privilegios para operaciones y acceso en la aplicación web.

**Escalabilidad:**

- En caso de modificaciones, los usuarios de la aplicación web o repositorio no requieren hacer actualizaciones de software.

**Rendimiento:**

- Tiempos de respuesta de las aplicaciones web y móvil aceptables.

**Mantenibilidad:**

- Los módulos que conforman el sistema AC (aplicación móvil y web) pueden ser objeto de modificaciones, tanto en operaciones o vista de datos.
- Los módulos que componen la aplicación móvil están formados en semejanza a los formularios manejados en ella.
- Las partes que conforman el Módulo de Administración (aplicación web) mantienen relación entre sí y son capaces de extender su utilidad a la aplicación móvil.

**Usabilidad:**

- La interfaz de la aplicación móvil debe ser intuitiva.
- La navegación en las ventanas de la aplicación móvil debe ser corta y simple.
- La aplicación móvil y web deben de proporcionar mensajes de confirmación, error y advertencia.
- En la aplicación web, el acceso a los datos y su búsqueda debe ser flexible, proporcionando varios filtros.

**Organizacional:**

- El sistema, conformado por la aplicación móvil y la aplicación web, debe ser desarrollado con herramientas de software libre y con el uso de estándares.

**3.3 Arquitectura del Sistema.**

La Figura 3.1 muestra un modelo conceptual de los requerimientos del sistema.

En el esquema se puede observar los componentes que integran el sistema.



**Figura 3.1: Modelo Conceptual de la Arquitectura del Sistema**



Para cubrir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema llamado Asistente en Campo (AC), se diseñó una arquitectura de software compuesta por dos partes que corresponden a las aplicaciones web y móvil (AC móvil y ACweb). Ambas partes están basadas en el modelo de organización genérico Cliente-Servidor, sin embargo, el componente de la aplicación móvil tiene más especificaciones que le permiten cubrir los requerimientos del usuario [31].

### **3.3.1 Modelo de Organización Arquitectónica de ACweb.**

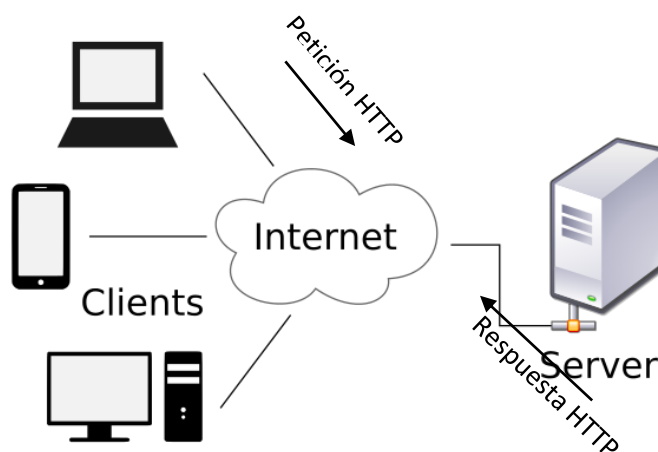
Este componente de la arquitectura de AC está basado en el modelo Cliente-Servidor. Este modelo ha sido muy popular y se ha utilizado con éxito en el desarrollo de aplicaciones web, por lo que fue elegido para el desarrollo de este componente.

El modelo Cliente-Servidor describe un conjunto de servicios disponibles para un grupo de clientes que acceden y usan dichos servicios [19]. Sus componentes principales son:

- Un conjunto de servidores que ofrecen servicios a otros subsistemas.
- Un conjunto de clientes que llaman y hacen uso de los servicios en los servidores.
- Una red que es el medio que usan los clientes para acceder a los servicios.

La Figura 3.2 expone una representación del modelo Cliente-Servidor, en donde se muestra que los clientes, vía internet, acceden a los servicios

que ofrece un servidor a través de llamadas a procedimientos remotos usando un protocolo de petición-respuesta [19].



**Figura 3.2: Representación de Arquitectura Cliente-Servidor [20]**

En AC, un cliente hace una petición al servidor web a través de la red y espera hasta recibir una respuesta. Para el entorno de AC, un cliente es la forma de un usuario de aplicación ejecutando un navegador web para hacer una petición al servidor web, el cual aloja la base de datos y todos los recursos necesarios que conforman la aplicación [21].

### **3.3.2 Modelo de Organización Arquitectónica de AC móvil.**

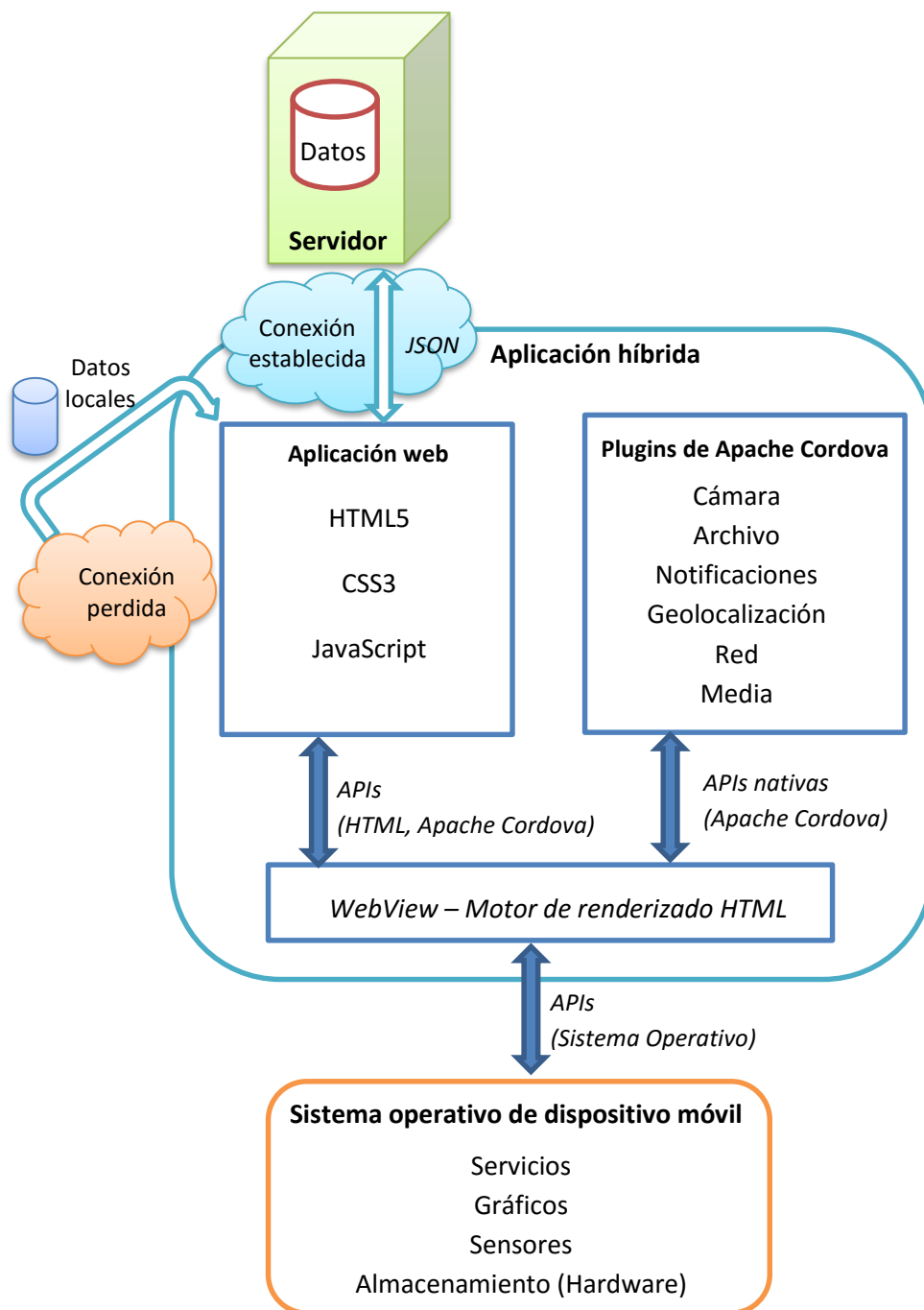
El modelo de organización arquitectónico seleccionado como base para el desarrollo de la aplicación móvil fue Cliente Inteligente.

En este modelo los datos son almacenados localmente, por lo que se puede realizar consultas y operaciones de la base de datos en el

dispositivo móvil. Dado un servidor principal de base de datos al que la aplicación móvil se conecte, se debe sincronizar los datos en dos sentidos: cliente-servidor y servidor-cliente. Por tratarse de un modelo para dispositivos móviles, existen limitaciones de memoria por lo que sólo se guarda un subconjunto de datos localmente [22].

El uso del modelo Cliente Inteligente es popular entre las aplicaciones para trabajos de recolección de datos en campo y otras aplicaciones de las cuales se necesite que funcionen aún sin conexión a su servidor principal [22]. Este modelo de organización es exitoso para los requerimientos que se desea cubrir en esta aplicación móvil, puesto que la aplicación es capaz de seguir ejecutándose, crear datos y acceder a ellos aun cuando el dispositivo no tenga conexión con el servidor principal.

La Figura 3.3 muestra el esquema del modelo Cliente Inteligente y la arquitectura de una aplicación Apache Cordova. En el modelo Cliente Inteligente una de las características que más predominan es la transferencia de datos. En la Figura 3.3 también se puede observar los componentes de una aplicación Apache Cordova y cómo interactúan las tecnologías en la estructura de las aplicaciones.



**Figura 3.3: Arquitectura Cliente Inteligente**

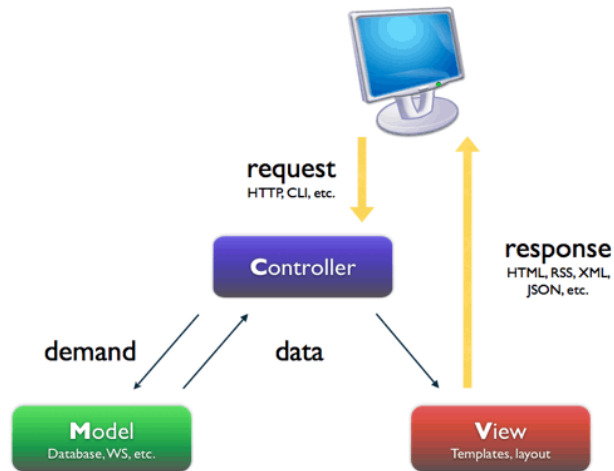
### 3.3.3 Patrón de Diseño

Para los dos componentes del sistema se ha seleccionado como base el patrón de diseño MVC. Este patrón ha resultado efectivo en el desarrollo de aplicaciones web, mientras tanto la naturaleza híbrida de la aplicación móvil permite emular el mismo comportamiento.

El patrón MVC se basa en la separación de tres elementos: los datos, la interfaz del usuario y la lógica de negocio.

Se conoce como modelo a la capa que trabaja con los datos; tiene mecanismos para acceder a la información almacenada en una base de datos u otro medio representativo de datos; es independiente de la vista y el controlador. Se conoce como vista al código que proporciona la presentación de la información del modelo y la interfaz del usuario. Se conoce como controlador al enlace entre la vista y el modelo; realiza las llamadas al modelo para obtener los datos y se los pasa a la vista para que se los muestre al usuario [23] [24].

En la Figura 3.4 se muestra los componentes del patrón MVC y cómo se relacionan entre ellos para generar una atender las solicitudes de los clientes y proporcionar una respuesta.



**Figura 3.4: Patrón MVC (Modelo Vista Controlador) [25]**

### 3.4 Diseño de Módulos.

El análisis de los requerimientos del sistema permitió identificar dos subsistemas. Basados en los modelos arquitectónicos y patrón de diseño seleccionados para los dos subsistemas, se definió los siguientes módulos descritos que cuya integración cubren los requerimientos de la sección 3.1 y 3.2 para la aplicación móvil y la aplicación web.

En las descripciones de los módulos que se encuentran a continuación, hay módulos que tienen el mismo nombre; sin embargo, es importante tener en cuenta que no se tratan de los mismos, pues funcionan en aplicaciones diferentes. Esto se debe a que los nombres de los módulos son descriptivos.

**Componente móvil:**

- **Módulo Unidad**

Registra, modifica y presenta información de una unidad. También enlista las unidades creadas en el dispositivo y las descargadas del repositorio, clasificadas por grupos.

- **Módulo Persona**

Registra, modifica y presenta información de un usuario de unidad; además permite asociar el usuario a una unidad disponible en el dispositivo móvil. También enlista los usuarios de unidades creados en el dispositivo y descargados del repositorio.

En un grupo de usuarios que pertenecen a una misma unidad, existe un usuario con tipo “Beneficiario” mientras los demás son de tipo “Usuario”.

- **Módulo Registro de Problemas**

Registra, modifica y presenta información de una ficha del tipo “Registro de Problemas”; y asociarla a una unidad disponible en el dispositivo móvil. Además, presenta una lista de las fichas de este tipo.

- **Módulo Uso de Sanitario**

Registra, modifica y presenta información de una ficha del tipo “Uso de Sanitario”; y asociarla a todos los usuarios de una misma unidad disponible en el dispositivo móvil. También muestra una lista de las fichas de este tipo.

- **Módulo Satisfacción en el Uso de Sanitario**

Registra, modifica y presenta información de una ficha del tipo “Satisfacción en el Uso de Sanitario”; y asociarla a un usuario de unidad disponible en el dispositivo móvil. Presenta también una lista de las fichas de este tipo.

- **Módulo Asiento y Tubería Horizontal**

Registra, modifica y presenta información de una ficha del tipo “Asiento y Tubería Horizontal”; y asociarla a una unidad disponible en el dispositivo móvil. Además, presenta una lista de las fichas de este tipo.

- **Módulo Sistema de Cosecha**

Registra, modifica y presenta información de una ficha del tipo “Sistema de Cosecha”; y asociarla a una unidad disponible en el dispositivo móvil. Incluye una lista de las fichas de este tipo.

- **Módulo Abono**

Registra, modifica y presenta información de una ficha del tipo “Abono”; y asociarla a una unidad disponible en el dispositivo móvil.

Este tipo de ficha, requiere el registro del código de sistema de cosecha al que pertenece el abono. También muestra una lista de las fichas de este tipo.

- **Módulo Envío y Descarga**

Permite la selección y envío de unidades, usuarios de unidades y fichas (registro de problemas, uso de sanitario, satisfacción en el uso de



sanitario, asiento y tubería horizontal, sistema de cosecha, abono). También permite la descarga de información de unidades con sus usuarios. Tanto el envío y la descarga son admitidos bajo la autenticación de usuario de aplicación.

Las fichas manejan un estado, el cual marca a la ficha como nueva, enviada o editada. Este estado cambia luego de la edición o envío de una ficha.

### **Componente web:**

Este componente recoge las tareas del Módulo Administración, descrito en la sección de Requerimientos, y las divide en nuevos módulos para la implementación:

- **Módulo Usuario**

Permite la administración de los usuarios de la aplicación, a través de creación de cuenta, modificación de datos; entre ellos el estado de las cuentas y el perfil que habilita o deshabilita acceso y privilegios del sistema. Controla el inicio de sesión de usuarios a ACweb. Facilita a los usuarios el cambio de contraseña y modificación de información de contacto.

En el entorno de AC se maneja tres perfiles de usuarios. Estos usuarios interactúan también en la aplicación móvil para la operación sobre datos consultados en ACweb. Todos los perfiles tienen los privilegios básicos de descarga de unidades y usuarios de unidades; y el envío de fichas.

Los perfiles de usuario que maneja AC son:

- **Coordinador:** Este perfil de usuario cuenta con el nivel de privilegios más alto en el sistema. En la aplicación web, puede realizar actividades de administración de usuarios, unidades y usuarios de unidades; visualización, filtrado y extracción de datos de fichas, unidades y usuarios de unidades.
  - **Editor:** Este perfil tiene privilegios de nivel medio. Puede realizar actividades de visualización, filtrado y extracción de datos de fichas enviadas por el mismo usuario desde la aplicación móvil; consulta de unidades y usuarios de unidades en el sistema. También permite la edición de datos de unidades y usuarios de unidades, a través del envío de estas entidades desde la aplicación móvil.
  - **Colaborador:** Este perfil tiene el nivel más bajo de los usuarios. Los usuarios con este perfil no tienen permitido el acceso a la aplicación web; y sólo cuentan con los privilegios básicos de envío y descarga.
- **Módulo de Servicios**

Este módulo contiene todas las operaciones necesarias para la interacción con la aplicación móvil que surge en el envío y recepción de información de unidades, usuarios de unidades y fichas. El acceso a estos servicios está definido por el perfil del usuario.

- **Módulo de Unidad**

Registra, modifica y consulta la información de las unidades del sistema. También proporciona la visualización de las unidades en tablas, así como el filtrado de datos. Además facilita el copiado de los datos filtrados al portapapeles; la exportación a archivo compatible para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”.

- **Módulo Persona**

Registra, modifica y consulta la información de usuarios de unidades. También proporciona la visualización de usuarios de unidades en tablas, así como el filtrado de datos; y copiado de los datos filtrados al portapapeles; la exportación a archivo compatible para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”.

- **Módulo Registro de Problemas**

Permite la visualización de fichas con el tipo “Registro de Problemas” usuarios con perfil Coordinador y Editor. Además permite el filtrado de datos; y copiado de los datos filtrados al portapapeles, la exportación a archivo compatible para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”.

- **Módulo Uso de Sanitario**

Permite la visualización de fichas con el tipo “Uso de Sanitario” a usuarios con perfil Coordinador y Editor. Facilita el filtrado de datos; y copiado de los datos filtrados al portapapeles, la exportación a archivo compatible

para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”.

- **Módulo Satisfacción en el Uso de Sanitario**

Permite la visualización de fichas con el tipo “Satisfacción en el Uso de Sanitario” a usuarios con perfil Coordinador y Editor. Además proporciona el filtrado de datos; y copiado de los datos filtrados al portapapeles, la exportación a archivo compatible para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”.

- **Módulo Asiento y Tubería Horizontal**

Permite la consulta de fichas con el tipo “Asiento y Tubería Horizontal” a usuarios con perfil Coordinador y Editor. Permite hacer un filtro de datos que puede ser copiado al portapapeles; exportado a un archivo compatible para abrir y usar en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”; e impresión desde el navegador web.

- **Módulo Sistema de Cosecha**

Permite la visualización de fichas con el tipo “Sistema de Cosecha” a usuarios con perfil Coordinador y Editor. Dentro de esta consulta permite hacer un filtro de datos que puede ser copiado al portapapeles; exportado a un archivo compatible para abrir y usar en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”; e impresión desde el navegador web.

- **Módulo Abono**

Permite la visualización de fichas con el tipo “Abono”. Este módulo realiza una discriminación entre los perfiles Coordinador y Editor. Dentro de esta consulta permite hacer un filtro de datos que puede ser copiado al portapapeles; exportado a un archivo compatible para abrir y usar en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, con extensión “.csv” y “.pdf”; e impresión desde el navegador web.

## CAPÍTULO 4

### 4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Como solución a las necesidades de la Fundación In Terris en la recolección de datos en campo planteadas en el capítulo 1 y definidas como requerimientos en el capítulo 3, se realizó el desarrollo del software Asistente en Campo - AC, un sistema compuesto por dos subsistemas: una aplicación web, llamada ACweb, y una aplicación móvil, AC móvil.

Para el desarrollo de la aplicación móvil y de la aplicación web se seleccionó herramientas de código abierto que cuentan con una amplia documentación y comunidad de desarrollado.

#### 4.1 Entorno del Sistema.

Dado que la naturaleza de las dos aplicaciones son diferentes, los entornos de desarrollo, el acceso y los dispositivos en los que se mantienen y funcionan también son distintos.

##### 4.1.1 Servidor web.

La Fundación In Terris cuenta con un servicio de web hosting, con el dominio <http://fundacioninterris.org/>. El servicio presta las facilidades para el alojamiento de una aplicación web desarrollada en PHP y el sistema gestor de base de datos MySQL.

A continuación, la Tabla 3 muestra las características del servidor web necesarias para que se pueda alojar la aplicación web, también muestra

los valores mínimos de cada parámetro y los valores que posee realmente el servidor.

<b>Parámetros del Web Hosting</b>		
<b>Parámetro</b>	<b>Mínimo Requerido</b>	<b>Web Hosting</b>
<b>max_execution_time</b>	30	30
<b>max_input_time</b>	30	60
<b>memory_limit</b>	32 MB	256 MB
<b>post_max_size</b>	10 MB	64 MB
<b>upload_max_filesize</b>	10 MB	64 MB
<b>default_socket_timeout</b>	60	60
<b>smtp port configurado</b>	SI	SI
<b>mysql.connect_timeout</b>	60	60
<b>PHP</b>	Versión 5.0	Versión 5.4.45
<b>MySQL</b>	Versión 5.0	Versión 5.5.42-37.1
<b>JSON soportado</b>	ACTIVADO	ACTIVADO

**Tabla 3: Parámetros del Web Hosting**

Se configuró la base de datos del sistema y se designó un espacio para el alojamiento del código fuente, archivos de configuración y demás ficheros que conforman la aplicación web, ACweb, así como los Web Services que permiten el intercambio de información con la aplicación móvil. La aplicación en línea, se encuentra en la dirección <http://fundacioninterris.org/monitoreo>

#### **4.1.2 Dispositivos móviles.**

La aplicación móvil, de tipo híbrido, fue desarrollada para dispositivos móviles con sistema operativo móvil Android, funcionando en teléfonos

inteligentes y tabletas, con versión mínima recomendada de sistema operativo es Jelly Bean 4.1.

El producto obtenido del desarrollo es un archivo con extensión “.apk”, que debe ser copiado a la memoria del dispositivo móvil y luego ser instalado. La distribución de este archivo a los usuarios de la aplicación web queda a consideración de la Fundación In Terris.

## **4.2 Descripción de la Aplicación Móvil.**

### **4.2.1 Arquitectura Cliente Inteligente**

La arquitectura de la aplicación móvil AC se construyó basada en el modelo de organización arquitectónico Cliente Inteligente con variantes propias de esta aplicación.

Entre los principios del modelo Cliente Inteligente que se siguieron en el diseño de AC, se encuentra el uso de la memoria local para el acceso y operaciones sobre datos sin conexión a internet.

La sincronización tiene variantes del modelo genérico, puesto que el usuario decide en qué momento se realiza el intercambio de información (contando con una conexión a internet), decide qué datos son recibidos o enviados al servidor principal, y requiere de la autenticación del usuario para interactuar con el servidor principal.

### **4.2.2 Herramientas para el desarrollo de la Aplicación Móvil.**

Se desarrolló una aplicación móvil híbrida, utilizando el framework Apache Cordova. En este marco de desarrollo, se usó los lenguajes HTML5,



JavaScript y CSS para implementar las ventanas que componen la navegación de la aplicación móvil y las operaciones dentro de ellas.

Para el desarrollo de la interfaz gráfica de usuario, se utilizó el framework JQuery Mobile, mientras que para las funciones de almacenamiento, cámara y geolocalización se usaron plugins de uso libre del Registro de Plugins de Apache Cordova. Estos plugins están disponibles en el sitio <http://plugins.cordova.io/>.

El plugin usado para la implementación de la base de datos local fue SQLitePlugin. Este recurso facilitó la creación y el uso de una base de datos lite, es decir una base de datos liviana, que provee mayor almacenamiento y flexibilidad al proporcionar una interfaz para el manejo de bases de datos transaccionales.

Para el uso de la cámara se utilizó el plugin Cordova Camera Plugin y para la geolocalización se usó el plugin Cordova Geolocation Plugin. Cada uno provee una interfaz que permite el acceso a las funcionalidades nativas de hardware del dispositivo móvil.

#### **4.2.3 Interfaz de la Aplicación Móvil.**

Los dispositivos móviles para los cuales está diseñada la aplicación móvil AC cuentan con una interfaz táctil, por lo que la interacción con los controles de AC se lleva a cabo a través de la pantalla táctil del teléfono inteligente o Tablet [26].

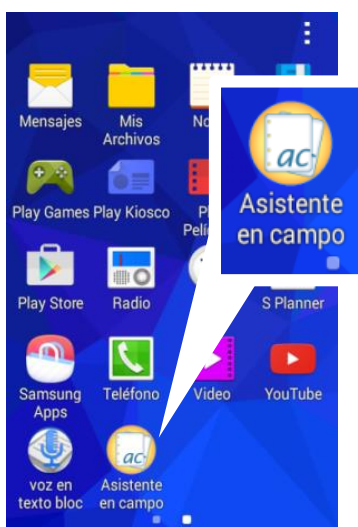
#### 4.2.4 Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario

Para la interfaz de usuario de la aplicación móvil se empleó cinco principios de usabilidad de Nielsen [27] [30]:

- **Relación entre el sistema y el mundo real:** Los textos usados en AC son propios del monitoreo; fueron tomados de las fichas impresas que utilizan los recolectores de datos en el levantamiento de información de los baños.
- **Control y libertad de usuario:** Después de seleccionar una acción, la aplicación emite un cuadro de diálogo permitiendo al usuario elegir entre seguir con la acción o cancelarla.
- **Consistencia y estándares:** Todos los formularios dentro de AC tienen el mismo formato y distribución de botones. En los botones, se usó verbos descriptivos y familiares con usuarios de aplicaciones. Ejemplo: “Guardar”, “Cancelar”, “Descargar”.
- **Reconocimiento antes que recuerdo:** El menú principal es intuitivo y la navegación por cada opción es muy corta. Los botones que conducen a las fichas, unidades y usuarios de unidades son identificables. Las acciones que se pueden ejecutar son fácilmente reconocibles. Los íconos usados son símbolos universales.
- **Diseño estético y minimalista:** Las advertencias y confirmaciones se presentan en cuadros de diálogos sólo cuando es necesario y estos textos proveen la información más importante para el usuario.

#### 4.2.5 Acceso a la Aplicación Móvil.

Para ingresar a AC, el usuario debe ir a las aplicaciones en su dispositivo móvil, ubicar el ícono de AC (Asistente en Campo) y pulsar sobre él. La Figura 4.1 muestra la ventana de aplicaciones de un teléfono móvil Android con la aplicación móvil Asistente en Campo instalada.

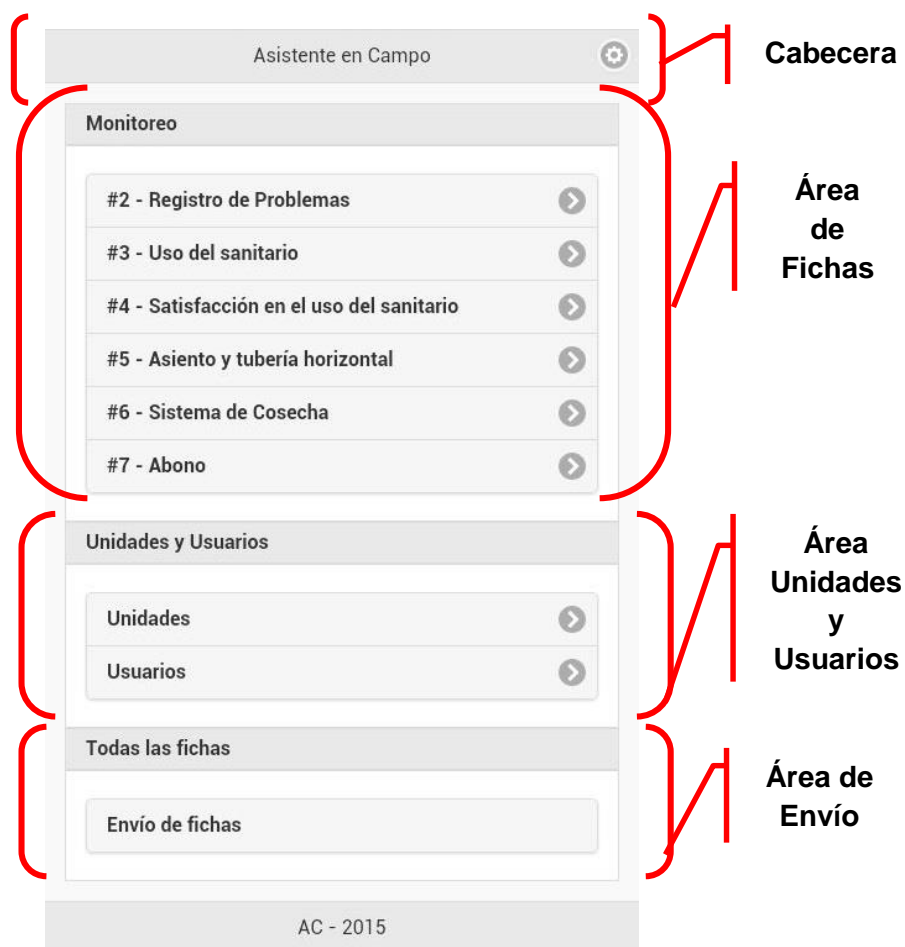


**Figura 4.1: Ícono de AC en páginas de aplicaciones en dispositivo móvil**

Para acceder a la aplicación y a los datos guardados en ella no se requiere conexión a internet.

#### 4.2.6 Menú Principal de AC.

Al ingresar a AC, en la pantalla inicial, el usuario encuentra el menú principal, mostrado en la Figura 4.2. Esta ventana está dividida en cuatro áreas:



**Figura 4.2: Menú principal de AC en dispositivo móvil**

- **Cabecera:** En esta área se encuentra la barra de título y a la derecha un botón de opciones adicionales.
- **Área de Fichas:** En esta área se agrupa las opciones para acceder a las fichas de monitoreo. Cada opción corresponde a un tipo de ficha de monitoreo, que lleva una lista de fichas del tipo.
- **Área de Unidades y Usuarios:** Esta área contiene los accesos a unidades y usuarios de unidades.

- **Área de Envío:** Esta área tiene una única opción destinada a acceder a una sección donde se encuentran todas las fichas, unidades y usuarios de unidades habilitados para el envío.

#### 4.2.7 Unidades.

El comienzo de las actividades en AC, se da en torno a las unidades que existan en la aplicación, ya que los usuarios de unidades pertenecen a las unidades y las fichas llenadas son sobre las unidades o sobre los usuarios de unidades.

En el menú principal, bajo la opción “Unidades”, se accede a la sección Unidades. En la Figura 4.3 se muestra la ventana de la sección Unidades. Esta sección está compuesta por una lista de unidades guardadas en el móvil a las que se puede acceder para visualizar la información sobre ellas, cuenta también con opciones para descargar unidades y crear nuevas unidades.

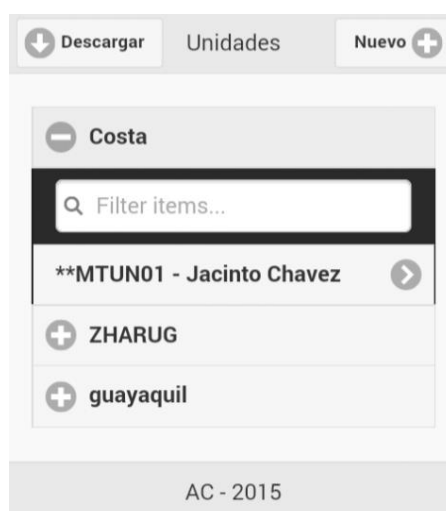


Figura 4.3: Sección "Unidades"

En la Figura 4.4 se puede observar la ventana Descarga de Unidades, en donde el usuario de la aplicación proporciona el código de la unidad para obtener la información de ella y de sus miembros del hogar. Esta información se descarga del repositorio de datos general, bajo una autenticación de usuario.



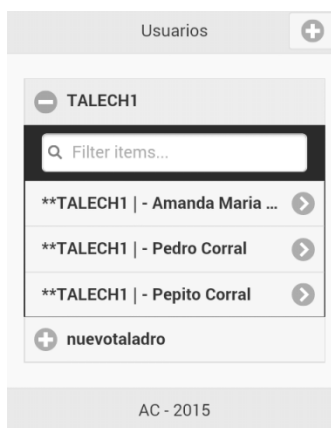
**Figura 4.4: Descarga de Unidades**

#### **4.2.8 Usuarios de Unidades.**

Usuario de unidad es una entidad que representa en la vida real a un miembro de una familia beneficiaria. Debido a que hay formularios que están dirigidos a recoger información de un miembro familiar, también es requerido que se pueda guardar información sobre las personas que usan el baño ecológico.

En el menú principal, existe una opción para acceder a la sección "Usuarios de unidades". La Figura 4.5 contiene una vista de esta sección

que muestra una lista de usuarios de unidades clasificados por unidad, y también la opción para crear un nuevo ítem de este tipo.



**Figura 4.5: Sección "Usuarios de Unidades"**

La Figura 4.6 muestra el formulario correspondiente a un Usuario de Unidad. En esta ventana se puede editar información de un usuario de unidad descargado o creado en la aplicación. Cada usuario de unidad está asociado a una unidad registrada.

**Figura 4.6: Usuario de Unidad**

#### 4.2.9 Fichas de Monitoreo.

Las opciones para acceder a las fichas de monitoreo se encuentran en el menú principal para hallarlas de forma rápida. Cada formulario cuenta con las validaciones necesarias para conservar la consistencia de los datos recogidos o la asociación de pertenencia de una unidad.

Dentro de cada sección, se muestra una lista de fichas, que son sujetas a cambios de estado y tienen una variación en el color del texto en azul y una marca al inicio para mostrar que ya han sido enviadas al repositorio. Para la identificación de las fichas se usa como prefijo el código de la unidad, fecha de la ficha y algún otro dato que depende del tipo de formulario con el que se esté trabajando.

