

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio
Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.



UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS

PLATAFORMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE
RECARGAS DEL SERVICIO PREPAGO EN LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO

JHOAN SEBÁSTIAN LOAIZA DÍAZ

CÓDIGO: 160003124

JULIÁN ESTEBAN RAMOS MARTÍNEZ

CÓDIGO: 160003133

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
VILLAVICENCIO, META COLOMBIA
2017

PASANTIA

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio
Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.



PLATAFORMA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE
RECARGAS DEL SERVICIO PREPAGO EN LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO

JHOAN SEBASTIAN LAOIZA DÍAZ

CÓDIGO 160003124

JULIÁN ESTEBAN RAMOS MARTÍNEZ

CÓDIGO 160003133

Codirector Académico:

ING. DIANA FRANCO MORA

Codirector Empresarial:

ING. RUTH MARY VELÁSQUEZ DUARTE

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENEIRÍA DE SISTEMAS
VILLAVICENCIO

2017

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio
Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.



NOTE DE ACEPTACIÓN

JURADO

Villavicencio 21 de Noviembre de 2017

Agradecimientos

Para que este proyecto haya sido posible le damos las gracias a muchas personas que ayudaron en el proceso, nuestras familias que nos acompañan, nos dan ánimo y fuerza para seguir adelante no solamente en la finalización de este proyecto si no en general para lograr culminar nuestra carrera, y estar hoy día presentando una de las ultimas metas como estudiantes de ingeniería. También agradecemos a las personas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio por confiar en nosotros estudiantes inexpertos para realizar tan importante labor, pues hoy con la cara en alto podemos decir que hemos cumplido. Gracias también a los profesionales que nos dieron la educación para cumplir con esta y otras metas ingenieriles, a nuestra directora de grado Diana Franco Mora quien nos orientó en el proceso, ellos que se esmeran por enseñarnos a ser mejores profesionales cada día.

Contenido

PASANTIA	1
Agradecimientos	4
INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	9
GENERAL:	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	9
METODOLOGÍA	10
1) RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	10
2) PLANEACIÓN Y ANÁLISIS	10
3) DISEÑO Y CODIFICACIÓN DEL SOFTWARE	10
4) ANÁLISIS DE RESULTADOS	10
METODOLOGÍA PARTICULAR	11
1. Reunión de seguimiento del proyecto	11
2. Comunicación	11
3. Puntualidad.....	11
4. Mecanismo de toma de decisiones	11
5. Asignación de tareas.....	11
6. Reporte de tareas	12
7. Calidad de documentos	12
8. Resolución de conflictos	12
METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	12
Etapa de planeación y modelado:.....	12
Etapa de desarrollo:.....	13
Etapa de cierre:.....	13
MARCO TEÓRICO.....	13
SERVICIO DE AGUA PREPAGADO.....	13
TECNOLOGÍA RFID.....	13
FRAMEWORK DJANGO.....	14
PROCEDIMIENTO.....	14

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio
Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

Etapa 1. Investigación	14
Fase 1. Indagación.....	14
Fase 2. Documentación	15
Etapa 2. Desarrollo.....	17
Fase 1. Backend.....	17
Fase 2. Frontend.....	18
RESULTADOS.....	18
CONCLUSIONES	30
REFERENTES.....	31

INTRODUCCIÓN

Esta plataforma desarrollada como modalidad de pasantía, por estudiantes de la universidad de los llanos, hecha a la medida de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), es una de las primeras de su tipo en la región de Villavicencio, fue desarrollada durante cuatro meses en el Framework Django y con interfaces graficas de cómoda usabilidad utilizando html5, JavaScript, Ajax; con esta plataforma la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio, implementa un nuevo modo de dar el servicio de agua y acueducto a la ciudad, también incluyendo una nueva política económica en la cual cada recarga hecha asigna un porcentaje a la deuda que este usuario tenga con la empresa, de esta manera reducir la deuda o cartera que poseen algunos usuarios con la entidad. También participa de manera activa con el medio ambiente creando con el nuevo modo de pago y la utilidad de ver el consumo personal una ciencia más responsable por el uso del recurso hídrico.

JUSTIFICACIÓN

Según reportes que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio ha generado anualmente, existe un preocupante aumento de la deuda que tienen algunos usuarios del servicio de agua y alcantarillado; para mitigar este problema se han ejecutado diversas estrategias, pero estas no son lo suficientemente efectivas. Por esta razón la empresa planea ejecutar una estrategia distinta, un nuevo método para ofrecer el servicio en modo pre pagado, siendo este administrado por la plataforma web a desarrollar, con este nuevo modo de pago se espera recuperar en cada compra del servicio (pues ahora será por recargas), un porcentaje que será abonado a la deuda que tenga este afiliado con la empresa.

Es así como el desarrollo de este proyecto facilitara los procesos de recolección de dinero permitiendo la disminución de la gran deuda que tienen los usuarios con la empresa.

Si esta nueva estrategia no es aplicada posiblemente la empresa presente problemas con sus intereses económicos en futuros años cuando la deuda se incremente a un nivel irreversible.

OBJETIVOS

GENERAL:

Desarrollar una plataforma web que permita gestionar la información generada por el nuevo método de servicio pre-pagado, en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar los requerimientos necesarios para la implementación de la solución.
- Diseñar un módulo que permita generar estadísticas y reportes de los consumos de los usuarios, recargas y reflejar la disminución de la cartera obtenida.
- Realizar un módulo que gestione el proceso de la recarga, el correcto desglose por rubros y la posterior respuesta en metros cúbicos para el usuario.
- Realizar la documentación relacionada con los manuales del técnico y del usuario para el uso de la herramienta.

METODOLOGÍA

1) RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- a. Búsqueda de información que permita comparar casos similares existentes
- b. Definición general de los requisitos del usuario

2) PLANEACIÓN Y ANÁLISIS

- a. Selección de la información más relevante.
- b. Escritura del documento estado del arte

3) DISEÑO Y CODIFICACIÓN DEL SOFTWARE

- a. Planeación
 - i. Selección de las herramientas a utilizar
 - ii. Definición del alcance
 - iii. Diagramas y documentación necesaria para el desarrollo
- b. Desarrollo
 - i. Diseño de interfaces
 - ii. Modelado de la plataforma
 - iii. Generación de alertas y estadísticas
- c. Cierre
 - i. Entrega Final
 - ii. Entrega de manuales de usuario y técnico
 - iii. Documento de cierre del proyecto
 - iv. Implementación

4) ANÁLISIS DE RESULTADOS

METODOLOGÍA PARTICULAR

Adicional a la metodología definida, Se establecieron las siguientes reglas para el grupo:

1. Reunión de seguimiento del proyecto

La reunión de seguimiento del proyecto se realizará los jueves de 7:00 am a 10:00 am, en el sitio acordado previamente con el Product Owner. La asistencia a esta reunión es obligatoria, por tanto, en caso de NO asistencia se aplicarán las reglas definidas para la reunión semanal del grupo.

2. Comunicación

La comunicación oficial se realizará a través del correo electrónico institucional, el cual debe enviarse con copia a todos los miembros del grupo

3. Puntualidad

Ser puntual a las reuniones. Si algún miembro llega más de 10 minutos tarde a cualquier reunión (sea presencial o virtual) sin previo aviso (mínimo 24 horas), dicho retraso será considerado como una falta y tendrá que pagar la tarifa de \$500 por cada minuto tarde. El dinero será recolectado por el Scrum Master. El dinero recolectado, se utilizará al final del proyecto para realizar una actividad de integración del grupo. Si alguien NO asiste a una reunión deberá pagar la tarifa plena de \$10.000.

4. Mecanismo de toma de decisiones

Algunas decisiones se toman entre todos, por medio de un consenso de grupo. Si un integrante NO se encuentra en el momento de una reunión en donde hay consenso, se aprobará la decisión tomada, deberá aceptar y cumplir las decisiones que allí se hayan tomado. En caso de que la decisión que se debe tomar dependa en gran medida de la persona ausente, el Scrum Master tendrá la autoridad si así lo considera de aplazar la decisión para la siguiente reunión.

5. Asignación de tareas

Cargas iguales de trabajo para cada miembro del equipo y cada persona elige qué quiere hacer, debido a que unas personas tienen más experiencia en ciertos temas que otros. Si existen tareas que no las quiere nadie se hace por consenso del grupo.

6. Reporte de tareas

Compromiso de tener el avance de las tareas de cada integrante los jueves después de la reunión. El jueves en la reunión el Scrum Master del proyecto hará el seguimiento respectivo. Una vez culminada la tarea asignada, cada miembro debe subir la tarea al repositorio del grupo y enviarle la notificación al Scrum Master.

7. Calidad de documentos

Todos los documentos generados deben ser aprobados por el Scrum Master y luego revisados por Product Owner antes de ser entregados o publicados.

8. Resolución de conflictos

Si se presentan conflictos entre dos o más personas se podrán escalar al líder del equipo el cual podrá personalmente intentar solucionarlo, o podrá ponerlo como un punto de la agenda de la reunión semanal.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Como grupo de trabajo para el desarrollo del software, se acordó usar la metodología de desarrollo Scrum, la cual es una metodología ágil de desarrollo en donde se escogieron los perfiles acorde a las habilidades de cada integrante, como nuestro Product Owner: Ruth Velásquez quien es la jefe inmediata en este proyecto en la empresa, será un apoyo para mantener al grupo al tanto de los requisitos que se deben cumplir en cada iteración, sin alejarse de la meta que desea lograr el cliente; se escogió al integrante con mejores habilidades para la comunicación como Scrum Master Esteban Ramos.

Para lograr terminar el proyecto con los mejores resultados, la metodología de trabajo y de desarrollo hacen que la evolución del proyecto sea iterativa, y en cada avance se retroalimenta con la socialización del mismo a las partes interesadas. Esta metodología de trabajo y la metodología de desarrollo fueron escogidas por que es una manera muy efectiva de ver resultados a corto plazo, ya que es de interés mutuo entre desarrolladores y cliente que el proyecto termine rápidamente.

