

JUNIO  
2017



MARTINEZ MUÑOZ  
RAFAEL

## INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Asesor Externo: **Ing. Luis Alberto Serafín Vázquez.**

Asesor Interno: **Ing. Diego Jacob Dondiego Jaime.**



ASOCIACION DE USUARIOS JUNTA DE AGUAS  
DEL DISTRITO DE RIEGO 01. A. C.

# CREACIÓN, MIGRACION Y ADMINISTRACIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL DISTRITO DE RIEGO 01 AC.

# **I. Dedicatoria.**

A mis padres Javier Martínez Hernández y Ma. Luisa Muñoz Barrón por todo ese gran apoyo incondicional que día con día me brindaron, por tratar de darme los mejores consejos de sabiduría, por alentarme siempre a tomar las mejores decisiones para mí y siempre dejándome en claro que hay que luchar para lograr lo que deseas.

A mi pareja Samantha Hernández Ibarra y su madre Elizabeth Ibarra Pérez por siempre estar a mi lado y apoyarme en todo momento, dándome los mejores consejos para luchar y seguir adelante, y especialmente a mi hijo Ian Dazaet Martínez Hernández que es el que me inspira para lograr mis sueños.

A mis maestros: MC. Francisco Sánchez Mares, Renato Reyes González, Rafael Preciado Gutiérrez y Diego Jacob Dondiego Jaime por brindarme siempre su apoyo cuando lo solicitaba, por sus consejos y sus grandes enseñanzas, por mostrarme que siempre hay que dar lo mejor de uno mismo académicamente como profesionalmente.

# **II. Agradecimientos.**

Al Profesor Cuauhtémoc Reyes Bernal, Presidente de la Asociación, por brindarme la oportunidad de desarrollar mi residencia profesional en la Asociación de Usuarios de la Junta de Aguas del Distrito de riego 01 AC.

Al Ing. Luis Alberto Serafín Vázquez por brindarme la confianza para trabajar juntos, permitiéndome aprender de sus conocimientos y experiencia a lo largo de todo el tiempo que desempeñe mis labores en el área parafinanciera de la Junta de Aguas.

A toda la comunidad docente de la máxima casa de estudios en Pabellón de Arteaga, el “Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga”.

### **III. Resumen.**

Se realizó reingeniería y actualizaciones a la Base de Datos existente “PADU” (Padrón de usuarios) en la cual se administran todos los datos de los usuarios y cuentas de riego pertenecientes al Distrito de Riego 01

Se creó una nueva base de datos (MySQL), para después migrar los datos de la Base de Datos PADU a esta nueva, y administrarla de una manera más sencilla, además se utilizó un Servidor “ ” para alojar la nueva Base de Datos, teniendo los datos más seguros y manejables para el personal de la Junta de Aguas.

Dentro del área parafinanciera manejan un sistema basado en Access en el cual administran las cuentas de riego de los usuarios. La reingeniería y las actualizaciones que se realizaron a la base de datos y al sistema, que tiene como propósito hacer más eficiente y ágil la administración de los datos, así como la inserción de estos mismos.

# IV. Contenido

<b>I. DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>II. AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>2</b>
<b>III. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. ANTECEDENTES.....	7
1.1. Misión.....	7
1.2. Visión.....	8
1.3. Política de Calidad.....	8
1.4. ¿Quiénes Somos?.....	8
1.5. ¿Qué Hacemos?.....	8
1.6. Organigrama.....	9
1.6.1 . Organigrama del Área Parafinanciera.....	9
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
4. OBJETIVOS.....	10
1.1. General.....	10
1.2. Específicos.....	10
5. JUSTIFICACIÓN.....	11
6. MARCO TEÓRICO.....	12
6.1.1. Servidor.....	12
6.1.2. Tipos de servidores.....	13
6.2. Ubuntu Server.....	14
6.2.1. Características.....	15
6.2.2. Seguridad y accesibilidad.....	15
6.3. XAMPP.....	16
6.3.1. Características.....	16
6.3.2. Seguridad.....	16
6.4. ACCESS.....	17
6.4.1. Historia.....	17
6.4.2. Que es Microsoft Access.....	17
6.4.3. Elementos de Access.....	18
6.5. EXCEL.....	19
6.5.1. Historia.....	19
6.5.2. Aplicaciones.....	19
7. METODOLOGÍA.....	20

7.1.	<i>Habilitación del Servidor “Intel Server Chasis SC5400”</i> .....	20
7.1.1.	<i>Primer arranque del servidor.</i> .....	21
7.2.	<i>Descarga del Sistema Operativo Ubuntu Server.</i> .....	22
7.2.1.	<i>Instalación del Sistema Operativo Ubuntu Server 16.04.2 LTS.</i> .....	23
7.3.	<i>Configuración de Ubuntu Server 16.04.2 LTS.</i> .....	32
7.4.	<i>Instalación se servicios XAMPP en el Servidor.</i> .....	35
7.5.	<i>Nomenclatura de la nueva Base de Datos “BDPADU”</i> .....	39
7.5.1.	<i>Estructura de las tablas para la Base de Datos BDPADU.</i> .....	39
7.5.2.	<i>Creación de las tablas en Access.</i> .....	54
7.6.	<i>Llenado de los datos a la tablas creadas en Access.</i> .....	55
7.7.	<i>Exportación de las tablas de Access a nuestro Servidor phpmyadmin.</i> .....	60
7.8.	<i>Vinculación de la BD PADU para usarla en el sistema basado en Access.</i> .....	65
8.	RESULTADOS .....	67
9.	CONCLUSIONES.....	68
10.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES .....	69
11.	BIBLIOGRAFÍA .....	70

# 1. Introducción

Varias agencias de gobierno de años han tenido un gran acercamiento a las nuevas tecnologías de la información para tener contacto con la sociedad y también la sociedad conoce sus actividades y procesos que hacen, este proyecto se basa en esta nueva forma de las empresas de comunicación a través de los sistemas informáticos, donde la empresa Asociación de Usuarios de la Junta de Aguas del Distrito de Riego 01 AC ha decidido hacer algunas actualizaciones.

El proyecto “Creación, Migración y Administración de la Base de Datos Distrito de Riego 01 AC”. Fue desarrollado en la empresa pero para el área parafinanciera de la Junta de Aguas, que se encuentra ubicada en Pabellón de Arteaga, Ags. Su giro principal es servicios. Fue sugerido cuando se contactó por primera vez a la empresa para solicitar información de espacios disponibles para residencias, y se platicó con el gerente del área parafinanciera, quien dijo que en ese momento se trataba de hacer unas actualizaciones a la base de datos como al mismo sistema de manejo de dicha base, para facilitar la utilización de los mismos sistemas tanto como para los usuarios como el personal.

En primera instancia se planteó la problemática de que la base de datos de la junta de aguas estaba montada en Access, en su momento la base de datos funciona bien pero al pensar en futuro algún día la base de datos iba a tener un gran tamaño y a Access no la iba a soportar y ahí es cuando empezarán los problemas, además de que la información no está muy segura. Además de que se quiere mejorar la interfaz del sistema que por el momento es manejada en Access, y se pretende también mejorar el manejo de los datos, así como la inserción de los mismos, haciéndolo un sistema más actualizado, de una manera más agradable y manejable para el usuario. Y que además de que la junta de aguas tiene un Servidor en el cual se pretende usar para montar la Base de Datos y el Sistema.

En el presente documento se detalla la metodología utilizada para desarrollar la nueva BD. Iniciamos con los objetivos generales y específicos, el cual nos sirvió para medir el avance, así como las actividades realizadas para llegar a completar dichos objetivos. Se describe el procedimiento de cada actividad y se describen los problemas surgidos durante el desarrollo del proyecto, como se hacía y como se realizaba.

## **2. Antecedentes.**

1926: Se expide la ley nacional de agua de riego (riego nacional Comisión CNI). Construcción de la presa "Presidente Plutarco Elías Calles" y es terminada de construir en 1931.

1929-1931: Construcción "Calle de la presa de" estudios de diseño y construcción fueron hechos por JG White Engineering Corp. Primeros 28 km del canal principal.

1931-1936: Se crea el Distrito Riego 001 pabellón, Ags. Y se ejecuta la operación por la CNI.

19 de abril de 1936: El distrito de Banco Nacional de crédito agrícola se entrega. Construcción del canal continua (28 a 46 km)

1937: Construcción de planta de deshidratación Chile a través del Departamento. Banco de confianza.

1941: Construcción de planta de vino.

2 de diciembre de 1944: El Distrito de Riego 001 es devuelto a la CNI.

1947: La primera organiza la Junta de aguas.

30 de enero de 1948: Los usuarios de distrito de entrega oficial se realiza a través de la Junta de aguas.

1992: La Junta de aguas se constituye como una Asociación Civil y obtiene concesión con registro REPDA 08AGS400101 / 12ATGC99 para usar y explotar la superficie nacional de las aguas por un volumen anual de 43 m<sup>3</sup> 296,000.00 durante 20 años.

### **1.1. Misión.**

Somos una asociación que distribuye y conserva la concesión de infraestructura de agua para el uso adecuado del agua y también facilitará el crecimiento de la producción para nuestros miembros; Agrícolas y Frutícolas de ganado los municipios de pabellón de Arteaga, Rincón de Romos y Tepezalá del estado de Aguascalientes. A través de servicios tales como; mantener la red de agua, mejora tecnológica y la gestión financiera, todo esto lo hacemos con el liderazgo y la honestidad en el servicio.

## **1.2. Visión.**

Queremos ser una asociación con el liderazgo de optimizar el uso del agua mediante tecnologías que armonizar con la naturaleza y proteger la producción agrícola. Además de ser capaz de proporcionar beneficios de financiamiento de capital y lograr la comercialización oportuna de los productos de nuestros usuarios.

## **1.3. Política de Calidad.**

La política de calidad de la Asociación de agua los usuarios Junta distrito de riego, se ha comprometido a agilizar trabajo procesos dentro de un marco de mejora continua en el desarrollo integral del personal se reflejan en la oferta de mejores productos y servicios que generan la Asociación de usuarios Junta riego distrito de agua deben crear la plena satisfacción de las necesidades mediante el desarrollo de su personal y la mejora continua , favoreciendo la integración de metodologías y tecnologías en sus procesos y proyectos.

## **1.4. ¿Quiénes Somos?**

Somos una empresa moral de nacionalidad mexicana, legalmente constituida bajo las leyes vigentes en los Estados Unidos Mexicanos, como asociación civil y agrupación agrícola en la irrigación, sin fines de lucro.

Agrupación principal y más grande del estado agrícola, que abarca tres municipios: Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos y Tepezalá. Y que integra 32 ejidos.

## **1.5. ¿Qué Hacemos?**

Prestación de servicios financieros a través de préstamos de habilitación o Avio y Refaccionarios para los sectores agrícolas, industriales, ganadería, silvicultura y pesca.

Servicios profesionales o técnicos de contabilidad, auditoría, gestión, administración, manejo y Control.

## 1.6. Organigrama.



Figura 1 Organigrama de la Presidencia de la Asociación

### 1.6.1. Organigrama del Área Parafinanciera.

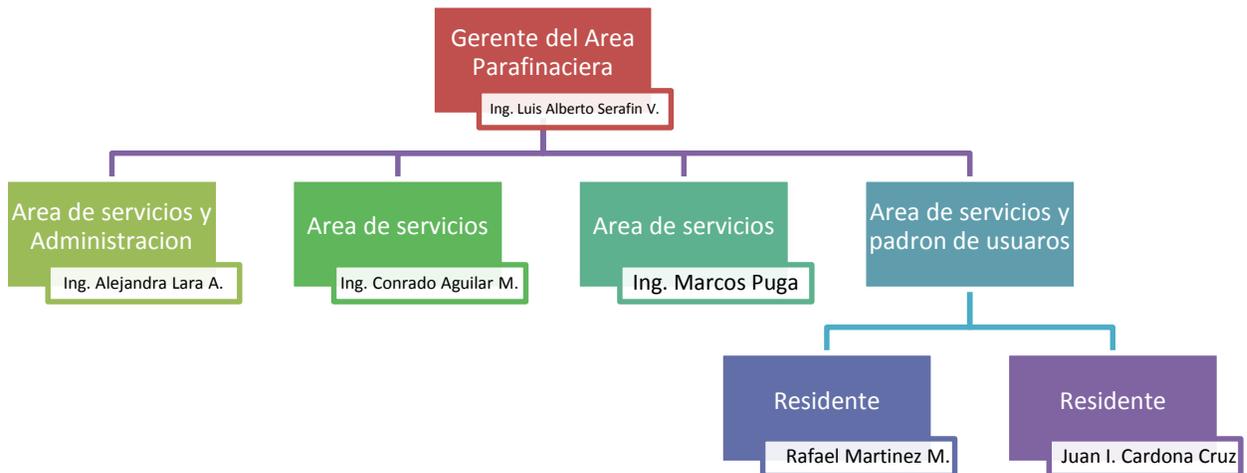


Figura 2 Organigrama del Area Parafinanciera

## **3. Planteamiento del problema.**

Dentro del departamento de área técnica de servicios y padrón de usuarios cuentan con un sistema basado en Access con base de datos que les permite administrar las cuentas del distrito de riego 01 donde llevan seguimiento a los sistemas de riego, cuentas, adeudos, movimientos, reportes e hidrantes de cada uno de los usuarios. En principio este sistema fue realizado en Access, pero debido a sus límites del software en cuanto a capacidad de almacenamiento, que tal vez no sea muy seguro y que realmente necesita hacer unas mejoras en el software utilizado para administrar la base de datos y mejorar el sistema, basado en una programación visual y que nos facilite las tareas complicadas en poco tiempo. Además de que hay dos edificios que utilizan esta base de datos y se tiene que estar actualizando los registros cada vez que es necesario en ambos edificios.