La Figura 4.7 expone una lista de fichas de tipo “Registro de Problema” que han sido creadas en la aplicación. El texto de estos ítems es negro lo que indica que la información de las fichas no ha sido al repositorio.



**Figura 4.7: Fichas "Registro de Problemas" no enviadas**

La Figura 4.8 muestra también la sección Registro de Problemas. En la ventana también se muestra dos fichas, sim embargo, ambos ítems tiene una marca al inicio y el texto es de color azul, indicando que la información de las fichas ya ha sido enviada al repositorio. Si la información de una de

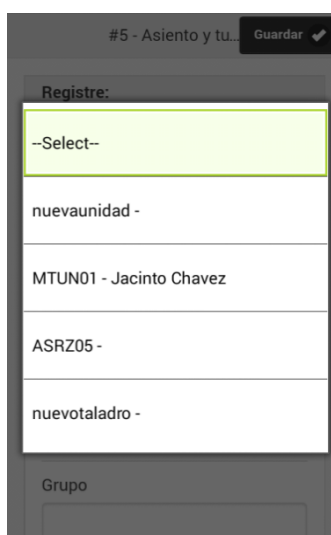


estas fichas es editada, el color del texto de la ficha enlistada volverá al color negro indicando que la ficha tiene nuevos datos.



**Figura 4.8: Fichas "Registro de Problemas" enviadas**

Cada ficha debe tener asociada una unidad o un usuario de unidad, dependiendo del caso, lo que exige que en la aplicación móvil exista la unidad o el usuario de la unidad, ya sean descargados del repositorio de datos o creados en la aplicación. Todas las ventanas de fichas cuentan con una lista de todas las unidades guardadas en la aplicación, como la que se muestra en la Figura 4.9.

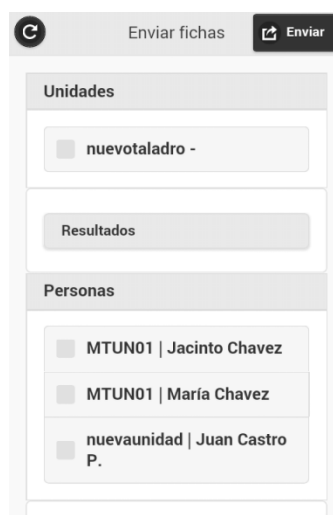


**Figura 4.9: Seleccionar Unidad, disponible en todas las fichas**

La interfaz y componentes usados en las fichas permiten dirigir al usuario hacia cómo responder en los campos para conservar la estandarización de los datos. Por ejemplo, si el valor a ingresar se espera que sea numérico, el usuario cuenta con la vista de un teclado numérico.

#### 4.2.10 Envío de Fichas de Monitoreo, Unidades y Usuarios de Unidades

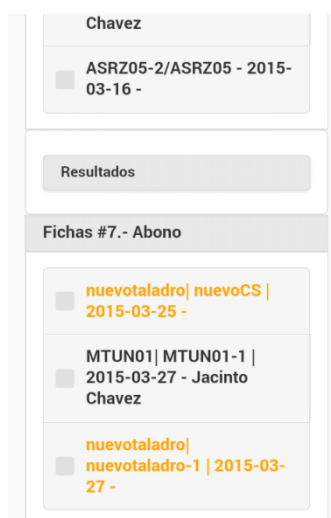
Con esta opción se realiza el envío de información al repositorio de datos. Esta ventana se divide por secciones los tipos de fichas, unidades y usuarios que sean nuevos o que han sido editados. La Figura 4.10 muestra la sección de unidades con una unidad por enviar, y la sección de personas con tres usuarios de unidades por enviar. En esta ventana se usa el término “personas” para los usuarios de unidades, con el fin de diferenciarlos del usuario de aplicación que debe ser ingresado al momento de aceptar el envío de las fichas.



**Figura 4.10: Vista de "Envío de fichas"**

La Figura 4.11 también muestra fichas que pueden ser marcadas para enviar. En esta figura se puede observar ítems en texto naranja; esto alerta al usuario que la unidad a la que la ficha está asociada ha sido creada con la aplicación en campo y no descargada del repositorio. Con esta indicación el usuario puede determinar si la unidad debe ser enviada al repositorio porque es nueva, o si sólo creo la unidad en campo para poder registrar en la ficha el código de la unidad en cuyo caso no se necesita enviar la unidad, ya que esta existe en el repositorio.

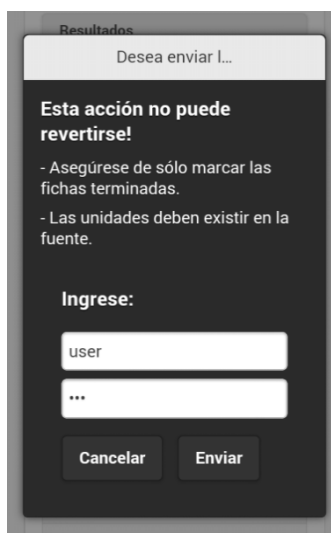
Sólo las fichas que contengan códigos de unidad que existen en el repositorio son guardadas.



**Figura 4.11: Selección de Fichas para envío**

Para realizar el envío de información se debe seleccionar los ítems deseados y al presionar el botón “Enviar”, en la Figura 4.12 se puede observar la ventana en la que la aplicación pide al usuario el ingreso de

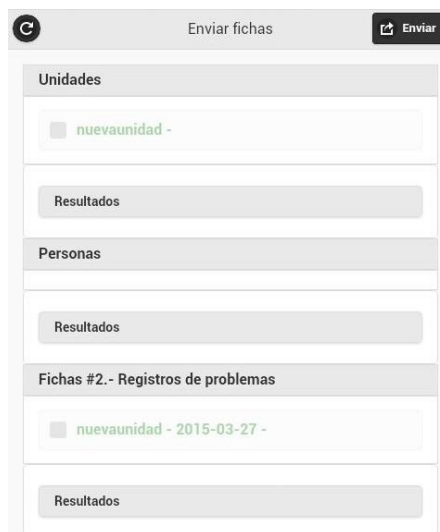
sus credenciales, asegurando así que sólo usuarios permitidos puedan hacer depósitos de información.



**Figura 4.12: Envío de ítems a repositorio**

Cuando un ítem ha sido guardado en el repositorio, la aplicación móvil cambia el color de texto del ítem a verde, lo que permite al usuario conocer los ítems que han sido enviados y también los deshabilita, como se observa en la Figura 4.13.

Dentro de Enviar Fichas, los ítems no vuelven estar habilitados para ser seleccionados hasta que sean modificados para enviarlas nuevamente, si se lo requiere.



**Figura 4.13: Ítems enviados**

Cada ficha que se envía al repositorio de datos se registra como una ficha nueva en el repositorio de datos. No se realiza modificaciones sobre una ficha existente en el repositorio, ya que una vez que se emite información recolectada ésta debe ser preservada. Por lo que, en caso de una rectificación es posible editar la ficha en cuestión con la aplicación móvil y hacer un nuevo envío, quedando a discreción del usuario de la aplicación señalar dentro de la ficha qué variantes se encuentran la nueva ficha enviada.

#### **4.2.11 Documentación de Ayuda.**

Para proveer más información sobre AC móvil, se produjo un “Manual de Usuario de la Aplicación Móvil”. Esta guía contiene información sobre el funcionamiento de la aplicación móvil y su interacción con el repositorio de datos.

### 4.3 Descripción de la Aplicación Web

#### 4.3.1 Herramientas para el desarrollo de la Aplicación Web

La aplicación web, AC web, fue desarrollada utilizando el lenguaje de programación PHP, con la librería jQuery UI para impulsar la interfaz gráfica; y para el almacenamiento de datos y administración de ellos se utilizó el motor MySQL; ambos son proporcionados por el proveedor del servicio de hosting que mantiene la Fundación In Terris.

Adicionalmente, para acelerar el desarrollo de la presentación de datos en tablas e integrar opciones para filtrar datos y paginación, se utilizó el plugin para jQuery, DataTables.

#### 4.3.2 Interfaz de la Aplicación Web

Para hacer uso de la aplicación web se necesita un computador que tenga instalado un navegador web. Se recomienda el navegador Mozilla Firefox.

#### 4.3.3 Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario

Con el objetivo de proveer la mejor interacción de la aplicación con el usuario, para la interfaz gráfica de la aplicación web también se usó como guía algunos de los principios de usabilidad de Nielsen [27] [30], descritos a continuación:

- **Relación entre el sistema y el mundo real:** En la aplicación web se usa términos conocidos en el proceso de monitoreo, y las opciones del menú principal están divididas en categorías. Para la presentación

de los datos se usa tablas, ya que es la forma en la que convencionalmente se tabulan los datos recolectados.

- **Consistencia y estándares:** Los componentes visuales y los textos usados en los botones de la aplicación son convencionales en las aplicaciones web.
- **Prevención de errores:** La aplicación web cuenta con la funcionalidad de autocompletar en la sección de creación de usuario de baño para reducir la posibilidad de errores al ingresar códigos de unidades.
- **Reconocimiento antes que recuerdo:** Las opciones para acceder a las funcionalidades de la aplicación son descriptivas. Las ventanas mantienen un estándar de diseño y de ubicación de las opciones.
- **Diseño estético y minimalista:** Se ha procurado mostrar la información más necesaria para el usuario. También sólo se provee visualmente las opciones a las que el usuario tiene permitido el acceso o la ejecución.
- **Ayudar a los usuarios a recuperarse de los errores:** Los mensajes de error son personalizados e indican la naturaleza del error en términos que permiten al usuario ubicar la fuente del error y corregirlo.

#### 4.3.4 Roles o perfiles de usuarios de AC

En el entorno del Asistente en Campo – AC, se manejan los roles o perfiles: coordinador, editor, colaborador. Estos roles son usados tanto en la

aplicación móvil como en la aplicación web, con el fin de controlar el acceso a la información y a las operaciones que puede realizar un usuario.

A continuación, la Tabla 4 expone los privilegios de cada rol en las dos aplicaciones del sistema.

	Aplicación móvil	Aplicación web
<b>Coordinador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de información de unidades y usuarios de unidades.</li> <li>• Envío de fichas al repositorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso permitido</li> <li>• Consulta de datos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Visibilidad de todas las fichas</li> <li>○ Información de los usuarios y fecha de envío de fichas en tablas.</li> </ul> </li> <li>• Administración de usuarios de aplicación, unidades y usuarios de unidades.</li> </ul>
<b>Editor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de información de unidades y usuarios de unidades.</li> <li>• Envío de fichas al repositorio.</li> <li>• Actualización de información sobre unidades y usuarios de unidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso permitido</li> <li>• Consulta de datos limitada</li> </ul>
<b>Colaborador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de información de unidades y usuarios de unidades.</li> <li>• Envío de fichas al repositorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso no permitido</li> </ul>

**Tabla 4: Roles o perfiles de usuarios**



#### 4.3.5 Acceso a la Aplicación Web

Usando un navegador web, se debe ingresar el enlace <http://www.fundacioninterris.org/monitoreo> en la barra de dirección. La aplicación cargará a página de inicio de sesión como muestra la Figura 4.14, donde el usuario debe ingresar sus credenciales para entrar a la aplicación.



**Figura 4.14: Acceso a la aplicación web**

La página de inicio se puede observar en la Figura 4.15. En esta página se muestra la información general sobre el usuario en la aplicación que puede ser editada, tal como se muestra en la figura a continuación:



**Figura 4.15: Página de inicio**

#### 4.3.6 Menú principal de AC web

El menú principal varía dependiendo del rol que tenga el usuario que ingresa a la aplicación. El rol Colaborador no tiene acceso a la aplicación web, ya que su propósito es solo enviar información desde la aplicación móvil.

**Menú para rol Coordinador:** Este rol tiene privilegios para la administración de Usuarios de la aplicación, Unidades y Usuarios de Unidades. Además, puede visualizar todas las fichas del sistema. La Figura 4.16 muestra las opciones de este menú en la aplicación web.



**Figura 4.16: Menú para rol Coordinador**

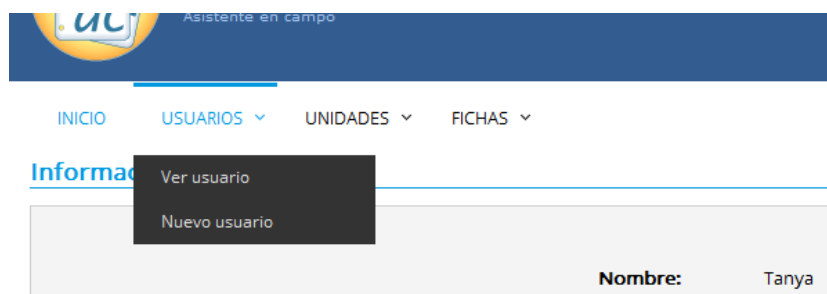
**Menú para rol Editor:** En la aplicación web, este rol sólo tiene privilegios para visualizar las fichas que ha subido e información sobre unidades. Este rol puede editar datos de la unidad desde la aplicación móvil. La Figura 4.17 muestra las dos opciones del menú para el rol Editor.



**Figura 4.17: Menú para rol Editor**

#### 4.3.7 Usuarios de la aplicación

En esta sección se gestionan los usuarios que usan la aplicación móvil y la aplicación web. La opción del menú principal despliega dos opciones más para visualizar los usuarios y crear un nuevo usuario, como se muestra en la Figura 4.18.



**Figura 4.18: Menú - Opción "Usuarios"**

Al seleccionar la opción “Ver usuario” en el menú principal, la aplicación dirige al usuario a una ventana en donde se muestran los datos de los usuarios en una tabla. La ventana que se muestra en la Figura 4.19 contiene una tabla con los usuarios de la aplicación.

**Filtro de búsqueda**

Usuario	Nombre	Apellido	Estado	Tipo	Teléfono	Email
aalvarez	Adrian	Álvarez	ACTIVO	COLABORADOR	1234567	adalva@correo.com
artvilla	Arturo	Villa	ACTIVO	COLABORADOR	1234567	avilla@mail.com
colaborador	colaborador	colaborador	ACTIVO	COLABORADOR	111 22222	psuarez@mail.com
cponce	Carlos Andrés	Ponce	ACTIVO	COLABORADOR	123 4567	poncecan@mail.net
cveliz	Carlos	Veliz	ACTIVO	COLABORADOR	1234567	carlosveliz@mail.com
danfalcon	Daniela	Falcones	ACTIVO	COLABORADOR	000 0000	mdfalco@mail.net
dpomag	Daniel	Pom	OR		777 7777	dpomaga@correo.com
gabqui	Gabriel	Quir	OR		000 0000	gquiroz@mail.com
ktoral	Karina	Tora	OR		111 2222	kttoral@correo.com
tgonzal	Tatiana	Gon	OR		111 2222	gonzalez@mail.com

**Controles de navegación de la tabla**

**Figura 4.19: Ventana "Usuarios"**

La Figura 4.20 muestra la ventana "Nuevo usuario" que contiene un formulario para ingresar los datos de un nuevo usuario para las aplicaciones web y móvil.

**Formulario de Nuevo Usuario**

**Información de cuenta**

Usuario   
 Contraseña   
 Repetir contraseña   
 Nombres   
 Apellidos   
 Teléfono   
 Correo electrónico   
 Organización   
 Tipo  Coordinador  Colaborador  Editor

**Guardar**

**Figura 4.20: Formulario "Nuevo Usuario"**

### 4.3.8 Unidades

Las unidades son las entidades para las cuales se generan fichas de monitoreo. Esta sección provee una vista resumida de todas las unidades almacenadas. También posee opciones para la creación de una nueva unidad y de un nuevo usuario de baño, del cual también se generan dos tipos de formularios.

En la Figura 4.21 se puede observar el submenú desplegable para la opción “Unidades”.



**Figura 4.21: Opción "Unidades"**

Al presionar sobre la opción del menú principal “Unidades”, la aplicación dirige a la ventana “Unidades”. Como se muestra en la Figura 4.22, la ventana posee una tabla resumida de las unidades existentes en el repositorio.

ACweb  
Asistente en campo

Bienvenido: user/COORDINADOR

Cerrar sesión

MENU Filtro de búsqueda

Unidades

Mostrar 10 registros

Buscar:

Código	Modelo	Estado	
<a href="#">TAL-SIE1</a>	2013	no activo	Felipe
<a href="#">TALCOD1</a>	mi-mod	activo	
<a href="#">TALCOD2</a>	mi-mod	activo	
<a href="#">TALCOD3</a>	mi-mod	activo	Juan
<a href="#">TALCOD4</a>	mi-mod	activo	Sandra
<a href="#">TALCOD5</a>	mi-mod	activo	
<a href="#">TALCOD6</a>	mi-mod	activo	
	modelo1	activo	Amanda M
	2014	activo	Karla
<a href="#">TALMAN2</a>	KL	no activo	

Controles de navegación

Mostrando 51 a 60 de 79 registros

Previo 1 ... 4 5 6 7 8 Siguiente

**Figura 4.22: Vista resumida de Unidades**

En la tabla de la Figura 4.22, se puede buscar una unidad ingresando el código en el filtro de búsqueda. También es posible visualizar información sobre una unidad en esta ventana, presionando en el enlace con el código de la unidad en la tabla resumida.

En la Figura 4.23 se muestra la ventana “Ver Unidad” con la información de una unidad seleccionada desde la tabla en la Figura 4.22. En esta misma ventana se implementó la funcionalidad para editar la información de una unidad, y puede buscarse alguna otra unidad individualmente.

MENU

Ver unidad

Barra de búsqueda

Ingrese el código de la unidad: talman1

Información de unidad

Información de unidad

Código: TALMAN1

Modelo: KL

Estado: activo

Grupo: Manabí

Latitud: -2.0875353

Longitud: -79.9350739

Coordenadas:

Fecha de Inicio de Instalación: 2015-03-31

Fecha de Fin de Instalación: 2015-03-31

Fcha. de Instalación de Contador: 2015-04-01

Fecha de Primer uso: 2015-04-02

Fecha de Uso Frecuente: 2015-03-31

Provincia: Manabí

Cantón: Portoviejo

Parroquia:

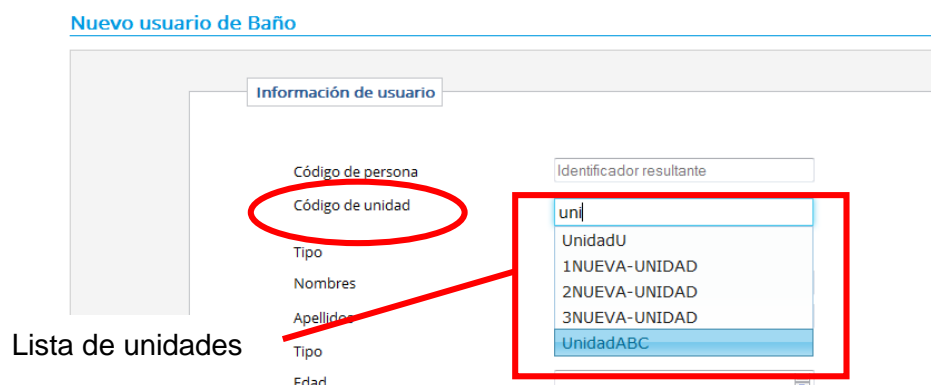
Barrio/Comunidad:

Observación: El contador no fue instalado el mismo día

**Figura 4.23: Ver Unidad**

#### 4.3.9 Usuarios de unidades

Los usuarios de unidades son entidades que dependen de una unidad, sobre esta entidad se crean dos formularios. En la opción para crear un Nuevo Usuario de Baño se cuenta con una búsqueda inteligente para seleccionar la unidad a la que pertenece el miembro de la familia beneficiaria, como se puede observar en la Figura 4.24.



**Figura 4.24: Nuevo Usuario de Baño**

#### 4.3.10 Vista de fichas y extracción de datos tabulados

La opción “Fichas” despliega una lista para la visualización de datos en tablas de Unidades, Usuarios de Baños, y las fichas: Registro de Problemas, Uso del Sanitario, Satisfacción de uso, Asiento y Tubería, Sistema de Cosecha y Abono. En la Figura 4.15 se muestra el submenú de la opción “Fichas”.



**Figura 4.25: Opción "Fichas"**



La aplicación web sólo muestra los datos de las fichas que son enviadas desde la aplicación móvil instalada en algún dispositivo móvil.

Cada ficha enviada al repositorio es única, pues es importante conservar un registro de todos los envíos que realicen los recolectores de datos en campo.

En esta sección todas las tablas tienen la misma presentación y controles, para facilitar el recuerdo del usuario sobre la ubicación de los botones.

La librería DataTables usada para la presentación de datos en tablas HTML, provee un filtro de datos por columna, navegación entre registros, y opciones para exportación, con el fin de dar libertad ofrecer una forma dinámica para la búsqueda de datos o discriminación entre reglones.

La Figura 4.26 muestra la ventana “Fichas de Unidades”. En esta figura se señala los elementos que se encuentran en la ventana y que están a disposición del usuario. Esta estructura se usa en todas las ventanas de fichas.

ACweb Asistente en campo

Bienvenido: user/COORDINADOR

Cerrar sesión

Ficha de Unidades

Mostrar 10 registros

Copiar CSV Excel PDF Imprimir Mostrar/Ocultar

Buscar:

Usuario	Código	Modelo	Estado	Grupo	Beneficiario	Telé
	TA	modelo1	activo	Guayaquil	manda Maria orral	09278
	TALOR12	modelo2	no activo	oriente	Pedro Pérez	12345
	TALCOD1	mi-mod	activo	norte		
	TALCOD2	mi-mod	activo	norte		
	TALCOD3	mi-mod	activo	norte	Juan Vélez V.	09278
	TALCOD4	mi-mod	activo	norte	Sandra Jimenez	09278
	TALCOD5	mi-mod	activo	norte		
	TALCOD6	mi-mod	activo	norte		
	TUNOR1	KL		Guayaquil		
	TUNOR2	KL		Guayaquil		

Mostrando 1 a 10 de 73 registros

Inicio Previo 1 2 3 4 5 ... 8 Siguiete Último

**Figura 4.26: Ventana de ficha con tabla de datos**

[A] Opciones de navegación para recorrer todas las páginas de la tabla.

[B] Opción para cambiar el número de filas por página que se puede visualizar.

[C] Barra de resultados de búsqueda. Por defecto, proporciona el número de registros o filas que la tabla contiene.

**[D]** Búsqueda rápida. Trabaja sobre todas las páginas de la tabla y sobre todas las columnas.

**[E]** Búsqueda por columnas. Al final de cada columna hay una caja de texto que funciona como filtro. Cambia dinámicamente las filas de la tabla. Esta característica fue considerada para dar al usuario la facilidad de ubicar una ficha a través de su contenido. En la Figura 4.27 se puede observar el filtro realizado en la tabla de la ventana “Usuario de unidades”.



The screenshot shows the ACweb application interface. At the top, there is a navigation menu with options: INICIO, USUARIOS, UNIDADES, and FICHAS. Below the menu, the page title is "Usuarios de unidades". The main content area displays a table with the following structure:

Usuario	Código	Código de usuario	USUARI
cveliz	PTY	PTY-u1	

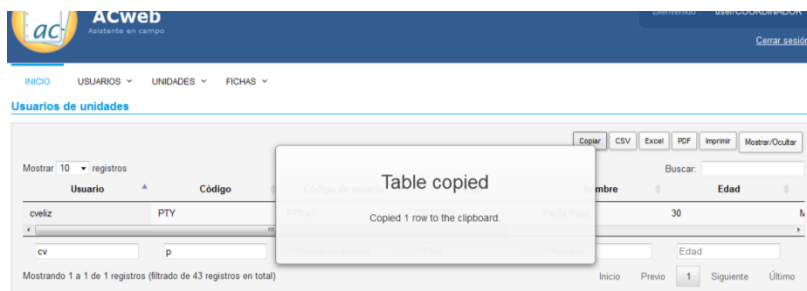
Below the table, there are input fields for filtering each column: "cv" for Usuario, "p" for Código, and "Código de usuario" for Código de usuario. The "Tipo" column is also visible. At the bottom, it indicates "Mostrando 1 a 1 de 1 registros (filtrado de 43 registros en total)".

**Figura 4.27: Filtro por columnas**

**[F]** Controles para reorganizar los registros de la tabla.

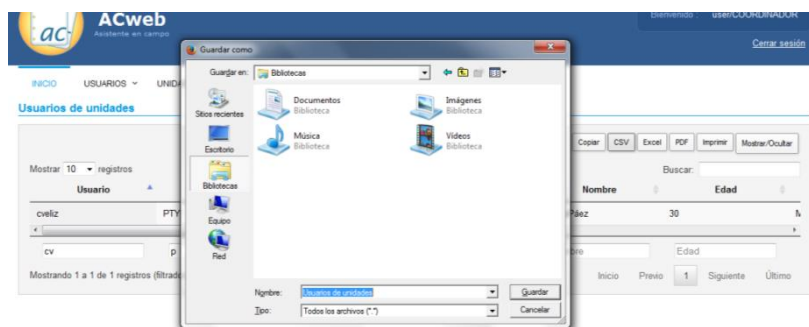
**[G]** Control para mostrar u ocultar columnas de la tabla, con el fin de agregar o discriminar datos para la extracción. Por defecto, todas las columnas son visibles.

**[H]** Controles para extracción de datos. Provee copiado de filas al portapapeles, exportación de archivos con formato CSV y Excel. La Figura 4.28 muestra el mensaje que provee la aplicación web para indicar al usuario que las filas filtradas han sido copiadas.



**Figura 4.28: Copia de filas al portapapeles**

En la Figura 4.29 muestra la ventana del explorador de archivos abierta, luego de que el usuario seleccione exportar a un archivo las filas filtradas.



**Figura 4.29: Exportar filas a un archivo**

La opción de exportación a Excel, guarda los datos requeridos a un archivo compatible para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, como Microsoft Excel.

En la Figura 4.30 se muestra la captura del archivo exportado usando la aplicación Microsoft Excel. En la imagen se puede observar la fila que se filtró en la Figura 4.27.

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel interface. The ribbon includes tabs for Inicio, Insertar, Diseño de página, Fórmulas, Datos, Revisar, Vista, Complementos, Acrobat, and Equipo. The 'Datos' tab is active, showing options like 'Obtener datos externos', 'Conexiones', 'Actualizar todo', 'Propiedades', 'Conexiones', 'Ordenar', 'Filtro', 'Borrar', 'Volver a aplicar', 'Avanzadas', 'Texto en columnas', and 'Quitar duplicados'. The active cell is A1, containing the text 'Usuario'. Below the ribbon is a table with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Usuario	Código	Código de us	Tipo	Nombre	Edad	Sexo	Discapacida	Teléfono
2	cveliz	PTY	PTY-u1	USUARIO	Paola Páez	30	M		
3									
4									

**Figura 4.30: Datos tabulados en hoja electrónica**

Mediante el copiado al portapapeles o la exportación de archivos, el usuario consigue datos tabulados. A pesar del gran volumen de datos que maneja la aplicación, se provee formas de filtrado para el manejo de los datos y ubicar la información deseada.

#### **4.4 Resultados del proyecto Asistente en Campo**

La aplicación web fue sometida a prueba en los navegadores Mozilla Firefox, Google Chrome e Internet Explorer, obteniendo un resultado exitoso en los 3 navegadores.

En la fase de desarrollo se experimentó cambios en los requerimientos del sistema, solicitados por el Coordinador del Proyecto de Saneamiento Ecológico. Los cambios se dieron por modificaciones en los formularios que se iba a usar en las jornadas de recolección, descartando las plantillas de registro completo para unidades y usuarios de unidades, y cambiando datos en los formularios. Para realizar estos cambios se modificó todas las interfaces gráficas de los formularios desarrollados, lo que aumentó el tiempo de esta actividad.

Durante la implementación de las aplicaciones se realizó pruebas; para la aplicación móvil se usó emuladores en un computador, y dispositivos móviles: Samsung Fame con versión de sistema operativo Jelly Bean 4.1.2, Samsung Galaxy Ace 4 con versión de sistema operativo KitKat 4.4.2, una tablet con sistema operativo Android y en un teléfono Samsung Galaxy S2 con sistema operativo actualizado a Jelly Bean 4.1,

Concluida la implementación, se planificó la puesta en producción del sistema para el 21 de abril de 2015 a las 16h00. Esta actividad se cumplió en un 80% el día 21 de abril por un imprevisto con el hosting contratado por la Fundación y se completó el 22 de abril de 2015 con éxito para seguir con la planificación de una capacitación marcada en esa fecha.

La aplicación tuvo un período de prueba con los usuarios en la Fundación de 4 días laborables, en donde la aplicación móvil fue instalada en dispositivos del personal de la Fundación con versiones superiores a la versión 4.1 con éxito. En un caso particular se probó la aplicación en un teléfono Android Gingerbread 2.3, una versión inferior a la recomendada, obteniendo una respuesta positiva en el funcionamiento de la aplicación. Durante estas pruebas se encontró la necesidad de realizar modificaciones poco significativas que consistieron en cambiar el tipo de campos en un formulario de la aplicación móvil; y que se cubrieron hasta el 27 de abril cuando ya no se requirió más modificaciones.

#### **4.4.1 Capacitaciones**

El 21 de abril de 2015, previo a la puesta en producción, se realizó la capacitación sobre especificaciones técnicas de la arquitectura del

sistema. La capacitación, que estaba planificada para 2 horas y dirigida para 3 personas, fue recibida por 1 persona, el Coordinador de Proyectos, y duró 1 hora. Esta capacitación fue planificada antes de la puesta en producción con el fin de exponer a los miembros de la Fundación lo que se realizaría durante la siguiente actividad y un esquema de cómo funcionaría el sistema.

El 22 de abril se realizó la capacitación sobre el manejo del módulo de administración. A esta capacitación que en la propuesta se había definido la duración de 2 horas para 3 personas, participó el Coordinador de Proyectos de la Fundación, lo cual redujo el tiempo estimado; la capacitación duró 1 hora.

Las aplicaciones móvil y web fueron probadas y recibidas con agrado. La aplicación web generó comentarios positivos por la obtención de los datos tabulados y estandarizados que se esperaba del sistema y por el valor agregado de filtro de datos que se incluyó en la visualización de los datos. La aplicación móvil proveyó a sus usuarios un mecanismo para poder crear unidades y usuarios de unidades en campo en caso de no haberlas descargado del repositorio antes de encontrarse sin conexión a internet sin crear conflictos con datos del repositorio.

El 28 de abril del 2015 a las 15h00, se realizó la capacitación sobre la instalación y el manejo de la aplicación móvil. Esta capacitación, propuesta para 10 personas con 3 horas de duración, se realizó con 3 personas, acudieron el Coordinador del Proyecto y dos integrantes más del equipo

de trabajo de la Fundación. Los asistentes a la capacitación probaron la aplicación móvil en sus dispositivos móviles y practicaron descargando información de unidades y creando fichas para enviarlas al repositorio de datos.

#### **4.4.2 Entrega de productos a la Organización Beneficiaria**

La entrega formal de los productos del proyecto “Diseño, Desarrollo e Implementación de una Aplicación Móvil para Dispositivos Android para las Jornadas de Recolección de Datos en Campo en el Proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris”, se realizó el 27 de julio de 2016 en las instalaciones de la Fundación In Terris, con la participación del Ing. Marco Fioravanti, Director de la Fundación In Terris; la Srta. Karolina Mesa, Coordinadora de Proyectos de la Fundación In Terris, la Ph.D. María Denise Rodríguez Zurita, Directora de la Unidad de Vinculación con la Sociedad, el Mg. Lenin Freire, Profesor Delegado por la FIEC para la supervisión del proyecto; la Ing. Noemi Lavid Cedeño, invitada por la Unidad de Vinculación con la Sociedad; y la Srta. Silvana Vargas Guzñay, estudiante proponente del proyecto.

Durante la sesión se realizó una breve exposición de la problemática analizada, de los objetivos del proyecto, de cómo funciona el aplicativo y los beneficios que consigue. Luego de verificar el cumplimiento de los requerimientos y la entrega de los productos especificados en el Acta de Compromiso, se procedió a firmar el Acta de Conformidad de Resultados (Anexo F).



#### **4.4.3 Descripción global de los manuales de usuario**

Se produjo los manuales para las aplicaciones móvil y web. El manual de la aplicación web está compuesto por dos documentos; el primero, orientado a usuarios con perfil Coordinador y el segundo, orientado a usuarios con perfil Editor.