Para el desarrollo del proyecto dichas metodologías van sujetas a unos pasos inherentes al proceso tales como:

Etapas de planeación y modelado:

- Análisis de los requerimientos de la plataforma.
- Delimitación del alcance de la plataforma.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

- Diseño de diagramas y demás herramientas útiles para tener claro el objetivo común.
- Diseño de interfaces de usuario y/o administración.
- Diseño del diagrama entidad relación de la base de datos.
- Selección de herramientas idóneas para la realización de la plataforma.

Etapa de desarrollo:

- Codificación y desarrollo de la plataforma en las herramientas seleccionadas
- Implementación de los diseños de las interfaces de usuario y administración
- Desarrollo de la base de datos previamente diseñada.
- Realizar pruebas para comprobar que en cada etapa todo este funcional.

Etapa de cierre:

- Entrega de la plataforma desarrollada a la empresa
- Entrega de manuales de usuario y técnico

Esta etapa será designada para mostrar el desarrollo del proyecto terminado en su totalidad a la empresa.

MARCO TEÓRICO.

SERVICIO DE AGUA PREPAGADO.

El proyecto es el primero de este tipo que se hace en municipio de Villavicencio, por tanto se está innovando a nivel tecnológico. Como registro referencial de proyectos similares tenemos a EMP que realizó este cambio de medidores por consumo a medidores prepago, pero fue aplicado al servicio de electricidad ofreciéndolo a personas de bajos recursos, entre estratos 1,2 y 3 como nos informa (EPM, 2016). EPM inició de la misma manera como un proyecto piloto, obtuvo muy buenos resultados en donde se aplicaba el servicio a 100 personas de 400 clientes que fueron consultados e informados previamente sobre el nuevo modo de servicio, sus ventajas y por qué debían implementarlo. (El TIEMPO, 2016).

El servicio primeramente fue visto en Suráfrica con el fin de ayudar a personas de bajos recursos, pues esta manera de ofrecer el servicio hace que el gasto del recurso hídrico sea más concienzudo, de esta manera las empresas quieren adoptarlo y con esto adoptar en la cultura una nueva manera de vivir a conciencia de los recursos que consumimos (El TIEMPO, 2016).

TECNOLOGÍA RFID.

La tecnología RFID hace parte de un grupo de tecnologías que se han desarrollado para la ayuda del ser humano en actividades que desarrolla a diario, esto incrementando la interactividad con las inteligencias artificiales y las personas en procesos en los cuales las maquinas se comunican en un lenguaje cada vez más simple (lenguaje humano) y

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

Sirven de atajo para lograr actividades como: abrir puertas, encender o apagar electrodomésticos, manejo de temperaturas (calefacción) etc. Todo esto nombrado con lenguaje simple, como señas, lenguaje de voz o hasta la sola presencia.(Antonio R, Fernando Seco, Carlos Prieto, 2005)

Para entender el funcionamiento de la tecnología RFID podemos echar un vistazo a los códigos de barras usados en supermercados para la identificación de productos, los RFID constan de tarjetas con “tags” o también llamados etiquetas que pueden estar en tarjetas pasivas (sin batería) o activas (con batería), la ventaja de estas sobre los códigos de barras es que se pueden identificar o transmitir datos de varias etiquetas al mismo tiempo y a una distancia de hasta 10m en el mejor de los casos tal y como dice (Antonio R, Fernando Seco, Carlos Prieto, 2005). En el caso de este proyecto se usaran para la comunicación de la tarjeta y el medidor y la tarjeta y el dispositivo que las recarga, funcionando esta misma como un repositorio de saldo en relación pesos-metros cúbicos.

FRAMEWORK DJANGO.

Todos los procedimientos web son similares, es decir la forma en la que se procede para desarrollar un entorno web, viendo esto algunas personas se vieron interesadas en crear un “atajo” el cual podría ser utilizado cada vez que se crease un nuevo proyecto web, a esto se le puede llamar Framework y Django es uno de ellos, son entornos de desarrollo donde podemos usar herramientas que siempre necesitaran al momento de desarrollar un proyecto en la web, como es el caso del desarrollo de la plataforma de este proyecto. Django es una de varias opciones que se presentan en el mundo del desarrollo y fue escogido para este proyecto por su madurez y prestaciones como Framework de desarrollo, con un panel administrativo para el sitio web y que permite una cómoda manipulación de usuarios brindando una buena seguridad con el uso de login.(Gitbook, 2015).

PROCEDIMIENTO.

Para explicar el procedimiento vamos a separarlo en distintas fases que pertenecen a las etapas de la metodología.

Etapas 1. Investigación

Fase 1. Indagación

En esta fase se investigó principalmente asuntos que eran específicos y desconocidos para el equipo como es el tema de la tecnología que manejaría el montaje físico medidor vs tarjeta, llamada RFID, tecnología de proximidad que mediaría la comunicación y transferencia de datos entre la plataforma y el aparato. También se investigó herramientas candidatas para el desarrollo neto de la aplicación web, como también el lenguaje en el que iba a ser programada, la base de datos en la que iba a ser almacenada

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

y demás software aplicados; concluyendo en Django como Framework de desarrollo el cual trabaja sobre el lenguaje de programación python y usando la misma base de datos Sql Server que usaba la empresa para el almacenamiento de la información.

Fase 2. Documentación

Para efectos del diseño del proyecto se aplicaron documentos de metodologías ágiles de programación que son la manera más acertada de planear minuciosamente cada uno de los pasos de desarrollo y sus contenidos, como por ejemplo el DER o diagrama entidad relación para el diseño de la base de datos que estaría asociada al proyecto.

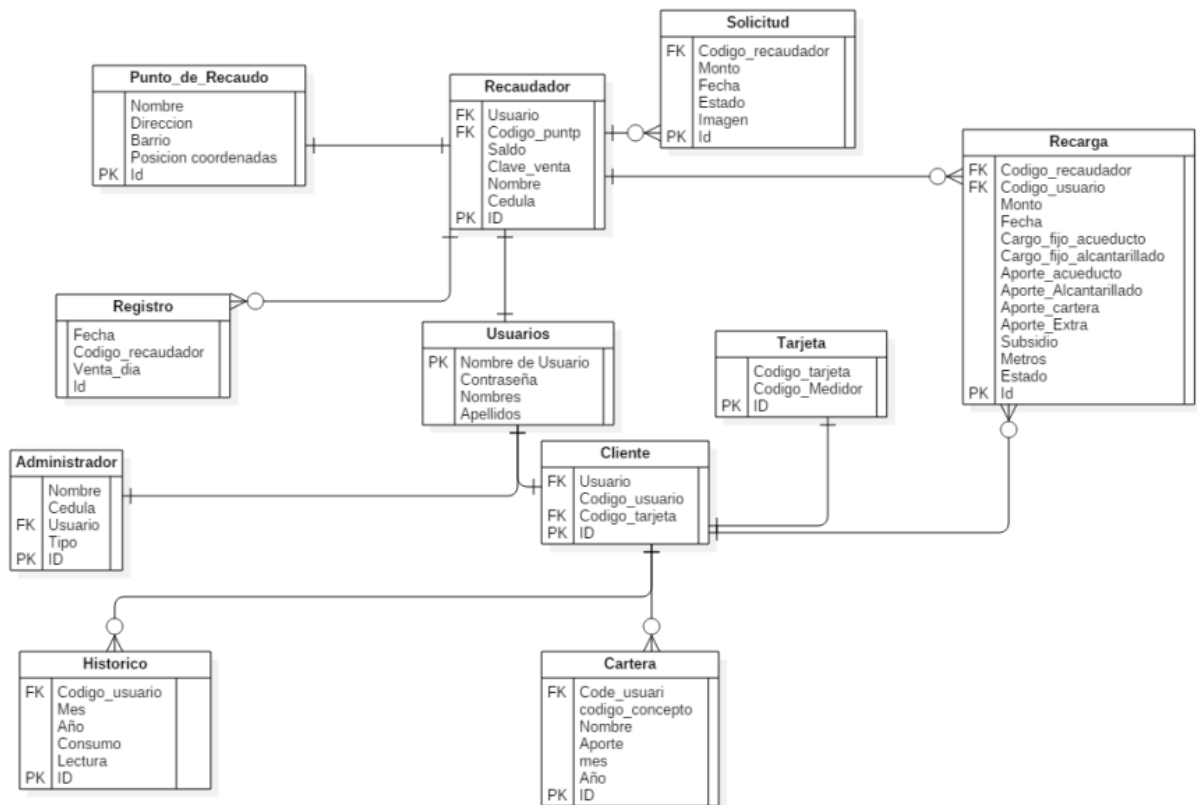


Figura 1, DER

En la figura 1, se puede apreciar la organización y relaciones de cada una de las entidades que fueron tomadas en cuenta para el desarrollo de la plataforma y el proceso de pagos y recargas que es inherente a la prestación del servicio de manera pre pagada. Uno de los documentos más importantes realizados es aquel que definió los roles que participarían en el proceso del proyecto en el ambiente productivo, este documento contiene dos casos de uso principales.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

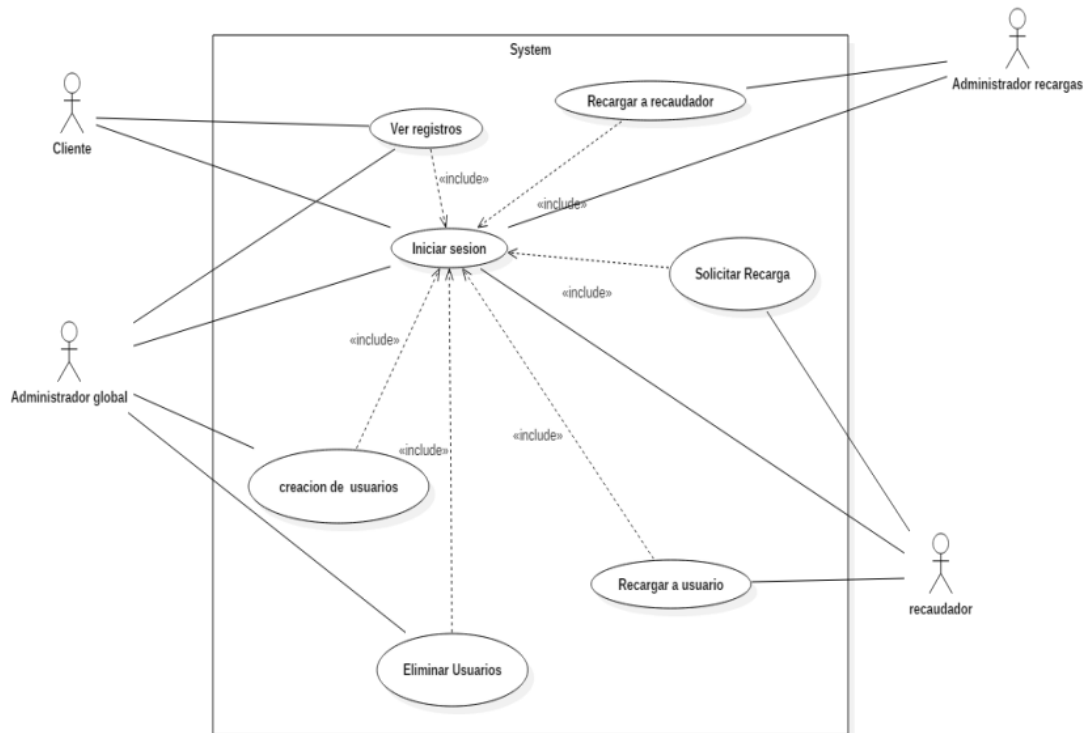


Figura 2, Caso de uso principal.