## **4. Objetivos.**

### **1.1. General.**

Crear la nueva base de datos en el nuevo software para así migrar los datos de la ya existente y administrar la base de datos nueva desde el Servidor “Intel Server Chasis SC5400“ , para después hacer una vinculación de ambos edificios.

### **1.2. Específicos.**

- Habilidad del servidor.
- Instalar el Sistema Operativo Ubuntu Server 16.04.2 LTS.
- Configurara el Sistema Operativo Ubuntu Server 16.04.2 LTS.
- Instalar el software XAMPP para la administración de la base de datos MySQL.
- Diseño y creación de la base de datos en MySQL.
- Llenado de los registros en las tablas creadas en Access.
- Migración de datos de ACCES a gestor MySQL
- Vinculación de la base de datos PADU para el sistema basado en Access.

## **5. Justificación.**

La base de datos de datos existente está en un software que ya no soporta la capacidad de la misma base de datos y además que se necesita actualizar y migrar los datos a un nuevo software en un servidor en red, para llevar una mejor administración de la base de datos, y para tener una vinculación de la misma con el servidor para ambos edificios, porque las bases de datos de los edificios no están actualizadas y se tiene que estar haciendo respaldos de ambos edificios, para después actualizar la información en ambos edificios. Y esto genera mucho trabajo y pérdida de tiempo.

# 6. Marco Teórico.

## 6.1.1. Servidor.

Un servidor es un tipo de software que realiza ciertas tareas en nombre de los usuarios. También se utiliza para referirse al ordenador físico en el cual funciona ese software, una máquina cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas puedan utilizar esos datos. Por ejemplo, en el caso de un servidor web, este término podría referirse a la máquina que almacena y maneja los sitios web, y en este sentido es utilizada por las compañías que ofrecen hosting o hospedaje.

Alternativamente, el servidor web podría referirse al software, como el servidor de http de Apache, que funciona en la máquina y maneja la entrega de los componentes de los páginas web como respuesta a peticiones de los navegadores de los clientes.

Los archivos para cada sitio de Internet se almacenan y se ejecutan en el servidor. Hay muchos servidores en Internet y muchos tipos de servidores, pero comparten la función común de proporcionar el acceso a los archivos y servicios.

Un servidor sirve información a los ordenadores que se conecten a él. Cuando los usuarios se conectan a un servidor pueden acceder a programas, archivos y otra información del servidor. Los servidores se conectan a la red mediante una interfaz que puede ser una red verdadera o mediante conexión vía línea telefónica o digital.

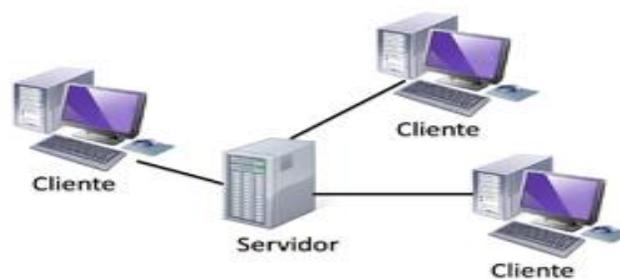


Figura 3. Ejemplo de Servidor.

## 6.1.2. Tipos de servidores.

En la siguiente tabla hay algunos tipos comunes de servidores.

DENOMINACION	DESCRIPCION
Servidor de archivos	Es el que almacena varios tipos de archivos y los distribuye a otros clientes en la red.
Servidor de impresiones	Controla una o más impresoras y acepta trabajos de impresión de otros clientes de la red, poniendo en cola los trabajos de impresión, y realizando la mayoría o todas las otras funciones que en un sitio de trabajo se realizaría para lograr una tarea de impresión si la impresora fuera conectada directamente con el puerto de impresora del sitio de trabajo.
Servidor de correo	Almacena, envía, recibe, en ruta y realiza otras operaciones relacionadas con el correo electrónico para los clientes de la red.
Servidor de fax	Almacena, envía, recibe, en ruta y realiza otras funciones necesarias para la transmisión, la recepción y la distribución apropiadas de los fax.
Servidor de la telefonía	Realiza funciones relacionadas con la telefonía, como es la de contestador automático, realizando las funciones de un sistema interactivo para la respuesta de la voz, almacenando los mensajes de voz, encaminando las llamadas y controlando también la red o el Internet.
Servidor proxy	Realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones, también proporciona servicios de seguridad, o sea, incluye un cortafuegos. Permite administrar el acceso a internet en una red de computadoras permitiendo o negando el acceso.
Servidor web	Almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material Web compuesto por datos, y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.

Servidor de base de datos	Provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor. También puede hacer referencia a aquellas computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio.
Servidor de reserva	Tiene el software de reserva de la red instalado y tiene cantidades grandes de almacenamiento de la red en discos duros u otras formas del almacenamiento (cinta, etc.) disponibles para que se utilice con el fin de asegurarse de que la pérdida de un servidor principal no afecte a la red.
Servidor de Seguridad	Tiene software especializado para detener intrusiones maliciosas, normalmente tienen antivirus, antispyware, antimalware, además de contar con cortafuegos redundantes de diversos niveles y/o capas para evitar ataques, los servidores de seguridad varían dependiendo de su utilización e importancia.

**Tabla 1 Tipos de Servidores**

## **6.2. Ubuntu Server.**

Ubuntu es un sistema operativo basado en GNU/Linux y que se distribuye como software libre, el cual incluye su propio entorno de escritorio denominado Unity. Su nombre proviene de la ética homónima, en la que se habla de la existencia de uno mismo como cooperación de los demás.

Su patrocinador, Canonical, es una compañía británica propiedad del empresario sudafricano Mark Shuttleworth. Ofrece el sistema de manera gratuita, y se financia por medio de servicios vinculados al sistema operativo y vendiendo soporte técnico. Además, al mantenerlo libre y gratuito, la empresa es capaz de aprovechar los desarrolladores de la comunidad para mejorar los componentes de su sistema operativo.

### **6.2.1. Características.**

En su última versión, Ubuntu soporta oficialmente dos arquitecturas de hardware en computadoras personales y servidores: 32-bit (x86) y 64-bit (x86\_64)<sup>43</sup> Sin embargo, Ubuntu ha sido portado a más arquitecturas: ARM, PowerPC, SPARC e IA-64.

Al igual que la mayoría de los sistemas de escritorio basados en Linux, Ubuntu es capaz de actualizar a la vez todas las aplicaciones instaladas en la máquina a través de repositorios. Ubuntu está siendo traducido a más de 130 idiomas, y cada usuario es capaz de colaborar voluntariamente a esta causa, a través de Internet.

### **6.2.2. Seguridad y accesibilidad.**

El sistema incluye funciones avanzadas de seguridad y entre sus políticas se encuentra el no activar, de forma predeterminada, procesos latentes al momento de instalarse. Por eso mismo, no hay un cortafuegos predeterminado, ya que supuestamente no existen servicios que puedan atentar a la seguridad del sistema. Para labores o tareas administrativas en la línea de comandos incluye una herramienta llamada sudo (de las siglas en inglés de Switch User do), con la que se evita el uso del usuario administrador.



**Figura 3. Logo Ubuntu**

## 6.3. XAMPP

XAMPP es un paquete de instalación independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MariaDB, PHP, Perl. Desde la versión "5.6.15", XAMPP cambió la base de datos de MySQL a MariaDB. El cual es un fork de MySQL con licencia GPL.

### 6.3.1. Características.

XAMPP es una compilación de software libre (similar a una distribución de Linux). Es gratuita y puede ser copiada libremente de acuerdo a la licencia GNU GPL. Únicamente la compilación de XAMPP está publicada bajo la licencia GPL. Cada uno de los componentes incluidos tiene su propia licencia y deberías consultarlas para conocer qué es posible y que no. En el caso de uso comercial deberás consultar las licencias individuales, en particular MySQL. Desde el punto de vista de XAMPP como compilación, el uso comercial es gratuito.

### 6.3.2. Seguridad.

Oficialmente, los diseñadores de XAMPP, fueron los Baiker y Anthony Corporation los cuales solo pretendían su uso como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios webs y programadores, testear su trabajo en sus propios ordenadores sin ningún acceso a Internet. En la práctica, sin embargo, XAMPP es utilizado actualmente como servidor de sitios Web, ya que, con algunas modificaciones, es generalmente lo suficientemente seguro para serlo.



Figura 4 XAMPP y sus servicios

## 6.4. ACCESS

### 6.4.1. Historia

Access versión 1.0 fue liberado en noviembre de 1992, rápidamente en mayo de 1993 se liberó Access 1.1 para mejorar la compatibilidad con otros productos de Microsoft e incluir el lenguaje de programación de Access Basic. Originalmente, el software funcionó bien con bases de datos relativamente pequeños, pero las pruebas mostraron algunas circunstancias que causaban la corrupción de los datos.

Con Office 95, Microsoft Access 95 se convirtió en parte de Microsoft Office Professional Suite junto con Microsoft Excel, Word y PowerPoint y la transformación de Access Basic a Visual Basic para Aplicaciones (VBA). Desde entonces, ha habido liberaciones de Microsoft Access con cada versión de Office. La más significativa fue la transición de Access 97 a Access 2000, formato que no era compatible antes, y Access 2000 requirió el nuevo formato. En Access 2007, un nuevo formato de base de datos se introdujo: ACCDB. El ACCDB soporta los tipos de datos más complejos, como archivos adjuntos y campos con múltiples valores.



Figura 5 Microsoft Access

### 6.4.2. Que es Microsoft Access

Es un programa Sistema de gestión de base de datos relacional creado y modificado por Microsoft para uso personal de pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite Microsoft Office aunque no se incluye en el paquete "básico". Una posibilidad adicional es la de crear ficheros con bases de datos que pueden ser consultados por otros programas.

### **6.4.3. Elementos de Access.**

#### **Tablas**

Las tablas con el componente básico o elemental de las bases de datos. Las tablas contienen datos sobre algo o alguien, proveedores, clientes, libros en una biblioteca, compras, ventas, etc.

#### **Consultas**

Las consultas son preguntas que un usuario hace a la base de datos. Con ellas puede obtener información de varias tablas y con la estructura que más le interese. Además, las consultas pueden archivarse de forma que la próxima vez que se quiera hacer la misma pregunta no tendrá que volver a plantearla, será suficiente con llamar a la consulta previamente creada.

#### **Formularios**

Los formularios son un mecanismo que facilita enormemente la operatoria general con tablas, principalmente a la hora de mostrar, introducir y modificar datos. Un uso adecuado de éstos redonda bastante en el nivel de manejabilidad de una aplicación o de un sistema de información.

#### **Informes**

Los informes permiten presentar la información con una apariencia altamente profesional a la hora de imprimir nuestros datos.

#### **Macros**

Las macros son un mecanismo de automatización de Microsoft Access. Utilizando éstas es posible automatizar tareas repetitivas eliminando la posibilidad de introducir errores de operación y liberando tiempo para emplearlo en otras actividades.

#### **Módulos**

Los módulos son objetos donde se almacena código escrito en lenguaje de programación denominado Access Basic.

## **6.5. EXCEL**

### **6.5.1. Historia**

La verdad es que Excel no nació sin competencia. Por el contrario llegó al mundo teniendo dos fuertes competidores que lideraban el mercado de hojas de cálculo que nacieron en 1979 y 1982 respectivamente: Visicalc y Lotus 1, 2, 3. Visicalc fue la primera aplicación real en lo que a hojas de cálculo se refiere, este software fue creado para Apple II y podía: sumar, dividir, multiplicar, y hasta obtener porcentaje de los resultados, solo podía ser usado con el teclado ya que en la época no se contaba con el ratón, no poseía menú y tenía muy pocas funciones.