El manual de la aplicación web dirigido a los usuarios con el perfil Coordinador contiene toda la información sobre la interacción de la aplicación con la aplicación móvil, información sobre los perfiles de usuario, las operaciones que cada perfil tiene permitido tanto en la aplicación móvil como en la aplicación web. Consta de las secciones:

1. Introducción
2. Glosario de términos
3. Funcionamiento de ACweb
4. Acceso a ACweb
5. Inicio
6. Usuarios de aplicación
7. Unidades
8. Fichas

El manual de la aplicación web dirigida a los usuarios con el perfil Editor contiene información sobre las operaciones que puede realizar en la aplicación. Consta de las secciones:

1. Introducción
2. Glosario de términos
3. Funcionamiento de ACweb
4. Acceso a ACweb
5. Inicio
6. Fichas

El manual de la aplicación móvil está dirigido a todos los perfiles puesto que es la misma interfaz para todos los usuarios. El manual contiene las secciones:

1. Introducción
2. Glosario de términos
3. Requerimientos y funcionamiento de AC
4. Instalación de AC en un dispositivo móvil
5. Mapa de navegación
6. Uso de AC

En total son tres documentos: Manual de usuario – Coordinador, Manual de usuario – Editor, y Manual de usuario – Aplicación para dispositivos móviles Android. Estos se encuentran en los Anexos G, H e I, respectivamente.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. La curva de aprendizaje se redujo ya que la herramienta usada para desarrollar la aplicación móvil, Apache Cordova, permite emplear tecnologías web estándar conocidas.
2. En el mercado no existen aplicaciones móviles de recolección de datos que puedan ajustarse fielmente a un modelo de negocio determinado.
3. El uso de la aplicación reduce los tiempos de tabulación y unificación de datos, puesto que ofrece un mecanismo de comunicación para enviar datos que está disponible en todo momento, sólo bajo la dependencia del recurso de internet.
4. El sistema controla las operaciones que los usuarios tienen permitidas en el repositorio de datos.
5. No hubo costos de licenciamiento en la incorporación de las herramientas para el desarrollo, ya que el sistema informático utilizó software libre de costo y de código abierto muy popular en la comunidad de desarrollo, por lo que asegura su escalabilidad.
6. El uso de frameworks para interfaces gráficas reduce el tiempo de desarrollo considerablemente, permitiendo enfocarse en el contenido y no en cómo lucirá. Hace el desarrollo de aplicaciones más rápido y fácil, debido a que una tarea puede ser obtenida en minutos, en lugar de consumir horas construyéndola.

### Recomendaciones

1. Confirmar que los procedimientos y datos que proveen los *stakeholders* del cliente, en los que se basan los requerimientos, sean estables para reducir cambios drásticos en los modelos de datos e interfaces de usuario durante la fase de desarrollo que retrasen cronogramas u ocasionen doble trabajo en una funcionalidad.

2. Antes de iniciar la implementación de funciones del proyecto se debe probar funcionalidades críticas en dispositivos con diferentes versiones de sistema operativo para comprobar compatibilidad y soporte.
3. La aplicación móvil puede incluir recursos multimedia como fotos y vídeos.
4. Las funcionalidades de exportación de datos, en la aplicación web, pueden crecer y superarse, añadiendo formato a los ficheros que se descargan.
5. Mantener el uso de frameworks que potencien el desarrollo e interactividad de las aplicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] UNDP, (2014, julio). Informe sobre Desarrollo Humano 2014 [online]. Disponible en: <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/corporate/HDR/2014HDR/HDR-2014-Spanish.pdf>
- [2] Techopedia, (2015, abril). Mobile Application [online]. Disponible en: <http://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>
- [3] WhatIs, (2015, abril). Mobile App [online]. Disponible en: <http://whatis.techtarget.com/definition/mobile-app>
- [4] (2015, abril). Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes [online]. Disponible en: <http://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>
- [5] Wikipedia, (2015, mayo). WebKit [online]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/WebKit>
- [6] Manuel Rodríguez, (2015, mayo). Definición de una arquitectura para aplicaciones móviles [online]. Disponible en: <ftp://public.dhe.ibm.com/software/es/events/doc/start013/14/4-Definicion-de-una-arquitectura-para-aplicaciones-moviles.pdf>
- [7] Chiyana Simoes, (2015, mayo). Aplicaciones móviles híbridas [online]. Disponible en: <http://inusual.com/articulos/aplicaciones-moviles-hbridas/>
- [8] (2015, mayo). Aplicaciones móviles híbridas [online]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/ScioMx/aplicaciones-moviles-hbridas-v1>
- [9] Mobile Frameworks comparison chart. [online]. Disponible en: <http://mobile-frameworks-comparison-chart.com/>
- [10] Javier Gutiérrez, (2015, mayo). ¿Qué es un framework web? [online]. Disponible en: [http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion\\_ficheros/Framework.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf)
- [11] W3C, (2015, mayo). Web Services Architecture. [online] Disponible en: <https://www.w3.org/TR/ws-arch/#whatis>

- [12] Wikipedia, (2015, mayo). Servicio web [online]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio\\_web](https://es.wikipedia.org/wiki/Servicio_web)
- [13] (2015, mayo). Crear Un Web Service Para Android Con Mysql, Php y Json [online]. Disponible en: <http://www.hermosaprogramacion.com/2015/05/crear-un-webservice-para-android-con-mysql-php-y-json/>
- [14] Tom Strassner, (2015, febrero). XML vs JSON [online]. Disponible en: [http://www.cs.tufts.edu/comp/150IDS/final\\_papers/tstras01.1/FinalReport/FinalReport.html#xml-advantages](http://www.cs.tufts.edu/comp/150IDS/final_papers/tstras01.1/FinalReport/FinalReport.html#xml-advantages)
- [15] (2016, julio). JSON vs XML [online]. Disponible en: <https://acadgild.com/blog/xml-vs-json/>
- [16] PHP, (2014, octubre). ¿Qué es PHP? [online]. Disponible en: <http://php.net/manual/es/intro-whatis.php>
- [17] Wikipedia, (2015, enero). MySQL [En línea]. Disponible: <https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>
- [18] TICS, (2015, junio). MYSQL Sistema Gestor de Base de Datos. [online]. Disponible en: <http://tics.org.mx/blog-tics/mysql-sistema-gestor-de-base-de-datos.php>
- [19] I. Sommerville, Ingeniería del Software, 7<sup>ma</sup> Ed. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN, 2005, sec. XI, pp. 226-227.
- [20] Wikiwand, (2016, febrero). Arquitectura cliente-servidor [online]. Disponible en: [http://www.wikiwand.com/gl/Arquitectura\\_cliente-servidor](http://www.wikiwand.com/gl/Arquitectura_cliente-servidor)
- [21] (2016, julio). Aplicaciones Cliente-Servidor [online]. Disponible en: <http://www.academia.edu/7834046>
- [22] (2015, enero). Desarrollo de Aplicaciones Móviles [online]. Disponible en: [http://augusta.uao.edu.co/moodle/file.php/2896/pres\\_dillo\\_apl\\_moviles\\_2011.pdf](http://augusta.uao.edu.co/moodle/file.php/2896/pres_dillo_apl_moviles_2011.pdf)
- [23] Juan Pavón, (2015, enero). El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) [online]. Disponible en: <https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf>

- [24] (2015, febrero). Qué es MVC [online]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- [25] (2015, febrero). La arquitectura MVC [online]. Disponible en: [http://librosweb.es/libro/jobeeet\\_1\\_4/capitulo\\_4/la\\_arquitectura\\_mvc.html](http://librosweb.es/libro/jobeeet_1_4/capitulo_4/la_arquitectura_mvc.html)
- [26] (2016, junio). Interfaz de Usuario [online]. Disponible en: [http://www.ecured.cu/index.php/Interfaz\\_de\\_usuario](http://www.ecured.cu/index.php/Interfaz_de_usuario)
- [27] (2016, junio). Principios heurísticos de usabilidad [online]. Disponible en: <http://www.saraclip.com/principios-heuristicos-de-usabilidad/>
- [28] Apache Cordova, (2014, octubre). Apache Cordova [online]. [http://cordova.apache.org/docs/en/5.0.0/guide\\_overview\\_index.md.html#Overview](http://cordova.apache.org/docs/en/5.0.0/guide_overview_index.md.html#Overview)
- [29] (2014, octubre). Pros y contras de las 5 herramientas para multiplataforma [online]. <https://www.developereconomics.com/pros-cons-top-5-cross-platform-tools/>
- [30] (2015, enero). 10 heurísticas o principios básicos de usabilidad [online]. <http://www.uxabilidad.com/usabilidad/10-heuristicas-o-principios-basicos-de-usabilidad.html>
- [31] I. Sommerville, Ingeniería del Software, 7ma. ed. Madrid, España: PEARSON EDUCACIÓN, 2005, sec. XI, pp. 222-224.

## **ANEXOS**



## **Anexo A: Abreviaturas**

## ABREVIATURAS

<b>ESPOL</b>	Escuela Superior Politécnica del Litoral
<b>FIEC</b>	Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
<b>HTML5</b>	HyperText Markup Language revision 5.447
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheet
<b>JS</b>	JavaScript
<b>API</b>	Application Programming Interface
<b>SQL</b>	Structured Query Language
<b>XML</b>	Extensible Markup Language
<b>JSON</b>	JavaScript Object Notation
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor
<b>AC</b>	Asistente en Campo
<b>ACweb</b>	Aplicación web para el Asistente en Campo

## **Anexo B: Carta de Propuesta**

Guayaquil, Octubre 29 de 2014.

Ingeniero  
Marcos Fioravanti  
Director de la Fundación In Terris

De mis consideraciones.

Me dirijo a usted para expresarle el interés que tengo en realizar el trabajo voluntario en la fundación que usted dirige como parte del Programa de Graduación por Prácticas Comunitarias que ofrece la Escuela Superior Politécnica del Litoral a través de la Unidad de Vínculos con la Sociedad en el que deseo participar.

Mi propuesta es desarrollar en conjunto con la Fundación el proyecto "Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo del proyecto de Saneamiento Ecológico". Dicho proyecto lo planteo acorde a las necesidades de la fundación en sus jornadas de monitores, según la indicada por David Pereira, coordinador de proyecto.

Atentamente.



Silvana Vargas G.

CI: 0926658311

## **Anexo C: Asignación de Profesor Delegado**



[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"

Oficio Nro. ESPOL-UVS-OFC-0185-2014

Guayaquil, 11 de diciembre de 2014

Asunto: Designación de docente FIEC: Práctica Comunitaria de Graduación - VARGAS GUZÑAY

Ingeniero  
Miguel Eduardo Yapur Auad  
Decano de FIEC  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
En su Despacho

Remito a usted comunicación firmada por el Ing. Marcos Fioravanti, Director de la Fundación In Terris, quien autoriza la realización del proyecto: *Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo del proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris.*

Este proyecto ha sido investigado y discutido por: Silvana Gisell Vargas Guzñay, estudiante de la carrera de Ingeniería en Ciencias Computacionales Orientación Sistemas de Información, de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC), que se muestra interesado en ejecutar este trabajo en conjunto con el MSIG. Lenin Freire Cobo, quien desea supervisar el desarrollo del tema.

Con la finalidad de cumplir con lo establecido en la Transitoria Primera del Instructivo de la Unidad de Titulación de la ESPOL, anexo al presente encontrará comunicación suscrita por el MSIG. Lenin Freire C., docente responsable de la supervisión del proyecto en mención a desarrollarse bajo la modalidad "PRÁCTICA COMUNITARIA DE GRADUACIÓN", mediante la cual CERTIFICA que los estudiantes se titularán hasta el 20 de mayo del 2015, caso contrario deberán acogerse a las modalidades establecidas en el Instructivo de la Unidad de Titulación de la ESPOL.

Por consiguiente me permito solicitar a usted, designe el profesor delegado de la FIEC para la supervisión del proyecto: *Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo del proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris.*

Agradeciendo la atención brindada a la presente.

Atentamente,

GUAYAQUIL: Campus "Gustavo Galindo V.", Km. 30.5 vía Perimetral, contiguo a la Cda. Santa Cecilia Casilla: 09-01-5863  
Fax: (593-4) 2854629 Teléfonos: 2269269 - 2860341 - 2851094 - 2854482 - 2854560 - 2854518 - 2854486 - 2854501  
Campus "Las Peñas", Malecón 100 y Loja Fax: (593-4) 2530283 Teléfonos: 2530491 - 2530271

\* Documento generado por Ombudsman de la ESPOL el 11 de Diciembre N33-55 y Av. Eloy Alfaro, Edif. Torre Blanca, Piso 2 Casilla: 17-01-1076 Telefaxes: (593-4) 2521408 - 2561199 - 2235150 - 2527986 - 2550618

1/2



[www.espol.edu.ec](http://www.espol.edu.ec)

## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

*"Impulsando la Sociedad del Conocimiento"*

Oficio Nro. ESPOL-UVS-OFC-0185-2014

Guayaquil, 11 de diciembre de 2014

### *Documento firmado electrónicamente*

Ing. Marcos Vinicio Tapia Quincha  
**DIRECTOR VÍNCULOS CON LA SOCIEDAD**

#### Anexos:

- carta docente - vargas.pdf
- carta docente plazo - vargas.pdf
- carta estudiante - organización - vargas.pdf
- carta estudiante - vargas.pdf
- carta organización - vargas.pdf
- proyecto - vargas.pdf

#### Copia:

Licenciada  
Yadira Jacqueline Chaguay Villamar  
**Secretaria Administrativa**

Licenciada  
Aleyda Josefina Quinteros Trelles  
**Asistente**

Ingeniera  
Noemi Elizabeth Lavid Cedeño  
**Ayudante**

nl

**Anexo D: Acta de Compromiso**





**ACTA DE COMPROMISO  
DE LOS PROYECTOS DE GRADUACIÓN POR PRÁCTICAS  
COMUNITARIAS**

**FECHA:** Martes 03 de febrero 2015

**PROYECTO:** *"Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris"*

**PRESENTADO POR:** Silvana Gisell Vargas Guzñay, estudiante de la Carrera Ingeniería en Ciencias Computacionales Orientación Sistemas Multimedia, de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC).

**BENEFICIARIO:** Fundación In Terris

**BENEFICIARIOS DE LA ORGANIZACIÓN:** Aproximadamente 500 personas de los sectores rurales del país

En la ciudad de Guayaquil, a los tres días del mes de febrero del dos mil quince, en cumplimiento con lo establecido en la Transitoria Primera del Instructivo de la Unidad de Titulación de la ESPOL, en la Oficina de Vinculación con la Sociedad a las quince horas cuarenta minutos se instala la reunión para tratar el tema de graduación por prácticas comunitarias y definir los requerimientos para el desarrollo del proyecto *"Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris"*, presentado por la señorita Silvana Gisell Vargas Guzñay, estudiante de la Carrera Ingeniería en Ciencias Computacionales Orientación Sistemas Multimedia, de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC).

Asisten a la celebración de la reunión las siguientes personas:

Ing. David Pereira Meza, delegado por el Ing. Marcos Fioravanti Basombrío, Director de la Fundación In Terris, para la supervisión del proyecto; Ms. María Denise Rodríguez Zurita, Directora de la Unidad de Vinculación con la Sociedad; Lcda. Aleyda Quinteros, Asistente de la Unidad de Vinculación con la Sociedad; Ing. Lenín Freire Cobo, profesor delegado por la FIEC, para la supervisión del proyecto, según decreto del Decano de esa unidad, en Oficio ESPOL-UVS-OFC-0185-2014 enviado el once de diciembre de dos mil catorce; la señorita Silvana Gisell Vargas Guzñay, estudiante de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC).



## ACTA DE COMPROMISO DE LOS PROYECTOS DE GRADUACIÓN POR PRÁCTICAS COMUNITARIAS

---

### ACUERDAN:

Ejecutar el proyecto *"Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris"*, en los términos expuestos en la propuesta presentada por la estudiante.

La Fundación In Terris, para facilitar el trabajo de la estudiante, se compromete a:

- Proveer la información que la estudiante necesite para la comprensión de los requerimientos e implementación de la aplicación.
- Designar al Ing. David Pereira Meza, como responsable por parte de la Fundación para que monitoree el avance del trabajo desarrollado por la estudiante.
- Realizar pruebas con la estudiante para la evaluación del proyecto.
- Facilitar los recursos de infraestructura tecnológica para la puesta en producción y presentación del proyecto.
- Facilitar un espacio físico para la capacitación.

ESPOL, a través de la Directora de la Oficina de Vinculación con la Sociedad, se compromete a:

- Dar seguimiento del cumplimiento y desarrollo del proyecto, así como colaborar en los aspectos logísticos y administrativos necesarios.

El Objetivo General de este proyecto es: *Desarrollar e Implementar una aplicación móvil para dispositivos Android que permita el registro digital de datos y tabulación automatizada en campo, en el proyecto Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris.*

Para el cumplimiento de este objetivo la estudiante, se compromete a:

- Identificar los requerimientos para la implementación de la aplicación móvil para dispositivos Android destinada a la recolección de datos en campo de la Fundación In Terris.
- Desarrollar la aplicación móvil para dispositivos Android que contribuya en la jornada de recolección de datos en campo.



**ACTA DE COMPROMISO  
DE LOS PROYECTOS DE GRADUACIÓN POR PRÁCTICAS  
COMUNITARIAS**

---

- Desarrollar la aplicación web que permita la descarga de los datos recolectados y el registro de usuarios.
- Implementar el sistema informático compuesto por las herramientas mencionadas anteriormente, en las actividades de levantamiento de información y tabulación de datos en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris.

**RESULTADOS DEL PROYECTO:**

Al final del trabajo la proponente del proyecto se compromete a entregar lo siguiente:

- Una aplicación móvil para dispositivos Android diseñada para el registro de datos en formularios en campo.
- Un módulo web de administración para el registro de usuarios y descarga de datos tabulados.
- Un CD con el código fuente de la aplicación móvil y del módulo de administración.
- Un manual de usuario de la aplicación móvil y del módulo de administración en forma impresa y digital.
- Una capacitación de 3 horas para 10 personas, sobre instalación y manejo de la aplicación móvil.
- Una capacitación de 2 horas para 3 personas, sobre el manejo del módulo de administración.
- Una capacitación de 2 horas para 3 persona, sobre especificaciones técnicas de la arquitectura del sistema.

Se adjunta el proyecto presentado por la estudiante y el cronograma actualizado de trabajo aprobado por todas las partes. No habiendo otro punto que tratar, se declara concluida la reunión a las dieciséis horas veinte minutos.

Atentamente,



**ACTA DE COMPROMISO  
DE LOS PROYECTOS DE GRADUACIÓN POR PRÁCTICAS  
COMUNITARIAS**

**Ing. David Pereira Meza**

Delegado por el Director de la Fundación In  
Terris

**Ing. Lenin Freire Cobo**

Profesor Delegado para supervisar  
el proyecto FIEC-ESPOL

**Ms. María Denise Rodríguez Zurita**

Directora de la Unidad de Vinculación con la  
Sociedad - ESPOL

**Lcda. Aleyda Quinteros Trelles**

Asistente de la Unidad de Vinculación con la  
Sociedad - ESPOL

**Silvana Gisela Vargas Guzmán**

Estudiante proponente del proyecto  
FIEC-ESPOL

Elaborado por: Lic. Aleyda Quinteros

**Anexo E: Carta de Conformidad de Productos Recibidos**

Guayaquil, Mayo 5 de 2016.

Ingeniero  
**Lenin Freire Cobo**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC)**  
ESPOL

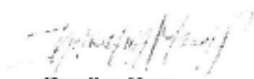
De mi consideración:

Reciba un cordial saludo a nombre de quienes conformamos la Fundación In Terris.

Por medio de la presente, informo que el Srta. Silvana Gisell Vargas Guzmán, con número de identificación: 0926658311, estudiante de la carrera Ingeniería en Ciencias Computacionales, ha ejecutado el Proyecto: "Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris", en nuestra organización y a la fecha se tienen satisfactoriamente los siguientes resultados:

- *Registrar datos en campo en dispositivos móviles Android.*
- *Enviar los datos guardados en dispositivos móviles Android a un repositorio.*
- *Descargar información básica de Unidades y Usuarios, almacenada en el repositorio, en dispositivos móviles Android.*
- *Mantener datos de las unidades instaladas.*
- *Mantener datos de los usuarios de las unidades.*
- *Mantener datos de los usuarios de la aplicación móvil y web.*
- *Consultar y extraer datos almacenados en el repositorio.*

Atentamente,



**Karolina Mesa.**  
Coordinadora de Proyecto  
Fundación In Terris

**Anexo F: Acta de Conformidad de los Resultados del  
Proyecto**



**ACTA DE CONFORMIDAD DE LOS RESULTADOS  
DE LOS PROYECTOS DE PRÁCTICAS COMUNITARIAS**

<p><b>FECHA:</b> Miércoles 27 de Julio de 2016</p>
<p><b>PROYECTO:</b> <i>"Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris"</i></p>
<p><b>PRESENTADO POR:</b> Silvana Gisell Vargas Guzñay, estudiante de la Carrera Ingeniería en Ciencias Computacionales Orientación Sistemas Multimedia, de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC).</p>
<p><b>BENEFICIARIO:</b> Fundación In Terris</p> <p><b>BENEFICIARIOS DE LA ORGANIZACIÓN:</b> Aproximadamente 500 personas de los sectores rurales del país</p>
<p>En la ciudad de Guayaquil, a los veintisiete días del mes de julio del dos mil dieciséis, a las diez horas, en cumplimiento con lo establecido en la Transitoria Primera del Instructivo de la Unidad de Titulación de la ESPOL, en las instalaciones de la Fundación In Terris, se instala la sesión y se procede a la entrega formal de los productos definidos en el proyecto <i>"Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris"</i>, presentado por la señorita: Silvana Gisell Vargas Guzñay, estudiante de la Carrera Ingeniería en Ciencias Computacionales Orientación Sistemas Multimedia, de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC).</p> <p>Asisten a la celebración de la presente reunión las siguientes personas:</p> <p>Ing. Marcos Fioravanti Basombrío, Director de la Fundación In Terris; Srta. Karolina Mesa P., Coordinadora del Proyecto de Saneamiento Ecológico (Fundación In Terris); Ph.D. Denise Rodríguez Zurita, Directora de la Unidad de Vinculación con la Sociedad; Lcda. Aleyda Quinteros Trelles, Analista de Proyectos de Vinculación; Ing. Lenín Freire Cobo, profesor delegado por la FIEC, para la supervisión del proyecto, según decreto del Decano de esta unidad en ESPOL-UVS-OFC-0185-2014 enviado el once de diciembre de dos mil catorce; la señorita Silvana Gisell Vargas Guzñay, estudiante de la Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIEC).</p>





## ACTA DE CONFORMIDAD DE LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE PRÁCTICAS COMUNITARIAS

### I. ANTECEDENTES:

En la sesión celebrada a los tres días del mes de febrero del dos mil quince, la estudiante proponente del proyecto acordó ejecutar el proyecto: ***“Diseño, Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil para dispositivos Android para las jornadas de recolección de datos en campo en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris”***, en los términos expuestos en la propuesta presentada.

El objetivo general de este trabajo fue: *Desarrollar e Implementar una aplicación móvil para dispositivos Android que permita el registro digital de datos y tabulación automatizada en campo, en el proyecto Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris.*

Para alcanzar el objetivo general del proyecto, la señorita Vargas, se comprometió a:

- Identificar los requerimientos para la implementación de la aplicación móvil para dispositivos Android destinada a la recolección de datos en campo de la Fundación In Terris.
- Desarrollar la aplicación móvil para dispositivos Android que contribuya en la jornada de recolección de datos en campo.
- Desarrollar la aplicación web que permita la descarga de los datos recolectados y el registro de usuarios.
- Implementar el sistema informático compuesto por las herramientas mencionadas anteriormente, en las actividades de levantamiento de información y tabulación de datos en el proyecto de Saneamiento Ecológico de la Fundación In Terris.

A la fecha, veintisiete de julio de 2016, la estudiante hace la entrega formal de:

- Una aplicación móvil para dispositivos Android diseñada para el registro de datos en formularios en campo.
- Un módulo web de administración para el registro de usuarios y descarga de datos tabulados.
- Un CD con el código fuente de la aplicación móvil y del módulo de administración.
- Un manual de usuario de la aplicación móvil y del módulo de administración en forma impresa y digital.



## ACTA DE CONFORMIDAD DE LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE PRÁCTICAS COMUNITARIAS

Cabe indicar que con coordinación de la organización beneficiaria se realizaron los siguientes cambios:

- Una capacitación de 3 horas para 3 personas, sobre instalación y manejo de la aplicación móvil. (Dictada al Coordinador de Proyectos y dos integrantes más del equipo de trabajo de la Fundación.)
- Una capacitación de 1 hora para 1 persona, sobre el manejo del módulo de administración. (Dictada al Coordinador de Proyectos)
- Una capacitación de 1 hora para 1 persona, sobre especificaciones técnicas de la arquitectura del sistema. (Dictada al Coordinador de Proyectos)

### II. CONFORMIDAD CON LOS RESULTADOS

Por medio de la presente, los abajo firmantes dejan constancia de su conformidad, de la excelencia y utilidad con los resultados del presente proyecto, para constancia se adjunta a esta acta la carta por parte del profesor delegado certificando el número de horas empleadas por la señorita estudiante para realizar el proyecto, y el cronograma de trabajo actualizado.

La fecha de clausura y entrega ha sido convenida en este día, de acuerdo a la disponibilidad de cada una de las autoridades aquí presentes.

No habiendo otro punto que tratar, se declara concluida la reunión a las once horas. Para constancia de lo actuado firman la presente acta:

**Ing. Marcos Fioravanti Basombrío**  
Director de la Fundación In Terris

**Srta. Karolina Mesa P.**  
Coordinadora del Proyecto de Saneamiento  
Ecológico - Fundación In Terris



**ACTA DE CONFORMIDAD DE LOS RESULTADOS  
DE LOS PROYECTOS DE PRÁCTICAS COMUNITARIAS**

 <b>Ing. Lenin Freire Cobo</b> Profesor Delegado para supervisar el proyecto FIEC-ESPOL	 <b>Ph.D. Denise Rodríguez Zurita</b> Director de la Unidad de Vinculación con la Sociedad - ESPOL
 <b>Lcda. Aleyda Quinteros Trelles</b> Analista de Proyectos de la Unidad de Vinculación con la Sociedad - ESPOL	 <b>Silvana Gisell Vargas Guznay</b> Estudiante proponente del proyecto FIEC-ESPOL

*Elaborado por: Ing. Noemí Lavid Cedeño*

*Revisado por: Lic. Aleyda Quinteros*

**Anexo G: Manual de Usuario – Coordinador**

**Fundación In Terris**



**Asistente en Campo**

**Manual de usuario – Coordinador**

**Aplicación web**

**Versión 1.0**

**Desarrollado por:**

**Silvana Vargas Guñay**

## Tabla de Contenido

1. Introducción .....	125
2. Glosario de términos.....	126
3. Funcionamiento de ACweb.....	127
4. Acceso a ACweb .....	128
5. Inicio .....	130
5.1. Información de usuario .....	130
5.2. Editar información.....	130
6. Usuarios de aplicación.....	133
6.1. Lista de usuarios .....	133
6.2. Ver usuario .....	134
6.2.1.Editar información de usuario.....	135
6.3. Nuevo usuario .....	137
7. Unidades .....	139
7.1. Lista de unidades.....	139
7.2. Ver unidad .....	142
7.2.1.Editar información de unidad.....	143
7.3. Nueva unidad.....	144
8. Fichas .....	150
8.1. Vista de tablas de información.....	151
8.1.1.Controles y herramientas en tablas.....	152

## 1. Introducción

El Asistente en campo para recolección de datos – AC versión 1.0 es una herramienta para dispositivos móviles Android que ha sido diseñada para la Fundación In Terris que facilita el almacenamiento de datos sin el recurso de una conexión a internet, la concentración de los datos generados por diferentes usuarios en un sólo repositorio y la eventual descarga o extracción de datos, que la Fundación In Terris requiera, a través de la aplicación web, ACweb.

En el entorno del Asistente en Campo - AC existen 3 perfiles de usuarios: Colaborador, Coordinador y Editor. Este manual está dirigido para los usuarios con perfil de Coordinador y su intención es proveerles la información necesaria para el uso y correcta manipulación de la aplicación web. El manual contiene guías generales para el uso de las funcionalidades de la aplicación web del Asistente en campo (ACweb), indicaciones en cuanto a la vinculación con la aplicación móvil e interacciones con los otros dos perfiles de usuario, Colaborador y Editor.

Este manual cuenta con recursos gráficos que facilitarán la comprensión de las instrucciones que contiene y pretende resumir el contenido, agrupando tareas que tienen el mismo procedimiento para llevarse a cabo.

## 2. Glosario de términos

En este manual surgirán algunos términos usados en la manipulación de la aplicación web del Asistente en Campo. Las siguientes definiciones le ayudarán en la comprensión de las instrucciones en este manual.

**AC.** - Aplicación móvil “Asistente en Campo”.

**Dispositivo móvil.** - En el contexto de AC, se refiere a un teléfono inteligente o tableta.

**AC o aplicación móvil.** - Aplicación para los dispositivos móviles en la cual se puede descargar información de unidades y enviar información de fichas creadas en el dispositivo.

**Repositorio.** - Base de datos centralizada que guarda información sobre unidades y que recibe la información enviada desde los dispositivos móviles.

**Unidad.** - Un baño ecológico.

**Usuario de unidad.** - Una persona de un grupo familiar registrada bajo una unidad de baño ecológico.

**Código.** - Identificador único en el repositorio de una unidad o un usuario de unidad.

**ACweb.** - Aplicación web usada para la administración de usuarios de la aplicación y descarga de fichas.



**Usuario de aplicación.** - Cualquier usuario creado en ACweb, habilitado para descargar y guardar información en la base de datos e ingresar a la aplicación web.

### 3. Funcionamiento de ACweb

ACweb permite la recuperación de las fichas de monitoreo enviadas desde la aplicación móvil al repositorio, así como la administración de Usuarios de la aplicación, Unidades, Usuarios de unidades.



**Figura 3.1.** Esquema de funcionamiento de AC

En el entorno del Asistente en Campo - AC se manejan tres perfiles de usuarios, los cuales tienen diferentes privilegios en la aplicación móvil y web. En la tabla 3.1, que se encuentra a continuación, se detalla las funcionalidades concedidas para los diferentes perfiles.

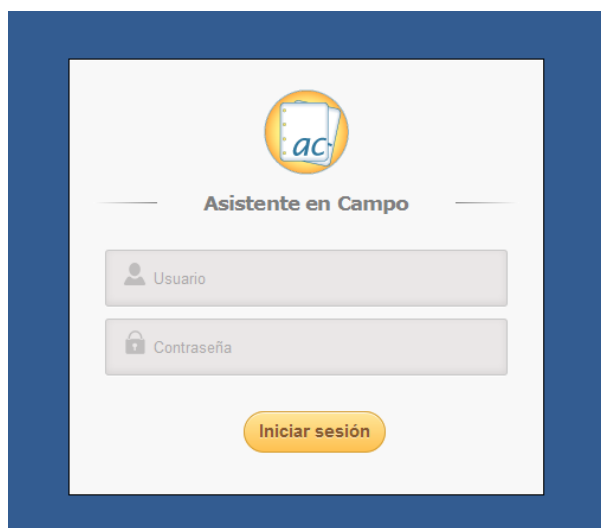
Funcionalidades		
	Aplicación web	Aplicación móvil
Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso permitido</li> <li>• Consulta de datos               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Visibilidad de todas las fichas</li> <li>○ Información de los usuarios y fecha de envío de fichas en tablas.</li> </ul> </li> <li>• Administración de usuarios de aplicación, unidades y usuarios de unidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de información de unidades y usuarios de unidades.</li> <li>• Envío de fichas al repositorio.</li> </ul>
Editor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso permitido</li> <li>• Consulta de datos limitada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de información de unidades y usuarios de unidades.</li> <li>• Envío de fichas al repositorio.</li> <li>• Actualización de información sobre unidades y usuarios de unidades.</li> </ul>
Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso no permitido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descarga de información de unidades y usuarios de unidades.</li> <li>• Envío de fichas al repositorio.</li> </ul>

**Tabla 3.1.** *Funcionalidades concedidas para usuarios de aplicación*

#### 4. Acceso a ACweb

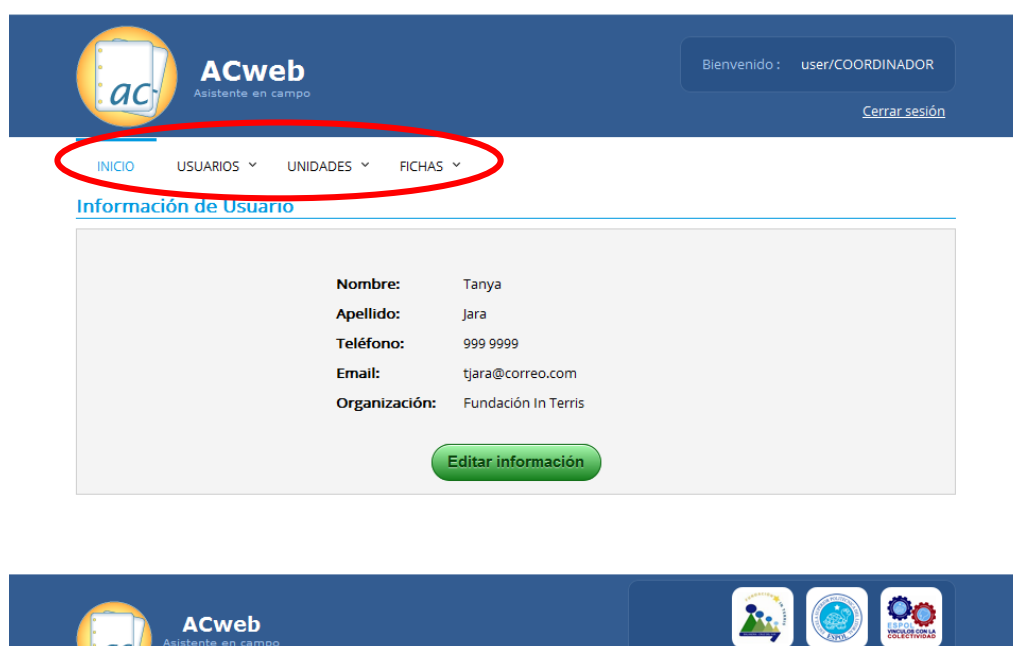
Para acceder a la aplicación web, ingrese a la dirección:  
<http://fundacioninterris.org/monitoreo>

Se encontrará con la página para iniciar sesión en la aplicación, tal como se muestra en la Figura 4.1, en donde debe ingresar su respectivo usuario y contraseña, y a continuación presionar el botón “Iniciar Sesión”.