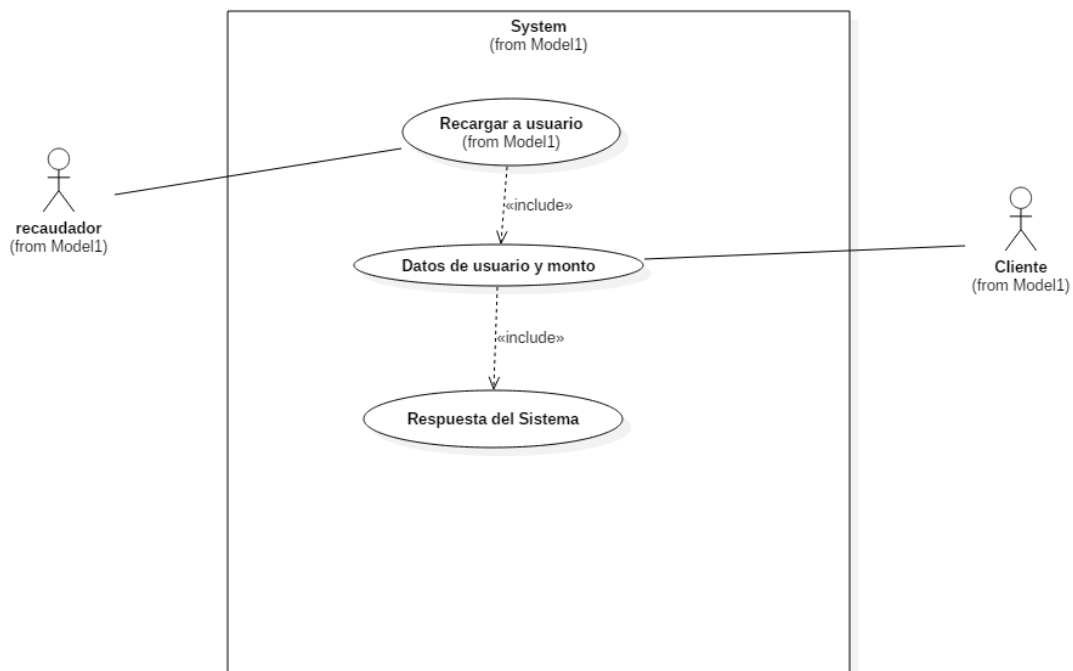


Figura 3, Caso de uso recarga.

En las figuras 2 y 3 podemos observar de una manera general los 4 roles (recaudador, cliente, administrador de recargas y administrador global), y como se relacionan en los procesos inherentes al proyecto.

Para tener una idea más clara del sistema completo y el orden de interacción entre sus partes un diagrama que nos muestra la arquitectura del proyecto fue realizado.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio
Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

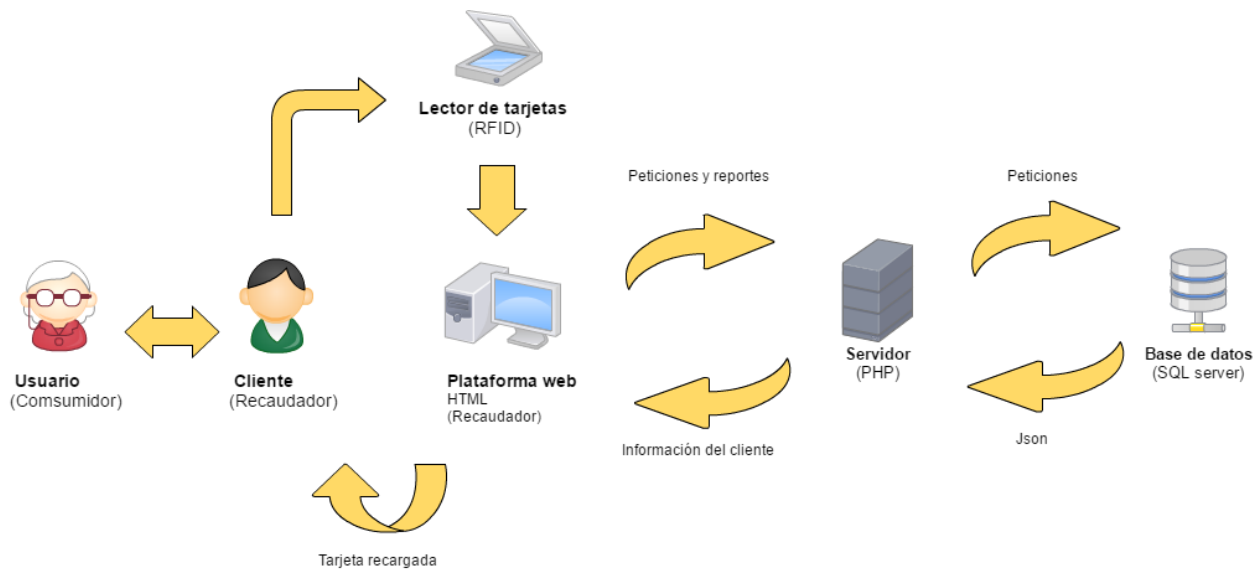


Figura 4, Diagrama de arquitectura.

Podemos ver que el proceso core del sistema, el proceso de recarga involucra directamente dos roles (usuario y recaudador), y es este proceso el que le da sentido al sistema, como un plano secundario tenemos la persistencia de los datos los cuales sirven como objeto de conclusión para una mejora del sistema y para tener una métrica en el avance del objetivo del mismo.

Otros documentos de importancia en la planeación del proyecto como por ejemplo el cronograma de actividades, Matriz RACI y mockups diseñados a minucioso detalle y corregidos en iteradas concertaciones en grupo, permitieron generar las bases de este proyecto puesto en marcha.

Etapa 2. Desarrollo

Fase 1. Backend

Teniendo en cuenta que el Framework y lenguaje fueron elegidos se inició con el desarrollo de la plataforma en su forma básica y estructural, el desarrollo del backend o las funcionalidades principales, estas ligadas a los usuarios creados que fueron asignados a cada uno de los roles planeados, el desarrollo de la plataforma es hecho y administrado por una cuenta de super-usuario la cual puede administrar las componentes creadas en el Framework y esta misma creará los demás usuarios que llevan asociados los roles de: administrador general de plataforma, administrador de recaudo, recaudador y usuario final:

Administrador Global:

Tendrá las funciones de revisar las estadísticas del comportamiento del aplicativo, y estar al tanto de cualquier eventualidad con los datos.

Administrador de recargas:

Este administrador estará encargado agregar, eliminar y gestionar las recargas de los recaudadores.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

Recaudador:

Sera la persona encargada de recargar el saldo en las tarjetas del cliente en los puntos de venta autorizados.

Cliente:

En esta plataforma el cliente podrá observar su estadístico de recargas los últimos meses.

También en esta fase fue desarrollada la base de datos con las entidades necesarias para el almacenamiento de los datos que la plataforma necesitaría para su funcionamiento.

Fase 2. Frontend.

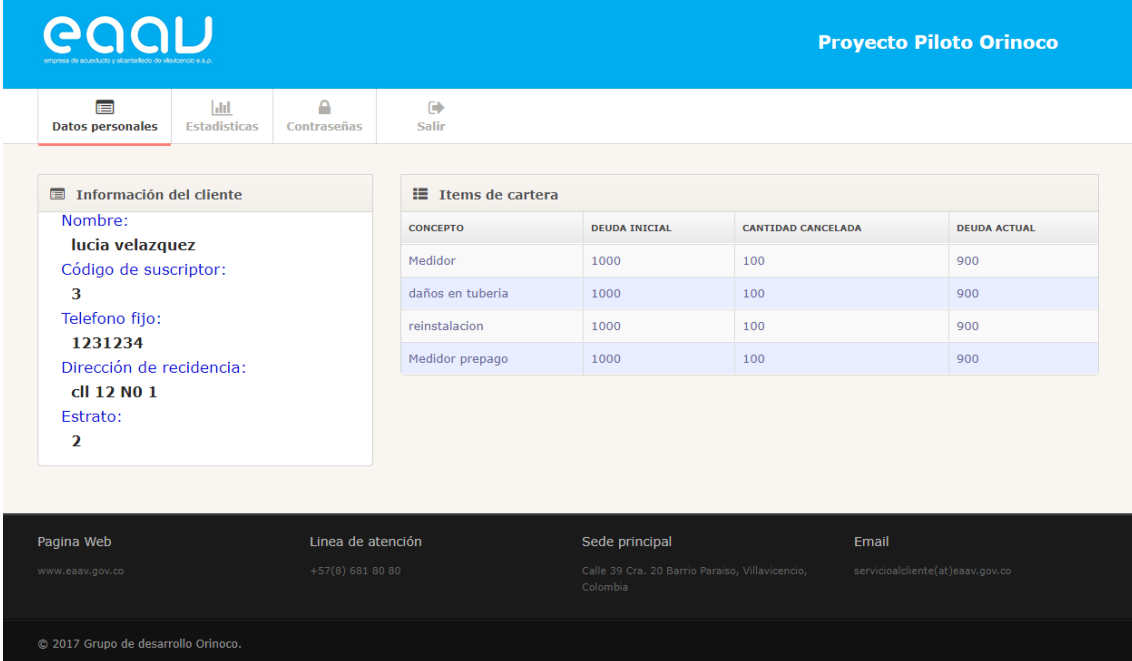
Para poder poner en marcha las utilidades realizadas desde el backend este necesita una manera amigable de visualizar los procesos. Por lo anterior es necesario generar unas interfaces que posean los elementos visuales necesarios para que un usuario común, es decir, tal vez sin manejos profundos del Framework o el lenguaje de programación, pueda desarrollar los procesos que la plataforma ofrece. Para cada uno de los roles se desarrolló unas interfaces con las cuales se puede interactuar para cumplir el objetivo del rol propuesto para el proyecto.