Excel hace su aparición en el año 1985, aun y cuando Microsoft lanzó al mercado una hoja de cálculo llamada Multiplan en 1982 que fue muy popular en grandes sistemas, pero no pudo superar a Lotus 1-2-3 el cual funcionaba muy bien en computadores personales. Por esta razón Microsoft desarrollo una nueva hoja de cálculo para competir con Lotus 1-2-3: Excel.

En 1985, la primera versión de Excel fue lanzada para ordenadores Apple Macintosh. La primera versión para Windows fue denominada Microsoft Excel 2.0 y se lanzó en 1987.

### **6.5.2 Aplicaciones**

Excel permite a los usuarios elaborar tablas y formatos que incluyan cálculos matemáticos mediante fórmulas; las cuales pueden usar “operadores matemáticos” como son: suma, resta, multiplicación, división y potenciación; además de poder utilizar elementos denominados “funciones” (especie de fórmulas, pre-configuradas).



**Figura 6 Microsoft Excel**

## 7. Metodología

Dentro de este capítulo se darán a conocer cada uno de los pasos a seguir en la realización de este proyecto, describiendo los elementos que han servido de base para su elaboración.

Después de una explicación de lo que se hace en la junta de aguas, se determinó que se podía proceder con las actividades para realizar el proyecto.

### 7.1. Habilitación del Servidor “Intel Server Chasis SC5400”.

Se comenzó con el mantenimiento al Servidor (Figura 7), porque estaba guardado en el almacén y llevaba mucho tiempo ahí y se dudaba de su buen funcionamiento. Se revisó toda su estructura para verificar que el servidor estuviera en buenas condiciones, se revisaron Discos duros, Memorias RAM, Ventiladores, Fuentes de poder, Unidad de CD/DVD, Unidad USB, Microprocesadores, Puertos y todo el cableado. Utilizando todas las medidas de seguridad y herramientas necesarias para no dañar ningún componente, como pulseras antiestáticas y desarmadores (Figura 8 y 9).



**Figura 7 Servidor Intel Server Chasis SC5400**



**Figura 8 Verificación de componentes**



**Figura 9 Verificación de componentes**

Después verificar que todos estos componentes funcionaran y que estuvieran bien conectados. Se continuó con la limpieza de todos estos componentes utilizando las siguientes herramientas: pulsera antiestática, desarmadores, franelas y aire comprimido (Figura 10 y 11).



**Figura 10 Limpieza de componentes**



**Figura 11 Limpieza de componentes**

### **7.1.1. Primer arranque del servidor.**

Una vez terminado el mantenimiento al servidor se continuó con el arranque del servidor por primera vez, al iniciar nos mostró el siguiente error, “PXE-E61 Media Test Error. Exiting Intel PXE Rom”. Para resolverlo se investigó en la red y resulta que surgió porque el servidor está configurado para arrancar desde la red y no desde el Disco duro y por lo tanto no está configurado.

En seguida se reinició el servidor y se entró en la BIOS presionando F2 al iniciar, nos dirigimos a la pestaña de BOOT y se seleccionó la Unidad de CD/DVD como arranque (Figura 12) y se

guardaron los cambios y salimos de la BIOS. Una vez reiniciado el servidor ya no nos mostró el error, pero no inicio porque no tiene un Sistema Operativo para iniciar.

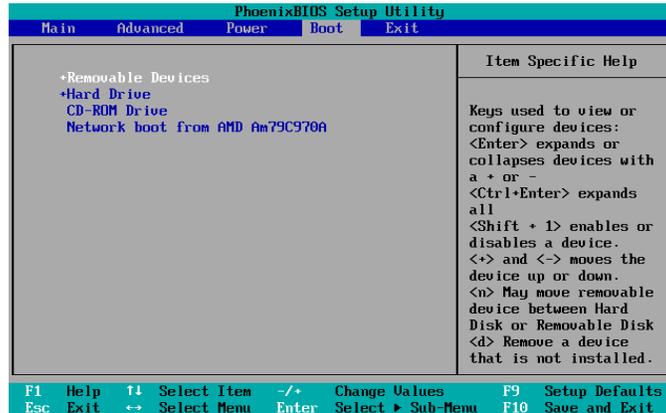


Figura 12 Configuración Bios para arranque

## 7.2. Descarga del Sistema Operativo Ubuntu Server.

Después de haber hecho esta configuración se prosiguió con la descarga del Sistema Operativo a usar en el Servidor, que en nuestro caso se seleccionó Ubuntu Server 16.04.2 LTS de 64 bits (que es el más actual), para su descarga nos dirigimos a la página de Ubuntu, nos dirigimos a la pestaña de Downloads y seleccionamos Server (Figura 13).



Figura 13 Página Oficial de Ubuntu

Y se seleccionó el Sistema Operativo a instalar, en este caso Ubuntu Server 16.04.2 LTS de 64 bits (Figura 14).



**Figura 14 Descarga de Ubuntu Server 16.04.2 LTS**

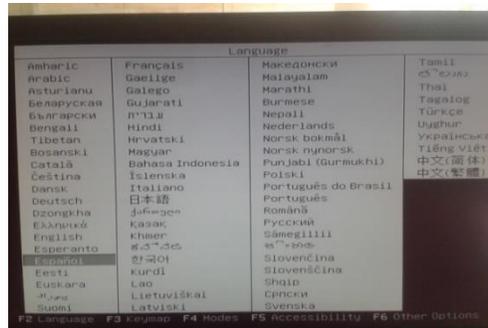
### **7.2.1. Instalación del Sistema Operativo Ubuntu Server 16.04.2 LTS.**

Ya finalizada la descarga se quemó en un DVD para iniciar la instalación del S.O. desde la Unidad de CD/DVD del Servidor (Figura 15).



**Figura 15 DVD con S.O. Ubuntu Server**

Una vez el disco en la bandeja de CD/DVD se arrancó el Servidor, enseguida se inició el BOOT y nos mostró la pantalla para elegir el idioma, en nuestro caso se seleccionó el idioma “Español” (Figura 16).



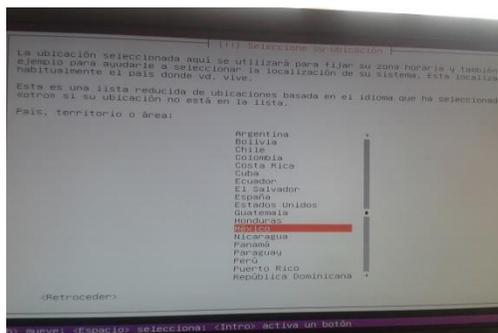
**Figura 16 Seleccionar idioma**

En la siguiente pantalla nos mostró el menú de instalación y se seleccionó “Instalar Ubuntu Server” y presionamos ENTER (Figura 17).



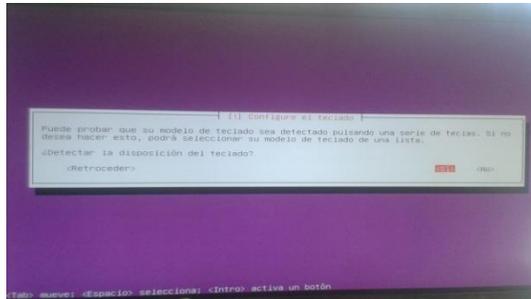
**Figura 17 Instalar Ubuntu Server**

En la pantalla siguiente se configuro la ubicación geográfica de nuestro servidor, en este caso se eligió “México” y presionamos ENTER (Figura 18).



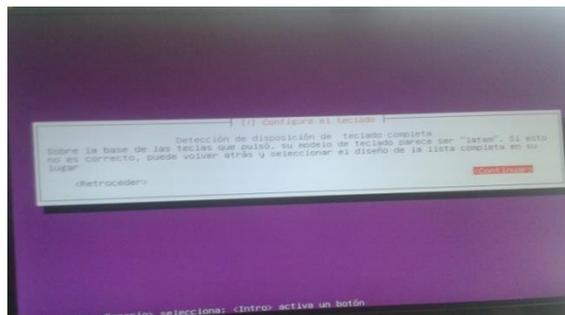
**Figura 18 Confirmar ubicacion geografica**

En la siguiente pantalla nos preguntó si queremos detectar la disposición del teclado, en este caso seleccionamos si (Figura 19).



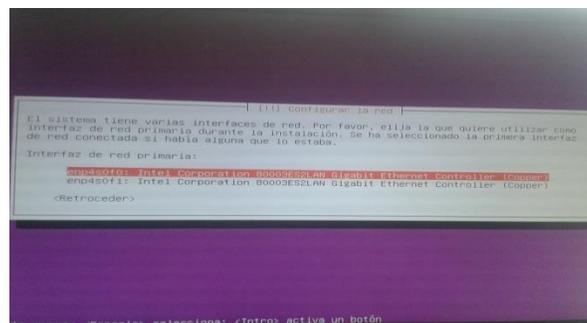
**Figura 19 Seleccionar detección de teclado**

Después en la pantalla siguiente seleccionamos el idioma del teclado en este caso seleccionamos “Spanish (Latinoamérica)” y presionamos ENTER. En la siguiente pantalla nos inició la distribución del teclado, se seleccionó y , m , ñ (Figura 20).



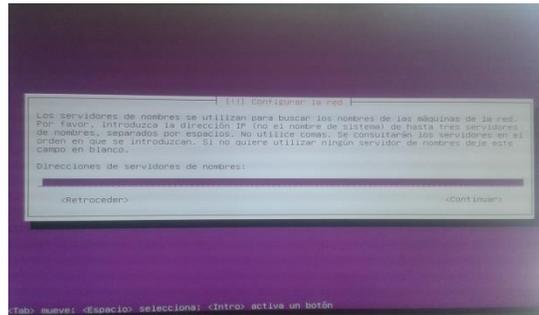
**Figura 20 Seleccionar distribución de teclado**

En la siguiente pantalla nos preguntó que tarjeta de red deseamos elegir para que sea la primaria, en este caso el servidor tiene 2, la “enp4s0f0” y “enp4s0f1”, y se seleccionó la “eno4s0f0” (Figura 21).



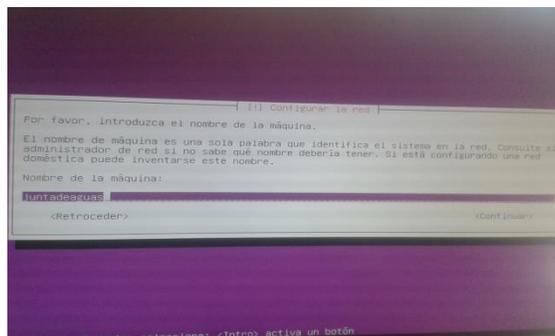
**Figura 21 Seleccionar tarjeta de red primaria**

En la siguiente pantalla nos preguntó la dirección del servidor en este caso lo dejamos en blanco y presionamos ENTER (Figura 22).



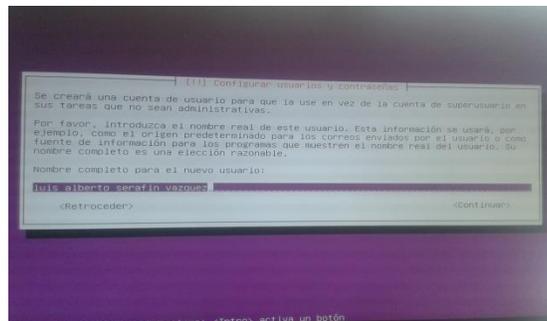
**Figura 22 Escribir la dirección IP del servidor**

En la siguiente pantalla indicamos el nombre del equipo (hostname) para identificar el equipo en la red local, se nombró al equipo “juntadeaguas” y presionamos ENTER (Figura 24).



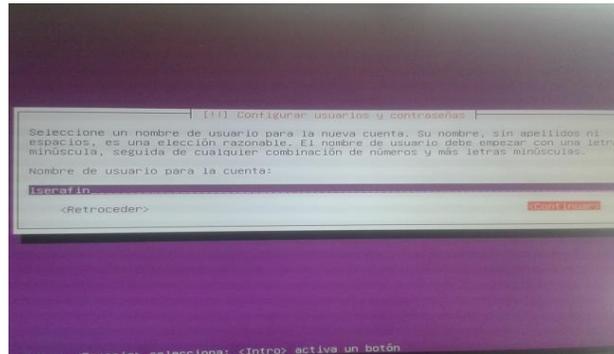
**Figura 23 Escribir nombre del servidor**

En la pantalla siguiente se indicó el nombre completo del usuario que administrara el servidor, en este caso “Luis Alberto Serafín Vázquez” (Figura 24).