**Figura 4.1.** Inicio de sesión de ACweb

A continuación, usted será dirigido a la página de inicio de la aplicación web que se muestra en la Figura 4.2. En donde, para el perfil Coordinador, se muestra el menú marcado en la figura.

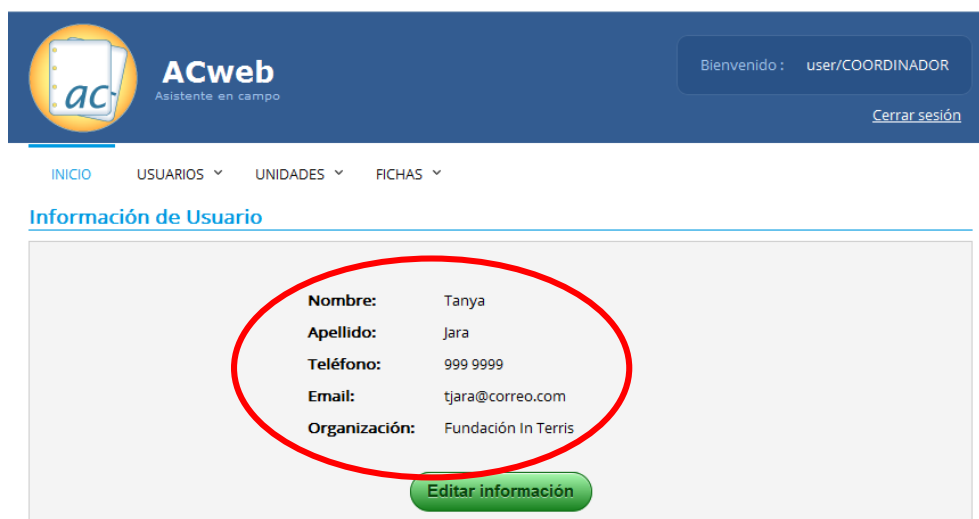


**Figura 4.2.** Página de inicio de sesión de ACweb

## 5. Inicio

### 5.1. Información de usuario

En la página de inicio, usted puede ver la información general sobre su usuario en la aplicación, tal como se muestra en la Figura 5.1.1.

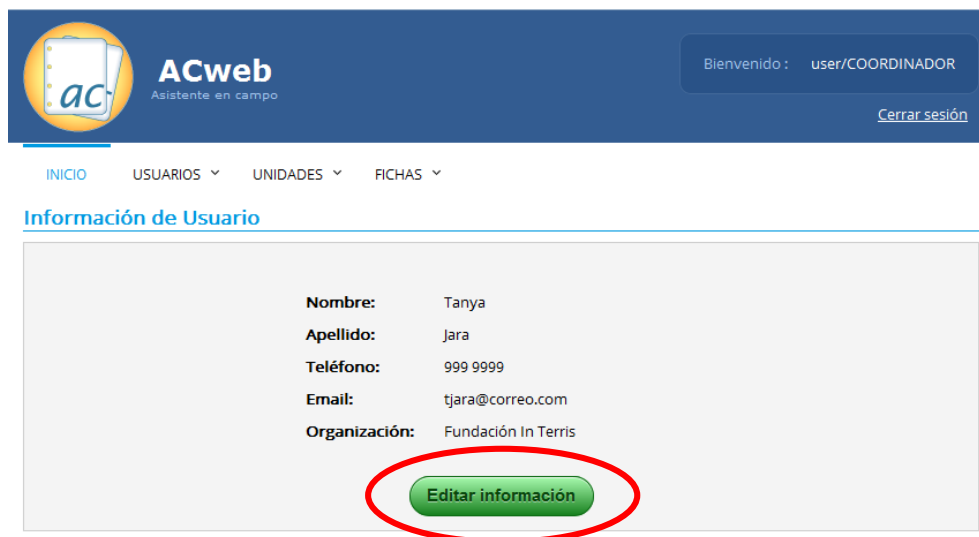


**Figura 5.1.1.** Información de usuario

### 5.2. Editar información

Los únicos datos de usuario que se pueden editar en esta sección corresponden a contraseña, teléfono y correo electrónico. Para editar la información de su propio usuario, en la página de inicio, presione el botón “Editar información”, marcado en la Figura 5.2.1.

En la parte inferior, aparecerá un formulario para editar información de contacto y actualizar la contraseña, cargado con la información actual.



The screenshot shows the ACweb interface with a dark blue header. On the left is the ACweb logo and the text 'Asistente en campo'. On the right, it says 'Bienvenido : user/COORDINADOR' and has a 'Cerrar sesión' link. Below the header is a navigation menu with 'INICIO', 'USUARIOS', 'UNIDADES', and 'FICHAS'. The main content area is titled 'Información de Usuario' and contains a list of user details: Nombre: Tanya, Apellido: Jara, Teléfono: 999 9999, Email: tjara@correo.com, and Organización: Fundación In Terris. At the bottom of this list is a green button labeled 'Editar información', which is circled in red.

<b>Nombre:</b>	Tanya
<b>Apellido:</b>	Jara
<b>Teléfono:</b>	999 9999
<b>Email:</b>	tjara@correo.com
<b>Organización:</b>	Fundación In Terris

[Editar información](#)

**Figura 5.2.1.** *Editar información de usuario*

Por defecto, la casilla para ingresar la nueva contraseña se encuentra deshabilitada, para habilitar presione la opción “Cambiar contraseña”, marcada en la Figura 5.2.2.



The screenshot shows the ACweb interface with a dark blue header. On the left is the ACweb logo and the text 'Asistente en campo'. On the right, it says 'Bienvenido : user/COORDINADOR' and has a 'Cerrar sesión' link. Below the header is a navigation menu with 'MENU' and a hamburger menu icon. The main content area is titled 'Información de Usuario' and contains a list of user details: Nombre: Tanya, Apellido: Jara, Teléfono: 999 9999, Email: tjara@correo.com, and Organización: Fundación In Terris. Below this list is a modal form titled 'Información de cuenta'. The modal form has a 'Contraseña' field with a red link '(Cambiar contraseña)' next to it, which is circled in red. Below the password field are fields for 'Teléfono' (999 9999) and 'Email' (tjara@correo.com). At the bottom of the modal are two buttons: 'Actualizar' (green) and 'Cancelar' (red).

<b>Nombre:</b>	Tanya
<b>Apellido:</b>	Jara
<b>Teléfono:</b>	999 9999
<b>Email:</b>	tjara@correo.com
<b>Organización:</b>	Fundación In Terris

**Información de cuenta**

Contraseña  
[\(Cambiar contraseña\)](#)

Teléfono  
999 9999

Email  
tjara@correo.com

[Actualizar](#) [Cancelar](#)

**Figura 5.2.2.** *Formulario para edición de información de usuario*

Cuando haya terminado de ingresar la nueva información de contacto, presione el botón “Actualizar” para guardar los cambios. El formulario se cerrará y usted podrá ver un mensaje en la parte superior, indicando la actualización de los datos del usuario, como se muestra en la figura a continuación.



The screenshot shows the ACweb user interface. At the top, there is a dark blue header with the ACweb logo (a yellow circle with 'ac' and a notepad icon) and the text 'ACweb Asistente en campo'. To the right, it says 'Bienvenido : user/COORDINADOR' and a 'Cerrar sesión' link. Below the header, there is a 'MENU' label and a hamburger menu icon. The main content area is titled 'Información de Usuario' and contains a confirmation message 'Información actualizada.' which is circled in red. Below the message, the user's profile information is displayed in a list format:

<b>Nombre:</b>	Tanya
<b>Apellido:</b>	Jara
<b>Teléfono:</b>	123 4567
<b>Email:</b>	tjara@correo.com
<b>Organización:</b>	Fundación In Terris

At the bottom of the profile information, there is a green button labeled 'Editar información'.

**Figura 5.2.3.** Mensaje de confirmación de actualización de datos

Sino desea realizar ningún cambio, presione el botón “Cancelar” para descartar los cambios y cerrar el formulario.

## 6. Usuarios de aplicación

En el menú principal, bajo la opción “Usuarios”, usted puede consultar usuarios de la aplicación existentes, crear nuevos usuarios, buscar y editar un usuario existente.

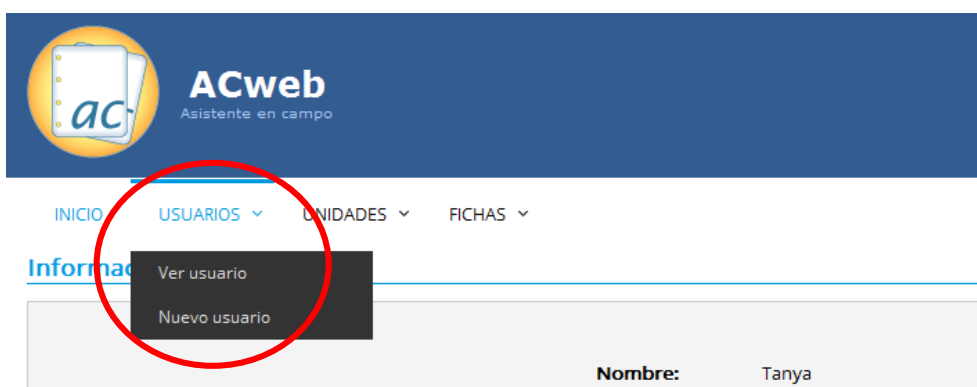


Figura 6.1. Opciones de usuario

### 6.1. Lista de usuarios

Para ver la lista completa de usuarios de la aplicación, presione la opción “Usuarios” en el menú principal, marcada en la Figura 6.1.1.

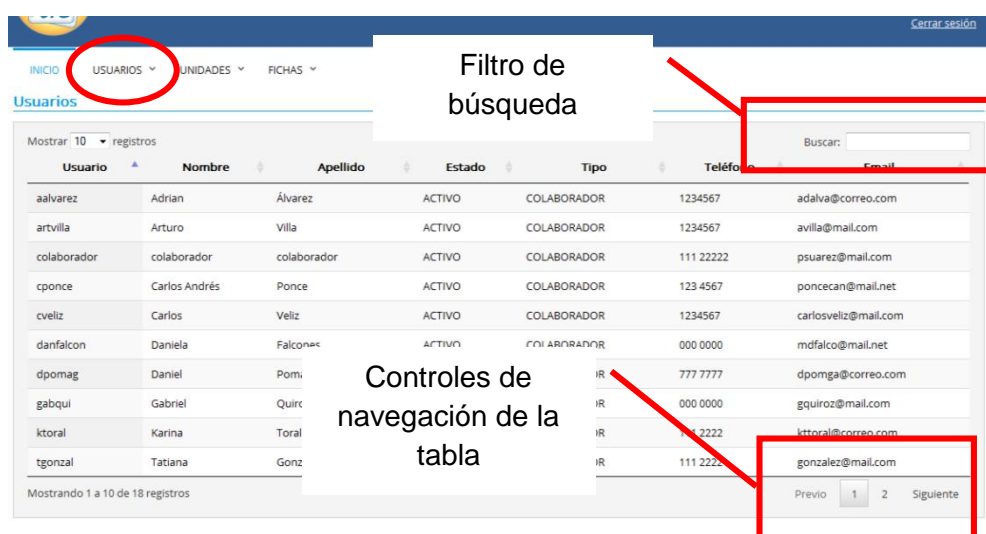


Figura 6.1.1. Lista de usuarios de la aplicación

Usted verá una tabla, como la que se muestra en la Figura 6.1.1., en la cual puede navegar a través de las páginas con los controles en la parte inferior de ella y hacer uso de un filtro rápido, usando la casilla “Buscar” en la parte superior de la tabla.

## 6.2. Ver usuario

Para ver la información de un usuario específico, vaya a la sección “Ver usuario”. Para esto, seleccione la opción “Usuarios” en el menú principal, luego presione la opción “Ver Usuario”.



The screenshot displays the ACweb application interface. At the top left is the ACweb logo with the tagline 'Asistente en campo'. To the right, a user is logged in as 'user/COORDINADOR' with a 'Cerrar sesión' link. Below the header, there is a 'MENU' label and a hamburger menu icon. The main content area is titled 'Ver usuario' and contains a search bar labeled 'Ingrese el usuario:' with a 'Buscar' button. Below the search bar is a form titled 'Información de usuario' with the following fields and options:

- Usuario:
- Tipo:  Coordinador  Colaborador  Editor
- Nombres:
- Apellidos:
- Teléfono:
- Email:
- Organización:
- Estado:  Activo  Inactivo

A yellow 'Guardar' button is located at the bottom of the form.

Figura 6.2.1. Ver usuario



En la parte superior, se encuentra una sencilla barra de búsqueda, marcada en la Figura 6.2.2., en la cual debe ingresar el usuario que se desea filtrar. Y a continuación, se encuentra un formulario en donde se carga todos los datos del usuario filtrado.

The screenshot displays the ACweb interface. At the top, there is a blue header with the ACweb logo (Asistente en campo) and a user greeting: "Bienvenido : user/COORDINADOR" with a "Cerrar sesión" link. Below the header, there is a "MENU" label and a hamburger menu icon. The main content area is titled "Ver usuario". A search bar labeled "Ingresa el usuario:" contains the text "znuevo1" and a "Buscar" button. Below the search bar is a form titled "Información de usuario" with the following fields:

Usuario	<input type="text" value="znuevo1"/>
Tipo	<input type="radio"/> Coordinador <input checked="" type="radio"/> Colaborador <input type="radio"/> Editor
Nombres	<input type="text" value="nuevo1"/>
Apellidos	<input type="text" value="nuevo1"/>
Teléfono	<input type="text" value="00000"/>
Email	<input type="text" value="nuevo1@has.ci"/>
Organización	<input type="text" value="Fundacion"/>
Estado	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo

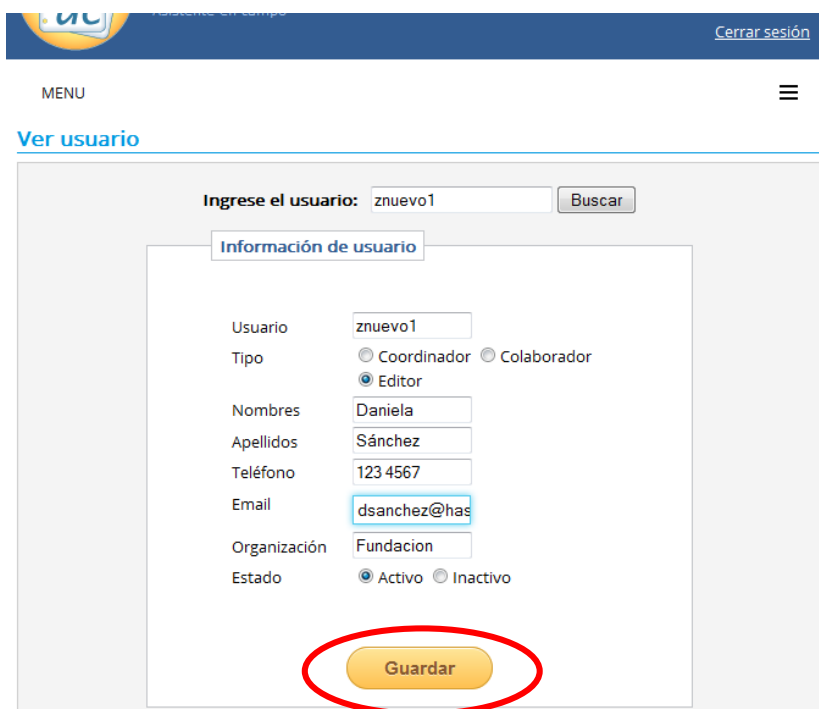
At the bottom of the form is a yellow "Guardar" button. Red boxes highlight the search bar and the user information form. Labels "Barra de búsqueda" and "Información del usuario filtrado" point to these elements.

**Figura 6.2.2. Usuario filtrado**

### 6.2.1. Editar información de usuario

Dentro de la misma sección "Ver usuario" es posible editar la información de un usuario. Realice los cambios convenientes en el

formulario en donde se cargaron los datos, y luego presione el botón “Guardar”, marcado en la Figura 6.2.1.1.



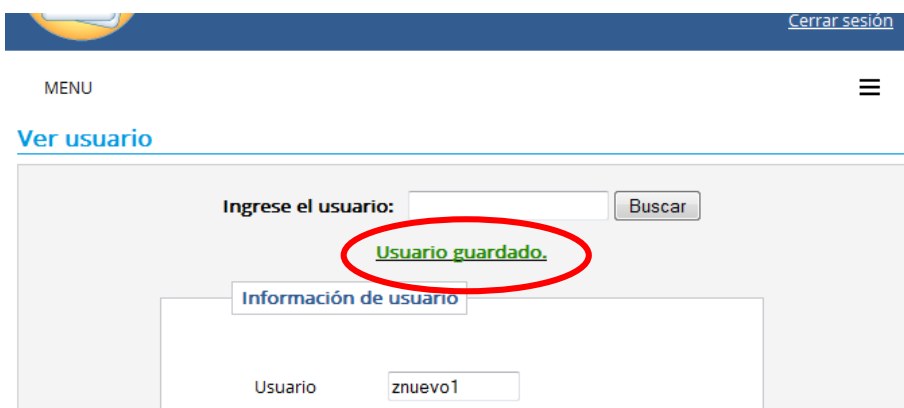
The screenshot shows a web interface for editing a user. At the top, there is a search bar with the text 'Ingrese el usuario:' and the value 'znuevo1', followed by a 'Buscar' button. Below this is a form titled 'Información de usuario' containing the following fields and options:

Usuario	znuevo1
Tipo	<input type="radio"/> Coordinador <input type="radio"/> Colaborador <input checked="" type="radio"/> Editor
Nombres	Daniela
Apellidos	Sánchez
Teléfono	123 4567
Email	dsanchez@has
Organización	Fundacion
Estado	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo

At the bottom of the form, a yellow 'Guardar' button is circled in red.

**Figura 6.2.1.1.** Editar información de usuario filtrado

Luego, aparecerá un mensaje en la parte superior del panel, indicando la actualización de la información.

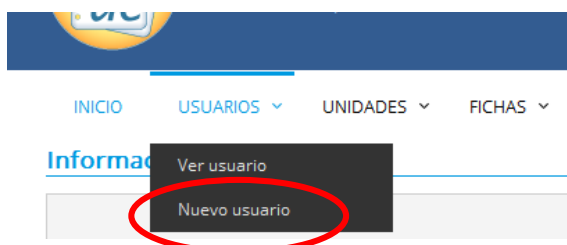


The screenshot shows the same web interface as Figure 6.2.1.1, but with a confirmation message. The search bar still contains 'znuevo1'. A yellow message box with the text 'Usuario guardado.' is displayed above the form, circled in red. The form fields are partially visible below the message.

**Figura 6.2.1.2.** Confirmación de usuario editado

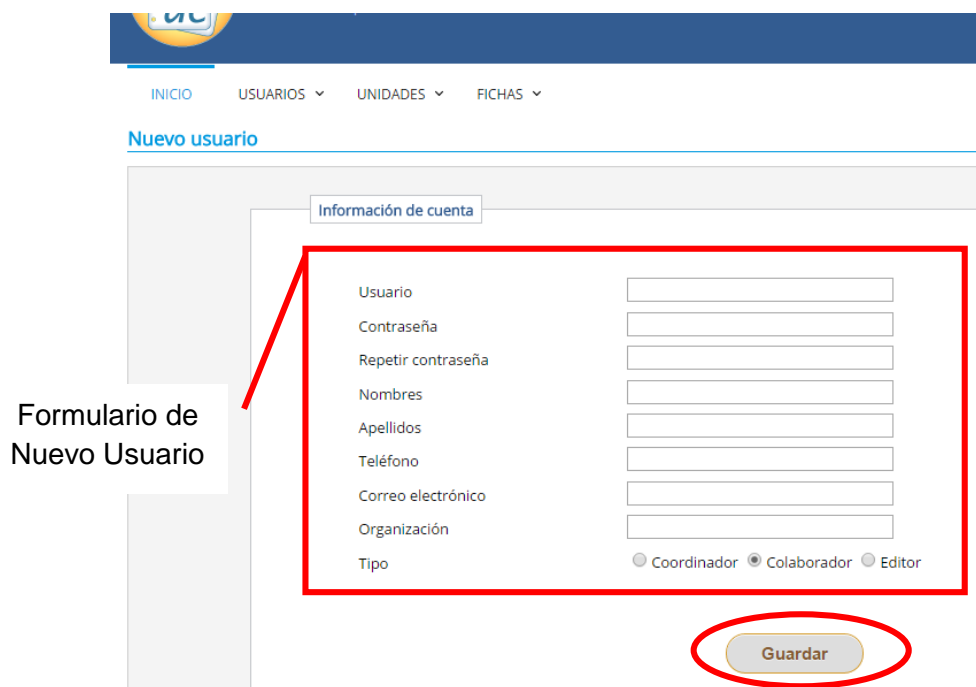
### 6.3. Nuevo usuario

Para crear un nuevo usuario de aplicación, vaya al menú principal, bajo la opción “Usuarios”, y presione “Nuevo Usuario”.



**Figura 6.3.1.** Nuevo usuario de aplicación

La sección “Nuevo Usuario” contiene un formulario en el que usted puede ingresar los datos del nuevo usuario de aplicación.

A screenshot of the 'Nuevo usuario' form. The form is titled 'Información de cuenta' and contains several input fields: 'Usuario', 'Contraseña', 'Repetir contraseña', 'Nombres', 'Apellidos', 'Teléfono', 'Correo electrónico', and 'Organización'. Below these fields are three radio buttons for 'Tipo': 'Coordinador', 'Colaborador', and 'Editor'. The 'Colaborador' radio button is selected. A 'Guardar' button is located at the bottom right of the form and is circled in red. A red arrow points from the text 'Formulario de Nuevo Usuario' to the form area.

**Figura 6.3.2.** Nuevo usuario de aplicación

Cuando termine de ingresar la información, presione el botón “Guardar”, marcado en la Figura 6.3.2.

El identificador Usuario es único para cada usuario de la aplicación. Por lo que si se ingresa un identificador Usuario que ya está en uso, el usuario no se guardará y la aplicación proporcionará un mensaje, como puede observar en la Figura 6.3.3. Provea un nuevo identificador y presione nuevamente el botón “Guardar”.

INICIO USUARIOS ▾ UNIDADES ▾ FICHAS ▾

### Nuevo usuario

**Este usuario ya está en uso.**

**Información de cuenta**

Usuario	znuevo1
Contraseña	
Repetir contraseña	
Nombres	Laura
Apellidos	Suárez
Teléfono	999 9999
Correo electrónico	laurasuearez@mail.com
Organización	Nueva
Tipo	<input type="radio"/> Coordinador <input checked="" type="radio"/> Colaborador <input type="radio"/> Editor

Guardar

**Figura 6.3.3.** Mensaje sobre usuario de aplicación en uso

La aplicación proporcionará un mensaje de confirmación cuando el usuario de aplicación se ha guardado con éxito.

INICIO USUARIOS ▾ UNIDADES ▾ FICHAS ▾

### Nuevo usuario

**Usuario guardado.**

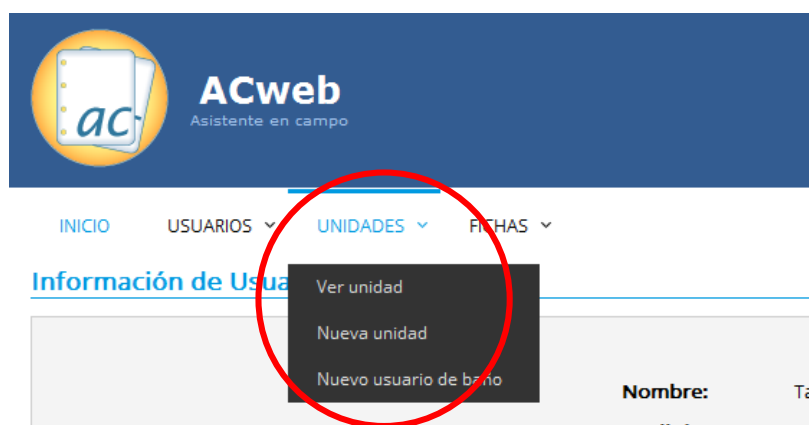
**Información de cuenta**

Usuario	laurasanchez
---------	--------------

**Figura 6.3.4.** Confirmación de usuario guardado.

## 7. Unidades

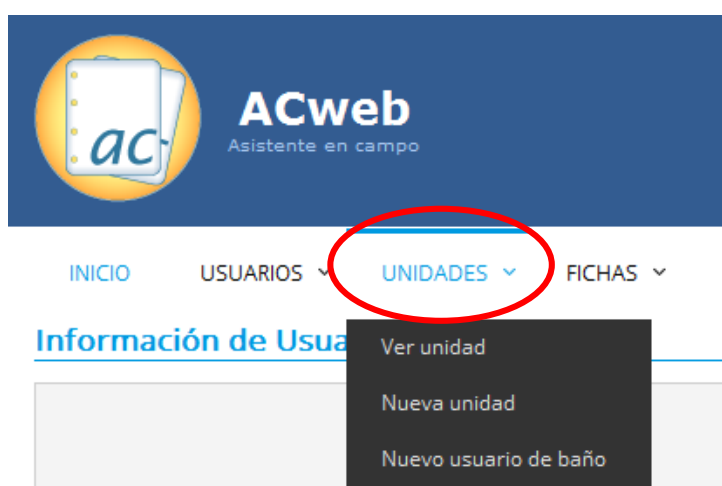
En el menú principal, bajo la opción “Unidades”, usted puede consultar unidades existentes, crear nuevas unidades, buscar y editar una unidad, y crear nuevos usuarios de unidades.



**Figura 7.1.** Opciones de Unidades

### 7.1. Lista de unidades

Para ver todas las unidades en el repositorio, presione la opción “Unidades” en el menú principal, marcada en la Figura 7.1.1.



**Figura 7.1.1.** Opción “Unidades”

Usted verá una lista de unidades, como se muestra en la Figura 7.1.2. Esta lista corresponde a las unidades guardadas en el repositorio a través de la aplicación web y de la aplicación móvil. Explore esta lista a través de los controles en la parte inferior de ella y busque una unidad, usando la casilla “Buscar” en la parte superior de ella.

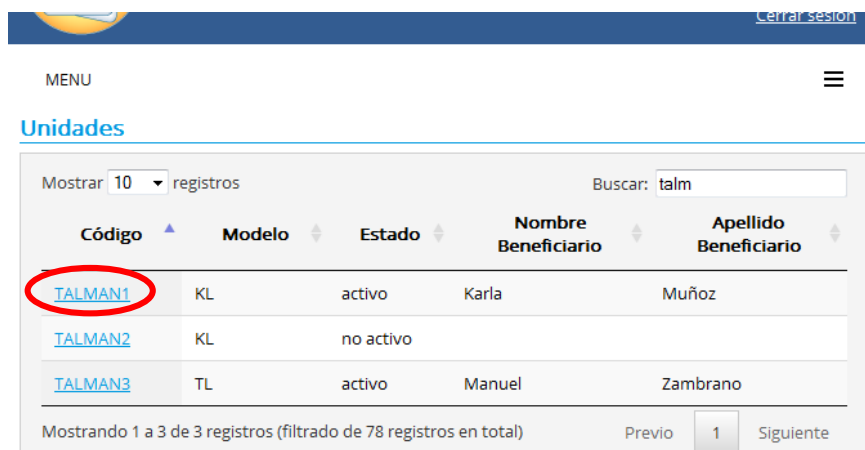
The screenshot displays the ACweb application interface. At the top, there is a header with the ACweb logo and the text "Asistente en campo". To the right, it says "Bienvenido: user/COORDINADOR" and "Cerrar sesión". Below the header, there is a "MENU" button and a "Filtro de búsqueda" section. The main content area is titled "Unidades" and shows a list of units. The list has columns for "Código", "Modelo", "Estado", and "Nombre". The units listed are:

Código	Modelo	Estado	Nombre
<a href="#">TAL-SIE1</a>	2013	no activo	Felipe
<a href="#">TALCOD1</a>	mi-mod	activo	
<a href="#">TALCOD2</a>	mi-mod	activo	
<a href="#">TALCOD3</a>	mi-mod	activo	Juan
<a href="#">TALCOD4</a>	mi-mod	activo	Sandra
<a href="#">TALCOD5</a>	mi-mod	activo	
<a href="#">TALCOD6</a>	mi-mod	activo	
<a href="#">TALFCH1</a>	modelo1	activo	Amanda M
<a href="#">TALVIAN1</a>	2014	activo	Karla
<a href="#">TALVIAN2</a>		no activo	

At the bottom of the list, there is a pagination control showing "Mostrando 51 a 60 de 79 registros" and buttons for "Previo", "1", "...", "4", "5", "6", "7", "8", and "Siguiete".

Figura 7.1.2. Lista de unidades guardadas

Esta lista contiene información básica de las unidades para una identificación rápida, como el código, modelo, estado, nombres y apellidos del beneficiario de la unidad.

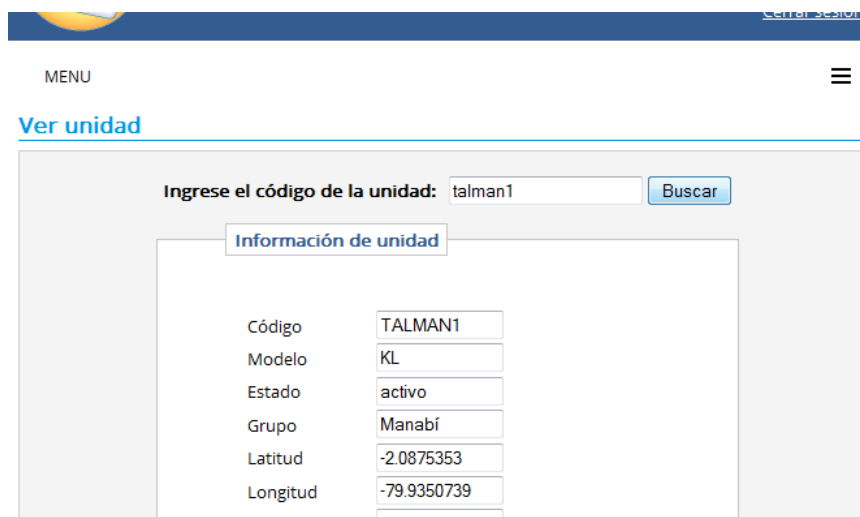


Código	Modelo	Estado	Nombre Beneficiario	Apellido Beneficiario
<a href="#">TALMAN1</a>	KL	activo	Karla	Muñoz
<a href="#">TALMAN2</a>	KL	no activo		
<a href="#">TALMAN3</a>	TL	activo	Manuel	Zambrano

Mostrando 1 a 3 de 3 registros (filtrado de 78 registros en total)      Previo 1 Siguiente

**Figura 7.1.3.** Enlaces de unidades guardadas

Para ver más información de una unidad, presione sobre el enlace con el código de la unidad deseada, como se muestra en la Figura 7.1.3. El enlace conduce a la sección “Ver unidad”, la cual contiene un formulario con la información completa de la unidad seleccionada.



Ingrese el código de la unidad:

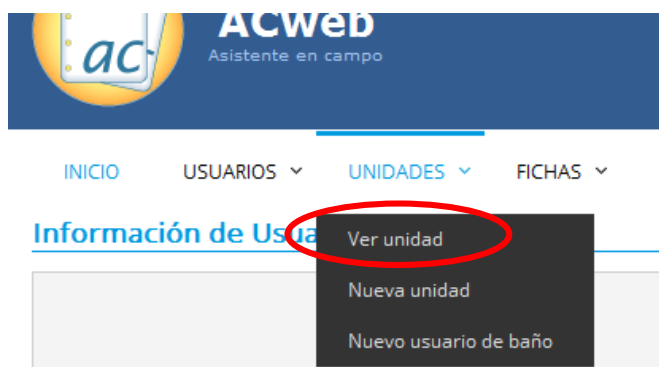
**Información de unidad**

Código	<input type="text" value="TALMAN1"/>
Modelo	<input type="text" value="KL"/>
Estado	<input type="text" value="activo"/>
Grupo	<input type="text" value="Manabí"/>
Latitud	<input type="text" value="-2.0875353"/>
Longitud	<input type="text" value="-79.9350739"/>

**Figura 7.1.4.** Vista de unidad seleccionada

## 7.2. Ver unidad

Usted puede realizar la búsqueda de una unidad específica usando su código. Para esto, bajo la opción “Unidad” del menú principal, presione la opción “Ver unidad”.



**Figura 7.2.1. Opción “Ver unidad”**

Como se observa en la Figura 7.2.2., la sección “Ver unidad” contiene una casilla de búsqueda en la parte superior para ingresar el código de la unidad a buscar; un formulario que envuelve la información de la unidad buscada.