RESULTADOS

De manera satisfactoria y en resultado a la unión de todas las partes desarrolladas etapa tras etapa se logró diseñar e implementar en un ambiente de prueba la plataforma de administración de recargas, donde se simuló el circuito normal de ocurrencia de eventos desde la petición de saldo por un recaudador, la compra a este recaudador por un cliente-usuario, hasta el análisis de datos de las recargas realizadas en los periodos de prueba desde la interface del administrador general. La plataforma funcionando con la base de datos de la empresa fue capaz de generar informes de consumo para los usuarios suscritos actualmente en la empresa.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

Interfaces para el rol de usuario final



The screenshot shows a web interface for 'eaaav' (Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio) under the 'Proyecto Piloto Orinoco'. The navigation menu includes 'Datos personales', 'Estadísticas', 'Contraseñas', and 'Salir'. The main content area is divided into two sections: 'Información del cliente' and 'Items de cartera'.

Información del cliente

Nombre: **lucía velazquez**
Código de suscriptor: **3**
Telefono fijo: **1231234**
Dirección de residencia: **cil 12 N0 1**
Estrato: **2**

Items de cartera

CONCEPTO	DEUDA INICIAL	CANTIDAD CANCELADA	DEUDA ACTUAL
Medidor	1000	100	900
daños en tubería	1000	100	900
reinstalacion	1000	100	900
Medidor prepago	1000	100	900

Footer information:

- Página Web: www.eaav.gov.co
- Línea de atención: +57(8) 681 80 80
- Sede principal: Calle 39 Cra. 20 Barrio Paraiso, Villavicencio, Colombia
- Email: [serviciocliente\(at\)eaav.gov.co](mailto:serviciocliente(at)eaav.gov.co)

© 2017 Grupo de desarrollo Orinoco.

Figura 5, interface de usuario final, información.

La **interface de usuario final** en la pestaña de “información” muestra una tabla con los datos del usuario los cuales se obtienen de la base de datos de la empresa, son referentes a la inscripción que tiene este usuario y los datos que se hayan consignado a esta. También se muestra una tabla con la lista de conceptos que este usuario debe a la empresa, toma por nombre esta deuda como “cartera”.

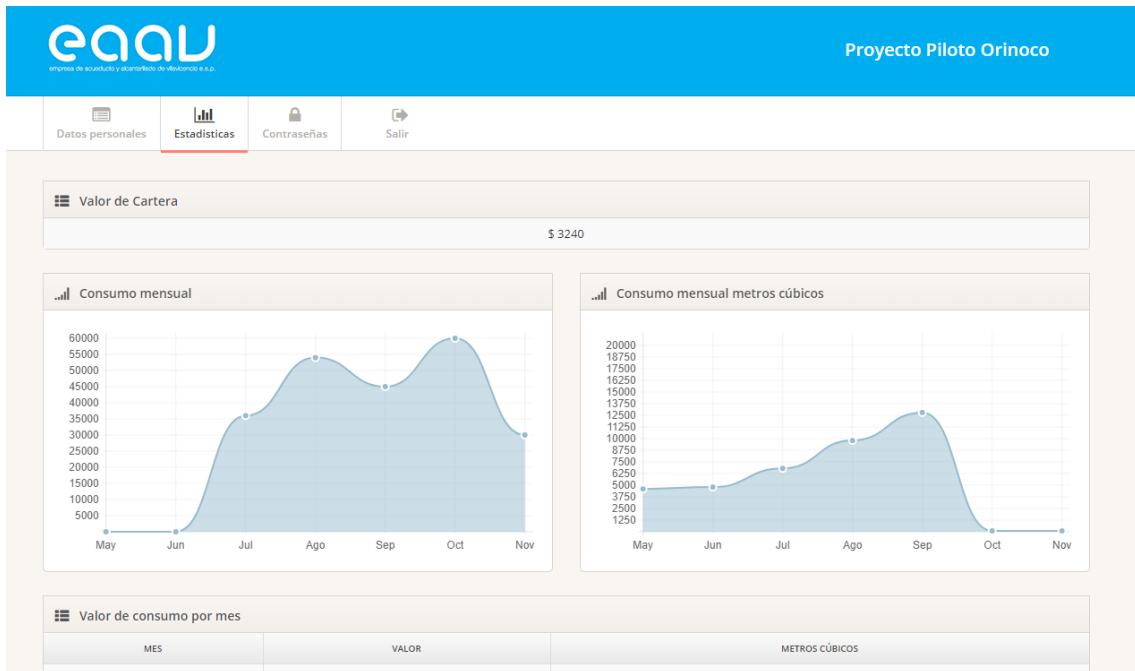


Figura 6, imagen propia, interface del usuario final, estadísticos (1).

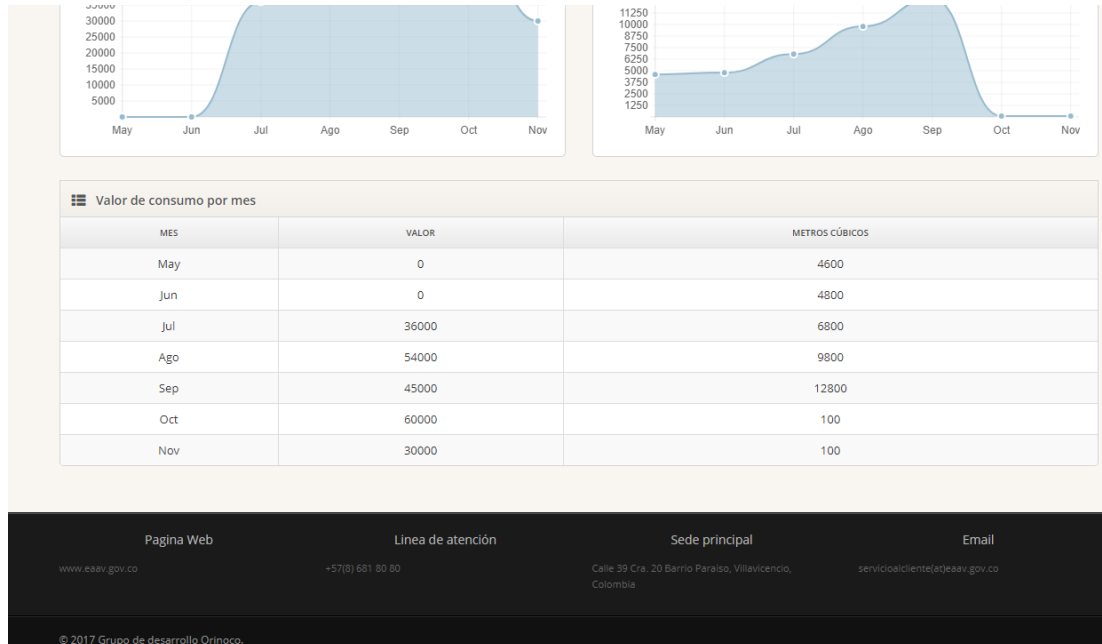


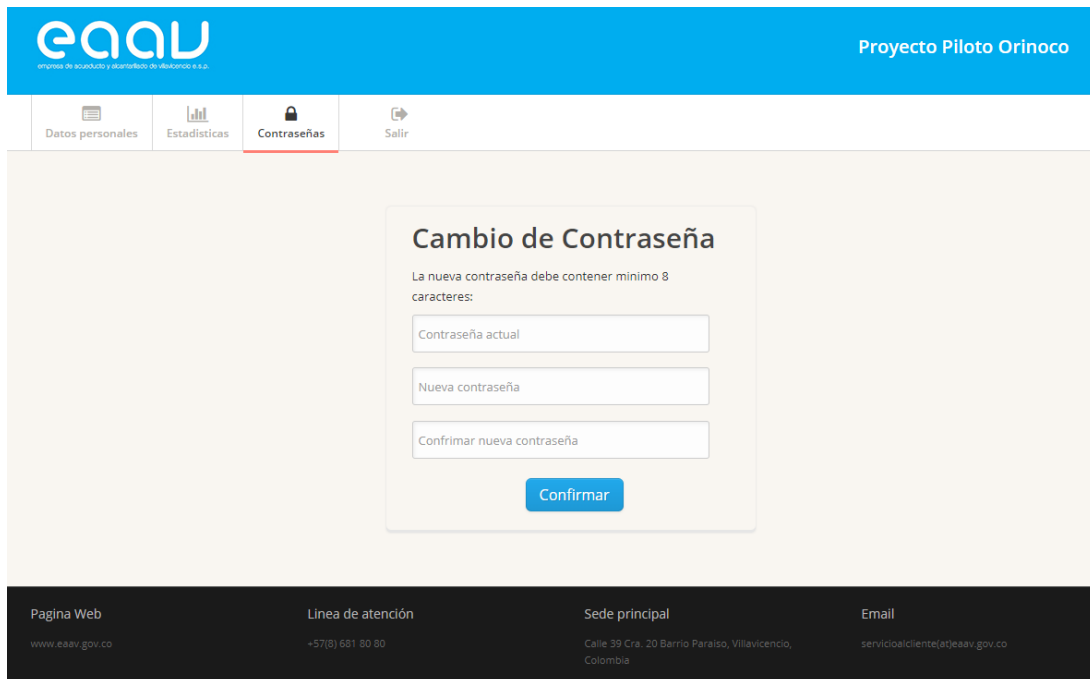
Figura 7, imagen propia, interface del usuario final, estadísticos (2).