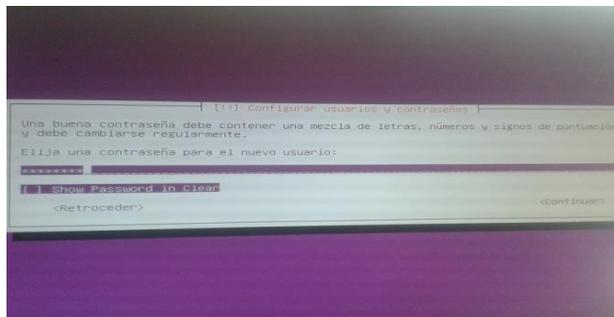
**Figura 24 Indicar el nombre del administrador**

En la pantalla siguiente se indicó el nombre del usuario que tendrá los privilegios de administrar el servidor, en este caso “lserafin” y presionamos ENTER (Figura 25).



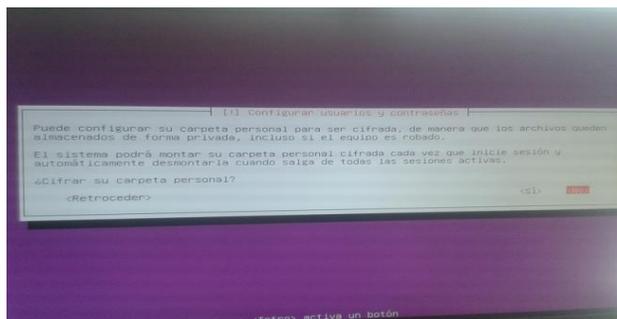
**Figura 25 Indicar el nombre del usuario**

En la pantalla siguiente se escribió la contraseña y se confirmó y presionamos ENTER (Figura 26).



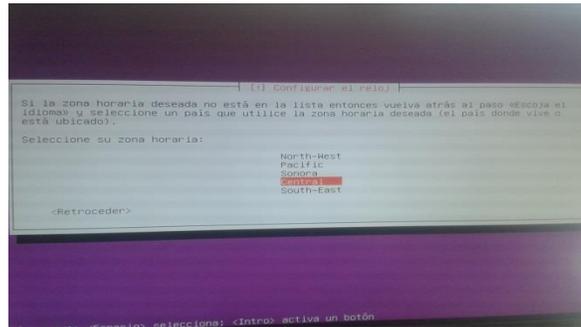
**Figura 26 Escribir contraseña y confirmar**

En la siguiente pantalla nos preguntó que si queremos cifrar la carpeta personal de usuario creado, en este caso no, porque solo aplica la carpeta que seleccionamos y en el servidor los datos sensibles se ubican en otras rutas (Figura 27).



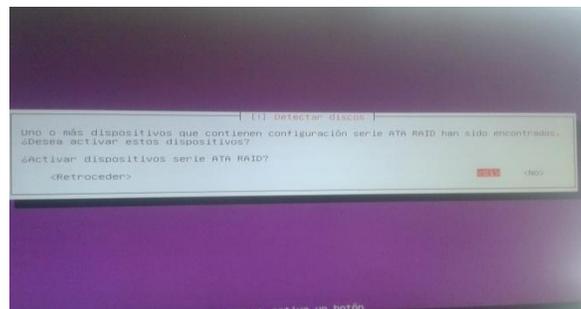
**Figura 27 Cifrar carpeta personal**

En la siguiente pantalla el sistema detecto nuestra ubicación automáticamente y nos sugirió la zona horaria, en este caso era correcto y presionamos ENTER (Figura 28).



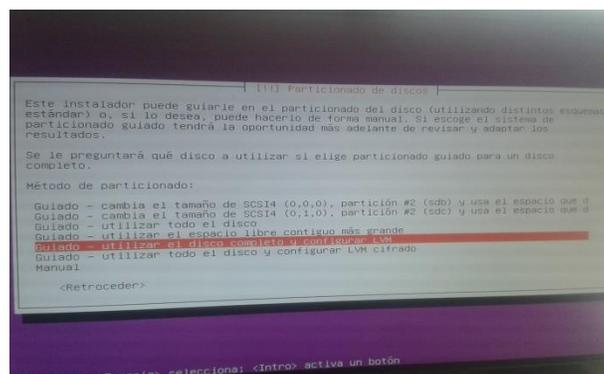
**Figura 28 Seleccionar zona horaria**

En la siguiente pantalla nos preguntó que unos dispositivos contienen configuración ATA RAID y que si deseamos activarlos, en este caso seleccionamos si y presionamos ENTER (Figura 29).



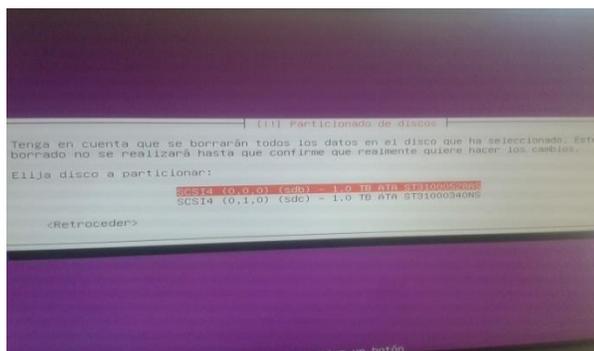
**Figura 29 Activar dispositivos ATA RAID**

En la siguiente pantalla se seleccionó la forma de particionar, en este caso se seleccionó “Utilizar el disco completo y configurar LVM y presionamos ENTER (Figura 30).



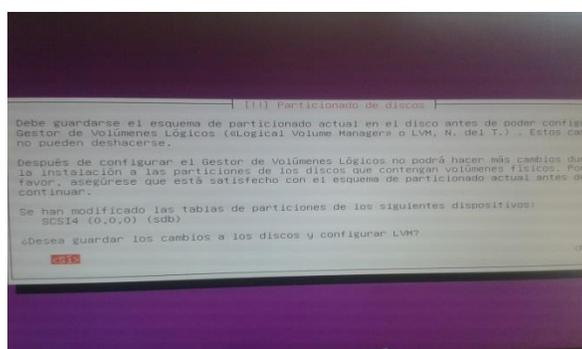
**Figura 30 Seleccionar forma de particionar**

En la pantalla siguiente se seleccionó el disco en que vamos a particionar, en este caso nos parecen dos discos, se seleccionó el primero y presionamos ENTER (Figura 31).



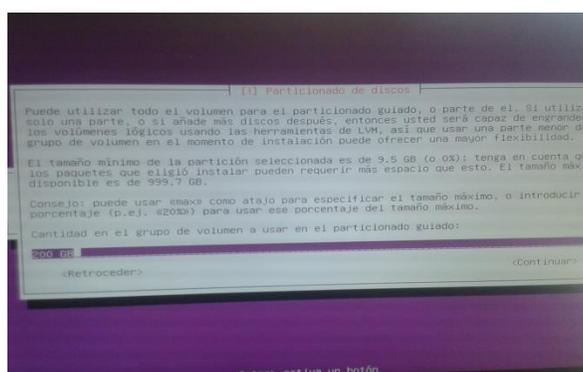
**Figura 31 Seleccionar disco a particionar**

En la pantalla siguiente nos mostró un resumen de lo que se instalará y nos pregunta si deseamos guardar los cambios, seleccionamos si y presionamos ENTER (Figura 32).



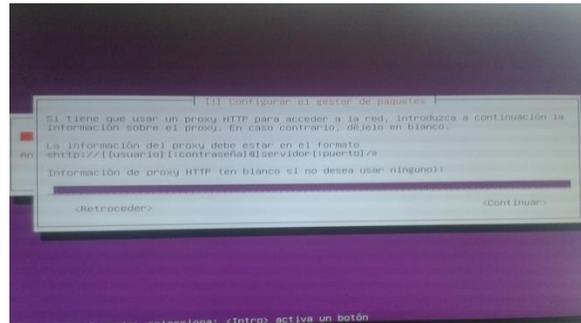
**Figura 32 Guardar los cambios**

En la siguiente pantalla nos preguntó que, si se usara todo el tamaño del disco, en este caso se asignó 500GB y seleccionamos CONTINUAR (Figura 33).



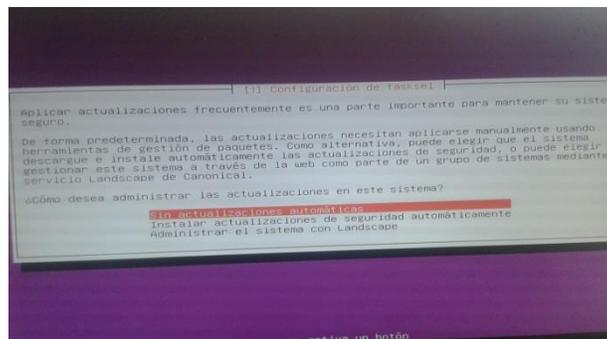
**Figura 33 Asignar tamaño de disco a utilizar**

En la siguiente pantalla preguntó que, si usamos un proxy para conectarnos a internet y anotar los datos, en este caso no se tiene y se deja en blanco y presionamos ENTER (Figura 34).



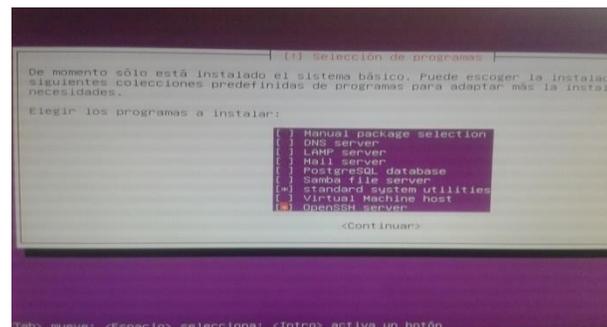
**Figura 34 Asignar datos de proxy**

En la pantalla siguiente nos preguntó que como tendremos actualizado nuestro sistema, en este caso se seleccionó “Sin actualizaciones automáticas” (Figura 35).



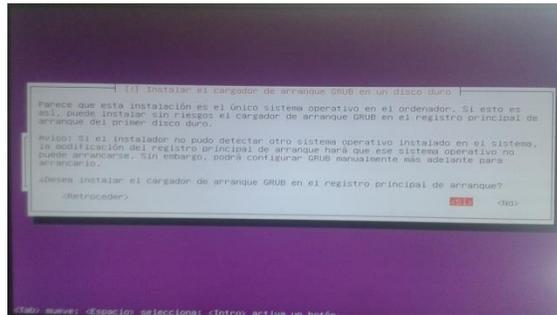
**Figura 35 Elegir tipo de actualización del sistema**

En la pantalla siguiente se seleccionó los paquetes a instalar, en este caso se seleccionó “Standard System Utilities”, sistema por defecto y “OpenSSH server”, que nos sirve para entrar desde otro equipo en red vía SSH, y presionamos CONTINUAR (Figura 36).



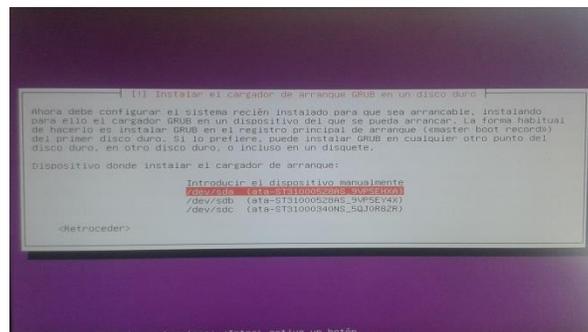
**Figura 36 Elegir paquetes a instalar**

En la pantalla siguiente nos preguntó que, si deseamos instalar el cargador de arranque GRUB, seleccionamos que sí y presionamos ENTER (Figura 37).



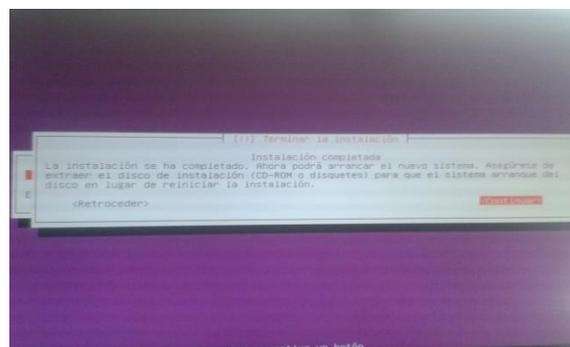
**Figura 37 Instalar cargador de arranque GRUB**

En la siguiente pantalla nos pregunta que en cual disco deseamos instalar el cargador de arranque GRUB, se seleccionó el primero y presionamos ENTER (Figura 38).



**Figura 38 Elegir disco donde instalar cargador de arranque GRUB**

En la siguiente pantalla se cargaron algunas cosas y nos indicó que la instalación se ha completado y extraer el DVD de la Unidad de CD/DVD, y presionamos ENTER (Figura 40).



**Figura 40 Instalacion completada**

Una vez completada la instalación enseguida se reinició el equipo y entro en consola, hicimos login con la cuenta creada y la contraseña asignada (Figura 41).