Para acceder a la información de una unidad, ingrese el código de la unidad en la caja de texto y luego presione el botón “Buscar”.



Barra de búsqueda

Ver unidad

Ingrese el código de la unidad: talman1

Información de unidad

Código	TALMAN1
Modelo	KL
Estado	activo
Grupo	Manabí
Latitud	-2.0875353
Longitud	-79.9350739
Coordenadas	
Fecha de Inicio de Instalación	2015-03-31
Fecha de Fin de Instalación	2015-03-31
Fcha. de Instalación de Contador	2015-04-01
Fecha de Primer uso	2015-04-02
Fecha de Uso Frecuente	2015-03-31
Provincia	Manabí
Cantón	Portoviejo
Parroquia	
Barrio/Comunidad	
Observación	El contador no fue instalado el mismo día

Información de la unidad filtrada

**Figura 7.2.2.** Resultado de búsqueda de unidad

### 7.2.1. Editar información de unidad

Dentro de la sección “Ver unidad”, usted puede realizar modificaciones a la información de la unidad. Use la barra de búsqueda usando el código de la unidad a editar; en el formulario, realice las modificaciones requeridas y luego presione el botón “Guardar”, al final del formulario, marcado en la Figura 7.2.1.1.

Fecha de Primer uso 2015-04-02

Fecha de Uso Frecuente 2015-03-31

Provincia Manabí

Cantón Portoviejo

Parroquia Colón

Barrio/Comunidad

Observación  
El contador no fue instalado el mismo día

**Guardar**

**Figura 7.2.1.1.** Confirmación de unidad editada

La aplicación indicará la edición exitosa de la unidad a través de un mensaje en la parte superior del formulario.

MENU

Ver unidad

Ingrese el código de la unidad:  Buscar

**Unidad guardada.**

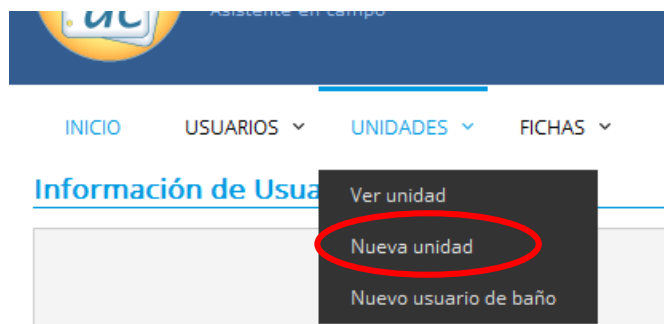
Información de unidad

Código	TALMAN1
Modelo	2014
Estado	activo

**Figura 7.2.1.2.** Confirmación de unidad editada

### 7.3. Nueva unidad

Bajo la opción “Unidades” en el menú principal, presione la opción “Nueva unidad”, marcada en la Figura 7.3.1.



**Figura 7.3.1. Opción “Nueva unidad”**

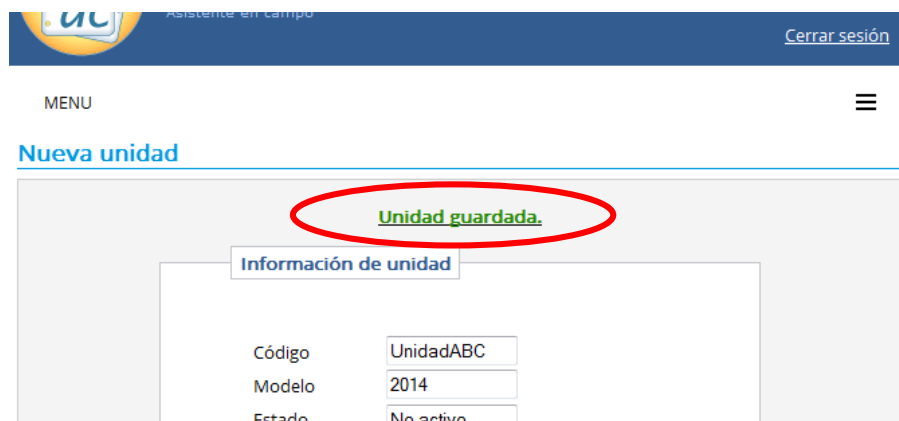
La sección “Nueva unidad” contiene un formulario que recopila los datos para crear una unidad y esta sea guardada en el repositorio, quedando disponible para su uso desde la AC móvil.

En la Figura 7.3.2 se puede observar un fragmento del formulario para la creación de una nueva unidad. El formulario provee facilidades para ingresar fechas a través de un calendario, así como la verificación de que el código ingresado para la unidad sea único.

 A screenshot of the 'Nueva unidad' form in the mobile application. The form is titled 'Nueva unidad' and has a sub-section 'Información de unidad'. It contains several input fields: 'Código' (with 'UnidadABC' entered), 'Modelo', 'Estado', 'Grupo', 'Latitud', 'Longitud', 'Coordenadas', 'Fecha de Inicio de Instalación' (with '2015-02-26' entered), 'Fecha de Fin de Instalación' (with 'aaaa-mm-dd' as a placeholder), 'Fecha de Instalación de Contador' (with 'aaaa-mm-dd' as a placeholder), and 'Fecha de Primer uso' (with 'aaaa-mm-dd' as a placeholder). A calendar widget is open, showing the month of February 2015, with the date 26th highlighted in green.

**Figura 7.3.2. Sección “Nueva unidad”**

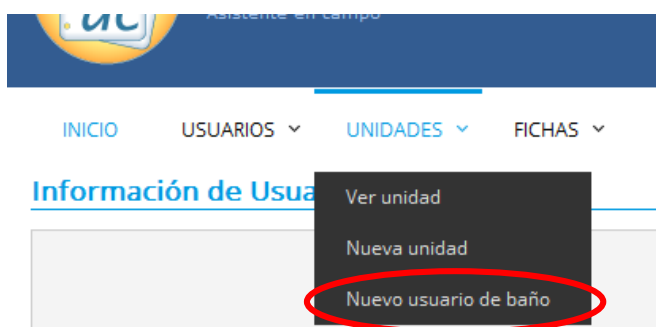
Presione el botón “Guardar” al final de formulario para guardar la información de la nueva unidad. La aplicación le mostrará un mensaje de confirmación en la parte superior del formulario.



**Figura 7.3.3.** Opción “Nueva unidad”

#### 7.4. Nuevo usuario de baño

En el menú principal, bajo la opción “Unidad”, presione “Nuevo usuario de baño”, marcado en la Figura 7.4.1.



**Figura 7.4.1.** Opción “Nuevo usuario de baño”

Al igual que las unidades creadas en ACweb, los usuarios de baños creados quedarán en el repositorio a disponibilidad de la aplicación móvil.

La sección “Nuevo usuario de baño” le provee el formulario, mostrado en la Figura 7.4.2, para recoger los datos de un miembro familiar, usuario de una unidad que debe haber sido creada previamente.

**Figura 7.4.2.** Sección “Nuevo usuario de baño”

El campo “Código de persona”, al inicio del formulario, se encuentra permanentemente deshabilitado por lo que no debe intentar ingresarlo. Éste es asignado automáticamente cuando se guarda el usuario de baño.

**Figura 7.4.3.** Código de persona en “Nuevo usuario de baño”

Ingrese el código de unidad al que pertenece el usuario de baño. A medida que usted ingrese caracteres de la unidad en la caja de texto, la aplicación despliega una lista de unidades, como resultado de una búsqueda rápida del código de unidad que usted requiere, señalada en el rectángulo rojo en la Figura 7.4.4. Complete el ingreso del código tipeando o seleccionando el código de la lista desplegada.

The screenshot shows a web form titled "Nuevo usuario de Baño" with a tab labeled "Información de usuario". On the left, a list of fields is visible: "Código de persona", "Código de unidad", "Tipo", "Nombres", "Apellidos", "Tipo", and "Edad". The "Código de unidad" field is circled in red. To its right, a dropdown menu is open, displaying a search input with "un|" and a list of suggestions: "UnidadU", "1NUEVA-UNIDAD", "2NUEVA-UNIDAD", "3NUEVA-UNIDAD", and "UnidadABC". The "UnidadABC" option is highlighted in blue. A red arrow points from the "Código de unidad" field to the dropdown menu. The text "Lista de unidades" is written to the left of the dropdown.

**Figura 7.4.4.** Código de unidad en “Nuevo usuario de baño”

Complete la información del usuario de baño y presione el botón “Guardar”, ubicado al final del formulario.

The screenshot shows the same "Nuevo usuario de Baño" form with the "Información de usuario" tab. The fields are now populated: "Código de unidad" contains "UnidadABC", "Tipo" has radio buttons for "Usuario" (selected) and "Beneficiario", "Nombres" contains "Blanca", "Castro" is empty, "Tipo" has radio buttons for "Femenino" (selected) and "Masculino", "Edad" contains "37", "Discapacidad" is empty, and "Teléfono" contains "999 9999". The "Guardar" button at the bottom right is circled in red.

**Figura 7.4.5.** Creación de usuario de baño

En la parte superior del formulario, se mostrará un mensaje de confirmación, indicando que el usuario de baño ha sido guardado. Como puede observar en la Figura 7.4.6., después de guardar el usuario de baño, el campo de “Código de persona” contiene ahora el identificador de usuario que puede ser usado en la aplicación móvil.

The screenshot shows a web form titled "Nuevo usuario de Baño". At the top right, a green message "Usuario guardado." is displayed and circled in red. Below this, a tab labeled "Información de usuario" is active. The form fields are as follows:

Código de persona	UnidadABC-u0
Código de unidad	UnidadABC
Tipo	<input checked="" type="radio"/> Usuario <input type="radio"/> Beneficiario
Nombres	Blanca

**Figura 7.4.6.** *Usuario de baño guardado*

Asegúrese de proporcionar un código de unidad existente en el repositorio. Si la unidad no existe, el usuario de baño no será guardado y aparecerá un mensaje indicando la inexistencia del código, como se encuentra marcado en la Figura 7.4.7.

The screenshot shows the same "Nuevo usuario de Baño" form. At the top right, a red error message "El código de unidad no existe." is displayed and circled in red. The form fields are as follows:

Código de persona	Identificador resultante
Código de unidad	TALMAN100
Tipo	<input type="radio"/> Usuario <input checked="" type="radio"/> Beneficiario
Nombres	

**Figura 7.4.7.** *Advertencia por código de unidad no existente*

## 8. Fichas

ACweb le permite ver la información completa de las unidades y usuarios de unidades almacenados; y de las fichas enviadas desde la aplicación móvil que corresponden a: Registros de Problemas, Uso del Sanitario, Satisfacción de Uso, Asiento y Tubería Horizontal, Sistema de cosecha y Abono.

En el menú principal de la aplicación, bajó la opción “Fichas”, se despliega un submenú de opciones, marcado en la Figura 8.1.



**Figura 8.1.** Opción “Fichas” del menú principal

Cada opción de ficha dirige a su respectiva sección. Cada sección contiene una tabla de datos con controles de navegación y herramientas para búsqueda y extracción de datos que funcionan de la misma forma, por lo cual a continuación se describen indicaciones para su manejo.



## 8.1. Vista de tablas de información

Las tablas de información, que se encuentran en las secciones, tienen los mismos controles y herramientas, ubicados en la parte superior e inferior de ellas, observe la Figura 8.1.1. en la que se encuentran marcados.

The screenshot shows the Acweb application interface. At the top, there is a header with the Acweb logo and the text "Asistente en campo". The main content area displays a table titled "Ficha Unidades". The table has columns for "Usuario", "Código", "Modelo", "Estado", "Grupo", "Beneficiario", and "Teléfono". The table contains several rows of data. Below the table, there are navigation controls including "Mostrando 1 a 10 de 73 registros" and a pagination bar with buttons for "Inicio", "Previo", "1", "2", "3", "4", "5", "8", "Siguiente", and "Último". Above the table, there are search and display controls, including a search box labeled "Buscar:" and buttons for "Copiar", "CSV", "Excel", "PDF", "Imprimir", and "Mostrar/Ocultar". The interface also includes a "Cerrar sesión" button in the top right corner.

Figure 8.1.1 highlights several controls and tools in the table view:

- A**: The pagination controls at the bottom right, including "Inicio", "Previo", "1", "2", "3", "4", "5", "8", "Siguiente", and "Último".
- B**: The "Mostrar 10 registros" dropdown menu.
- C**: The "Mostrando 1 a 10 de 73 registros" status indicator.
- D**: The "Beneficiario" column header.
- E**: The "Grupo" column header.
- F**: The "Código" column header.
- G**: The "Mostrar/Ocultar" button.
- H**: The search box labeled "Buscar:".

Figura 8.1.1. Controles y herramientas en tablas de información

### 8.1.1. Controles y herramientas en tablas

Los registros de las fichas están distribuidos por páginas para facilitar la visibilidad de los datos. A continuación, se describe los controles de navegación y búsqueda:

**[A].** - Las opciones de navegación le permiten recorrer todas las páginas de la tabla. El número de páginas cambiará si usted realiza alguna búsqueda o cambia la cantidad de registros por página.

**[B].** - Por defecto, en las tablas se muestra 10 filas por página. Presione sobre la flecha para cambiar la cantidad de registros a ver en una página.

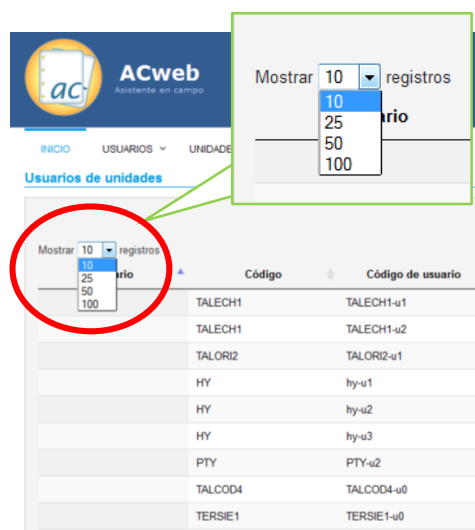
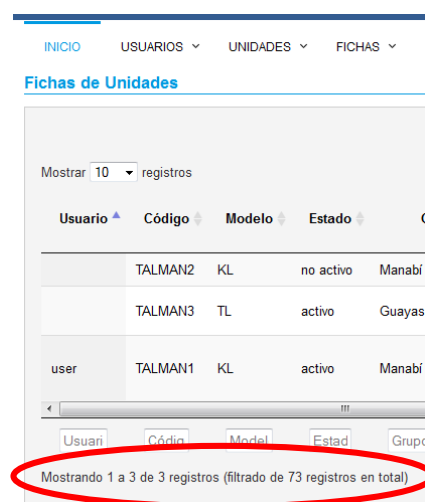


Figura 8.1.1.1. Filtro de búsqueda

**[C]. - Barra de resultados de búsqueda.** Por defecto, proporciona el número de registros o filas que la tabla contiene. Observe la figura 8.1.1.



**Figura 8.1.1.2.** Resultado de búsqueda por columnas



**Figura 8.1.1.3.** Resultado de búsqueda rápida

Esta información de resultados varía cuando se realiza una búsqueda, ya sea una búsqueda rápida, según la Figura 8.1.1.3 o por columnas, observe la Figura 8.1.1.2.

**[D]. - Búsqueda rápida.** Esta herramienta de búsqueda rápida trabaja sobre todas las páginas de la tabla y sobre todas las columnas.

Use la caja de texto de "Buscar", marcada en la Figura 8.1.1.4. para ingresar cualquier dato parcial que se encuentre en cualquier celda de la tabla.

En la medida que usted agregue un carácter, el contenido de la tabla irá cambiando, proporcionándole los registros que en alguna columna contengan el texto que usted ha ingresado.

The screenshot shows the ACweb application interface. At the top, there is a search bar with the text "Buscar: talma". Below the search bar, there is a table with the following columns: Usuario, Código, Modelo, Estado, Grupo, Beneficiario, Teléfono, Coordenadas, Latitud, Longitud, Inicio de Instalación, and Fin Instalación. The table contains three records:

Usuario	Código	Modelo	Estado	Grupo	Beneficiario	Teléfono	Coordenadas	Latitud	Longitud	Inicio de Instalación	Fin Instalación
TALMAN2	K		no activo	Manabí				-2.0875353	-79.9350739	2015-03-24	2015-03
TALMAN3	TL		activo	Guayas	Manuel Zambrano	099999999		-2.0875353	-79.9350739	0000-00-00	0000-00
user	TALMAN1	K	activo	Manabí	Karla Muñoz			-2.0875353	-79.9350739	2015-03-31	2015-03

At the bottom of the table, there is a filter bar with the text "Mostrando 1 a 3 de 3 registros (filtrado de 73 registros en total)".

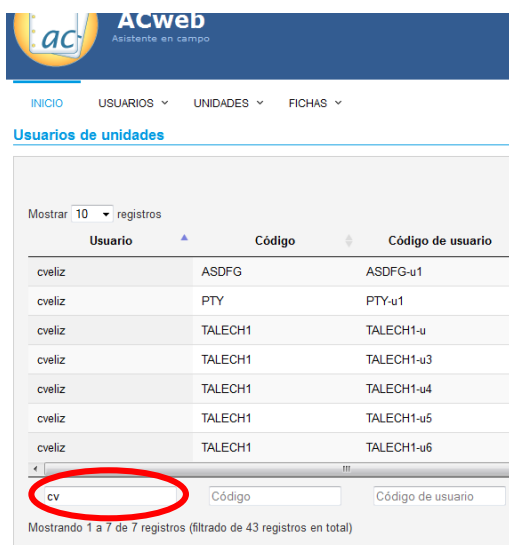
**Figura 8.1.1.4. Búsqueda rápida**

Tomando como referencia la tabla de la Figura 8.1.1., usted puede observar que en total tiene 73 filas. Y luego en la Figura 8.1.1.4., como resultado del texto que se ingresó en la búsqueda rápida, se encontró 3 filas. Este número también se refleja en los resultados de búsqueda, en la parte inferior de la tabla, también marcados en la figura.

**[E]. - Búsqueda por columnas.** Al final de la tabla, cada columna tiene una caja de texto que funciona como filtro.

Ingrese algún texto al final de alguna de las columnas, como se encuentra marcado en la Figura 8.1.1.5. El contenido de la tabla

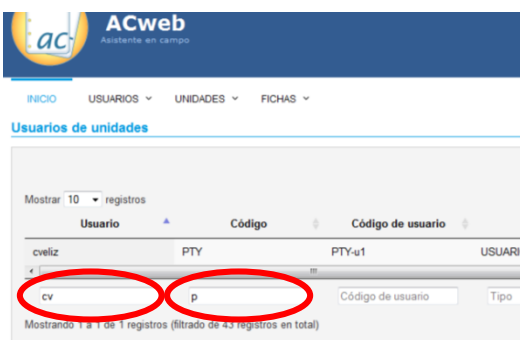
cambiará, mostrando sólo las filas que contenga el texto ingresado en la columna seleccionada.



**Figura 8.1.1.5. Búsqueda por columna**

Usted puede observar en la Figura 8.1.1.5. que la información en los resultados de búsqueda también cambia.

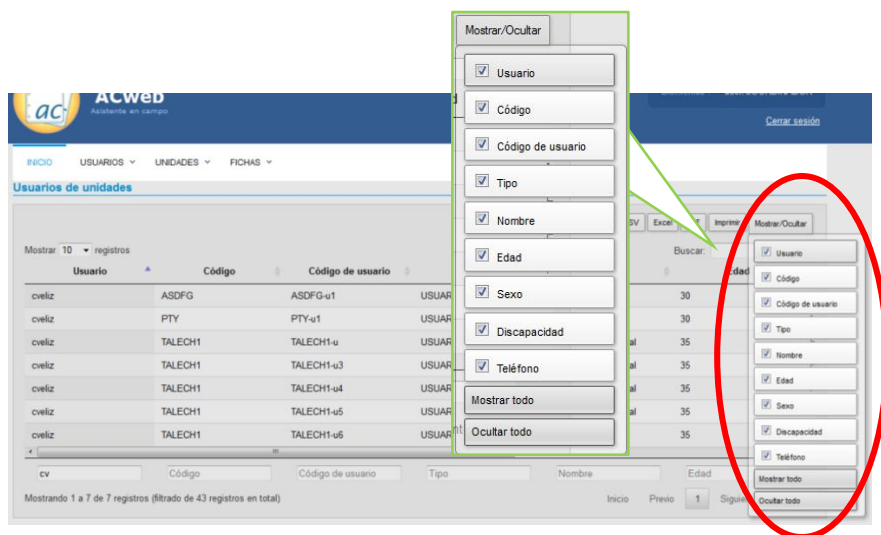
La búsqueda por columnas puede realizarse en más de una columna. Observe la Figura 8.1.1.6., en donde se busca dos textos diferentes en dos columnas diferentes, obteniendo un nuevo resultado.



**Figura 8.1.1.6. Búsqueda por varias columnas**

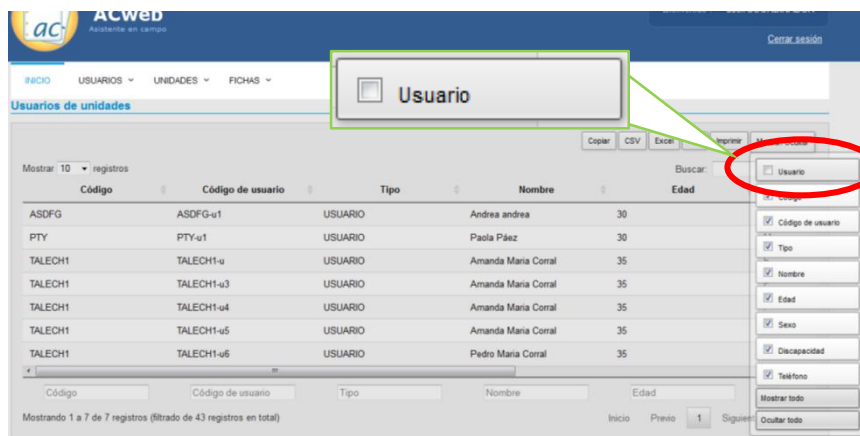
**[F].** - Presionando las pequeñas flechas, ubicadas a la derecha de cada una de las cabeceras de las columnas, usted puede reorganizar los registros de la tabla.

**[G].** - Permite mostrar u ocultar columnas de la tabla para mejorar la visibilidad de datos o su extracción. Por defecto, todas las columnas son visibles. Presione el botón “Mostrar/Ocultar”, marcado en la Figura 8.1.1., para ver una lista con los nombres de las columnas.



**Figura 8.1.1.7.** *Mostrar/Ocultar columnas de tabla*

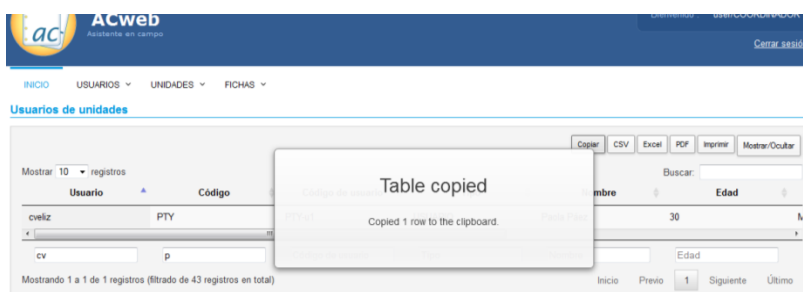
Marque o desmarque en la casilla junto al nombre de cada columna para ver u ocultar las columnas, respectivamente. Observe la Figura 8.1.1.8, en la que la casilla “Usuario” ha sido desmarcada, la columna “Usuario” automáticamente se ha ocultado en la tabla.



**Figura 8.1.1.8.** Columna "Usuario" oculta en la tabla

[H]. - En la parte superior de la tabla, se encuentra un corto menú de botones, marcado en la Figura 8.1.1, que permite la extracción de datos por filas de la tabla. A continuación, se describe las funciones que realizan los botones:

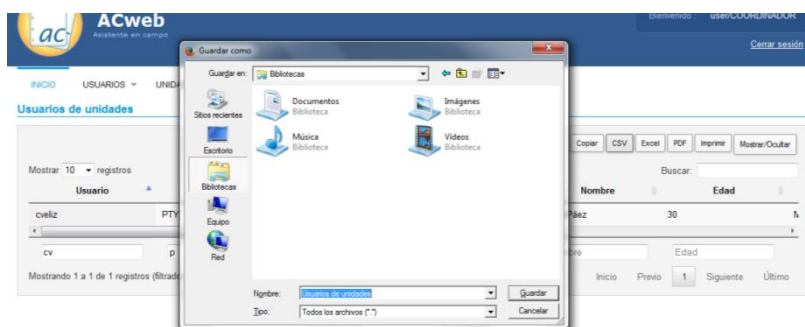
**Copiar:** Copias las filas al portapapeles para su uso fuera de la página del explorador.



**Figura 8.1.1.9.** Extracción de datos por copia de filas de la tabla

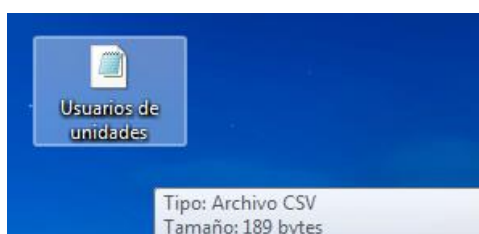
**CSV:** Permite guardar los datos requeridos como un archivo de extensión .csv. Presione el botón CSV, y en la

ventana de exploración, dé una ubicación y un nombre al archivo para su generación.



**Figura 8.1.1.10.** Extracción de datos por importación a CSV

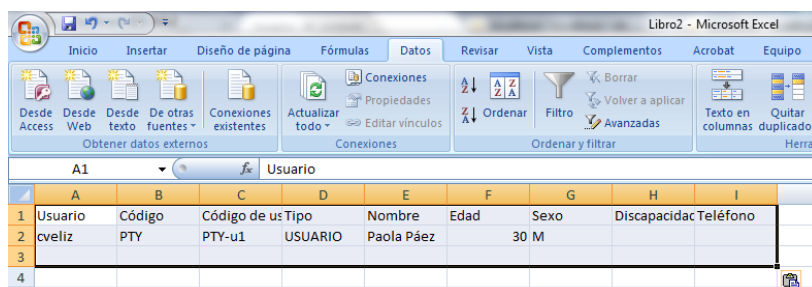
Vaya a la ubicación del archivo para ver el archivo generado.



**Figura 8.1.1.11.** Vista de archivo CSV

**Excel:** Permite exportar los datos requeridos a un archivo compatible para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, como Microsoft Excel. Presione el botón Excel, y en la ventana de exploración, dé una ubicación y un nombre al archivo para su generación.



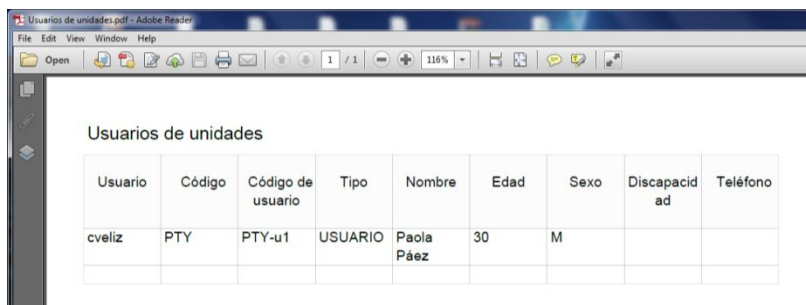


The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a table containing user information. The table has the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Usuario	Código	Código de us	Tipo	Nombre	Edad	Sexo	Discapacida	Teléfono
2	cveliz	PTY	PTY-u1	USUARIO	Paola Páez	30	M		
3									
4									

**Figura 8.1.1.12.** Vista del contenido del archivo exportado con Microsoft Excel

**PDF:** Permite una exportación rápida y sencilla al formato .pdf. Presione el botón PDF y luego proporcione un nombre y ubicación para el archivo.



The screenshot shows the Adobe Reader interface displaying a PDF document titled 'Usuarios de unidades.pdf'. The document contains a table with the following data:

Usuario	Código	Código de usuario	Tipo	Nombre	Edad	Sexo	Discapacidad	Teléfono
cveliz	PTY	PTY-u1	USUARIO	Paola Páez	30	M		

**Figura 8.1.1.13.** Vista del contenido del archivo exportado con extensión .pdf

**Imprimir:** Facilita el envío de impresión de datos desde el explorador.

La extracción de datos está vinculada con las búsquedas y la visibilidad de columnas; es decir sólo las filas y columnas visibles serán extraídas. Note que, en algunos casos, como el de la

Figura 8.1.1.9, se ha aplicado un filtro a dos columnas, obteniendo como resultado una solo columna; por lo que sólo el resultado a los filtros aplicados se copiará al portapapeles.

**Anexo H: Manual de Usuario – Editor**

**Fundación In Terris**



**Asistente en Campo**

**Manual de usuario – Editor**

**Aplicación web**

**Versión 1.0**

**Desarrollado por:**

**Silvana Vargas Guzñay**

## Tabla de Contenido

1. Introducción .....	164
2. Glosario de términos.....	165
3. Funcionamiento de ACweb.....	166
4. Acceso a ACweb .....	166
5. Inicio .....	168
5.1.Información de usuario.....	168
5.2.Editar información.....	168
6. Fichas .....	170
6.1.Vista de tablas de información .....	171
6.1.1.Controles y herramientas en tablas.....	172

## 1. Introducción

El Asistente en campo para recolección de datos – AC versión 1.0 es una herramienta para dispositivos móviles Android que ha sido diseñada para la Fundación In Terris que facilita el almacenamiento de datos sin el recurso de una conexión a internet, la concentración de los datos generados por diferentes usuarios en un sólo repositorio y la eventual descarga o extracción de datos, que la Fundación In Terris requiera, a través de la aplicación web, ACweb.

En el entorno del Asistente en Campo - AC existen 3 perfiles de usuarios: Colaborador, Coordinador y Editor. Este manual está dirigido para los usuarios con perfil de Editor y su intención es proveerles la información necesaria para el uso y correcta manipulación de la aplicación web. El manual contiene guías generales para el uso de las funcionalidades de la aplicación web del Asistente en campo (ACweb).

Este manual cuenta con recursos gráficos que facilitarán la comprensión de las instrucciones que contiene y pretende resumir el contenido, agrupando tareas que tienen el mismo procedimiento para llevarse a cabo.

## 2. Glosario de términos

En este manual surgirán algunos términos usados en la manipulación de la aplicación web del Asistente en Campo. Las siguientes definiciones le ayudarán en la comprensión de las instrucciones en este manual.

**AC.-** Aplicación móvil “Asistente en Campo”.

**Dispositivo móvil.-** En el contexto de AC, se refiere a un teléfono inteligente o tableta.

**AC o aplicación móvil.-** Aplicación para los dispositivos móviles en la cual se puede descargar información de unidades y enviar información de fichas creadas en el dispositivo.

**Repositorio.-** Base de datos centralizada que guarda información sobre unidades y que recibe la información enviada desde los dispositivos móviles.

**Unidad.-** Un baño ecológico.

**Usuario de unidad.-** Una persona de un grupo familiar registrada bajo una unidad de baño ecológico.

**Código.-** Identificador único en el repositorio de una unidad o un usuario de unidad.

**ACweb.-** Aplicación web usada para la administración de usuarios de la aplicación y descarga de fichas.

**Usuario de aplicación.-** Cualquier usuario creado en ACweb, habilitado para descargar y guardar información en la base de datos e ingresar a la aplicación web.

### 3. Funcionamiento de ACweb

ACweb permite la recuperación de las fichas de monitoreo enviadas por su usuario desde la aplicación móvil al repositorio, así como la información de las Unidades y Usuarios de unidades.



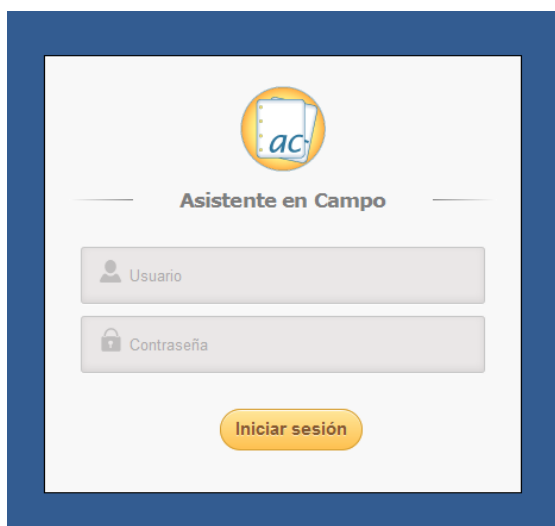
**Figura 3.1.** Esquema de funcionamiento de AC

### 4. Acceso a ACweb

Para acceder a la aplicación web, ingrese a la dirección:  
<http://fundacioninterris.org/monitoreo>

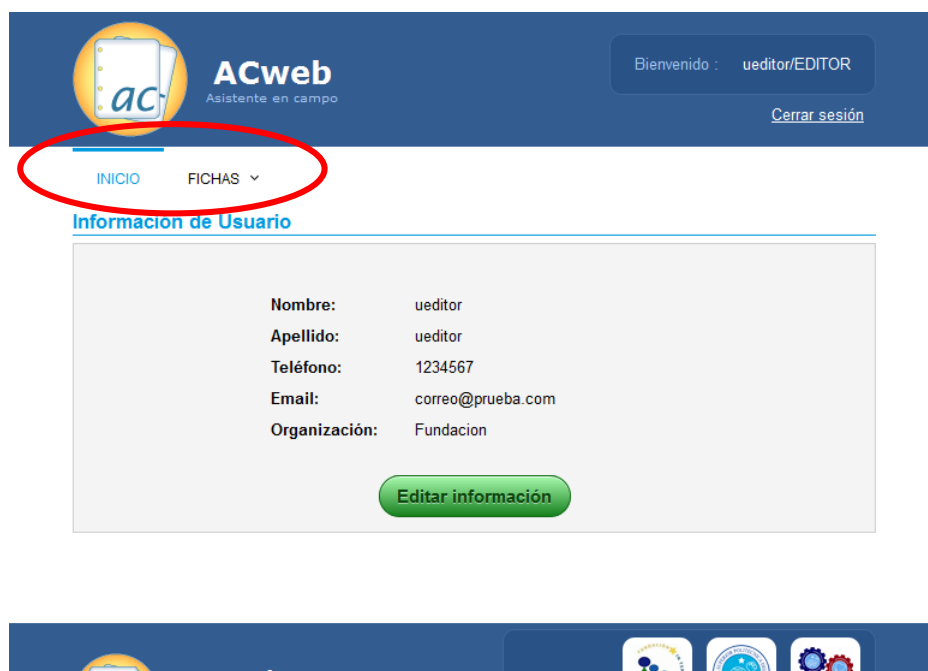
Se encontrará con la página para iniciar sesión en la aplicación, tal como se muestra en la Figura 4.1, en donde debe ingresar su respectivo usuario y contraseña, y a continuación presionar el botón “Iniciar Sesión”.