La **interface de usuario final** en la pestaña de “estadísticos” muestra dos gráficos, un valor y una tabla; el valor hace referencia al monto de cartera que este usuario debe a la empresa, los gráficos el primero “consumo mensual” muestra el valor de consumo en unidades monetarias de manera periódica por el usuario, el segundo gráfico “consumo

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

mensual metros cúbicos” muestra el valor periódico de consumo de agua en la unidad de metros cúbicos. La tabla de “valor de consumo por mes” es una representación más ordenada y entendible de los dos gráficos anteriores.

Esta interface es desarrollada para suplir la necesidad del cliente, a quien le interesa saber sus movimientos en cuanto al consumo que tiene del recurso hídrico con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio; esto ayuda a que la persona sea consciente de su consumo en todo momento, de esta manera presentar un servicio más transparente y estrategias para economizarlo.



eaqav
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio S.A.

Proyecto Piloto Orinoco

Datos personales Estadísticas **Contraseñas** Salir

Cambio de Contraseña

La nueva contraseña debe contener mínimo 8 caracteres:

Contraseña actual

Nueva contraseña

Confirmar nueva contraseña

Confirmar

Página Web
www.eav.gov.co

Línea de atención
+57(8) 681 80 80

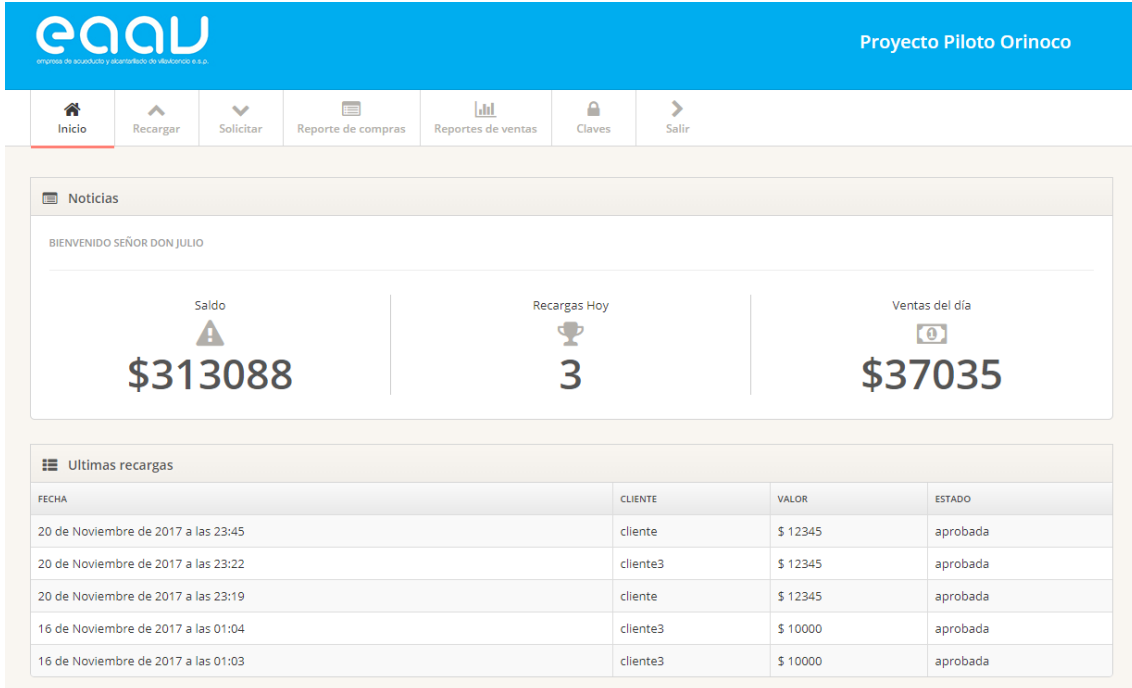
Sede principal
Calle 39 Cra. 20 Barrio Paraiso, Villavicencio,
Colombia

Email
serviciocliente@eaav.gov.co

Figura 8, Interface de usuario final, contraseñas.

La **interface de usuario final** en la pestaña de “cambio de contraseña” muestra un formulario para que el usuario cambie su contraseña actual si es su deseo.

Interfaces del rol de Recaudador

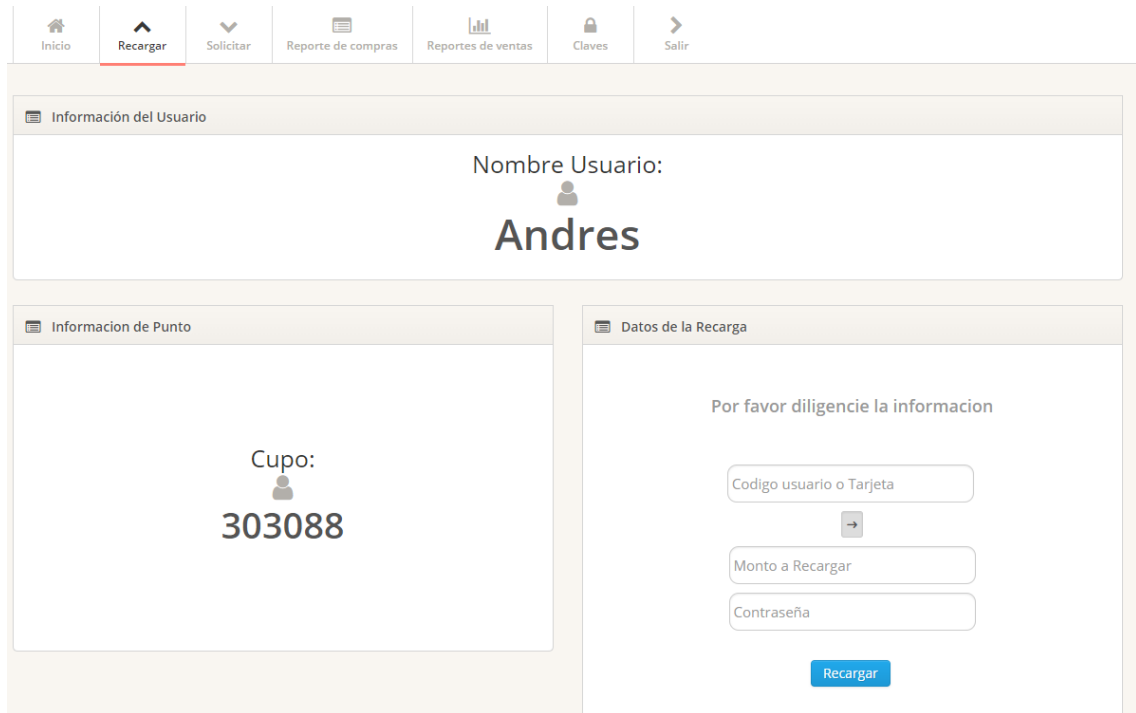


FECHA	CLIENTE	VALOR	ESTADO
20 de Noviembre de 2017 a las 23:45	cliente	\$ 12345	aprobada
20 de Noviembre de 2017 a las 23:22	cliente3	\$ 12345	aprobada
20 de Noviembre de 2017 a las 23:19	cliente	\$ 12345	aprobada
16 de Noviembre de 2017 a las 01:04	cliente3	\$ 10000	aprobada
16 de Noviembre de 2017 a las 01:03	cliente3	\$ 10000	aprobada

Figura 9, interface de recaudador, inicio

La **interface de usuario final** en la pestaña de “inicio” muestra una sección de noticias y de últimas recargas, en la sección de noticias se muestra el saldo actual, la cantidad de recargas hechas el día en el que se encuentre y la cantidad de ventas hechas al día. La sección de “últimas recargas” es una tabla que muestra las recargas solicitadas por el recaudador a la empresa y su estado de aprobado, rechazado o pendiente.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.



The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top containing icons for Inicio, Recargar (highlighted), Solicitar, Reporte de compras, Reportes de ventas, Claves, and Salir. Below the navigation bar, there are three main sections:

- Información del Usuario:** Displays 'Nombre Usuario:' followed by a person icon and the name 'Andres'.
- Información de Punto:** Displays 'Cupo:' followed by a person icon and the value '303088'.
- Datos de la Recarga:** Contains the instruction 'Por favor diligencie la informacion' and three input fields: 'Codigo usuario o Tarjeta', 'Monto a Recargar', and 'Contraseña'. A blue 'Recargar' button is located at the bottom of this section.

Figura 10, interface de recaudador, Recargar

La sección de **Recargar** de las interfaces del recaudador nos muestra tres secciones de interés, nombre de usuario, quien es la persona a la que se le acaba de recargar la tarjeta, información del punto, para recordar al recaudador que saldo tiene disponible, datos de la recarga es donde se ingresarán: código de usuario, que es único por cada usuario final del sistema, monto que se quiere recargar, y una contraseña que el recaudador debe saber de manera privada.



The screenshot shows a confirmation message with a green checkmark icon in a circle at the top. Below the icon, the word 'Aprobada' is displayed in a large, bold font. Underneath, it says 'se recargo al usuario: Andres' and '2.83 metros cubicos'. At the bottom, there is a red button labeled 'Aceptar'.

Figura 11, Interface de recaudador, mensaje aprobación

Una vez realizada la recarga saldrá un mensaje de confirmación que nos muestra el nombre de la persona a la que se le realizo la recarga y la cantidad de metros cúbicos disponibles que se le aportan a la tarjeta de dicha persona.