Figura 41 Inicio de consola

### 7.3. Configuración de Ubuntu Server 16.04.2 LTS.

Una vez terminada la instalación se continuó con la configuración del servidor, lo primero que se hizo fue actualizar los paquetes, para ello se ingresó el comando “sudo apt-get update”. Pero al hacerlo nos surgió un error (Figura 42).

```
lserafin@justadaguas:~$ sudo do-release-upgrade
(sudo) password for lserafin:
Checking for a new Ubuntu release
No new release found
lserafin@justadaguas:~$ sudo apt-get update && sudo apt-get -y dist
Err:1 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial InRelease
  Fallo temporal al resolver «mx.archive.ubuntu.com»
Err:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu xenial-security InRelease
  Fallo temporal al resolver «security.ubuntu.com»
Err:3 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates InRelease
  Fallo temporal al resolver «mx.archive.ubuntu.com»
Err:4 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-backports InRelease
  Fallo temporal al resolver «mx.archive.ubuntu.com»
Leyendo lista de paquetes... Hecho
W: Fallo al obtener http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial
W: Fallo al obtener http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial
W: Fallo al obtener http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial
W: Fallo al obtener http://security.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial-s
W: No se han podido descargar algunos archivos de índice, se han omit
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Calculando la actualización... Hecho
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actual
```

Figure 42 Error al actualizar paquetes

Esto se debió porque los paquetes del servidor están restringidos, y para resolverlo se ingresó a la lista de paquetes ingresando el comando “sudo nano /etc/apt/sources.list”. En este archivo se eliminó el carácter “#” para quitar las restricciones de los paquetes necesarios, para así poder hacer la actualización. (Figura 43 y 44). Se guardaron los cambios y se reinició el servidor.



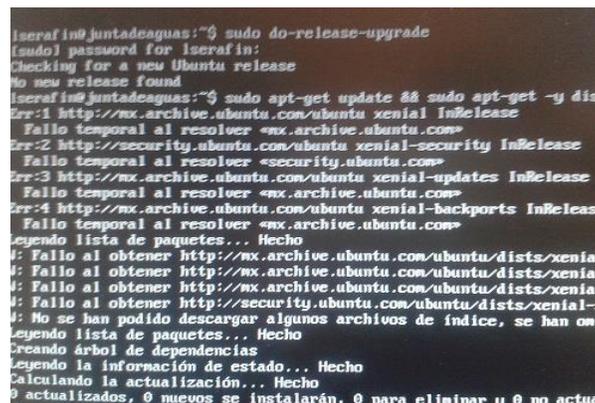


```
lserafin@juntadeaguas: ~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
GNU nano 2.5.3 Archivo: /etc/resolv.conf  
# Dynamic resolv.conf(5) file for glibc resolver(3) generated by resolvconf(8)  
# DO NOT EDIT THIS FILE BY HAND -- YOUR CHANGES WILL BE OVERWRITTEN  
nameserver 192.168.10.253  
9 líneas escritas  
Ver ayuda Guardar Buscar Cortar Teq Justificar Posición  
Salir Leer fich. Reemplazar Pegar txt Ortografía Ir a línea
```

Figure 46 Configuración DNS

Una vez configurado se reinició la red con el comando “**sudo /etc/init.d/networking restart**” y ahora si se prosiguió con la edición de la lista de paquetes con la misma configuración anterior de dichos paquetes.

Enseguida se buscaron y descargaron las actualizaciones, con el comando “**sudo apt-get update && sudo apt-get -y dist-upgrade**” (Figura 47).



```
lserafin@juntadeaguas:~$ sudo do-release-upgrade  
(sudo) password for lserafin:  
Checking for a new Ubuntu release  
No new release found  
lserafin@juntadeaguas:~$ sudo apt-get update && sudo apt-get -y dist  
Err:1 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial InRelease  
Fallo temporal al resolver «mx.archive.ubuntu.com»  
Err:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu xenial-security InRelease  
Fallo temporal al resolver «security.ubuntu.com»  
Err:3 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-updates InRelease  
Fallo temporal al resolver «mx.archive.ubuntu.com»  
Err:4 http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial-backports InRelease  
Fallo temporal al resolver «mx.archive.ubuntu.com»  
leyendo lista de paquetes... Hecho  
F: Fallo al obtener http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial  
F: Fallo al obtener http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial  
F: Fallo al obtener http://mx.archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial  
F: Fallo al obtener http://security.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial-s  
F: No se han podido descargar algunos archivos de índice, se han omit  
leyendo lista de paquetes... Hecho  
Buscando árbol de dependencias  
leyendo la información de estado... Hecho  
Calculando la actualización... Hecho  
0 actualizados, 0 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 0 no actual
```

Figure 47 Actualización del Servidor

Ya actualizado el servidor, se descargó una interfaz gráfica para manejar el servidor de una manera más sencilla, en nuestro caso fue una interfaz básica para que no ocupara muchos recursos del servidor, se ingresó el comando “**sudo apt-get install x-window-system-core gnome-core2**” (Figura 48). Ya terminada la instalación se inició la interfaz con el comando “**startx**” (Figura 49).



Figure 48 Instalacion grafica del Servidor

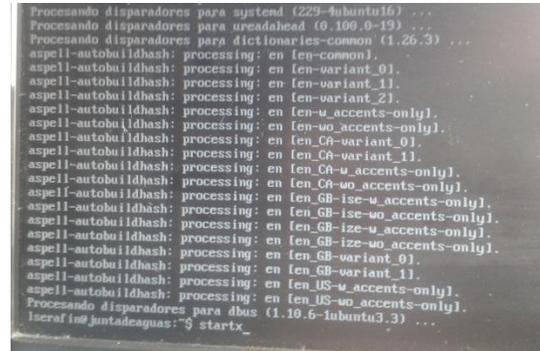


Figure 49 Instalacion grafica del Servidor

Una vez ya en la interfaz se accedió a la Terminal para instalar algunos paquetes de lenguaje español, se ingresaron los siguientes comandos:

“**sudo apt-get install language-pack-es**”

“**sudo apt-get install language-pack-es-base**”

“**sudo apt-get install language-pack-gnome-es**”

“**sudo apt-get install language-pack-gnome-base**”

Después se instalaron algunas herramientas de red con el comando “**sudo apt-get install gnome-system-tools gnome-nettool**”.

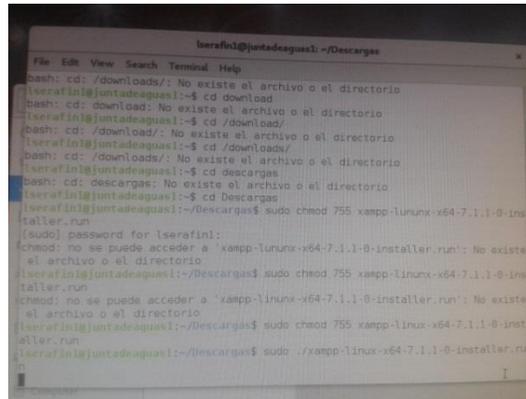
## 7.4. Instalación se servicios XAMPP en el Servidor.

Después de que se instalaron todas las herramientas, se prosiguió con la descarga e instalación de los servicios XAMPP, para ello se descargó el de la página oficial [www.apachefriends.org](http://www.apachefriends.org), nos dirigimos a la pestaña de **Descarga** y se eligió XAMPP para Linux de 64 bits versión 7.1.1 y se descargó (Figura 50).



Figure 50 Descarga de XAMPP

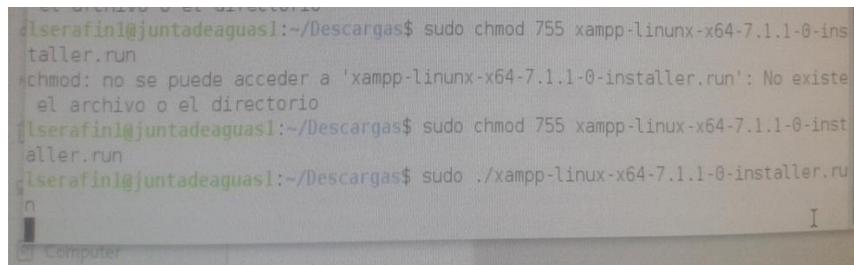
Enseguida nos dirigimos a la Terminal y escribimos la ruta donde está el archivo de XAMPP, que es en la carpeta de **Descargas**, para ello se escribió el comando “**cd Descargas**” y ahí escribimos el siguiente comando “**sudo chmod 755 xampp-linux-x64-7.0.0-0-installer.run**”, (Figura 51).



```
lserafin@juntadeaguas: ~/Descargas
File Edit View Search Terminal Help
bash: cd: /downloads/: No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~$ cd download
bash: cd: download: No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~$ cd /download/
bash: cd: /download/: No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~$ cd /downloads/
bash: cd: /downloads/: No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~$ cd descargas
bash: cd: descargas: No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~$ cd Descargas
lserafin@juntadeaguas:~/Descargas$ sudo chmod 755 xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run
[sudo] password for lserafin:
chmod: no se puede acceder a 'xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run': No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~/Descargas$ sudo chmod 755 xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run
chmod: no se puede acceder a 'xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run': No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~/Descargas$ sudo chmod 755 xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run
lserafin@juntadeaguas:~/Descargas$ sudo ./xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run
```

**Figure 51 Agregar repositorio de XAMPP**

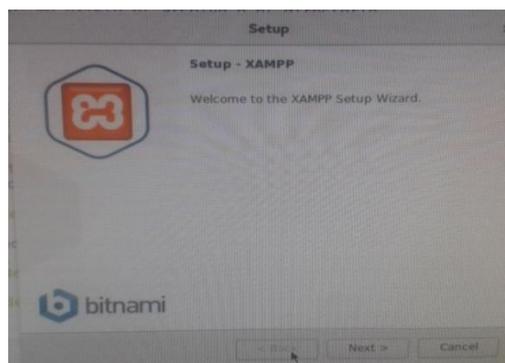
Y se escribió el comando siguiente para iniciar la instalación de XAMPP, **sudo ./xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run**” (Figura 52).



```
lserafin@juntadeaguas:~/Descargas$ sudo chmod 755 xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run
chmod: no se puede acceder a 'xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run': No existe el archivo o el directorio
lserafin@juntadeaguas:~/Descargas$ sudo chmod 755 xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run
lserafin@juntadeaguas:~/Descargas$ sudo ./xampp-linux-x64-7.1.1-0-installer.run
```

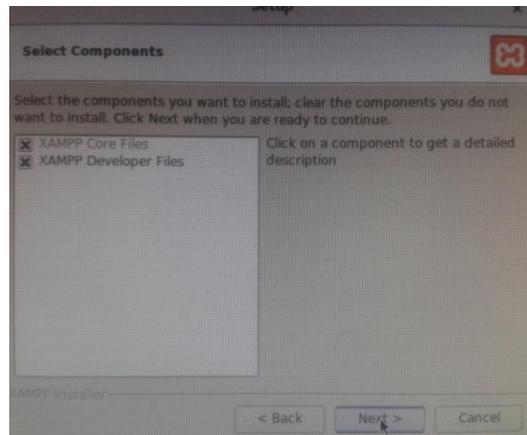
**Figure 52 Iniciar instalacion XAMPP**

Enseguida nos mostró la pantalla de instalador y dimos clic en **NEXT** (Figura 53).



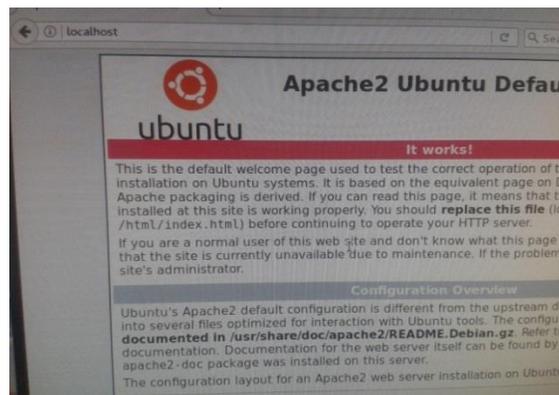
**Figure 53 Pantalla instalador XAMPP**

En la pantalla siguiente seleccionamos los componentes a instalar (Figura 54) y dimos clic en **NEXT**.



**Figure 54** Seleccionar componentes

En la siguiente pantalla solo damos clic en **NEXT** para iniciar la instalación. Ya finalizada, solo dimos clic en **Finish** para arrancar XAMPP. Y para verificar que se haya instalado de manera correcta nos dirigimos al navegador y escribimos “**localhost**” y nos mostró la página de XAMPP (Figura 55).



**Figure 55** Pagina localhost

Una vez instalado se iniciaron los servicios XAMPP con el comando “**sudo /opt/lampp/lampp start**”. Y para verificar su correcto funcionamiento nos dirigimos al navegador y escribimos “**localhost/phpmyadmin**” (Figura 56).