**Figura 4.1.** Inicio de sesión de ACweb

A continuación, usted será dirigido a la página de inicio de la aplicación web que se muestra en la Figura 4.2. En donde, para el perfil Editor, se muestra el menú marcado en la figura.



**Figura 4.2.** Página de inicio de sesión de ACweb

## 5. Inicio

### 5.1. Información de usuario

En la página de inicio, usted puede ver la información general sobre su usuario en la aplicación, tal como se muestra en la Figura 5.1.1.



**Figura 5.1.1.** Información de usuario

### 5.2. Editar información

Los únicos datos de usuario que se pueden editar en esta sección corresponden a contraseña, teléfono y correo electrónico. Para editar la información de su propio usuario, en la página de inicio, presione el botón “Editar información”, marcado en la Figura 5.2.1.

En la parte inferior, aparecerá un formulario para editar información de contacto y actualizar la contraseña, cargado con la información actual.

ACweb  
Asistente en campo

Bienvenido : ueditor/EDITOR

Cerrar sesión

INICIO FICHAS ▾

Información de Usuario

Nombre: ueditor  
Apellido: ueditor  
Teléfono: 1234567  
Email: correo@prueba.com  
Organización: Fundacion

Editar información

**Figura 5.2.1.** *Editar información de usuario*

Por defecto, la casilla para ingresar la nueva contraseña se encuentra deshabilitada, para habilitar presione la opción “Cambiar contraseña”, marcada en la Figura 5.2.2.

MENU ≡

Información de Usuario

Nombre: ueditor  
Apellido: ueditor  
Teléfono: 1234567  
Email: correo@prueba.com  
Organización: Fundacion

Información de cuenta

Password  
(Cambiar contraseña)

Teléfono  
1234567

Email  
nuevo@correo@prueba.c

Actualizar Cancelar

**Figura 5.2.2.** *Formulario para edición de información de usuario*

Cuando haya terminado de ingresar la nueva información de contacto, presione el botón “Actualizar” para guardar los cambios. El formulario se cerrará y usted podrá ver un mensaje en la parte superior, indicando la actualización de los datos del usuario, como se muestra en la figura a continuación.



**Figura 5.2.3.** Mensaje de confirmación de actualización de datos

Sino desea realizar ningún cambio, presione el botón “Cancelar” para descartar los cambios y cerrar el formulario.

## 6. Fichas

ACweb le permite ver la información completa de las unidades y usuarios de unidades almacenados; y de las fichas que su usuario envió desde la aplicación móvil que corresponden a: Registros de Problemas, Uso del Sanitario, Satisfacción de Uso, Asiento y Tubería Horizontal, Sistema de cosecha y Abono.

En el menú principal de la aplicación, bajo la opción “Fichas”, se despliega un submenú de opciones, marcado en la Figura 6.1.



**Figura 6.1.** Opción “Fichas” del menú principal

Cada opción de ficha dirige a su respectiva sección. Cada sección contiene una tabla de datos con controles de navegación y herramientas para búsqueda y extracción de datos que funcionan de la misma forma, por lo cual a continuación se describen indicaciones para su manejo.

### 6.1. Vista de tablas de información

Las tablas de información, que se encuentran en las secciones, tienen los mismos controles y herramientas, ubicados en la parte superior e inferior de ellas, observe la Figura 6.1.1. en la que se encuentran marcados.

The screenshot shows the ACweb interface with a table of information. The table has columns: Código, Modelo, Estado, Grupo, Beneficiario, Teléfono, and Cc. The table is paginated, showing records 51 to 60 of 79. The interface includes a search bar, a dropdown for the number of records to display (10), and various export and print options (Copiar, CSV, Excel, PDF, Imprimir, Mostrar/Ocultar). The labels A through H point to specific controls and tools:

- A**: Último (Last page)
- B**: Fichas Unidades (Records Units)
- C**: Inicio (First page)
- D**: Beneficiario (Beneficiary)
- E**: 2014 (Year filter)
- F**: Modelo (Model)
- G**: Menú (Menu)
- H**: Copiar, CSV, Excel, PDF, Imprimir, Mostrar/Ocultar (Export and Print options)

Código	Modelo	Estado	Grupo	Beneficiario	Teléfono	Cc
TAL-SIE1	20	no activo	ii	Felip		
TALCOD1	mi	activo	norte			EW
TALCOD2	mi-mod	activo	norte			EW
TALCOD3	mi-mod	activo	norte	Juan Vélez V.	0927845455	EW
TALCOD4	mi-mod	activo	norte	Sandra Jimenez	0927845455	EW
TALCOD5	mi-mod	activo	norte			EW
TALCOD6	mi-mod	activo	norte			EW
TALECH1	modelo1	activo	Guayaquil	Amanda Maria Corral	0927845455	WE
	2014	activo	Manabí	Karla Muñoz		
TALMAN2	KL	no activo	Manabí			

**Figura 6.1.1. Controles y herramientas en tablas de información**

### 6.1.1. Controles y herramientas en tablas

Los registros de las fichas están distribuidos por páginas para facilitar la visibilidad de los datos. A continuación, se describe los controles de navegación y búsqueda:

**[A].** - Las opciones de navegación le permiten recorrer todas las páginas de la tabla. El número de páginas cambiará si usted realiza alguna búsqueda o cambia la cantidad de registros por página.

**[B].** - Por defecto, en las tablas se muestra 10 filas por página. Presione sobre la flecha para cambiar la cantidad de registros a ver en una página.

The screenshot shows the ACweb interface with a table of records. A dropdown menu is open for the 'Mostrar registros' (Show records) field, showing options 10, 25, 50, and 100. The table has columns: Código, Modelo, Estado, Grupo, Beneficiario, and Teléfono. The table is filtered to show records 51 to 60 of 79 total records. The table data is as follows:

Código	Modelo	Estado	Grupo	Beneficiario	Teléfono	Cc
TAL-SIL1	2013	no activo	ii			
TALCOD1	mi-mod	activo	norte			EW
TALCOD2	mi-mod	activo	norte			EW
TALCOD3	mi-mod	activo	norte	Juan Vélez V.	0927845455	EW
TALCOD4	mi-mod	activo	norte	Sandra Jimenez	0927845455	EW
TALCOD5	mi-mod	activo	norte			EW
TALCOD6	mi-mod	activo	norte			EW
TALECH1	modelo1	activo	Guayaquil	Amanda Maria Corral	0927845455	WE
TALMAN1	2014	activo	Manabí	Karla Muñoz		
TALMAN2	KL	no activo	Manabí			

**Figura 6.1.1.1. Filtro de búsqueda**

**[C]. - Barra de resultados de búsqueda.** Por defecto, proporciona el número de registros o filas que la tabla contiene. Observe la figura 6.1.1.

MENU

Fichas de Unidades

Mostrar 10 registros

Copiar CSV

Código	Modelo	Estado	Grupo
TAL-SIE1	2013	no activo	ii
TALMAN1	2014	activo	Manabí

Mostrando 1 a 2 de 2 registros (filtrado de 79 registros en total)

**Figura 6.1.1.2.** Resultado de búsqueda por columnas

MENU

Fichas de Unidades

Mostrar 10 registros

Copiar CSV

Código	Modelo	Estado	Grupo
TCOS1	ABmod		

Mostrando 1 a 1 de 1 registros (filtrado de 79 registros en total)

**Figura 6.1.1.3.** Resultado de búsqueda rápida

Esta información de resultados varía cuando se realiza una búsqueda, ya sea una búsqueda rápida, según la Figura 6.1.1.3 o por columnas, observe la Figura 6.1.1.2

**[D]. - Búsqueda rápida.** Esta herramienta de búsqueda rápida trabaja sobre todas las páginas de la tabla y sobre todas las columnas.

Use la caja de texto de “Buscar”, marcada en la Figura 6.1.1.4. para ingresar cualquier dato parcial que se encuentre en cualquier celda de la tabla.



En la medida que usted agregue un carácter, el contenido de la tabla irá cambiando, proporcionándole los registros que en alguna columna contengan el texto que usted ha ingresado.

The screenshot shows the ACWEB interface with a search bar containing 'cos'. Below the search bar, there are buttons for 'Copiar', 'CSV', 'Excel', 'PDF', 'Imprimir', and 'Mostrar/Ocultar'. A dropdown menu shows 'Mostrar 10 registros'. The table below has columns: Código, Modelo, Estado, Grupo, Beneficiario, Teléfono, and Cc. The table contains one row: TCOS1, ABmod, Ángel Poma, 0927845455. Below the table, it says 'Mostrando 1 a 1 de 1 registros (filtrado de 79 registros en total)'. There are also navigation buttons: Inicio, Previo, 1, Siguiente, and Último.

Código	Modelo	Estado	Grupo	Beneficiario	Teléfono	Cc
TCOS1	ABmod			Ángel Poma	0927845455	

**Figura 6.1.1.4. Búsqueda rápida**

Tomando como referencia la tabla de la Figura 6.1.1., usted puede observar que en total tiene 79 filas. Y luego en la Figura 6.1.1.4., como resultado del texto que se ingresó en la búsqueda rápida, se encontró 1 fila. Este número también se refleja en los resultados de búsqueda, en la parte inferior de la tabla, también marcados en la figura.

**[E]. - Búsqueda por columnas.** Al final de la tabla, cada columna tiene una caja de texto que funciona como filtro.

Ingrese algún texto al final de alguna de las columnas, como se encuentra marcado en la Figura 6.1.1.5. El contenido de la tabla cambiará, mostrando sólo las filas que contenga el texto ingresado en la columna seleccionada.

MENU

**Fichas de Unidades**

Copiar CSV Excel PDF Imprimir

Mostrar 10 registros Buscar:

Código	Modelo	Estado	Grupo	Beneficiario
TAL-SIE1	2013	no activo	ii	Felipe López
TALMAN1	2014	activo	Manabí	Karla Muñoz

tal 20 Estad Grupo Beneficiariar T

Mostrando 1 a 2 de 2 registros (filtrado de 79 registros en total)

Inicio Previo 1 Siguier

**Figura 6.1.1.5. Búsqueda por columna**

Usted puede observar en la Figura 6.1.1.5. que también la información de los resultados de búsqueda también cambian. La búsqueda por columnas puede realizarse en más de una columna.

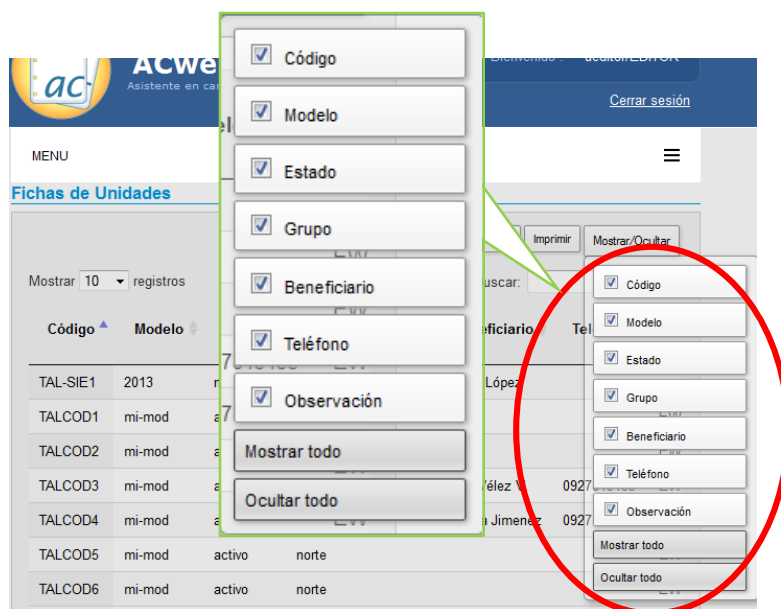
Observe la Figura 6.1.1.6., en donde se realiza una búsqueda más específica sobre dos columnas diferentes.

The screenshot shows the ACWeb interface with a table titled 'Fichas de Unidades'. The table has columns: Código, Modelo, Estado, Grupo, Beneficiario, and Te. A search filter is applied to the 'Código' column with the value 'tal' and to the 'Modelo' column with the value '2014'. The table shows one record: TALMAN1, 2014, activo, Manabí, Karla Muñoz. The search results show 'Mostrando 1 a 1 de 1 registros (filtrado de 79 registros en total)'. The interface includes a menu, a search bar, and various export options like Copiar, CSV, Excel, PDF, and Imprimir.

**Figura 6.1.1.6.** *Búsqueda por varias columnas*

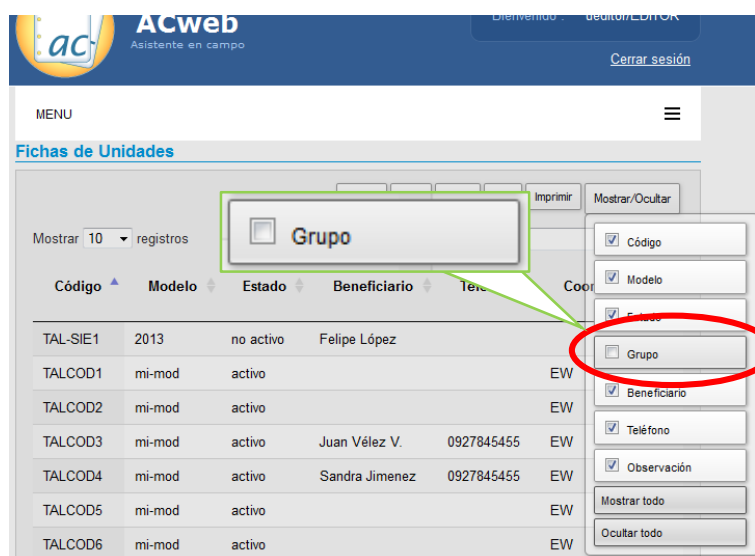
**[F].** - Presionando las pequeñas flechas, ubicadas a la derecha de cada una de las cabeceras de las columnas, usted puede reorganizar los registros de la tabla.

**[G].** - Permite mostrar u ocultar columnas de la tabla para mejorar la visibilidad de datos o su extracción. Por defecto, todas las columnas son visibles. Presione el botón “Mostrar/Ocultar”, marcado en la Figura 6.1.1., para ver una lista con los nombres de las columnas.



**Figura 6.1.1.7. Mostrar/Ocultar columnas de tabla**

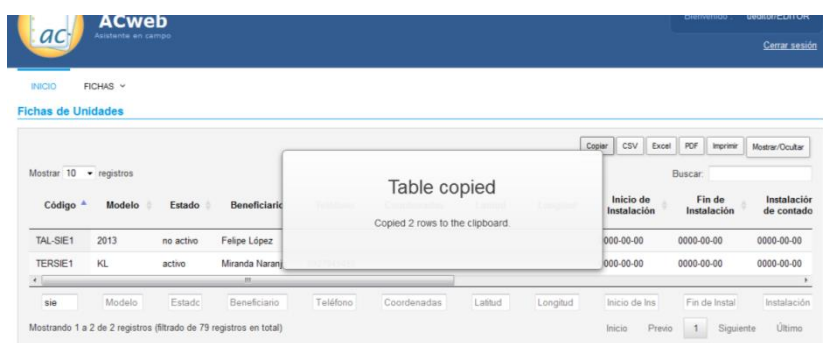
Marque o desmarque en la casilla junto al nombre de cada columna para ver u ocultar las columnas, respectivamente. Observe la Figura 6.1.1.8, en la que la casilla “Grupo” ha sido desmarcada, la columna “Grupo” automáticamente se ha ocultado en la tabla.



**Figura 6.1.1.8. Columna “Grupo” oculta en la tabla**

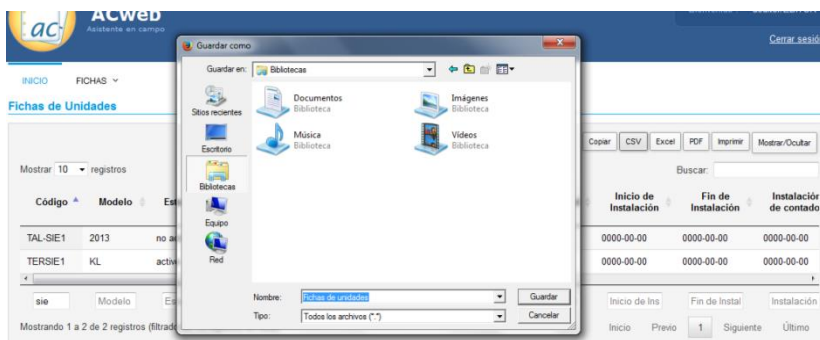
**[H].** - En la parte superior de la tabla, se encuentra un corto menú de botones, marcado en la Figura 6.1.1, que permite la extracción de datos por filas de la tabla. A continuación, se describe las funciones que realizan los botones:

**Copiar:** Copias las filas al portapapeles para su uso fuera de la página del explorador.



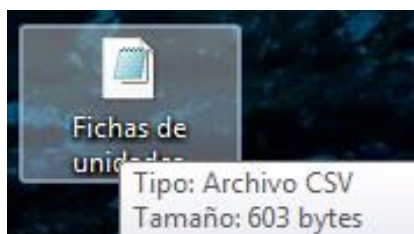
**Figura 6.1.1.9.** *Extracción de datos por copia de filas de la tabla*

**CSV:** Permite guardar los datos requeridos como un archivo de extensión .csv. Presione el botón CSV, y en la ventana de exploración, dé una ubicación y un nombre al archivo para su generación.



**Figura 6.1.1.10.** Extracción de datos por importación a CSV

Vaya a la ubicación del archivo para ver el archivo generado.



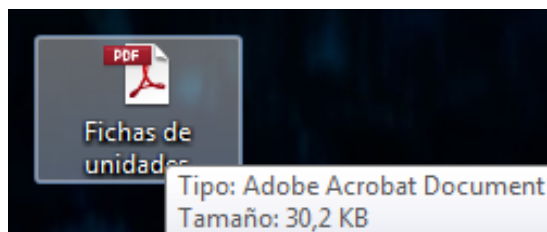
**Figura 6.1.1.11.** Vista de archivo CSV

**Excel:** Permite exportar los datos requeridos a un archivo compatible para abrir y usarlos en aplicaciones de hojas de cálculo electrónicas, como Microsoft Excel. Presione el botón Excel, y en la ventana de exploración, dé una ubicación y un nombre al archivo para su generación.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Código									
1	Código	Modelo	Estado	Beneficiario	Teléfono	Coordenada: Latitud	Longitud	Inicio de Instalación	Fin de Instalación	Instalación
2	TAL-SIE1	2013	no activo	Felipe López				0000-00-00	0000-00-00	0000-00-00
3	TERSIE1	KL	activo	Miranda Nar	927845455			0000-00-00	0000-00-00	0000-00-00
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										

**Figura 6.1.1.12.** Vista del contenido del archivo exportado con Microsoft Excel

**PDF:** Permite una exportación rápida y sencilla al formato .pdf. Presione el botón PDF y luego proporcione un nombre y ubicación para el archivo.



**Figura 6.1.1.13.** Vista de archivo PDF

**Imprimir:** Facilita el envío de impresión de datos desde el explorador.

Código	Modelo	Estado	Grupo	Beneficiario	Teléfono	Coordenadas	Latitud	Longitud	Inicio de Instalación
TAL-SIE1	2013	no activo	ii	Felipe López					0000-00-00
TERSIE1	KL	activo	Sierra	Miranda Naranjo	0927845455				0000-00-00

Print view

Please use your browser's print function to print this table.  
Press escape when finished.

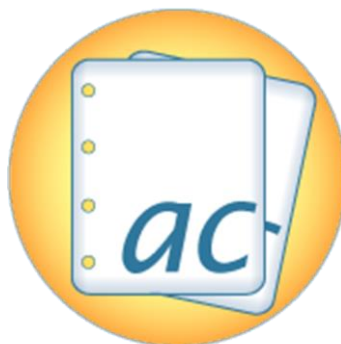
**Figura 6.1.1.14.** Vista del contenido del archivo exportado con extensión .pdf

La extracción de datos está vinculada con las búsquedas y la visibilidad de columnas; es decir sólo las filas y columnas visibles serán extraídas. Note que, en algunos casos, como el de la Figura 6.1.1.9, se ha aplicado un filtro a dos columnas, obteniendo como resultado una sola columna; por lo que sólo el resultado a los filtros aplicados se copiará al portapapeles.



**Anexo I: Manual de usuario – Aplicación para dispositivos  
móviles Android**

**Fundación In Terris**



**Asistente en Campo**

**Manual de usuario**

**Aplicación para dispositivos móviles Android**

**Versión 1.0**

**Desarrollado por:**

**Silvana Vargas Guzñay**

## Tabla de Contenido

1. Introducción .....	187
2. Glosario de términos.....	187
3. Requerimientos y funcionamiento de AC.....	188
4. Instalación de AC en un dispositivo móvil.....	192
4.1. Configuración .....	192
4.2. Instalación .....	192
5. Mapa de navegación .....	195
6. Uso de AC .....	196
6.1. Descargar información de unidades y usuarios.....	196
6.2. Crear una nueva Unidad.....	198
6.3. Crear un nuevo Usuario de unidad.....	202
6.4. Crear nueva ficha .....	207
6.4.1.Registro de Problema; Asiento y Tubería Horizontal.....	207
6.4.2.Sistema de Cosecha. ....	211
6.4.3.Abono.....	214
6.4.4.Uso del Sanitario .....	216
6.4.5.Satisfacción en el Uso del Sanitario .....	219
6.5. Ver y editar fichas.....	221
6.5.1.Registro de Problema y Asiento y Tubería Horizontal.....	221
6.5.2.Sistemas de Cosecha .....	222
6.5.3.Uso de Sanitario.....	223

6.5.4.Satisfacción en el Uso del Sanitario .....	223
6.5.5.Abono.....	224
6.5.6.Unidad.....	225
6.5.7.Usuarios .....	225
6.5.8.Edición de fichas y registros.....	226
6.6. Enviar fichas.....	227
6.6.1.Seleccionando Unidades, Usuarios y Fichas .....	228
6.6.2.Envío .....	229
6.6.3.Fichas y registros enviados y no enviados.....	230
6.6.4.Actualizar fichas y registros enviados .....	231
6.6.5.Ver fichas y registros enviados en sus categorías .....	231
6.6.6.Editar fichas y registros enviados.....	233
6.7. Opciones .....	233
6.7.1.Suprimir todas las fichas .....	234
6.7.2.Recuperar fichas.....	235
6.7.3.Eliminar todas las fichas.....	236

## **1. Introducción**

El Asistente en campo para recolección de datos – AC versión 1.0 es una herramienta para dispositivos móviles Android que ha sido diseñada para la Fundación In Terris que facilita el almacenamiento de datos sin el recurso de una conexión a internet, la concentración de los datos generados por diferentes usuarios en un sólo repositorio y la eventual descarga o extracción de datos, que la Fundación In Terris requiera, a través de la aplicación web ACweb.

La intención de este manual es proveer a los usuarios de la herramienta la información necesaria para su uso y correcta manipulación. El manual contiene guías generales para el uso de las funcionalidades del Asistente en campo - AC en el dispositivo móvil.

Este manual cuenta con recursos gráficos que facilitarán la comprensión de las instrucciones que contiene y pretende resumir el contenido, agrupando tareas que tienen el mismo procedimiento para llevarse a cabo.

## **2. Glosario de términos**

En este manual surgirán algunos términos usados en la manipulación del Asistente en Campo. Las siguientes definiciones le ayudarán en la comprensión de las instrucciones en este manual.

**AC.-** Aplicación móvil “Asistente en Campo”.

**Dispositivo móvil.-** En el contexto de AC, se refiere a un teléfono inteligente o tableta.

**AC o aplicación móvil.-** Aplicación para los dispositivos móviles en la cual se puede descargar información de unidades y enviar información de fichas creadas en el dispositivo.

**Repositorio.-** Base de datos centralizada que guarda información sobre unidades y que recibe la información enviada desde los dispositivos móviles.

**Unidad.-** Un baño ecológico.

**Usuario de unidad.-** Una persona de un grupo familiar registrada bajo una unidad de baño ecológico.

**Código.-** Identificador único en el repositorio de una unidad o un usuario de unidad.

**ACweb.-** Aplicación web usada para la administración de usuarios de la aplicación y descarga de fichas.

**Usuario de aplicación.-** Cualquier usuario creado en ACweb, habilitado para descargar y guardar información en la base de datos e ingresar a la aplicación web.

### **3. Requerimientos y funcionamiento de AC**

La versión de sistema operativo recomendada es la 4.1 (Jelly Bean) de Android.

Para poder hacer uso de AC, la Fundación In Terris debe proveer a los colaboradores que harán uso de la herramienta: el instalador de la aplicación (.APK) y un usuario de aplicación.



**Figura 3.1.** Esquema de funcionamiento de AC

Una vez instalado AC, los usuarios pueden descargar información almacenada en el repositorio unificado sobre las unidades y sus usuarios, para esta función son requeridos la conexión a internet y un usuario de aplicación activo. En el caso de no contar con una conexión a internet, AC facilita el registro de unidades y usuarios de unidades existentes en el repositorio, a través de una gestión de códigos muy sencilla.

La gestión de códigos consiste en crear manualmente, por ejemplo, una unidad en el dispositivo móvil y asignarle el código que tiene en el repositorio (el código puede ser consultado en ACweb). Las fichas que se creen para esta unidad, serán asociadas al código registrado cuando se

envíen al repositorio, por lo que es importante que sea correctamente ingresado. Este mismo principio aplica para los usuarios de unidades.

Para crear, guardar y editar las diferentes fichas disponibles en AC no es necesaria una conexión a internet pues todos los datos son guardados en el dispositivo móvil. No obstante, cuando llegue la etapa del envío de las fichas, una vez más son requeridos el usuario de aplicación y una conexión a internet.

Adicionalmente, AC permite crear unidades y usuarios completamente nuevos, es decir que no existen en el repositorio, así como la actualización de datos de unidades y usuarios de unidades ya existentes.

Todas las fichas pueden ser vistas y descargadas desde ACweb, a la que se tiene acceso a través de un explorador web y requiere el mismo usuario de aplicación que se usa en la aplicación del dispositivo móvil.

### **Consideraciones para crear y actualizar Unidades y Usuarios**

Dado que las unidades y los usuarios usan códigos de identificación para realizar tareas de actualización y creación de nuevos registros. Se debe tener siempre en consideración las siguientes políticas de AC:

#### ***Unidades***

- Cuando una unidad es descargada desde el repositorio al dispositivo móvil, si AC no tiene alguna unidad con ese código, la creará con la información descargada. De encontrar una unidad con el mismo



código, los datos del dispositivo móvil son reemplazados por la información descargada del repositorio.

- Cuando se envía unidades nuevas al repositorio, éstas son creadas con el código ingresado en el dispositivo móvil.
- Cuando se envía al repositorio una unidad editada, la información del dispositivo móvil modificará los datos de la unidad almacenados en el repositorio.

### ***Usuarios***

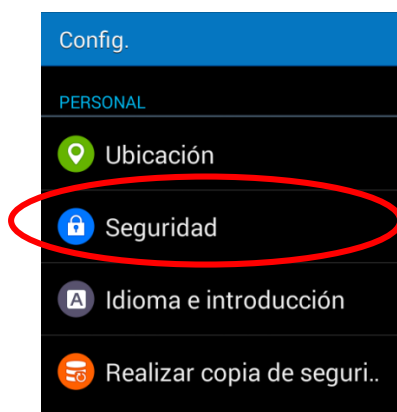
- Cuando una unidad es descargada desde el repositorio al dispositivo móvil, AC reemplaza la información de los usuarios en el dispositivo móvil con la información del repositorio.
- Cuando se envía un nuevo usuario al repositorio, un código identificador es asignado al usuario, tanto en el dispositivo móvil como en el repositorio.
- Para actualizar información de un usuario en el repositorio, es indispensable asignar al usuario el código de usuario, de lo contrario se creará uno nuevo en el repositorio. Si el usuario fue descargado, éste ya posee el código; si ha sido creado como un nuevo usuario en el dispositivo móvil, el código debe ser asignado manualmente. Este código puede ser consultado en la aplicación web.

## 4. Instalación de AC en un dispositivo móvil

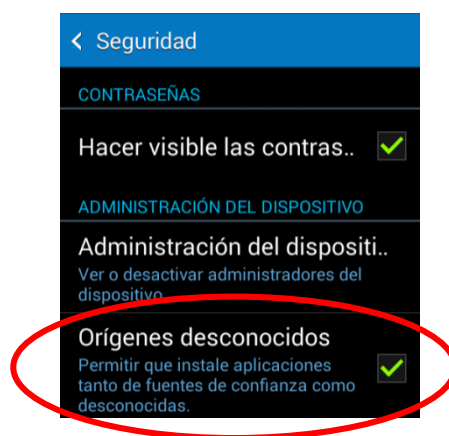
Antes de realizar la instalación debe configurar su dispositivo para que permita la instalación de una aplicación no registrada en la tienda de aplicaciones oficial para Android, Play Store.

### 4.1. Configuración

Vaya a la opción “Ajustes” ó “Configuración” de su dispositivo móvil. En Personal, seleccione “Seguridad”, como se muestra en la Figura 4.1.1. Luego active la opción Orígenes Desconocidos/Fuentes desconocidas, como se muestra en la Figura 4.1.2.



**Figura 4.1.1.** *Ventana de Configuración*

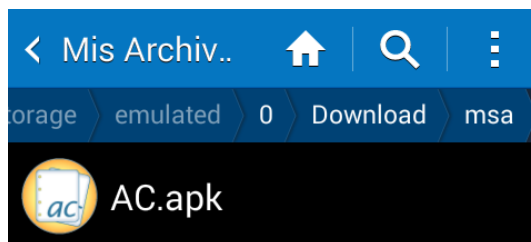


**Figura 4.1.2.** *Ventana de Seguridad*

### 4.2. Instalación

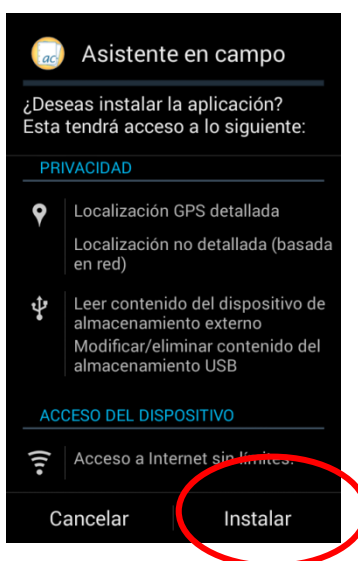
El instalador en formato APK puede proceder desde un link de descarga, correo electrónico o transferencia de archivos. Éste será reconocido automáticamente como instalador en el dispositivo móvil.

Vaya la ubicación del archivo en formato APK y ábralo.



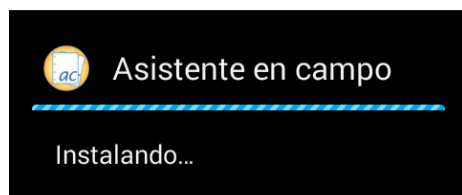
**Figura 4.2.1.** *Ubicación del archivo en las carpetas del dispositivo*

Aparecerá una ventana para solicitar la confirmación de la instalación de la aplicación en el dispositivo. Pulse “Instalar” para continuar.

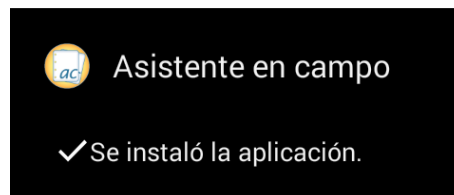


**Figura 4.2.2.** *Ejecución de instalador*

Comenzará a ejecutarse el instalador de la aplicación.