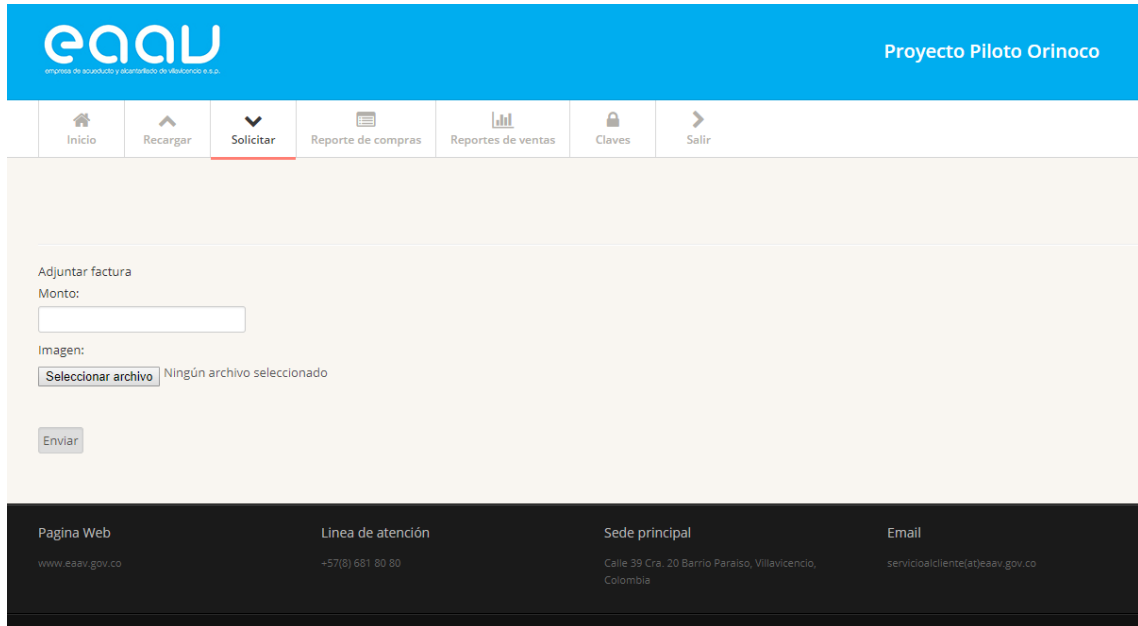
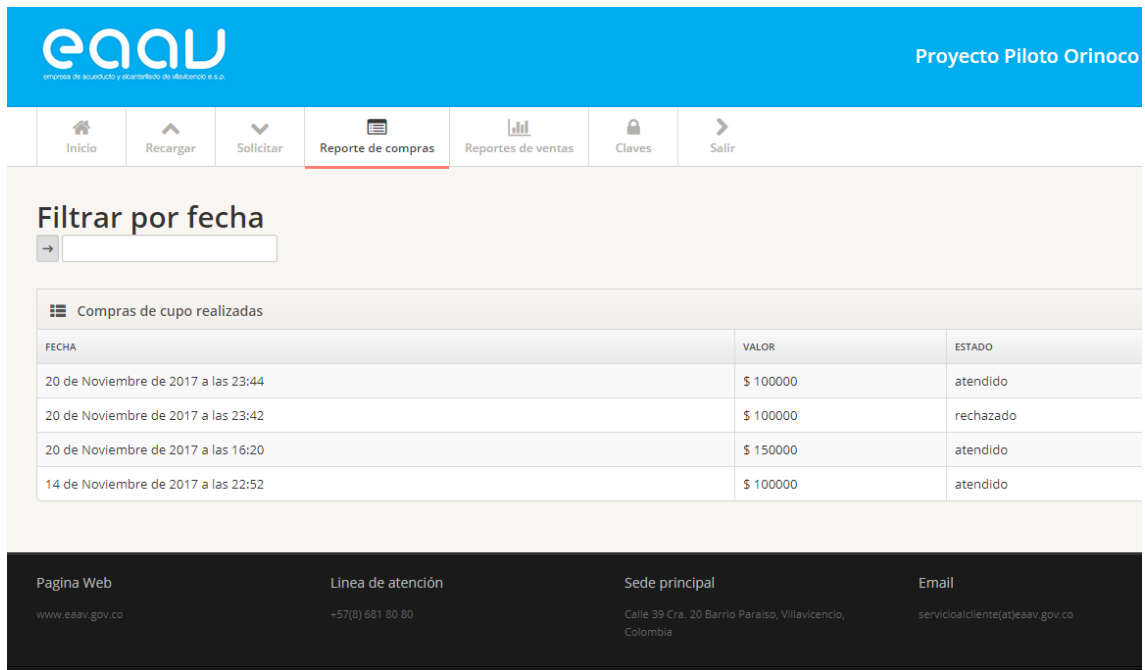


Figura 12, Interface del recaudador, Solicitar.

Cuando se accede a la **interface de Solicitar**, se muestra un pequeño formulario donde se debe ingresar el monto previamente pagado y una imagen que es el baucher de pago de la solicitud, esto para que el recaudador tenga más cupo para ventas, las solicitudes son enviadas y quedan a la espera de ser aprobadas por la empresa.

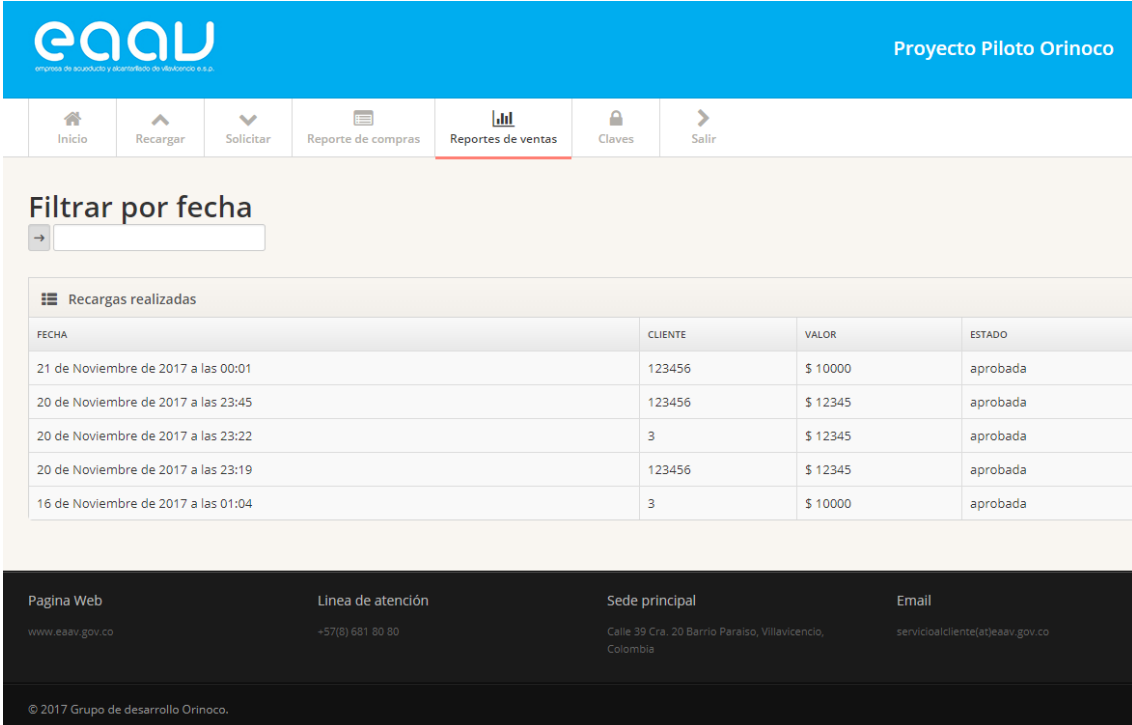


FECHA	VALOR	ESTADO
20 de Noviembre de 2017 a las 23:44	\$ 100000	atendido
20 de Noviembre de 2017 a las 23:42	\$ 100000	rechazado
20 de Noviembre de 2017 a las 16:20	\$ 150000	atendido
14 de Noviembre de 2017 a las 22:52	\$ 100000	atendido

Figura 13, Interface recaudador, Reporte de compras.

En la **interface de Reporte** de compras se encuentra el listado de todas las compras que ha solicitado el recaudador y el estado de las mismas.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.



eaaqu
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio S.A.

Proyecto Piloto Orinoco

Inicio Recargar Solicitar Reporte de compras **Reportes de ventas** Claves Salir

Filtrar por fecha
→

☰ Recargas realizadas

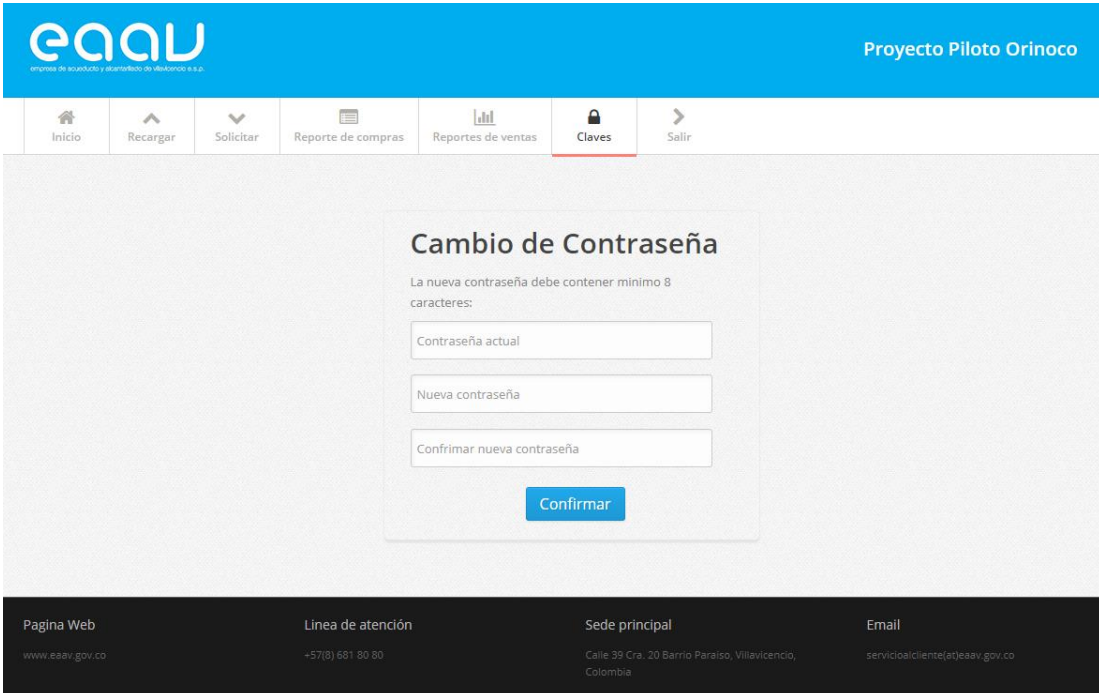
FECHA	CLIENTE	VALOR	ESTADO
21 de Noviembre de 2017 a las 00:01	123456	\$ 10000	aprobada
20 de Noviembre de 2017 a las 23:45	123456	\$ 12345	aprobada
20 de Noviembre de 2017 a las 23:22	3	\$ 12345	aprobada
20 de Noviembre de 2017 a las 23:19	123456	\$ 12345	aprobada
16 de Noviembre de 2017 a las 01:04	3	\$ 10000	aprobada

Página Web: www.eaav.gov.co
Línea de atención: +57(8) 681 80 80
Sede principal: Calle 39 Cra. 20 Barrio Paraiso, Villavicencio, Colombia
Email: servicioalcliente@eaav.gov.co

© 2017 Grupo de desarrollo Orinoco.