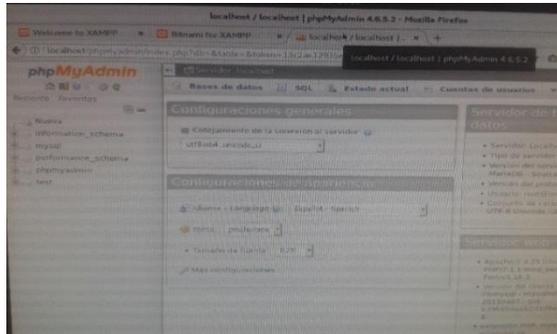


Figure 56 Pagina de phpmyadmin

Una vez que esta todo instalado correctamente y verificamos que funcionaran los servicios XAMPP nos dimos cuenta que al ingresar a localhost/phpmyadmin no nos pidio ningun usuario ni contraseña, así que para darle seguridad nos dirigimos a la Terminal y escribimos el comando “ **sudo /opt/lampp/lampp security** “, enseguida la consola nos dice que XAMPP no tiene ninguna contraseña que si queremos otorgar una, escribimos “ **yes** ” y le asignamos la contraseña. enseguida nos dice que la contraseña esta activa y que MySQL/phpmyadmin no tiene contraseña, así que le asignamos la misma contraseña. En seguida nos dice que ROOT no tiene contraseña y le asignamos la misma. Y nos dice que FTP igual no tiene contraseña que si deseamos otorgan una, escribimos “**yes**” y le asignamos la misma (Figura 57).

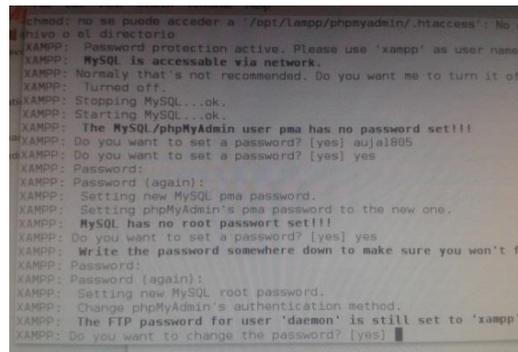


Figure 57 Asignar contraseña a XAMPP

Una vez configurada la seguridad verificamos en el navegador que la ingresar en phpmyadmin nos pide un usuario y una contraseña, así que le ingresamos el usuario “**root**” y la contraseña asignada anteriormente.

Ya todo instalado y configurado asignamos un nuevo usuario y le otorgamos todos los permisos, y ya está listo XAMPP para usar sus servicios.

## 7.5. Nomenclatura de la nueva Base de Datos “BDPADU”.

Se planteó la nomenclatura de la siguiente manera para la nueva base de datos que se usara para el Sistema Padrón de Usuarios:

Generales	Usar nombres cortos, descriptivos y en singular. Todo dato, tabla, campo ser escrito en mayúscula. Los nombres de los objetos deben ser únicos. Se usara el carácter guion bajo para separar palabras. Todo dato que tenga que ver con Domicilios se basara en el estándar del INEGI.
Base de Datos	El nombre de la base de datos será en mayúscula.
Tablas	El nombre debe ser corto, descriptivo y en singular. Los nombres de las tablas deben ser únicos. Se usara el prefijo “TB” seguido del nombre, para identificar.
Atributos	Todos serán escritos en mayúsculas. El atributo identificador usara el prefijo “CVE” seguido del nombre.
Catálogos	El nombre será escrito en singular. Se usara el prefijo “TBCAT” seguido del nombre, para identificarlos.

**Tabla 2 Nomenclatura de la Base de datos.**

### 7.5.1. Estructura de las tablas para la Base de Datos BDPADU.

La estructura de las tablas se realizara en Excel para tener un mejor manejo con los datos en su clasificación como nombre de atributo, tipo de dato, descripción, longitud, dominio de valores y sus respectivas restricciones. Se tomaron las tablas de la Base de Datos PADU que usa el sistema actual y se clasificaron por categoría: Catálogos, Usuarios, Cuentas, Hidrante, Sistema, Riego, Movimiento, Reportes y Adeudo (Figura 58).

CATÁLOGOS	USUARIOS	CUENTAS	HIDRANTE	SISTEMA	RIEGO	MOVIMIENTOS	REPORTES	ADEUDO
TBCAT_CICLO	TBUSUARIO	TBCUENTA	TBHIDRANTE	TBEMPRESA	TBGOTEO	TBIMPU	TBREPORTE	TBADEUDO
TBCAT_CPRINCIPAL	TBUSUARIOPF	TBSUBCUENTA		TBEMPRESA	TBGOTEO_DET	TBIMPU_DET		
TBCAT_CLATERAL	TBUSUARIOPM	TBPREDIO		TBEMP_PERMISO	TBRODADO			
TBCAT_DOCUMENTO	TBREP_LEG	TBCUDAR		TBDIRECTORIO	TBRODADO_DET			
TBCAT_EDOCIVIL	TBPROVEEDOR	TBEXPEDIENTE		TBDIRECTIVOS	TBINI_RIEGO			
TBCAT_GENERO	TBDOM_USUA	TBHISTO_USUA			TBCONSUMO			
TBCAT_GRUPO	TBDOM_PROV							
TBCAT_IDENTIFICACION								
TBCAT_ENTIDAD								
TBCAT_MUNICIPIO								
TBCAT_LOCALIDAD								
TBCAT_ASENTAMIENTO								
TBCAT_CP								
TBCAT_PERSONALIDAD								
TBCAT_SIST_RIEGO								
TBCAT_SITUACION								
TBCAT_TENENCIA								
TBCAT_TEXTURA								
TBCAT_TIPO_ACCESO								
TBCAT_TIPO_ADEUDO								
TBCAT_TIPO_ASEN								
TBCAT_TIPO_CUENTA								
TBCAT_TIPO_CULTIVO								
TBCAT_TIPO_VIAL								
TBCAT_ZONA								
TBCAT_PAQ_SERV								
TBCAT_CULTIVO								

Figura 58 Clasificación de tablas

Ya separadas las tablas por categoría, se comenzó a estructurar las tablas de la categoría Catálogo, pero ya con algunas modificaciones, agregando nuevos campos, cambios de atributos de algunos campos y reestructuras de tablas. Se inició con la tabla TBCATCICLO (Figura 59).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_CICLO	ID del ciclo	INT	1	1 ... 9999999999	Autoincremento
2	CICLO	Nombre del ciclo	VARCHAR	18	Indeterminado	
3	ABREV	Abreviatura del ciclo	VARCHAR	5	Indeterminado	

Figura 59 Estructura de TBCAT\_CICLO

TBCAT\_CANALP (Figura 60).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_CANALP	Clave del Canal Principal	INT	2	01...99	AUTONUMERICO
2	CANAL_P	Nombre del Canal Principa	VARCHAR	255	Catálogo	<> NULO

Figura 60 Estructura de TBCAT\_CANALP

TBCAT\_CANALL (Figura 61).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_CANALL	ID del canal lateral	INT	2	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	CANAL_L	Canal lateral	VARCHAR	11	km 00 + 000	

**Figura 61 Estructura de TBCAT\_CANALL**

TBCAT\_DOCUMENTOS (Figura 62).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_DOC	ID del tipo de documento	INT	1	1 ... 999999999999	AUTOINCREMENTO
2	NOM_DOC	Tipo de documento de predio	VARCHAR	255	Catalogo	<> NULO
3	CVE_TEN	ID Tenencia de predio	VARCHAR	30	Indeterminado	<> NULO

**Figura 62 Estructura de TBCAT\_DOCUMENTOS**

TBCAT\_EDOCIVIL (Figura 63).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_EDOCIVIL	ID del estado civil	INT	1	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	EDOCIVIL	Estado civil	VARCHAR	13	Indeterminado	<> NULO

**Figura 63 Estructura de TBCAT\_DOCUMENTOS**

TBCAT\_GENERO (Figura 64).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_GENERO	Id del genero	INT	1	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	GENERO	Genero de la persona	VARCHAR	9	Indeterminado	

**Figura 64 Estructura de TBCAT\_GENERO**

TBCAT\_GRUPO (Figura 65).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_GPO	Clave del Grupo (Ejido o Sociedad)	INT	2	1...99	AUTONUMERICO
2	NOM_GPO	Nombre del Grupo (Ejido o Sociedad)	VARCHAR	255	Catálogo	<> NULO

**Figure 65 Estructura de TBCAT\_GRUPO**

TBCAT\_IDENTIFICACION (Figura 66).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_IDENT	Id de la identificación	INT	1	1 ... 9999999999	Autoincremento
2	TIPO_IDE	Identificación de la person	VARCHAR	255	Catalogo	<> NULO

**Figura 66 Estructura de TBCAT\_IDENTIFICACION**

TBCAT\_ENTIDAD (Figura 67).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_ENT	Id de la entidad	VARCAHR	2	01 ... 09	<> NULO
2	ENTIDAD	Nombre de la entidad	VARCAHR	50	Catalogo	<> NULO

**Figura 67 Estructura de TBCAT\_ENTIDAD**

TBCAT\_MUNICIPIO (Figura 68).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_MUN	Clave del municipio	VARCHAR	3	001...999	<> NULO
2	NOM_MUN	Nombre del municipio	VARCHAR	255	Catalogo	<> NULO

**Figura 68 Estructura de TBCAT\_MUNICIPIO**

TBCAT\_LOCALIDAD (Figura 69).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_LOC	Clave de la localidad	VARCHAR	4	0001...9999	<> NULO
2	NOM_LOC	Nombre de la localidad	VARCHAR	255	Catalogo	<> NULO

**Figura 69 Estructura de TBCAT\_LOCALIDAD**

TBCAT\_ASENTAMIENTO (Figura 70).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_ASEN	Clave del Asentamiento huma	VARCHAR	4	0001...9999	<> NULO
2	NOM_SEN	Nombre del Asentamiento hu	VARCHAR	255	Catálogo	<> NULO
3	CVE_LOC	Clave de la Localidad	VARCHAR	4	0001...9999	<> NULO
4	CVE_MUN	Clave del Municipio o Delegaci	VARCHAR	3	001...999	<> NULO
5	CVE_ENT	Clave del Estado o Distrito Fed	VARCHAR	2	01...99	<> NULO

**Figura 70 Estructura de TBCAT\_ASENTAMIENTO**

TBCAT\_CP (Figura 71).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CODIGO	Código Postal	VARCHAR	5	00000...99999	<> NULO
2	CVE_ASEN	Clave del Asentamie	VARCHAR	4	0001...9999	<> NULO
3	CVE_LOC	Clave de la Localida	VARCHAR	4	0001...9999	<> NULO
4	CVE_MUN	Clave del Municipio	VARCHAR	3	001...999	<> NULO
5	CVE_ENT	Clave del Estado o D	VARCHAR	2	01...99	<> NULO

**Figura 71 Estructura de TBCAT\_CP**

TBCAT\_PERSONALIDAD (Figura 72).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_PERSONAL	id de la personalidad	INT	1	1...99999999999	Autoincremento
2	TIPO_PERSONAL	Tipo de personalidad	VARCHAR	15	Indeterminado	

**Figura 72 Estructura de TBCAT\_PERSONALIDAD**

TBCAT\_SIST\_RIEGO (Figura 73).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_SIS_RIE	ID del sistema de riego	INT	1	1...99999999999	Autoincremento
2	TIPO_SIS_RIE	Tipo de sistema de riego	VARCHAR	30	Indeterminado	

**Figura 73 Estructura de TBCAT\_SIST\_RIEGO**

TBCAT\_SITUACION (Figura 74).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_SIT	ID del tipo de situación	INT	1	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	SITUACION	Tipo de situación del usuario	VARCHAR	50	Indeterminado	

**Figura 74 Estructura de TBCAT\_SITUACION**

TB CAT\_TENENCIA (Figura 75).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_TEN	id del tipo de tenecia	INT	1	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	TENENCIA	Tipo d etenencia	VARCAHR	255	Indeterminado	<> NULO

**Figura 75 Estructura de TBCAT\_TENENCIA**

TBCAT\_TEXTURA (Figura 76).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_TEXT	ID de la textura del suelo	INT	1	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	TEXTURA	Tipo de textura del suelo	VARCHAR	50	Catalogo	<> NULO

**Figura 76 Estructura de TBCAT\_TEXTURA**

TBCAT\_TIPO\_ACCESO (Figura 77).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	OMINIO DE VALORE	RESTRICCIONES
1	CVE_ACCES	ID del tipo de acceso	INT	1	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	TIPO_ACCES	Tipo de accesos al sistema	VARCHAR	30	Indeterminado	

**Figura 77 Estructura de TBCAT\_TIPO\_ACCESO**

TBCAT\_TIPO\_ADEUDO (Figura 78).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	OMINIO DE VALORE	RESTRICCIONES
1	CVE_ADEUDO	ID del tipode adeudo	INT	2	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	TIPO_ADEUDO	Tipo de adeudo	VARCHAR	15	Indeterminado	<> NULO