**Figura 4.2.3.** *Progreso de la instalación*



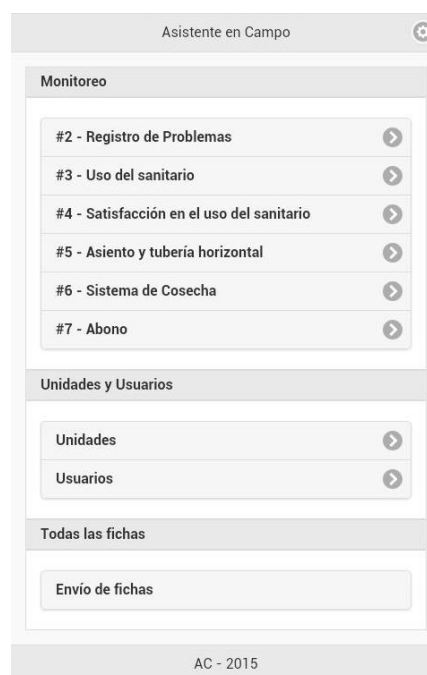
**Figura 4.2.4.** *Fin de la instalación*

El ícono de acceso a la aplicación, se agregará entre las demás aplicaciones que ya existen en el dispositivo.



**Figura 4.2.5.** Vista del escritorio en un dispositivo móvil Android

Pulse el ícono de AC, la aplicación se abrirá mostrando su menú principal.



**Figura 4.2.6.** Menú principal de AC

## 5. Mapa de navegación

A continuación se muestra un esquema de la navegación de la aplicación móvil.

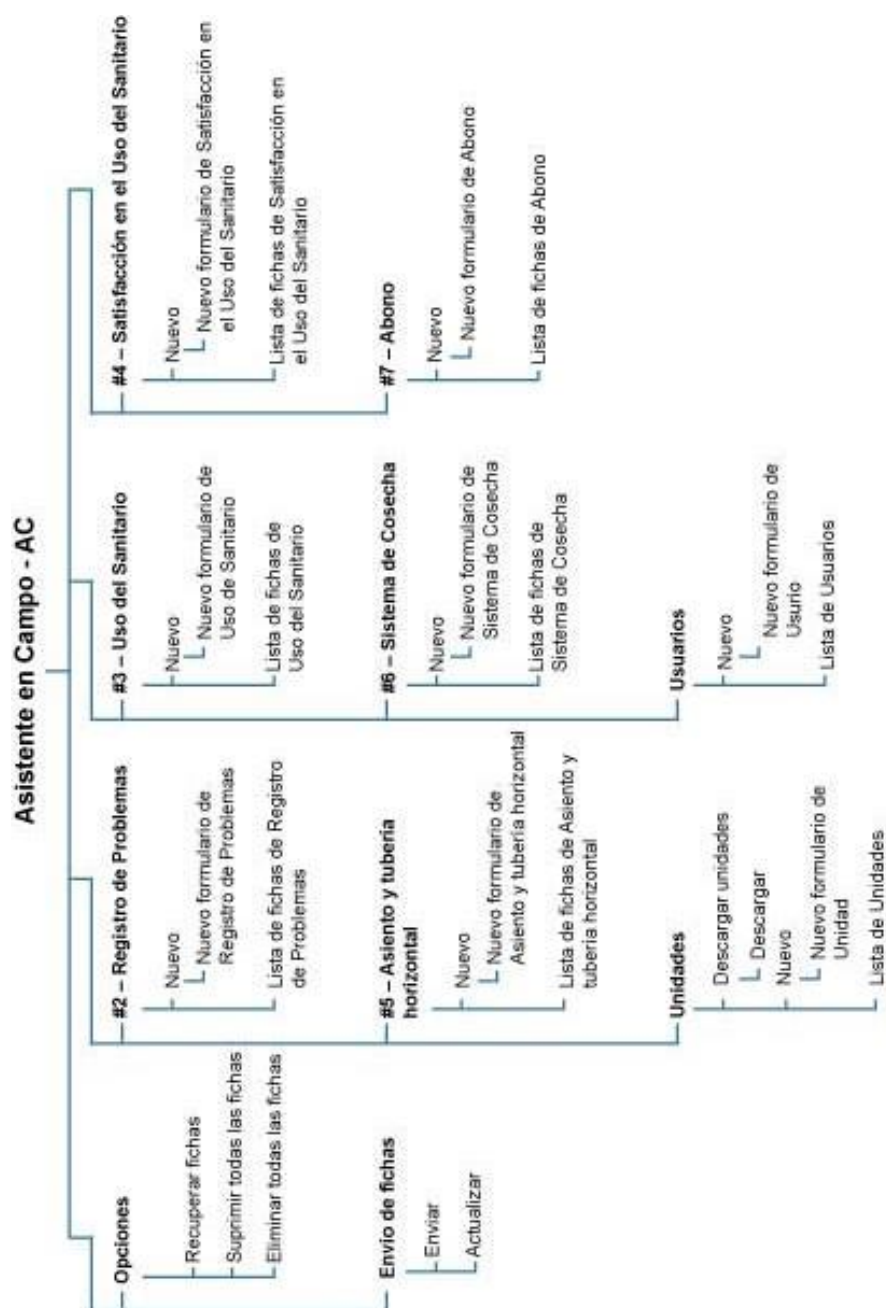
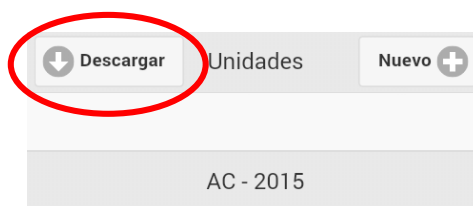


Figura 5.1. Navegación en AC

## 6. Uso de AC

### 6.1. Descargar información de unidades y usuarios

Para descargar información de una unidad y sus usuarios, en la sección Unidades y usuarios del menú principal (Figura 4.2.6.), pulse “Unidades”. En Unidades, pulse “Descargar” en la esquina superior izquierda.



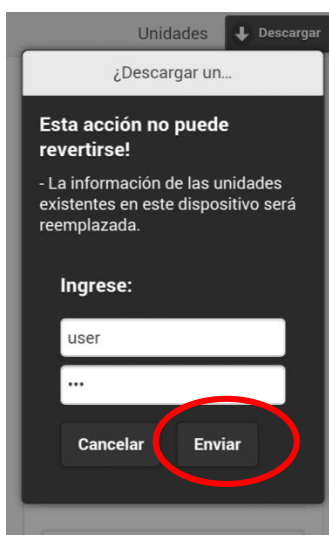
**Figura 6.1.1** Sección Unidades

En Descargas, ingrese los códigos de unidades en las cajas de texto disponibles. Pulse el botón “Descargar” ubicado en la esquina superior derecha.



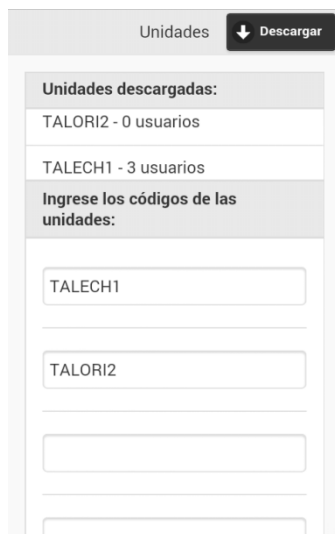
**Figura 6.1.2.** Ingreso de código de unidades

Se abrirá una ventana de diálogo en la que debe ingresar su usuario y contraseña. Ingrese su información y pulse “Enviar”.

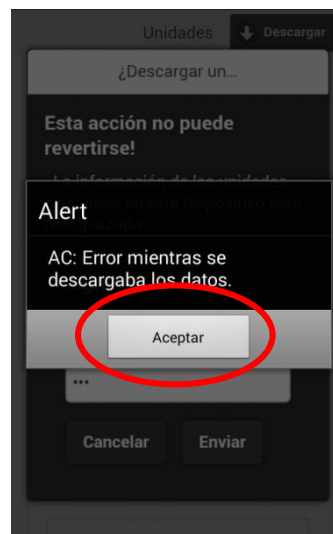


**Figura 6.1.3.** *Descarga de unidades y usuarios de unidades*

Al inicio de la ventana, se apilan las unidades recibidas desde el repositorio, como se puede observar en la Figura 6.1.4. De existir algún problema con la descarga, como la conexión a internet aparecerá un mensaje de alerta, como se puede observar en la Figura 6.1.5., pulse “Aceptar” para salir del mensaje.



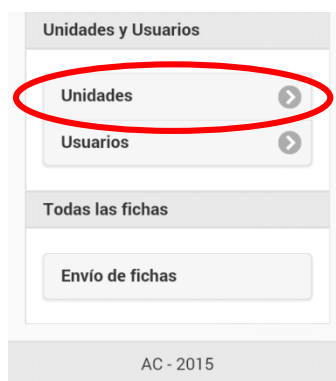
**Figura 6.1.4.** Resultados de la descarga exitosa



**Figura 6.1.5.** Mensaje en caso de falla en la descarga.

## 6.2. Crear una nueva Unidad

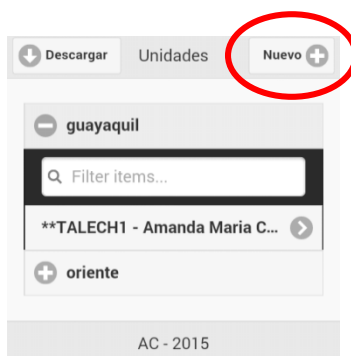
En la ventana principal, pulse “Unidades”.



**Figura 6.2.1.** Fragmento del menú principal de AC

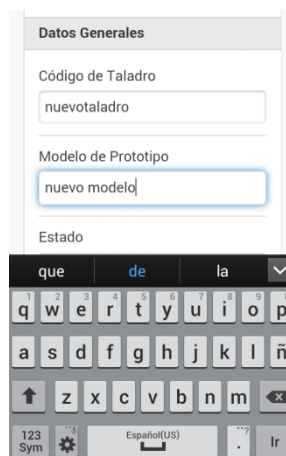
En Unidades, pulse el botón “Nuevo” en la esquina superior derecha para abrir un formulario de unidad vacío.





**Figura 6.2.2.** *Sección Unidades*

A continuación, se abre la ventana para ingresar los datos de una unidad. En Datos Generales, ingrese la información de la unidad como código, modelo, estado, grupo, coordenadas y demás información de la unidad.



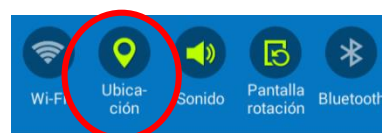
**Figura 6.2.3.** *Fragmento del formulario de Unidad*

Para obtener automáticamente información de latitud and longitud, pulse el botón “Ubicación”, marcado en la Figura 6.2.4. De no contar con conexión a internet, active el GPS del dispositivo móvil para

obtener estos datos, en las opciones del dispositivo móvil (Figura 6.2.5.). Adicionalmente, el formulario cuenta con un campo “Coordenadas” adicional para ingresar manualmente esta información.

Fragmento del formulario de Unidad (coordenadas). El campo "Ubicación" está resaltado con un círculo rojo. El formulario muestra los siguientes campos:

- Coordenadas
- Ubicación (resaltado)
- Latitud: -2.0875214
- Longitud: -79.9351224
- Coordenadas: WE
- Instalación de la caseta y el taladro
- Fecha de inicio de instalación: 04/11/2015



**Figura 6.2.5.** Opción de GPS

**Figura 6.2.4.** Fragmento del formulario de Unidad (coordenadas)

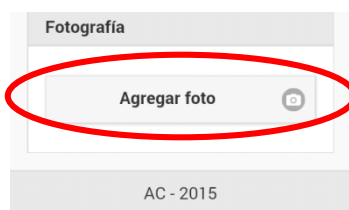
Cuando se crea una nueva unidad, el formulario permite agregar la información de un sólo usuario, el BENEFICIARIO.

Formulario de Usuarios. El formulario muestra los siguientes campos:

- Usuarios
- Beneficiario
- Nombre: Andrea Teresa
- Apellido: Salazar Mendoza
- Edad: 35
- Sexo: Femenino (seleccionado), Masculino
- Discapacidad

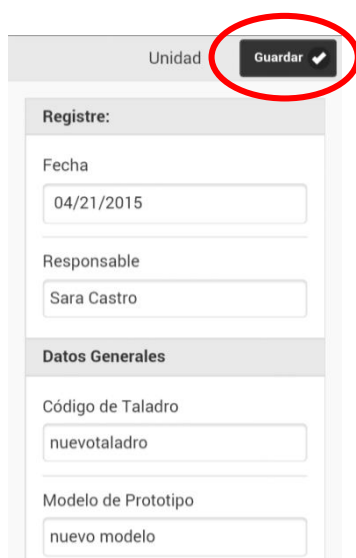
**Figura 6.2.6.** Crear usuario en formulario Unidad

Al final del formulario, usted cuenta con el botón “Agregar foto”, púselo para usar la cámara del dispositivo y agregar fotografías a la galería de imágenes.

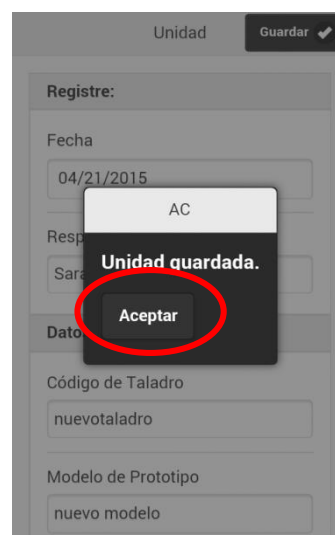


**Figura 6.2.7.** Fragmento del formulario de Unidad

Para guardar la información, pulse el botón “Guardar” ubicado en la esquina superior derecha, indicado en la Figura 6.2.8. Como muestra la Figura 6.2.9., aparecerá un mensaje confirmando el guardado de la unidad, pulse “Aceptar”.

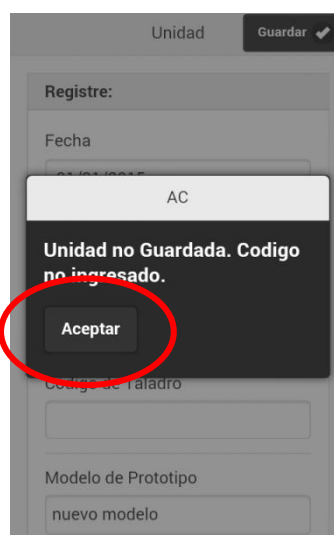


**Figura 6.2.8.** Fragmento del formulario de Unidad



**Figura 6.2.9.** Mensaje de Unidad guardada

El código de la unidad es un dato requerido para la creación, en caso de que no lo haya ingresado, aparecerá un mensaje, como el que se observa en la Figura 6.2.10., indicando el requerimiento de este parámetro. Pulse “Aceptar” para regresar al formulario.

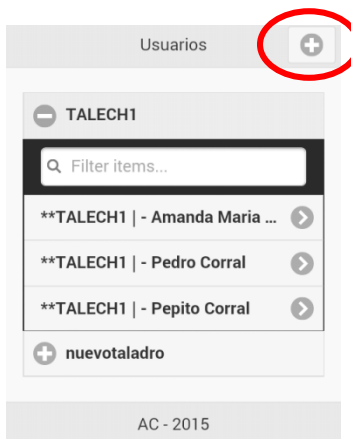


**Figura 6.2.10.** *Mensaje de notificación*

Si en el momento de requerir una unidad, ésta no ha sido descargada, AC permite crear una nueva con el código de la unidad que se requiera para las fichas. Tome en cuenta “Consideraciones para la creación y actualización de Unidades y Usuarios” del punto 3 (Funcionamiento de AC) de este manual.

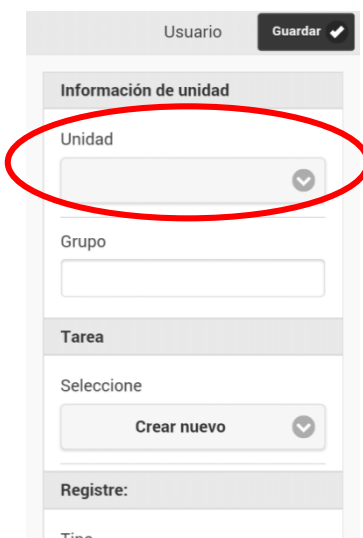
### **6.3. Crear un nuevo Usuario de unidad.**

En la ventana principal, pulse “Usuarios”. En esta sección Pulse el botón “Nuevo” en la esquina superior derecha para abrir un formulario de usuario vacío, como se muestra en la Figura 6.3.1.



**Figura 6.3.1. Sección Usuarios**

A continuación, se puede observar el formulario para ingresar los datos de un nuevo usuario en la Figura 6.3.2. Pulse en “Unidad”, para seleccionar la unidad a la que pertenecerá el usuario, usted verá el menú de la Figura 6.3.3.

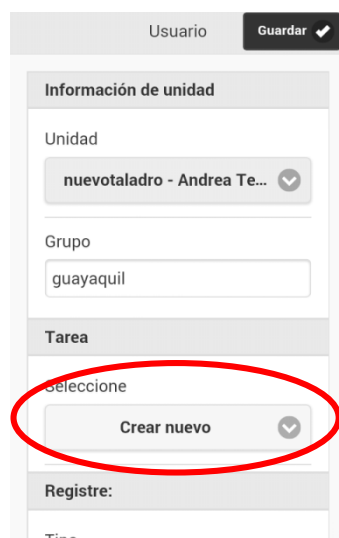


**Figura 6.3.2. Fragmento de formulario Usuario**

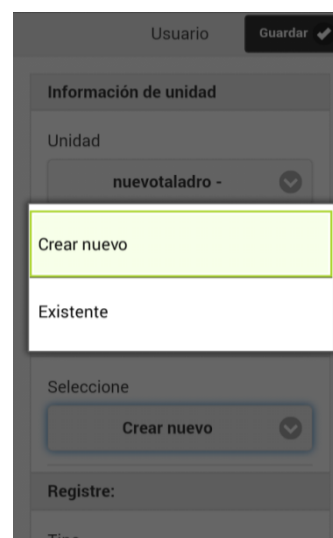


**Figura 6.3.3. Menú Unidad en formulario**

En la sección Tarea, seleccione “Crear Nuevo” para crear un nuevo usuario de la unidad, como se muestra en la figura 6.3.4. Ó seleccione “Existente” si usted conoce que el usuario existe en el repositorio e ingrese el código del usuario, como se muestra en la figura 6.3.5. Tome en cuenta “Consideraciones para la creación y actualización de Unidades y Usuarios” del punto 3 (Funcionamiento de AC) de este manual.

A screenshot of a mobile application form titled 'Usuario' with a 'Guardar' button. The form is divided into sections: 'Información de unidad' with a 'Unidad' dropdown menu showing 'nuevotaladro - Andrea Te...', a 'Grupo' text input field containing 'guayaquil', and a 'Tarea' section with a 'Seleccione' dropdown menu. The 'Crear nuevo' option in the 'Seleccione' menu is circled in red.

**Figura 6.3.4.** Fragmento de formulario Usuario

A screenshot of the same 'Usuario' form, but with a dropdown menu open over the 'Seleccione' field. The menu contains two options: 'Crear nuevo' (highlighted in light green) and 'Existente'. The background of the form is dimmed.

**Figura 6.3.5.** Menú Tarea de formulario Usuario

Complete la información del usuario como Nombre, Apellido Edad, marque el sexo, indique si existe alguna discapacidad y el teléfono de contacto, como se observa en la Figura 6.3.6.

Registre:

Tipo  
USUARIO

Nombre:  
Jorge

Apellido:  
Salazar Mendoza

Edad:  
36

Sexo  
Femenino Masculino

**Figura 6.3.6.** *Fragmento de formulario Usuario*

Para guardar la información, pulse el botón Guardar ubicado en la esquina superior derecha, marcado en la Figura 6.3.7. Como muestra la Figura 6.3.8, aparecerá un mensaje de confirmación sobre el guardado del usuario, pulse “Aceptar”.

Usuario **Guardar** ✓

Información de unidad

Unidad  
nuevotaladro - Andrea Te...

Grupo  
guayaquil

Tarea

Seleccione  
Crear nuevo

Registre:

Tipo

**Figura 6.3.7.** *Fragmento de formulario Usuario*

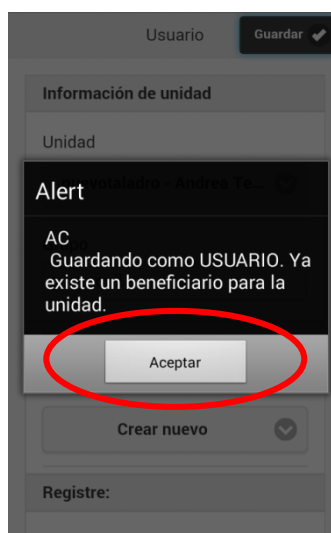
AC

**Usuario guardado.**

**Aceptar**

**Figura 6.3.8.** *Mensaje de confirmación*

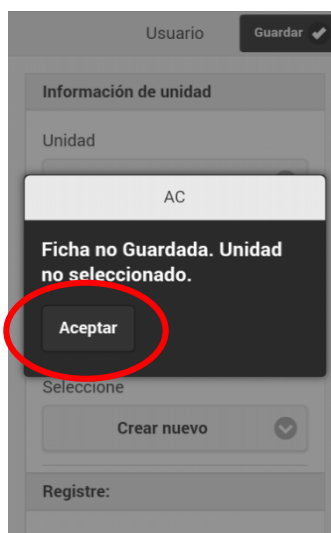
En Tipo, seleccione el tipo de usuario para la unidad, que puede ser Beneficiario o Usuario. Recuerde que una unidad sólo tiene un “Beneficiario”, los demás deben ser registrados como “Usuario”. Si ya existe un Beneficiario para la unidad seleccionada, el usuario de la unidad se guardará como tipo “Usuario”, aparecerá una notificación como se muestra en la Figura 6.3.9., pulse “Aceptar” para regresar al formulario.



**Figura 6.3.9.** *Notificación sobre Tipo de Usuario*

El código de la unidad es un dato requerido para la creación de un usuario, en caso de que no lo haya ingresado, aparecerá el mensaje, de la Figura 6.3.10. indicando el requerimiento de este parámetro. Pulse “Aceptar” para regresar al formulario.





**Figura 6.3.10.** *Notificación por no seleccionar Unidad*

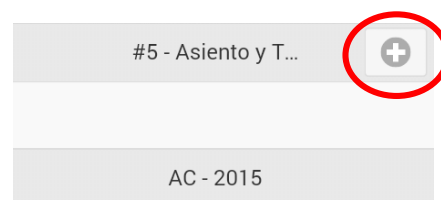
## 6.4. Crear nueva ficha

### 6.4.1. Registro de Problema; Asiento y Tubería Horizontal.

Las fichas de Registro de Problema y Asiento y Tubería Horizontal tienen la misma guía para crearse. En la ventana principal, pulse “#2 - Registro de Problema” (Figura 6.4.1.1.) ó “#5 - Asiento y Tubería Horizontal” (Figura 6.4.1.2.). Pulse el botón ubicado en la esquina superior derecha de la ventana.

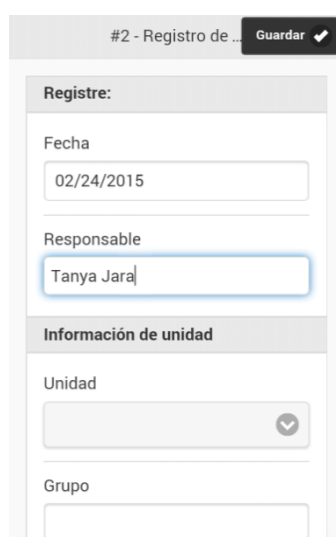


**Figura 6.4.1.1.** *Registros de Problemas*

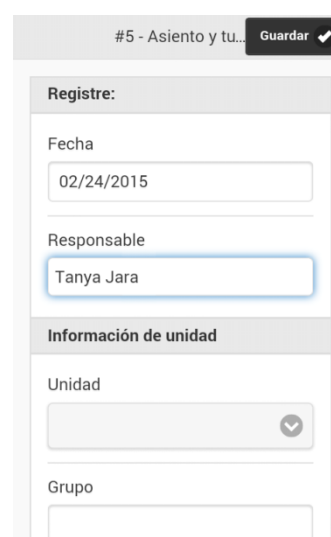


**Figura 6.4.1.2.** *Asiento y Tubería Horizontal*

En la sección Registre, ingrese los datos de Fecha y Responsable del levantamiento de información. Usted puede ver el mismo esquema para una ficha de Registro de Problema en la Figura 6.4.1.3. como para una ficha de Asiento y Tubería Horizontal mostrado en la Figura 6.4.1.4.



**Figura 6.4.1.3.** *Ingreso de información para Registro de Problema*



**Figura 6.4.1.4** *Ingreso de información para Asiento y Tubería Horizontal*

Seleccione la Unidad a la que pertenece esta nueva ficha, pulsando “Unidad”. Para ambos tipos de fichas, se mostrará la misma lista de códigos de las unidades con el nombre del beneficiario, como se muestra en la Figura 6.4.1.5. Pulse sobre la unidad deseada.

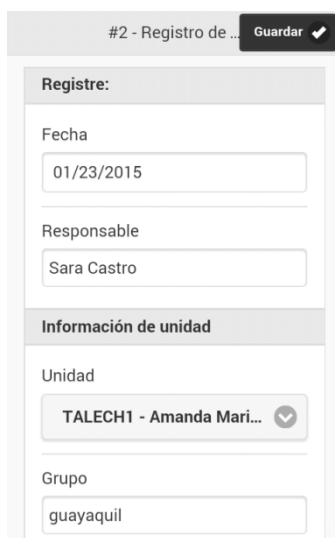
**Figura 6.4.1.5. Menú para seleccionar Unidad**

Ingrese la información que corresponda en las fichas de Registro de Problema (Figura 6.4.1.6.) ó Asiento y Tubería Horizontal (Figura 6.4.1.7.).

**Figura 6.4.1.6. Fragmento de ficha Registro de Problema**

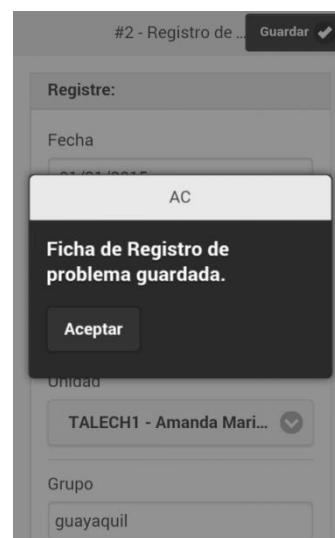
**Figura 6.4.1.7. Fragmento de ficha Asiento y Tubería**

Para guardar la ficha, pulse “Guardar” en la esquina superior derecha, como se encuentra señalado en la Figura 6.4.1.8. Un mensaje de la aplicación, indicará que la ficha ha sido guardada, como se observa en la Figura 6.4.1.9. Pulse “Aceptar”.



The screenshot shows a mobile application form titled "#2 - Registro de ...". At the top right, there is a "Guardar" button with a checkmark. The form is divided into sections: "Registre:" with fields for "Fecha" (01/23/2015) and "Responsable" (Sara Castro); "Información de unidad" with a dropdown for "Unidad" (TALECH1 - Amanda Mari...); and "Grupo" (guayaquil).

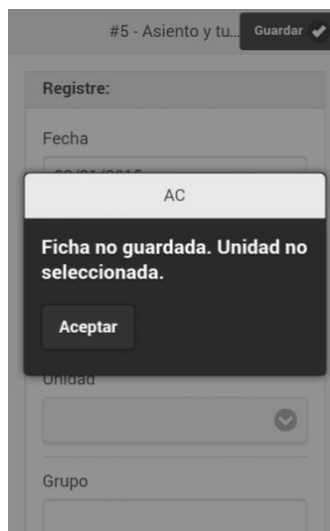
**Figura 6.4.1.8.** *Fragmento de ficha Registro de Problema*



The screenshot shows the same form as Figure 6.4.1.8, but with a dark modal dialog box overlaid. The dialog box contains the text "AC" at the top, followed by "Ficha de Registro de problema guardada." and an "Aceptar" button.

**Figura 6.4.1.9.** *Notificación de ficha guardada*

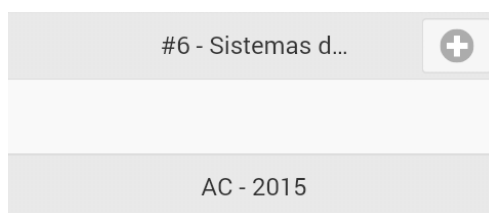
El código de la unidad es un dato requerido para la creación de una ficha de Registro de Problema y Asiento y Tubería Horizontal, en caso de que no lo haya ingresado, aparecerá una notificación, indicando el requerimiento de este parámetro, como puede observar en la Figura 6.4.1.10.



**Figura 6.4.1.10.** *Notificación sobre requerimiento de seleccionar Unidad*

#### **6.4.2. Sistema de Cosecha.**

En la ventana principal, pulse “#6 - Sistema de Cosecha”. Pulse el botón ubicado en la esquina superior derecha de la ventana.

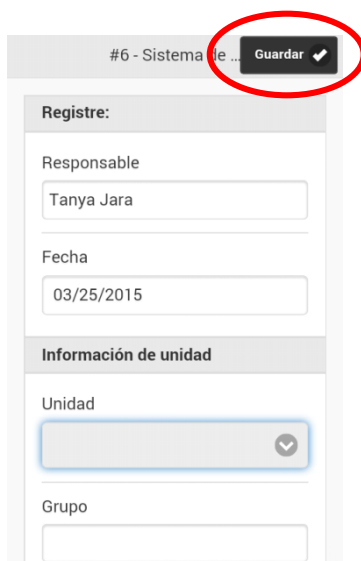


**Figura 6.4.2.1.** *Sección Sistemas de Cosechas*

En la sección Registre, ingrese los datos de Fecha y Responsable del levantamiento de información, tal como se lo muestra en las Figuras 6.4.1.3. y Figura 6.4.1.4.

En la ventana que observa en la Figura 6.4.2.2, seleccione la Unidad a la que pertenece esta nueva ficha, pulsando “Unidad”.

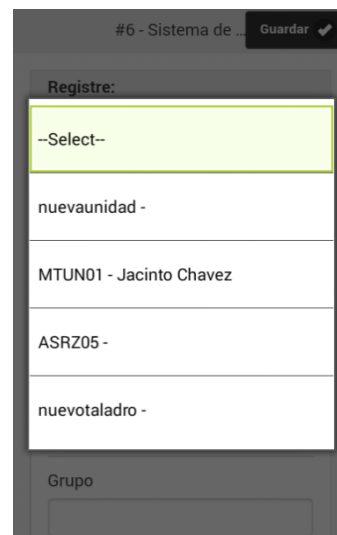
Aparecerá una lista de los códigos de las unidades con el nombre del beneficiario respectivo, como se observa en la Figura 6.4.2.3., pulse sobre la unidad deseada.



Fragmento de formulario "Sistema de Cosecha". En la parte superior derecha hay un botón "Guardar" con una marca de verificación, rodeado por un círculo rojo. El formulario contiene:

- Encabezado: "#6 - Sistema de ..."
- Sección "Registre:":
  - Responsable: Tanya Jara
  - Fecha: 03/25/2015
- Sección "Información de unidad":
  - Unidad: (campo de selección con una flecha hacia abajo)
  - Grupo: (campo de texto)

**Figura 6.4.2.2.** Fragmento de formulario Sistema de Cosecha



Lista de unidades en "Sistema de Cosecha". En la parte superior derecha hay un botón "Guardar" con una marca de verificación. La lista muestra:

- Encabezado: "#6 - Sistema de ..."
- Sección "Registre:":
  - Select-- (destacado en verde)
  - nuevaunidad -
  - MTUN01 - Jacinto Chavez
  - ASRZ05 -
  - nuevotaladro -
- Grupo: (campo de texto)

**Figura 6.4.2.3.** Lista de unidades en Sistema de Cosecha

Complete la demás la información que corresponda a esta nueva ficha, como el Código de la bolsa de cosecha. Para guardar la ficha, pulse "Guardar" en la esquina superior derecha, como se señala en la Figura 6.4.2.4. Un mensaje de la aplicación, como el que se observa en la Figura 6.4.2.5., indicará que la ficha ha sido guardada. Pulse "Aceptar" para regresar al formulario.

**Figura 6.4.2.4.** Fragmento de formulario de Sistema de Cosecha

**Figura 6.4.2.5.** Notificación de Sistema de Cosecha guardado

El código de la unidad y de la bolsa de cosecha son datos requeridos para crear una ficha de este tipo. Si uno de ellos no ha sido ingresado, una notificación indica el requerimiento de estos parámetros, como se muestra en la Figura 6.4.2.6.

**Figura 6.4.2.6.** Notificación sobre requerimiento de códigos

### 6.4.3. Abono

En la ventana principal, pulse “#7 - Abono”. Pulse el botón ubicado en la esquina superior derecha de la ventana.



**Figura 6.4.3.1. Sección Abono**

En la sección Registre, ingrese los datos de Fecha y Responsable del levantamiento de información. Seleccione la Unidad a la que pertenece esta nueva ficha, pulsando en “Unidad”. Aparecerá una lista con el código de la unidad y el nombre del beneficiario, pulse sobre la unidad deseada.