Figura 14, Interface de recaudador, Reportes de ventas.

En la **interface de reporte** de ventas se encuentra todas las ventas que ha realizado el recaudador a usuarios finales y sus tarjetas.



eaaqu
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio S.A.

Proyecto Piloto Orinoco

Inicio Recargar Solicitar Reporte de compras Reportes de ventas **Claves** Salir

Cambio de Contraseña

La nueva contraseña debe contener mínimo 8 caracteres:

Contraseña actual

Nueva contraseña

Confrimar nueva contraseña

Confirmar

Página Web: www.eaav.gov.co
Línea de atención: +57(8) 681 80 80
Sede principal: Calle 39 Cra. 20 Barrio Paraiso, Villavicencio, Colombia
Email: servicioalcliente@eaav.gov.co

Figura 15, Interface de recaudador, Claves

En la interface de Claves el recaudador puede cambiar su contraseña de login si así lo requiere.

La **interface de recaudador** es aquella donde el proceso core del proyecto se desarrolla, la venta y recarga de tarjetas de usuario con tecnología RFID, con saldos de metros cúbicos que serán descargados a los medidores del consumidor, esta interface tiene los elementos necesarios para que el usuario solicite y pague cierto saldo al recaudador quien administrará la interface para realizar el procedimiento. Esta interface enviara reportes a la interface de análisis que es manejada por el administrador general.

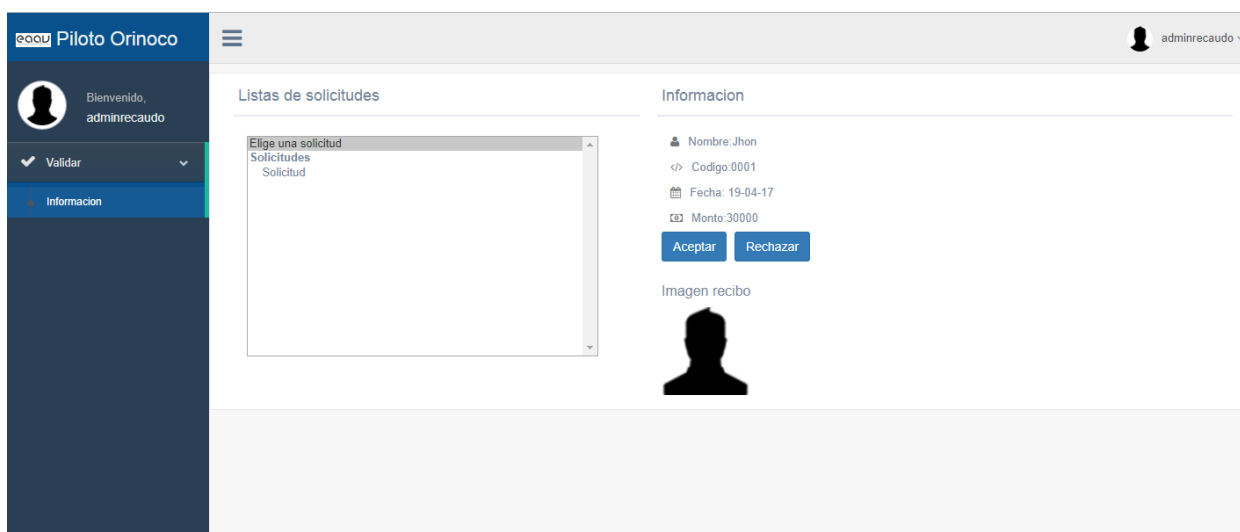


Figura 16, interface del administrador de recaudo.

Esta interface es donde se administrarán las solicitudes de saldo para cada punto de venta solicitante, el administrador de recaudo que realiza acciones sobre esta interface tiene permiso de aceptar y rechazar solicitudes de saldo que le envían los distintos puntos de recaudo, cada vez que un punto de recaudo agota su saldo existente debe comprar más saldo para poder seguir atendiendo y supliendo a los clientes de esa zona, esta interface también enviará información a la interface de administración general para su análisis.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

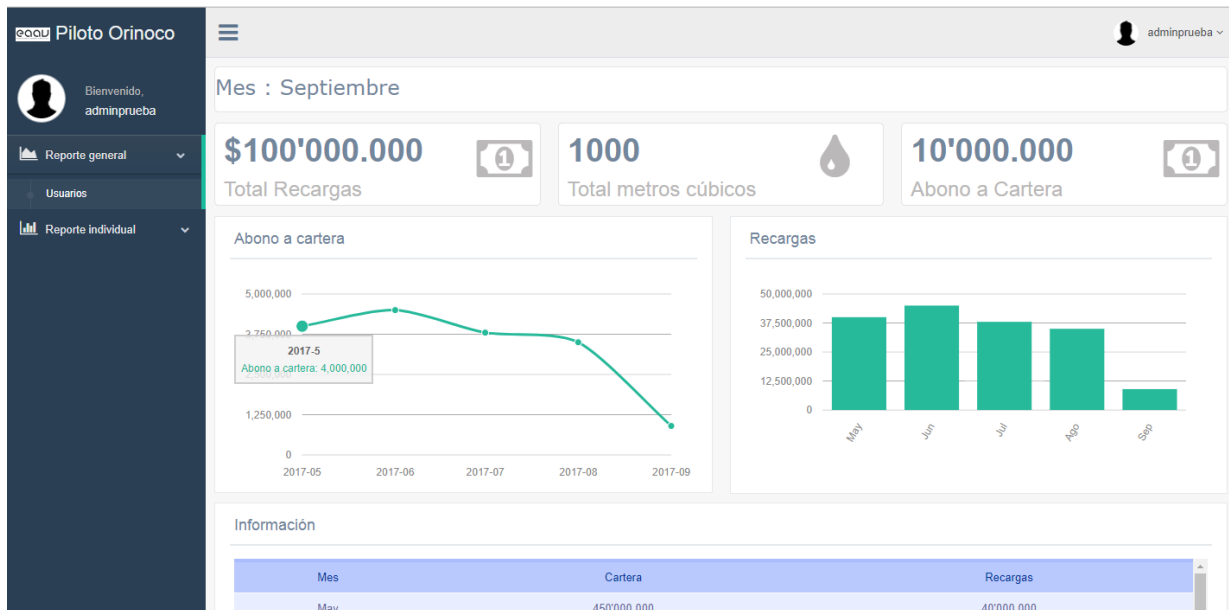


Figura 17 ,interface de administrador general, reporte general.

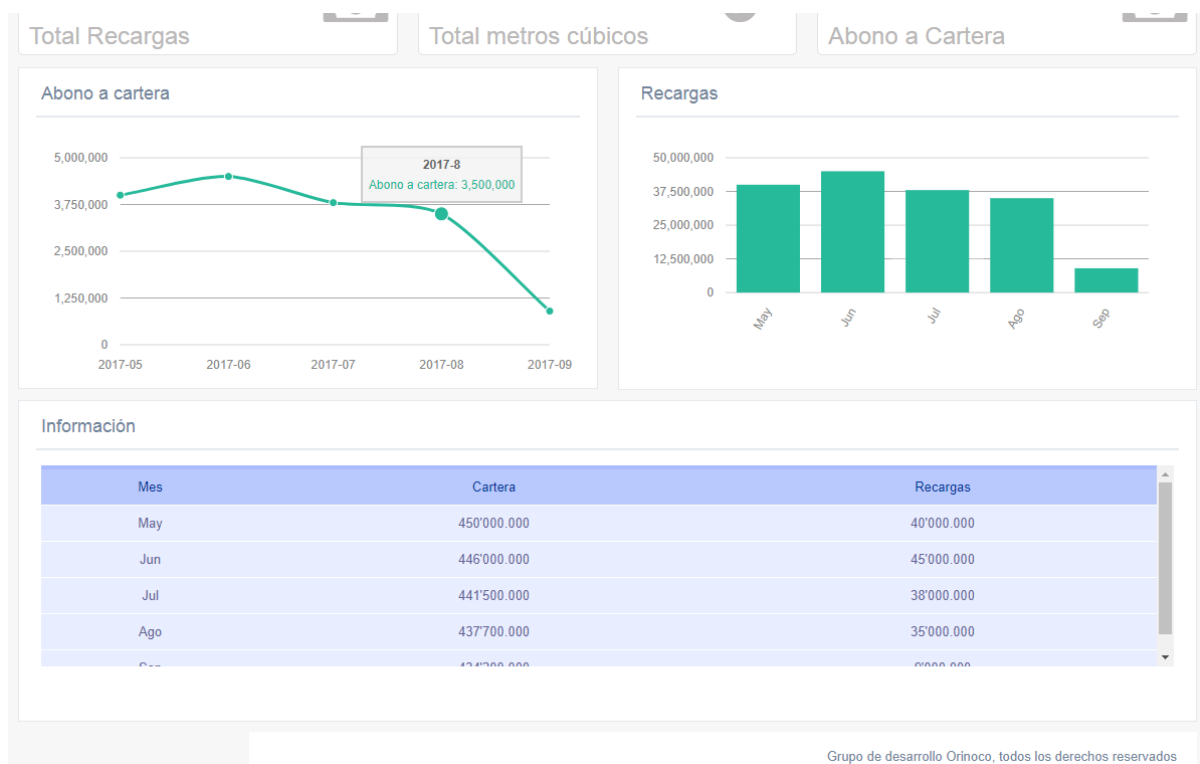


Figura 18, interface de administrador general, reporte general.