**Figura 78 Estructura de TBCAT\_TIPO\_ADEUDO**

TBCAT\_TIPO\_ASENTAMIENTO (Figura 79).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_TIPO_ASEN	Clave del Tipo de Asentamiento Humano	TEXTO	2	1...99	↔ NULO
2	TIPOASEN	Tipo de Asentamiento Humano	TEXTO	255	Ver catálogo	↔ NULO

**Figura 79 Estructura de TBCAT\_TIPO\_ASENTAMIENTO**

TBCAT\_TIPO\_CUENTA (Figura 80).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_TIPO_CUENTA	ID del tipo de cuenta	INT	1	1 ... 9999999999	Autoincremento
2	TIPO_CUENTA	Tipo de cuenta	VARCHAR	15	Indeterminado	

**Figura 80 Estructura de TBCAT\_TIPO\_CUENTA**

TBCAT\_TIPO\_CULTIVO (Figura 81).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_TIPO_CULTIVO	ID del tipo de cultivo	INT	2	1 ... 9999999999	Autoincremento
2	TIPO_CULTIVO	Tipo de cultivo	VARCHAR	50	Indeterminado	↔ NULO

**Figura 81 Estructura de TBCAT\_TIPO\_CULTIVO**

TBCAT\_TIPO\_VIAL (Figura 82).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_TIPO_VIAL	Id del tipo de vialidad	VARCHAR	2	01 ... 99	↔ NULO
2	TIPOVIAL	Tipo de vialidad	VARCHAR	50	Catalogo	↔ NULO

**Figura 82 Estructura de TBCAT\_TIPO\_VIAL**

TBCAT\_ZONA (Figura 83).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_ZONA	ID de la zona	INT	1	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	ZONA	Zona de riego	VARCHAR	255	Catalogo	<> NULO

Figura 83 Estructura de TBCAT\_TIPO\_ZONA

TBCAT\_PAQUETE\_SERV (Figura 84).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_PAQUETE	ID del paquete de serv	INT	5	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	TIPO_VENTA	Tipo de venta	VARCHAR	15	Indeterminado	
3	SERIE	Tipo de serie	VARCHAR	15	Indeterminado	
4	FOLIO_INI	Folio inicial	NUMERO	5	1 ... 99999999999	
5	FOLIO_FIN	Folio final	NUMERO	5	1 ... 99999999999	
6	ULTI_FOLIO_USA	Ultimo folio usado	VARCHAR	5	Indeterminado	
7	ANIO_AGRIC	Año agrícola	YEAR	4	aaaa	
8	CICLO_AGRIC	Ciclo agrícola	VARCHAR	18	Indeterminado	
9	ABREVIATURA	Abreviatura del ciclo	VARCHAR	2	Indeterminado	
10	PRECIO_BASE	Precio	MONEDA		Indeterminado	
11	VOL_HA_BASE	Volumen	DOUBLE		Indeterminado	
12	TIPO_RIEGO	Tipo de riego	VARCHAR	6	Indeterminado	
13	CONDICION	Condicion del paquete	VARCHAR	9	Indeterminado	

Figura 84 Estructura de TBCAT\_TIPO\_PAQUETE\_SERVICIO

TBCAT\_CULTIVO (Figura 85).

A	B	C	D	E	F	G
NO	AUJA	DESCRIPCIÓN DEL ATRIBUTO	TIPO DE DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_CULT	Clave del Cultivo	INT	2	1...99	Autoincremento
2	NOM_CULT	Nombre del Cultivo	VARCHAR	255	Ver catálogo	<> NULO
3	CVE_TIPO_CULTIVO	ID del tipo de cultivo	INT	2	1 ... 99999999999	<> NULO

Figura 85 Estructura de TBCAT\_TIPO\_CULTIVO

TBCAT\_ESTATUS\_CUENTA (Figura 86)

A	B	C	D	E	F	G
NO	AUJA	DESCRIPCIÓN DEL ATRIBUTO	TIPO DE DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_ESTATUS_CNTA	ID del estatus de la cuenta	INT		1 1.....999999999	Autonumerico
2	ESTATUS_CUENTA	Estatus de la cuenta	VARCHAR	30	Indeterminado	<> NULO

Figura 86 Estructura de TBCAT\_TIPO\_CUENTA

TBUSUARIO (Figura 87).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_USUA	ID del usuario	INT	5	1 ... 9999999999	Autoincremento
2	NOM_USUA	Nombre o razon social del usuario	VARCHAR	50	Indeterminado	<> Null
3	APATERNO	Apellido paterno del usuario	VARCHAR	30	Indeterminado	
4	AMATERNO	Apellido materno del usuario	VARCHAR	30	Indeterminado	
5	CVE_PERSONAL	ID del tipo de Personalidad del usuario	VARCHAR	1	1 ... 9999999999	<> Null

Figura 87 Estructura de TBUSUARIO

TBUSUARIOPF (Figura 88).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_USUAPF	ID del usuario fisico	INT	5	1 ... 9999999999	Autoincremento
2	CURP	CURP	VARCHAR	18	Indeterminado	
3	RFC	RFC	VARCHAR	12	Indeterminado	
4	GENERO	Genero del usuario	VARCHAR	9	Indeterminado	<> Null
5	TIPO_IDE	Tipo de identificacion	VARCHAR	255	Indeterminado	
6	EDOCIVIL	Estado civil	VARCHAR	13	Indeterminado	
7	FECH_NAC	Fecha de nacimiento	DATE		dd/mm/aaaa	
8	ENT_NAC	Estado de nacimiento	VARCHAR	255	Indeterminado	
9	SIT_USUA	Situacion del usuario	VARCHAR	255	Indeterminado	<> Null
10	TEL_CASA	Telfono de casa	VARCHAR	16	Indeterminado	
11	CELULAR1	Numero celular	VARCHAR	15	Indeterminado	
12	CELULAR2	Numero celular 2	VARCHAR	15	Indeterminado	
13	OBSERVA	Observaciones	VARCHAR	255	Indeterminado	
14	CVE_USUA	ID del usuario	INT	5	1 ... 9999999999	<> Null

Figura 88 Estructura de TBUSUARIOPF

TBSUSUARIOPM (Figura 89).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	MINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_USUAPM	ID del usuario moral	INT	5	1 ... 9999999999	Autonúmero
2	RAZON	Razon social	VARCHAR	100	Indeterminado	<> Null
3	PERSONAL	Personalidad juridica	VARCHAR	9	Indeterminado	
4	FECH_CONS	Fecha de constitucion	DATE		dd/mm/aaaa	
5	DOCUMENTO	Tipo de documento	VARCHAR	50	Indeterminado	
6	NUM_DOC	Numero de documento	VARCHAR	30	Indeterminado	
7	COMPLEMENTO	Complemento	VARCHAR	50	Indeterminado	
8	NUM_COMPL	Numero de complemento	VARCHAR	30	Indeterminado	
9	RFC	RFC	VARCHAR	13	Indeterminado	
10	SIT_USUA	Situacion del usuario moral	VARCHAR	255	Indeterminado	<> Null
11	OBSERVA	Observaciones	VARCHAR	255	Indeterminado	
12	CVE_USUA	ID del usuario	INT	5	1 ... 9999999999	<> Null

Figura 89 Estructura de TBUSUARIOPM



TBGOTEO (Figura 93).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_GOTEO	ID del goteo	INT	5	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	CVE_CUENTA	ID de la cuenta de usuario	INT	5	1 ... 999999999999	
3	PAQUETE	Paquete de	VARCHAR	100	Indeterminado	
4	OBSERVA	Observaciones de	VARCHAR	255	Indeterminado	
5	ESTATUS	Estatus	VARCHAR	15	Indeterminado	
6	NUM_SERV_GOT	Numero de servicio de goteo	VARCHAR	30	Indeterminado	

**Figura 93 Estructura de TBGOTEO**

TBGOTEO\_DET (Figura 94).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_GOTEO_DET	Id de goteo de detalles	INT	5	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	NUM_SERV_GOT	Numero de servicio de goteo	VARCHAR	30	Indeterminado	
3	VOLUMEN	Volumen de	DOUBLE		Indeterminado	
4	FOLIO	Numero de folio	VARCHAR	30	Indeterminado	
5	FECH_VENTA	Fecha de la venta	DATE		dd/mm/aaaa	
6	OBSERVA	Observaciones	VARCHAR	255	Indeterminado	

**Figura 94 Estructura de TBGOTEO\_DETALLES**

TBRODADO (Figura 95).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_RODADO	ID de rodado	INT	5	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	CVE_CUENTA	ID de la cuenta de usuario	INT	5	1 ... 999999999999	
3	PAQUETE	Paquete de	VARCHAR	100	Indeterminado	
4	OBSERVA	Observaciones de	VARCHAR	255	Indeterminado	
5	ESTATUS	Estatus de rodado	VARCHAR	15	Indeterminado	
6	NUM_SERV_ROD	Numero de servicio de rodado	VARCHAR	30	Indeterminado	

**Figura 95 Estructura de TBRODADO**

TBRODADO\_DET (Figura 96).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_RODADO_DET	Id de goteo de detalles	INT	5	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	NUM_SERV_ROD	Numero de servicio de rod	VARCHAR	30	Indeterminado	
3	SUPERFICIE	Superficie de	DOUBLE		Indeterminado	
4	FOLIO	Numero de folio	VARCHAR	30	Indeterminado	
5	FECH_VENTA	Fecha de la venta	DATE		dd/mm/aaaa	
6	OBSERVA	Observaciones	VARCHAR	255	Indeterminado	

**Figura 96 Estructura de TBRODADO\_DETALLES**

TBEMPLEADO (Figura 97).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_EMP	Clave del empleado	INT	11	1 ... 999999999999	Autonumérico
2	APATERNO	Apellido paterno	VARCHAR	50	Indeterminado	
3	AMATERNO	Apellido materno	VARCHAR	50	Indeterminado	
4	NOMBRE	Nombre(s)	VARCHAR	50	Indeterminado	<> Null
5	CORREO	Correo electrónico	VARCHAR	50	Indeterminado	
6	USUARIO	Usuario para el sistema	VARCHAR	20	Indeterminado	<> Null
7	PASSWORD	Contraseña	BINARIO	41	Indeterminado	<> Null

Figura 97 Estructura de TBEMPLEADO

TBEMPRESA (Figura 98).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_EMPR	Clave de la empresa	INT	11	1 ... 999999999999	Autonumérico
2	RAZON_SOC	Razon social de la empresa	VARCHAR	50	Indeterminado	
3	RFC	RFC de la empresa	VARCHAR	50	Indeterminado	
4	TIPO_VIAL	Tipo de vialidad	VARCHAR	255	Indeterminado	
5	VIALIDAD	Nombre de la Vialidad donde se ubica la	VARCHAR	255	Indeterminado	
6	NUM_EXT	Numero exterior de la empresa	VARCHAR	5	Indeterminado	
7	NUM_INT	Numero interior de la empresa	VARCHAR	5	Indeterminado	
8	TIPOASEN	Tipo de asentamiento	VARCHAR	255	Indeterminado	
9	NOMASEN	Nombre de la colonia donde se ubica	VARCHAR	255	Indeterminado	
10	NOM_LOC	Localidad donde se ubica la empresa	VARCHAR	255	Indeterminado	
	CP	Codigo postal	VARCHAR	5	Indeterminado	
11	NOM_MUN	Municipio donde se ubica la empresa	VARCHAR	255	Indeterminado	
12	NOM_ENT	Estado donde se ubica la empresa	VARCHAR	255	Indeterminado	
13	REGIMEN	Regimen	VARCHAR	50	Indeterminado	
14	TELEFONOS	Telefonos de la empresa	VARCHAR	50	Indeterminado	
15	CORREO	Correo electronico de la empresa	VARCHAR	50	Indeterminado	
16	LOGOTIPO1	Logotipo de la empresa	BINARY			
17	LOGOTIPO2	Logotipo 2 de la empresa	BINARY			

Figura 98 Estructura de TBEMPRESA

TBDIRECTIVO (Figura 99).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALOR	RESTRICCIONES
1	CVE_DIRECT	Clave del tipo de directivo	INT	1	1 ... 999999999999	Autoincremento
2	PREFIJO	Prefijo de la persona del cargo	VARCHAR	10	Indeterminado	
3	DIRECTIVO	Nombre del directivo	VARCHAR	50	Indeterminado	
4	CARGO	Cargo de la persona	VARCHAR	50	Indeterminado	