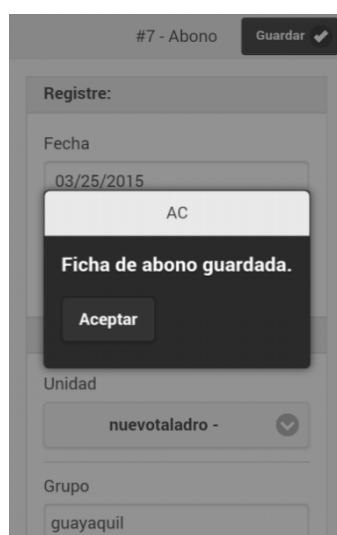
**Figura 6.4.3.2. Inicio del formulario de Abono**

**Figura 6.4.3.3. Lista de unidades en formulario de Abono**

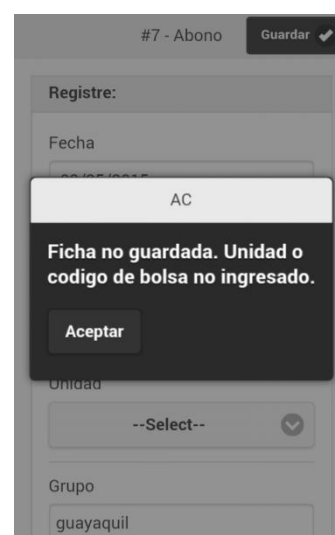


Ingrese el código de cosecha. No es necesario que exista la cosecha con el código para asignar un código de cosecha a una ficha de Abono.

Complete demás los datos de la ficha y guarde, pulsando “Guardar” en la esquina superior derecha. Un mensaje de la aplicación, indicará que la ficha ha sido guardada, como se observa en la Figura 6.4.3.4. Presione “Aceptar”. El código de la unidad y el código de la bolsa de cosecha son datos requeridos para la creación de una ficha de Abono, si uno de los dos no ha sido ingresado, la aplicación mostrará un mensaje indicando el requerimiento de estos parámetros, como se muestra en la Figura 6.4.3.5.



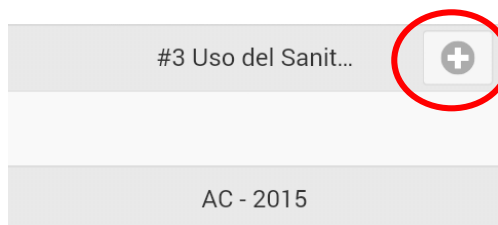
**Figura 6.4.3.4.** Mensaje de ficha Abono guardada



**Figura 6.4.3.5.** Mensaje por requerir códigos en ficha de Abono

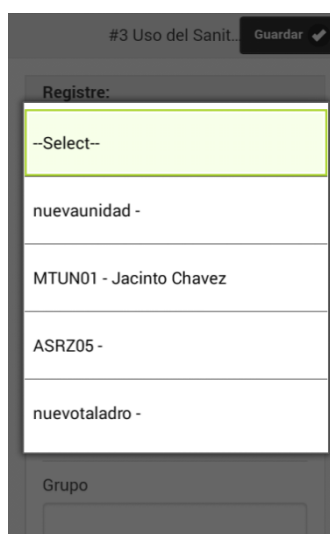
#### 6.4.4. Uso del Sanitario

En el menú principal, pulse “#3 - Uso de Sanitario”. Pulse el botón ubicado en la esquina superior derecha de la ventana, que se encuentra marcado en la Figura 6.4.4.1.



**Figura 6.4.4.1. Sección de Uso de Sanitario**

Registre la información de la ficha como datos de Fecha y Responsable del levantamiento de información. Seleccione la unidad ficha, pulsando “Unidad”. Como puede observar en la Figura 6.4.4.2., aparecerá una lista con los códigos de las unidades y el nombre del beneficiario, pulse sobre la unidad deseada.



**Figura 6.4.4.2. Lista de códigos de unidades**

Cuando seleccione la unidad, al final de la ficha se añadirá la lista de usuarios que pertenecen a la unidad con su respectiva interfaz para recoger datos sobre estos usuarios. Como ejemplo, se selecciona la unidad con código MTUN01, enseguida en la sección Usuarios, se cargará la lista de usuarios y las opciones para la ingresar información correspondiente sobre cada uno. Observe la Figura 6.4.4.3.

#3 Uso del Sanit... Guardar ✓

Usuarios

Primer usuario de la unidad cargado

Jacinto Chavez/ 35 / M

Promedio de uso diario

Observacion

Segundo usuario de la unidad cargado

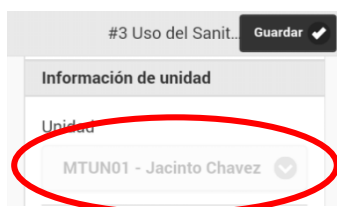
María Chavez/ 30 / F

Promedio de uso diario

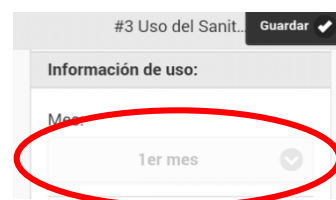
**Figura 6.4.4.3.** Sección Usuarios cargada en ficha *Uso de Sanitario*

Complete la demás información sobre la ficha, como el mes al que corresponde esta ficha y la fecha de la visita. Guarde la ficha pulsando “Guardar” en la esquina superior derecha. Una unidad sólo debe tener una ficha de Uso de sanitario por mes, de tal manera que por seguridad se inhabilita los campos de código de unidad y mes, como se observa en la Figura 6.4.4.4.

y Figura 6.4.4.5. Sin embargo, AC le permite crear una nueva ficha de este tipo con las mismas características de unidad y mes, como se muestra en la Figura 6.4.4.6. la aplicación le notificará de la situación pero la ficha será guardada de cualquier forma.



**Figura 6.4.4.4.** Opción unidad desactivada



**Figura 6.4.4.5.** Opción mes desactivada



**Figura 6.4.4.6.** Advertencia al guardar ficha  
Uso de Sanitario

Ingrese el código de la unidad, pues es un dato requerido para crear una ficha. Pulse “Guardar” un mensaje indicará que la ficha ha sido guardada. Pulse “Aceptar”.

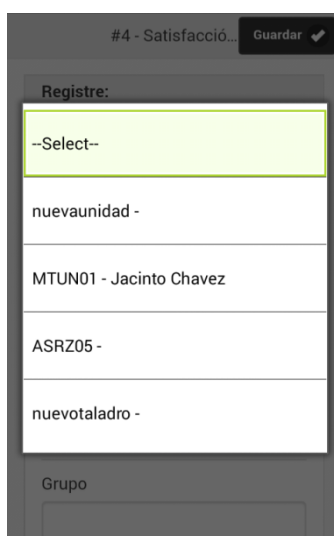
### 6.4.5. Satisfacción en el Uso del Sanitario

En el menú principal, pulse “#4 - Satisfacción en el Uso del Sanitario”. Pulse el botón ubicado en la esquina superior derecha de la ventana.

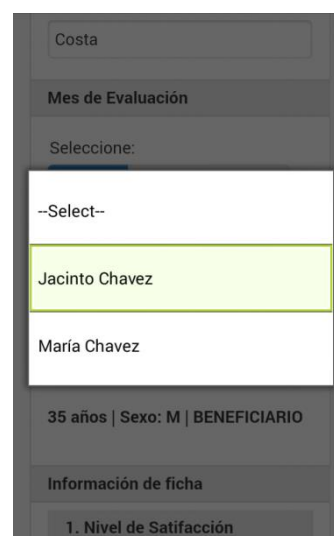


**Figura 6.4.4.7.** Sección Satisfacción de Uso del Sanitario

Seleccione la unidad, pulsando “Unidad”, se abrirá la lista de códigos de unidades, como se muestra en la Figura 6.4.4.8. Enseguida en la sección Usuario se cargará la lista de los usuarios que pertenecen a la unidad. Observe la Figura 6.4.4.9. Seleccione el usuario sobre el cual se realiza la evaluación.



**Figura 6.4.4.8.** Lista de unidades



**Figura 6.4.4.9.** Lista de usuarios

Para guardar la ficha, pulse “Guardar” en la esquina superior derecha. Un usuario sólo debe tener una ficha de Satisfacción en el Uso del Sanitario por mes, de tal manera que por seguridad se inhabilita los campos de código de unidad, mes y usuario, como se muestra en la Figura 6.4.410 y Figura 6.4.4.11.

Figure 6.4.4.10 shows a mobile application form titled "#4 - Satisfacción" with a "Guardar" button in the top right corner. The form is divided into sections: "Información de unidad", "Mes de Evaluación", and "Usuario". In the "Información de unidad" section, the "Unidad" field is a dropdown menu showing "MTUN01 - Jacinto Chavez" and is circled in red to indicate it is disabled. The "Grupo" field is an empty text input. The "Mes de Evaluación" section has a "Seleccione:" label and three buttons: "Mes 1", "Mes 3", and "Mes 6". The "Usuario" section has a "Seleccione:" label and is currently empty.

**Figura 6.4.4.10.** *Campo Unidad deshabilitado*

Figure 6.4.4.11 shows the same mobile application form, but with the "Mes de Evaluación" section selected. The "Seleccione:" label is above three buttons: "Mes 1", "Mes 3", and "Mes 6", which are circled in red. Below this, the "Usuario" section is selected, showing a "Seleccione:" label and a dropdown menu with "Jacinto Chavez" selected, also circled in red. Further down, the text "35 años | Sexo: M | BENEFICIARIO" is visible. The "Información de ficha" section at the bottom shows "1. Nivel de Satisfacción General:".

**Figura 6.4.4.11.** *Campos mes y usuario deshabilitados*

Cuando usted seleccione una unidad, el primer usuario de la lista es siempre seleccionado por defecto.

Guarde la ficha, pulsando el botón “Guardar” en la esquina superior derecha. Un mensaje de la aplicación, indicará que la ficha ha sido guardada. Pulse “Aceptar”.

Aunque un usuario sólo debe tener una ficha de Satisfacción en el Uso del Sanitario por mes, AC le permite crear una nueva ficha de este tipo con las mismas características de unidad, mes y usuario, la aplicación le notificará de la situación, pero la ficha será guardada de cualquier forma, como se muestra en la Figura 6.4.4.12.



**Figura 6.4.4.12.** Advertencia en formulario de Satisfacción en el Uso del Sanitario

## 6.5. Ver y editar fichas

En el menú principal, elija una categoría para acceder a las fichas de ella. A continuación, se detalla cómo se identifica una ficha.

### 6.5.1. Registro de Problema y Asiento y Tubería Horizontal

Las fichas de Registro de Problema y Asiento y Tubería Horizontal se enlistan indicando el código de la unidad y la fecha de registro que se le asigna cuando son creadas. Se incluye el

nombre del Beneficiario, si éste existe en el dispositivo móvil.

Observe la Figura 6.5.1.1 y Figura 6.5.1.2.

#2 - Registros de Problemas		+
MTUN01	2015-03-17 - Jacinto Chavez	➤
nuevaunidad	2015-04-16 - JuanCastro P.	➤
AC - 2015		

**Figura 6.5.1.1.** *Lista de fichas de Registros de Problemas*

#5 - Asiento y Tubería Horiz...		+
MTUN01	2015-03-02   Jacinto Chavez	➤
ASRZ05	2015-02-27 -	➤
AC - 2015		

**Figura 6.5.1.2.** *Lista de fichas de Asiento y Tubería Horizontal*

## 6.5.2. Sistemas de Cosecha

Las fichas de Sistema de Cosecha se enlistan indicando el código del sistema de cosecha, el código de la unidad y la fecha de registro que se le asigna cuando son creadas.

#6 - Sistemas de cosecha		+
ASRZ05-2	ASRZ05   2015-03-16 -	➤
MTUN01-2	MTUN01   2015-03-25 - Jacinto Chavez	➤
MTUN01-1	MTUN01   2015-03-15 - Jacinto Chavez	➤
AC - 2015		

**Figura 6.5.2.1.** *Lista de fichas de Sistemas de Cosechas*



### 6.5.3. Uso de Sanitario

Las fichas de Uso de Sanitario se enlistan indicando el código de la unidad, el número de mes indicado en la ficha y la fecha de registro que se le asigna cuando son creadas.

#3 Uso del Sanitario	
ASRZ05   Mes:2   2015-03-26	>
MTUN01   Mes:1   2015-03-24	>
MTUN01   Mes:1   2015-04-24	>
nuevaunidad   Mes:1   2015-03-27	>

**Figura 6.5.3.1.** *Lista de fichas de Uso de Sanitario*

### 6.5.4. Satisfacción en el Uso del Sanitario

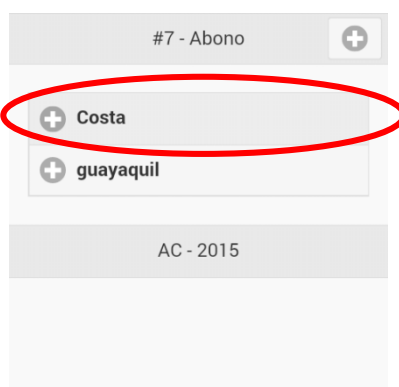
Las fichas de Satisfacción en el Uso del Sanitario se enlistan indicando el código de la unidad, el número de mes indicado en la ficha, el nombre del usuario sobre el cual es hecha la ficha y la fecha de registro que se le asigna cuando son creadas.

#4 - Satisfacción en el uso d...	
MTUN01   Mes: 1   Jacinto Chavez   2015-03-26	>
MTUN01   Mes: 1   Jacinto Chavez   2015-04-26	>
MTUN01   Mes: 3   Jacinto Chavez   2015-03-26	>
MTUN01   Mes: 3   María Chavez   2015-03-26	>

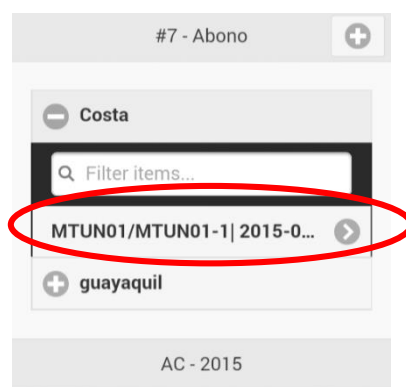
**Figura 6.5.4.1.** *Lista de fichas de Satisfacción en el Uso de Sanitario*

### 6.5.5. Abono

Las fichas de Abono se enlistan por grupo, como se muestra en la Figura 6.5.5.1. Pulse sobre el grupo para abrir la lista de fichas, como se muestra en el Figura 6.5.5.2. Luego, pulse sobre la ficha deseada.



**Figura 6.5.5.1.** Vista de grupos en la sección Abono



**Figura 6.5.5.2.** Vista de fichas de Abono

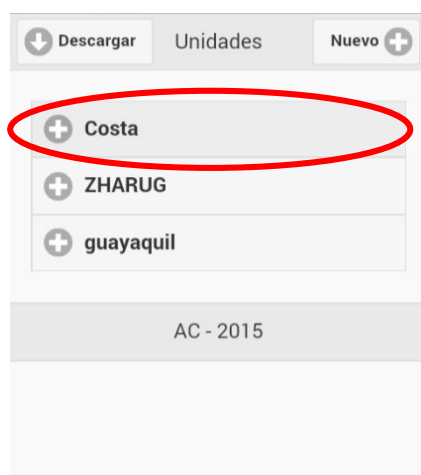
Las fichas se enlistan indicando el código del sistema de cosecha, el código de la unidad y la fecha de registro que se le asigna cuando son creadas.



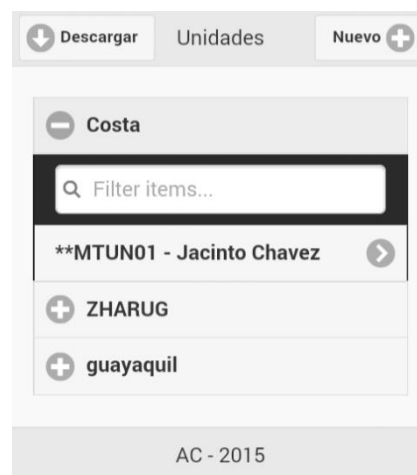
**Figura 6.5.5.3.** Lista de fichas de Abono

### 6.5.6. Unidad

En la sección Unidades, se enlistan los grupos a los que pertenecen las unidades, como se muestra en la Figura 6.5.6.1. Pulse sobre uno de los grupos, para abrir la lista perteneciente a ese grupo, como se muestra en la Figura 6.5.6.2.



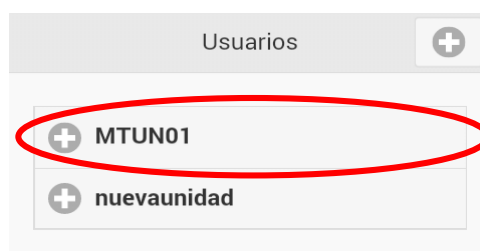
**Figura 6.5.6.1.** Vista de grupos en Unidades



**Figura 6.5.6.2.** Vista de en Unidades por grupos

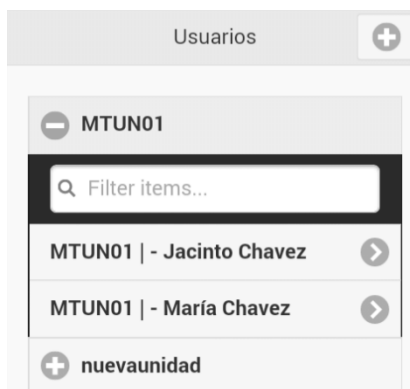
### 6.5.7. Usuarios

Al entrar a la sección Usuarios, usted verá la lista de códigos de las unidades en el dispositivo móvil, como se muestra en la Figura 6.5.7.1.



**Figura 6.5.7.1.** Lista de códigos de unidades

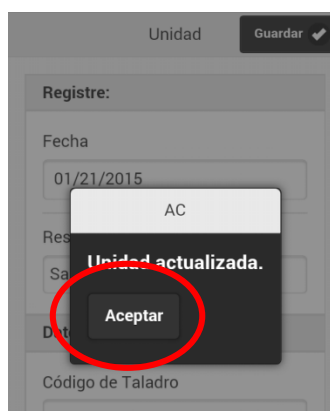
Pulse sobre uno de los códigos de unidad para ver los usuarios de la unidad seleccionada.



**Figura 6.5.7.2.** Vista de los usuarios

### 6.5.8. Edición de fichas y registros

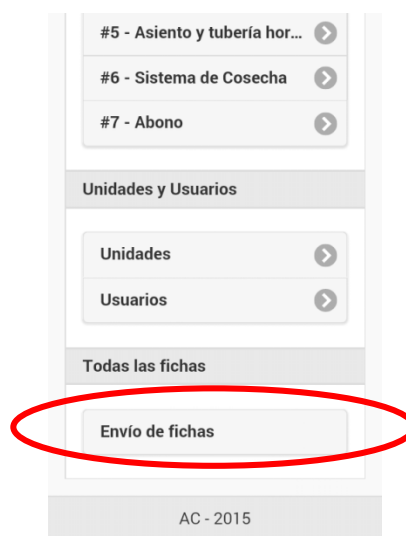
Para editar una unidad, un usuario o una ficha de cualquier tipo, acceda a la ficha pulsando sobre ella. Realice los cambios que desee y luego pulse el botón “Guardar. Un mensaje de la aplicación le notificará sobre la actualización, como se muestra en la Figura 6.5.8.1. Pulse “Aceptar”.



**Figura 6.5.8.1.** Actualización de unidad

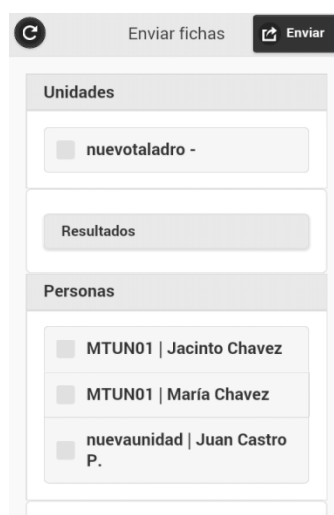
## 6.6. Enviar fichas

En la ventana principal, pulse “Envío de fichas”.

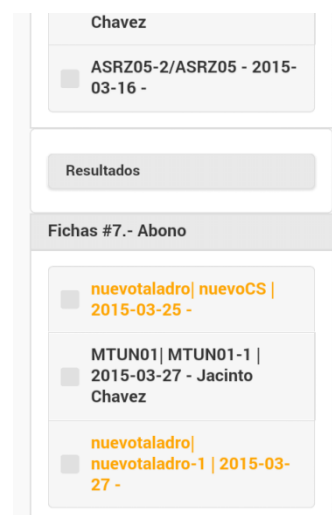


**Figura 6.6.1.** Fragmento del menú principal

En esta sección se enlista todas las fichas, unidades y usuarios nuevos o que han sido editados.



**Figura 6.6.2.** Fragmento del inicio de la ventana de Envío de Fichas



**Figura 6.6.3.** Fragmento del fondo de la ventana de Envío de Fichas

Las fichas y usuarios que pertenecen a unidades guardadas como nuevas en el dispositivo, se diferencian por su texto en color naranja. En la Figura 6.6.2., se observa al inicio de la ventana la unidad “nuevotaladro” que fue creada en el dispositivo, luego en la Figura 6.6.3 observamos que las fichas de Abono para ese código se encuentran en texto naranja, mientras que la ficha para la unidad MTUN01 que fue descargada tiene su texto negro.

#### **6.6.1. Seleccionando Unidades, Usuarios y Fichas**

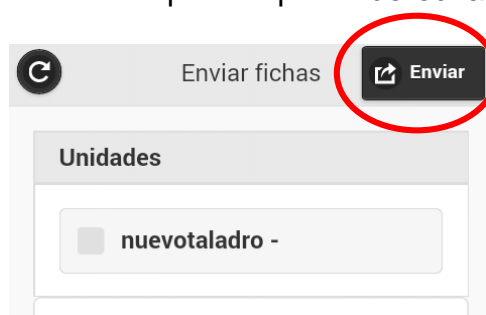
A continuación, se encuentran unos puntos clave para evitar modificaciones no deseadas en el repositorio:

- Si la unidad no existe en el repositorio, seleccione también la unidad, sino las fichas no serán creadas. Lo mismo aplica para los usuarios.
- Cada ficha que envíe, será creada como nueva en el repositorio. Incluso las fichas editadas.
- Si usted tiene la certeza de que la unidad existe en el repositorio, marque estas fichas para enviar y no la unidad. Siga el mismo procedimiento con los usuarios.
- Usted puede actualizar los datos de unidades y usuarios, seleccionándolos para el envío.

- Marque los ítems que desee enviar. Recuerde que esta acción no es reversible y tenga precaución al enviar unidades o usuarios para actualizar.

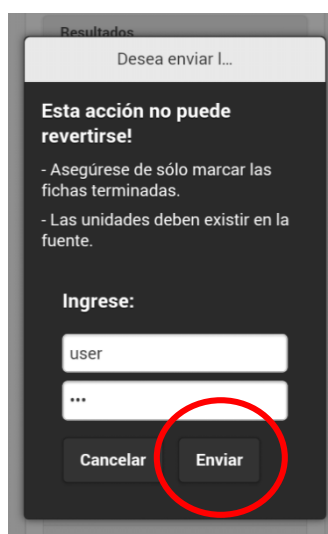
### 6.6.2. Envío

Cuando haya terminado la selección de los ítems, pulse el botón “Enviar”, ubicado en la esquina superior derecha.



**Figura 6.6.2.1.** Envío de Fichas

En el cuadro de diálogo que se abre, ingrese su usuario y contraseña y luego pulse “Enviar”.



**Figura 6.6.2.2.** Envío de Fichas (cuadro de diálogo)

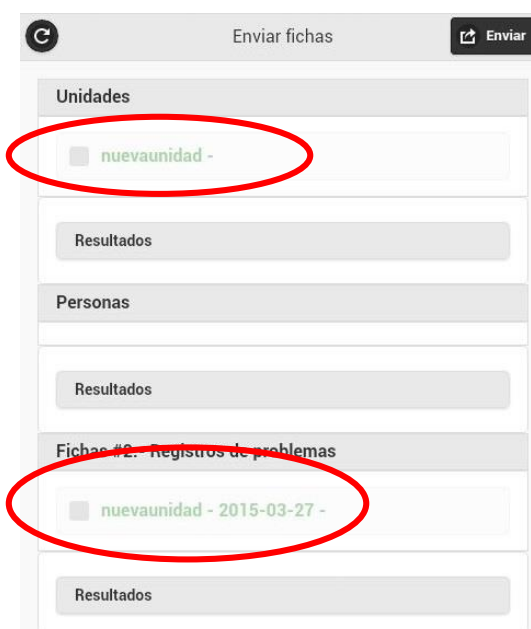
### 6.6.3. Fichas y registros enviados y no enviados

Las fichas que no pueden ser guardadas en el repositorio, se enlistarán en el cuadro de resultados, ubicado bajo cada una de las categorías.



**Figura 6.6.3.1.** Vista de cuadro de Resultados

El texto de los ítems guardados en el repositorio cambia a color verde y se el ítem se deshabilita.

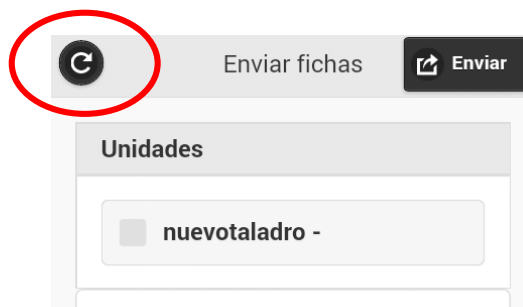


**Figura 6.6.3.2.** Vista de fichas enviadas en “Envío de Fichas”



#### 6.6.4. Actualizar fichas y registros enviados

Para actualizar la información de la ventana “Enviar fichas”, pulse el botón “Actualizar”, ubicado en la esquina superior izquierda de la ventana.



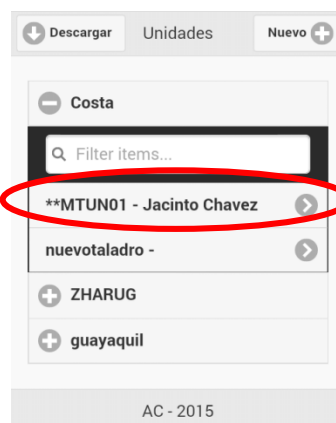
**Figura 6.6.4.1.** Actualización de sección “Enviar Fichas”

#### 6.6.5. Ver fichas y registros enviados en sus categorías

En cada categoría de las fichas, unidades o usuarios, se encuentran todos los ítems, tanto nuevos, editados y enviados al repositorio.

En la Figura 6.6.5.1, se puede observar dos unidades. La de código MTUN01, señalada en la gráfica, tiene la marca \*\* al inicio del texto, lo que indica que fue descargada del repositorio y por lo tanto existe en él.

Cuando una unidad es enviada, también es marcada de la misma manera. Una unidad nueva y no enviada, no tiene marcas.



**Figura 6.6.5.1.** *Vista de unidad descargada y nueva*

Esta misma diferencia se aplica para las fichas de Abono.

Para los usuarios y demás categorías de fichas, los ítems están marcados. Tienen una marca al inicio del texto y adicionalmente éste es de color azul, como se muestra en la figura 6.6.5.2. En la figura las dos fichas han sido enviadas al repositorio.



**Figura 6.6.5.2.** *Vista de Registros de Unidades enviados.*

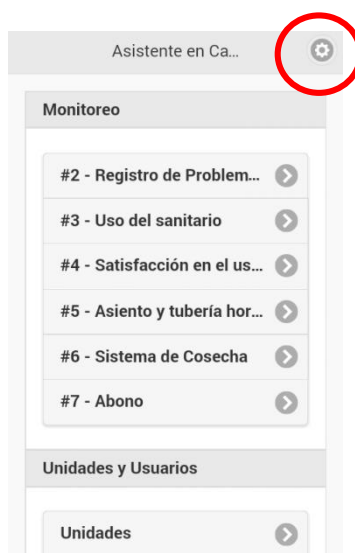
### 6.6.6. Editar fichas y registros enviados

AC le permite editar fichas después de ser enviadas. Una vez que son editadas y usted pulsa “Guardar”, la ficha se reemplaza, convirtiéndose en una nueva.

Una vez que una ficha o registro es editado, las marcas que indican que han sido enviados son removidas.

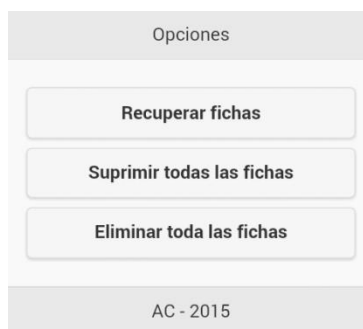
### 6.7. Opciones

Para ingresar a Opciones, en la ventana principal de la aplicación pulsé el botón de configuración ubicado en la esquina superior derecha en esta ventana.



**Figura 6.7.1.** *Fragmento de menú principal*

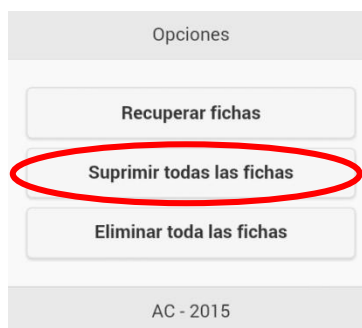
A continuación, se abrirá la ventana de “Opciones”. Usted encontrará 3 opciones, como puede observar en la Figura 6.7.2.



**Figura 6.7.2.** *Menú de la ventana Opciones*

### 6.7.1. Suprimir todas las fichas

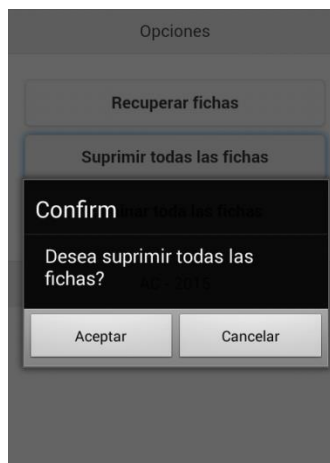
Pulse “Suprimir todas las fichas” para quitar todas las fichas y registros del asistente en campo.



**Figura 6.7.1.1.** *Opción “Suprimir todas las fichas”*

Esta operación sólo ocultará la información aún existirá el dispositivo móvil pero no estará disponible para su uso. Por ejemplo, una unidad oculta no aparecerá en la lista de unidades para seleccionar dentro de las fichas.

Es importante tener en cuenta que, si se descarga información con el código de una unidad oculta, esta se hará visible.



**Figura 6.7.1.2.** *Cuadro de diálogo de “Suprimir todas las fichas”*

Usted podrá observar un cuadro de diálogo, como se muestra en la Figura 6.7.1.2. Pulse “Aceptar” para suprimir todas las fichas o “Cancelar” para regresar a la ventana Opciones.

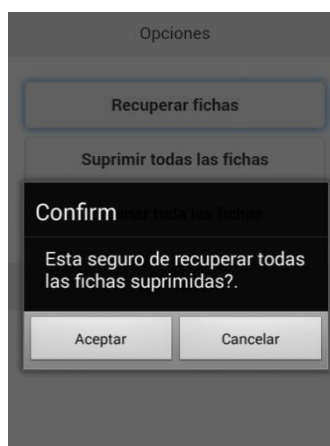
#### **6.7.2. Recuperar fichas.**

La opción “Recuperar fichas” revierte la acción “Suprimir todas las fichas”. Para recuperar las fichas ocultas pulsé el botón “Recuperar fichas”.



**Figura 6.7.2.1.** *Opción “Recuperar fichas”*

Usted podrá observar un cuadro de diálogo, como se muestra en la Figura 6.7.2.2. Pulse “Aceptar” para recuperar todas las fichas o “Cancelar” para regresar a la ventana Opciones.



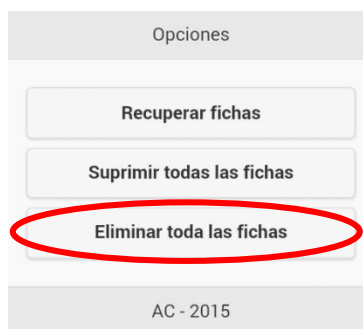
**Figura 6.7.2.2.** *Cuadro de diálogo de “Recuperar fichas”*

Las fichas y registros de unidades y usuarios aparecerán nuevamente en las categorías de la aplicación.

### **6.7.3. Eliminar todas las fichas**

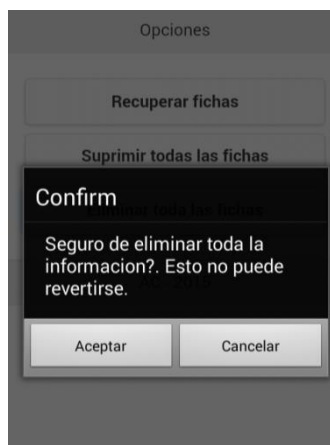
Esta opción borra permanentemente toda la información almacenada en el dispositivo móvil sobre unidades usuarios y fichas. Esta es una acción irreversible, por lo que los datos no se podrán recuperar.

En la ventana Opciones, pulse el botón “Eliminar todas las fichas”, como se muestra en la Figura 6.7.3.1.



**Figura 6.7.3.1.** Opción “Eliminar todas las fichas”

Usted podrá observar un cuadro de diálogo, como se muestra en la Figura 6.7.3.2. Pulse “Aceptar” para eliminar del dispositivo todas las fichas o “Cancelar” para regresar a la ventana Opciones.



**Figura 6.7.3.2.** Cuadro de diálogo de “Eliminar todas las fichas”