En la **interface de administrador** general se encuentran datos que interesan a la entidad como lo son, el total de recargas realizadas en pesos, total de metros cúbicos vendidos, y el abono que se ha consignado a cartera, también una tabla donde se mostrara de manera organizada por mes los datos de cartera y recarga correspondiente.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.



Imagen 19, interface de administrador general, reporte individual por usuario

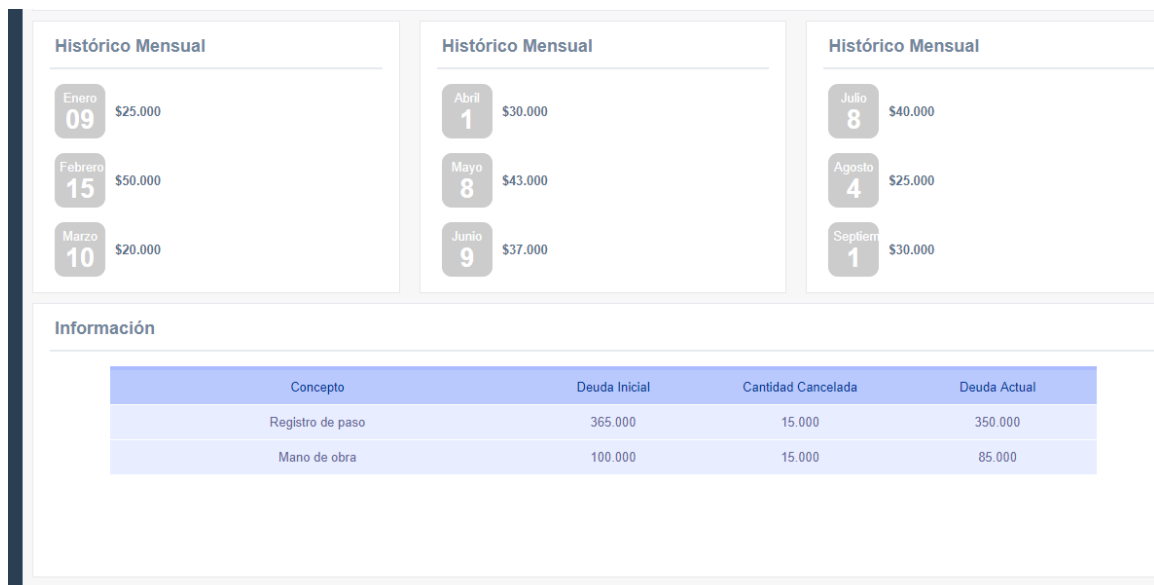


Imagen 20, interface de administrador general, reporte individual por usuario

El **reporte individual** por usuario tiene ítems similares al general, el monto total de recargas hechas por esta persona, el total de metro cúbicos consumidos, y el abono a cartera si aplica, también un gráfico detallado donde se reporta las recargas que este usuario ha hecho de manera periódica, una tabla historio por meses y una tabla de deudas por concepto.

Plataforma web para la administración del sistema de recargas del servicio Prepago en Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

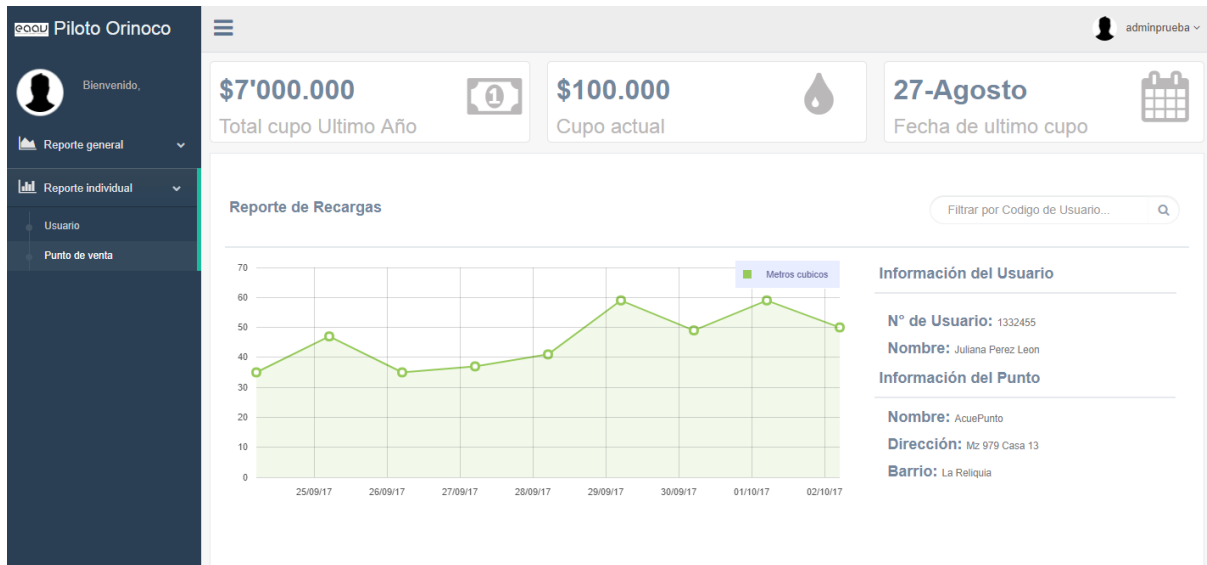


Imagen 21, interface de administrador general, reporte por punto de venta.

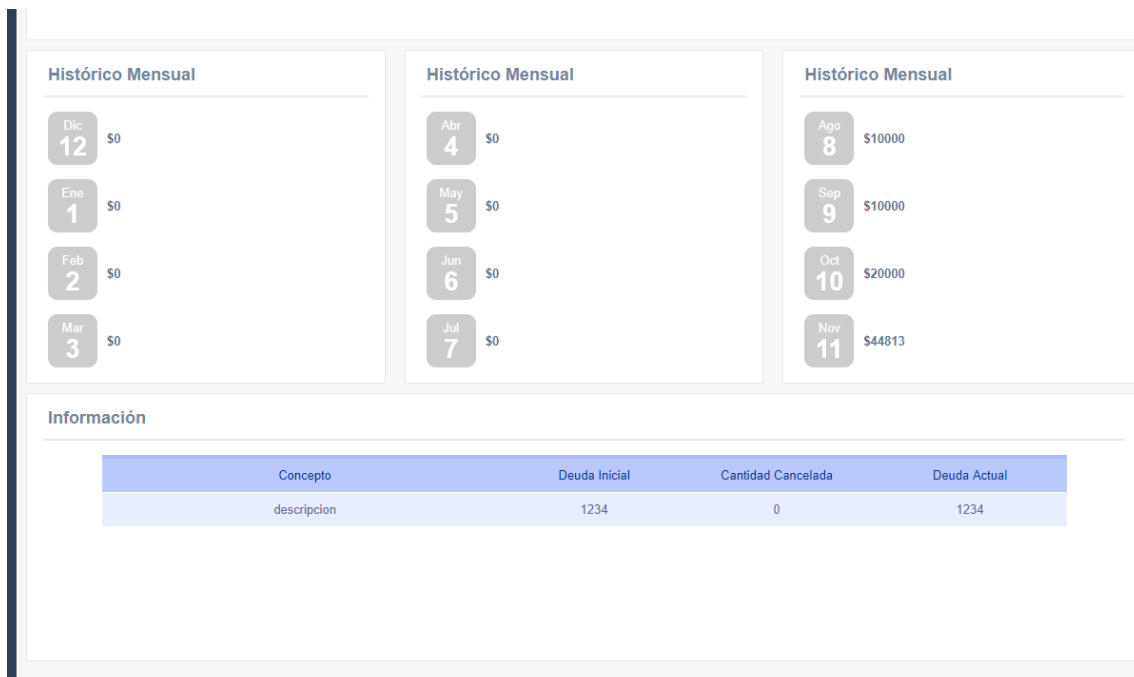


Imagen 22, interface de administrador general, reporte por punto de venta.

Esta es la interface que más impacto tendrá a largo plazo del proyecto, es en ella donde se llevarán los resultados estadísticos de las ventas y la distribución de los rubros (entre ellos Cartera) de las mismas, pudiendo con esta información ir observando la efectividad del nuevo método de pago y la reducción de la cartera que es un importante objetivo del proyecto.

CONCLUSIONES

1. Se diseñó e implementó un módulo para las estadísticas y reportes de los consumos por punto de venta y por usuario del servicio de acueducto prepago en la Empresa de acueducto y alcantarillado de Villavicencio.
2. Se diseñó e implementó un módulo con interface para el correcto procedimiento de compra y recarga de metros cúbicos de las tarjetas de usuario.
3. Se realizaron los documentos “Manual técnico” y “Manual de usuario” para la correcta interpretación de la instalación y uso de la plataforma a personas externas al desarrollo de la misma.
4. Con las pruebas registradas en la plataforma se nota un importante abono al rubro de cartera, suceso de gran importancia para la empresa la cual espera reducir al máximo este rubro que es un flujo cesante para la misma, con la implementación de este nuevo sistema de pago.

REFERENTES

Antonio R, Fernando Seco, Carlos Prieto, J. R. (2005). Tecnologías sensoriales de localización. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Jimenez4/publication/228818682_Tecnologias_sensoriales_de_localizacion_para_entornos_inteligentes/links/09e415093b2d9cc154000000/Tecnologias-sensoriales-de-localizacion-para-entornos-inteligentes.pdf

El TIEMPO. (2016). CÓMO UTILIZAR LA ENERGÍA PREPAGO - Archivo Digital de Noticias de Colombia y el Mundo desde 1.990 - eltiempo.com. Retrieved from <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1632695>

EPM. (2016). Energía prepago EPM compra anticipada de energía eléctrica. Retrieved from https://www.epm.com.co/site/clientes_usuarios/Transmisión/Energíaprepago.aspx

Gitbook. (2015). Django. Retrieved September 10, 2017, from <https://tutorial.djangogirls.org/es/django/>