Figura 99 Estructura de TBDIRECTIVO

TBMPU (Figura 100).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_SOLICITUD	ID de la solicitud	INT	5	1.....9999999999	Autoincrement
2	FOLIO	numero de folio	VARCHAR	20	Indeterminado	
3	FECH_SOLI	fecha de solicitud	DATE		dd/mm/aaaa	
4	PERSONAL	tipo de persona	VARCHAR	14	Indeterminado	
5	TIPO_SOLI	tipo de solicitante	VARCHAR	19	Indeterminado	
6	MOVIMIENTO	movimiento	VARCHAR	12	Indeterminado	
7	TIPO_MOV	tipo de movimiento	VARCHAR	100	Indeterminado	
8	CLAVE	Clave	VARCHAR	4	Indeterminado	
9	CUENTA	Id de la cuenta del usuario	VARCHAR	5	1.....9999999999	
10	SUP_FISICA	Superficie fisica	DOUBLE		Indeterminado	
11	SUP_FISICAB	Superficie fisica b	DOUBLE		Indeterminado	
12	SUP_GOTEO	Superficie de goteo	DOUBLE		Indeterminado	
13	SUP_GOTEOB	Superficie de goteo b	DOUBLE		Indeterminado	
14	UNIDAD	unidad	VARCHAR	255	Indeterminado	
15	UNIDADB	unidad b	VARCHAR	255	Indeterminado	
16	SECCION	Seccion	VARCHAR	255	Indeterminado	
17	SECCIONB	Seccion b	VARCHAR	255	Indeterminado	
18	TENENCIA	Tipo de tenencia	VARCHAR	255	Indeterminado	
19	TENENCIAB	Tipo de tenencia b	VARCHAR	255	Indeterminado	
20	ENTIDAD	Nombre de la entidad	VARCHAR	255	Indeterminado	
21	MUNICIPIO	Nombre del municipio	VARCHAR	255	Indeterminado	
22	MUNICIPIOB	Nombre del municipio b	VARCHAR	255	Indeterminado	
23	EJIDO_SOC	Ejido sociedad	VARCHAR	255	Indeterminado	
24	EJIDO_SOCSB	Ejido sociedad b	VARCHAR	255	Indeterminado	
25	DELEGADO	Nombre del delegado	VARCHAR	255	Indeterminado	
26	DELEGADOB	Nombre del delegado b	VARCHAR	255	Indeterminado	

Figura 100 Estructura de TBMPU

TBMPU\_DET (Figura 101).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_IMPU	ID de impu detalles	INT	5	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	NUM_SOLI	Numero de solicitud	VARCHAR	20	Indeterminado	
3	APATERNO	Apellido paterno del usuario	VARCHAR	50	Indeterminado	
4	AMATERNO	Apellido materno del usuario	VARCHAR	50	Indeterminado	
5	NOM_USUA	Nombres de l usuario	VARCHAR	50	Indeterminado	
6	CURP	CURP	VARCHAR	18	Indeterminado	
7	RFC	RFC	VARCHAR	13	Indeterminado	
8	PERSONAL	Tipo de personalidad	VARCHAR	14	Indeterminado	
9	TIPO_IDE	Tipo de identificacion	VARCHAR	255	Indeterminado	
10	NUM_IDE	Numero d eidentificacion	VARCHAR	255	Indeterminado	
11	GENERO	Genero del usuario	VARCHAR	9	Indeterminado	
12	EDOCIVIL	Estado civil	VARCHAR	255	Indeterminado	
13	FECH_NAC	Fecha de nacimiento del usuari	DATE		dd/mm/aaaa	
14	ENT_NAC	Entidad de nacimiento	VARCHAR	255	Inteterminado	
15	NOMVIAL	Nombre de la vialidad	VARCHAR	255	Inteterminado	
16	NUMEXT	Numeo exterior del domicilio	VARCHAR	5	Inteterminado	
17	NUMINT	Numero interior del domicilio	VARCHAR	5	Inteterminado	
18	NOM_ASEN	Nombre de asentamiento	VARCHAR	255	Inteterminado	
19	NOM_LOC	Nombre de la localidad	VARCHAR	255	Inteterminado	
20	CP	Codigo postal	VARCHAR	5	Inteterminado	
21	NOM_MUN	Nombre del municipio	VARCHAR	255	Inteterminado	
22	NOM_ENT	Nombre drl estado	VARCHAR	255	Inteterminado	
23	NOM_CFE	Nombre de quien esta el servic	VARCHAR	50	Inteterminado	
24	SERV_CFE	Numero de servicio CFE	VARCHAR	15	Inteterminado	
25	TEL CASA	Telefono de casa	VARCHAR	17	Inteterminado	

Figura 101 Estructura de TBMPU\_DETALLES

TBREPORT (Figura 102).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_REPORT	ID del reporte	INT	2	1.....999999999	Autoincremento
2	REPORT	Reporte	VARCHAR	50	Indeterminado	
3	CATEGORIA_REP	Categoia de reporte	VARCHAR	50	Indeterminado	

Figura 102 Estructura de TBREPORT

TBADEUDO (Figura 103).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_ADEUDO	Id del adeudo	INT	5	1 ... 9999999999	Autoincremento
2	TIPO_ADEUDO	Tipo de adeudo	VARCHAR	15	Indeterminado	<> NULO
3	ANIO	Año en que se realiza el adeudo	YEAR	4	aaaa	
4	DESCRIPCION	descripcion	VARCHAR	255	Indeterminado	
5	CVE_USUA	Id del usuario	VARCHAR	5	Indeterminado	
6	ESTATUS	estatus	VARCHAR	30	Indeterminado	
7	FECH_PAGO	fecha de pago	DATE		dd/mm/aaaa	
8	NUM_FOLIO	numero de folio	VARCHAR	255	Indeterminado	

Figura 103 Estructura de TBADEUDO

TBCUENTA (Figura 104).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CUENTA		INT	5		
2	SUP_FIS	Superficie fisica	DOUBLE	6	Indeterminado	<> NULO
3	UNIDAD	Unidad	VARCAHAR	1	Indeterminado	
4	MODULO	Modulo	VARCAHAR	1	Indeterminado	
5	SECCION	Seccion	VARCAHAR	1	Indeterminado	
6	CANAL_P	Canal principal	VARCAHAR	255	Indeterminado	
7	CANAL_L	canal lateral	VARCAHAR	255	Indeterminado	
8	C_SLT	canal	VARCAHAR	255	Indeterminado	
9	C_RA	canal ramal	VARCAHAR	255	Indeterminado	
10	TENENCIA	Tenencia	VARCAHAR	255	Indeterminado	<> NULO
11	NOM_ENT	Nombre entidad	VARCAHAR	255	Indeterminado	<> NULO
12	NOM_MUN	Nombre municipio	VARCAHAR	255	Indeterminado	<> NULO
13	NOM_LOC	Nombre localidad	VARCAHAR	255	Indeterminado	<> NULO
14	GRUPO	Grupo / ejido social	VARCAHAR	255	Indeterminado	<> NULO
15	TEXTURA	tipo textura	VARCAHAR	255	Indeterminado	
16	SIST_RIEGO	sisistema de riego	VARCAHAR	255	Indeterminado	
17	EQUIPO	Equipo	VARCAHAR	255	Indeterminado	
18	FECH_CAMBIO	Fecha de cambio	DATE		DD/MMM/AAAA	
19	ESTATUS	Estatus cuenta	VARCAHAR	255	Indeterminado	
20	CVE_USUA	Id usuario	VARCAHAR	255	Indeterminado	
21	SIT_CTA	Situacion cuenta	VARCAHAR	255	Indeterminado	
22	CALIDAD	Calidad cuenta	VARCAHAR	255	Indeterminado	

Figura 104 Estructura de TBCUENTA

TBSUBCUENTA (Figura 105).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CUENTA	ID cuenta usuario	INT		1 ... 9999999999	<> NULO
2	SUBCTA	Número de subcuenta del derecho	INT	1	1 ... 9999999999	
3	SUP_RODADO	Superficie de rodado	DOUBLE		Indeterminado	<> NULO
4	SUP_GOTEO	Superficie de goteo	DOUBLE		Indeterminado	<> NULO
5	SUP_INTERC	Superficie de intercambio	DOUBLE		Indeterminado	
6	DERECHOS	Derechos	DOUBLE		Indeterminado	
7	OBSERVA	Observaciones	VARCHAR	255	Indeterminado	
8	TECNIFICACION	Tecnificacion	BINARY		Indeterminado	
9	ANIO_TECN	Año de tecnificacion	YEAR	4	aaaa	
10	CVE_PROV	ID del proveedor nombre	VARCHAR	50	1 ... 9999999999	
11	ARCHIVO	Numero de archivo	VARCAHAR	30	Indeterminado	
12	ESQUEMA	Esquema de	VARCAHAR	30	Indeterminado	
13	LIBERADO	Estado de liberacion	BINARY		Indeterminado	
14	FECH_LIBE	Fecha de liberacion de	DATE		dd/mm/aaaa	
15	CALIDAD	Calidad	VARCAHAR	10	Indeterminado	

Figura 105 Estructura de TBSUBCUENTA

TBCUDAR (Figura 106).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	OMINIO DE VALORI	RESTRICCIONES
1	CVE_COMPARTIDO	Id de compartido	INT	5	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	NOM_USUA	Nombre del usuario	VARCHAR	255	Indeterminado	
3	PORCENTAJE	Porcentaje de	DOUBLE		Porcentaje	
4	CVE_CUENTA	ID de la cuenta del usuario	INT	5	1 ... 99999999999	
5	CONVENIO	Tipo de convenio	VARCHAR	30	Indeterminado	
6	ESTATUS	Estatus de	VARCHAR	30	Indeterminado	

Figura 106 Estructura de TBCUDAR

TBEXPEDIENTE (Figura 107).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	OMINIO DE VALORI	RESTRICCIONES
1	CVE_EXPED	Id del expediente del usuario	INT	5	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	IDENTIFICACION	Cuenta con identificacion	BINARY		Indeterminado	
3	TIPO_IDE	Tipo de identificacion que presenta	VARCHAR	50	Indeterminado	
4	VIGENCIA	Vigencia de la identificación oficial	DATE		dd/mm/aaaa	
5	CURP	Cuenta con CURP	BINARY		Indeterminado	
6	COMPROBANTE	Cuenta con comprobante	BINARY		Indeterminado	
7	TIPO_COMPROB	Tipo de comprobante de domicilio del usuario	VARCHAR	30	Indeterminado	
8	ACTA	Cuenta con acta	BINARY		Indeterminado	
9	RFC	Cuenta con RFC	BINARY		Indeterminado	
10	DOC_PREDIO	Cuenta con documento predio	BINARY		Indeterminado	
11	CVE_CUENTA	ID de la cuenta del usuario	INT	5	1 ... 99999999999	

Figura 107 Estructura de TBEXPEDIENTE

TBHISTO\_USUA (Figura 108).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_HISTO	ID del historial del usuario	INT	5	1 ... 99999999999	Autoincremento
2	NOM_USUA	Nombre del usuario	VARCHAR	100	Indeterminado	
3	FECH_CAMB	Fecha de cambio	DATE		dd/mm/aaaa	
4	ANIO_CAMB	Año de cambio	YEAR	4	aaaa	
5	TENENCIA	Tipo de tenencia	VARCHAR	50	Indeterminado	
6	DOCUMENTO	Documento de la parcela	VARCHAR	50	Indeterminado	
7	PARCELA	Numero de la parcela	VARCHAR	30	Indeterminado	
8	NOM_GPO	Nombre del grupo (Ejido o Sociedad)	VARCHAR	255	Indeterminado	
9	CVE_CUENTA	ID de la cuenta del usuario	INT	5	1 ... 99999999999	

Figura108 Estructura de TBHISTO\_USUA

TBDOCUMENTO. (Figura 109).

A	B	C	D	E	F	G
NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CUENTA	ID cuenta	INT	5	1.....999999	<> NULO
2	SUBCUENTA	Subcuenta	INT	5	1.....1000000	<> NULO
3	DOCUMENTO	Documento	VARCHAR	30	Indeterminado	
4	NUM_DOC	Numero de documento	VARCHAR	30	Indeterminado	
5	COMPLEMENTO	Complemento	VARCHAR	30	Indeterminado	
6	NUM_COMPL	Numero de comlemento	VARCHAR	30	Indeterminado	
7	FECH_DOC	Fecha de documento	DATE		DD/MMM/AAA	
8	FEDERATA	federata	VARCHAR	255	Indeterminado	
9	CARGO	Cargo	VARCHAR	255	Indeterminado	
10	RPP	RPP	VARCHAR	255	Indeterminado	
11	PARCELA	Numero de parcela	VARCHAR	30	Indeterminado	

Figura 109 Estructura de TBDOCUMENTO

TBHIDRANTE (Figura 110).

NO.	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO DATO	LONGITUD	DOMINIO DE VALORES	RESTRICCIONES
1	CVE_HIDRANTE	ID del hidrante	INT	5	1.....9999999999	Autoincremento
2	HIDRANTE	Nombre del hidrante	VARCHAR	255	Indeterminado	
3	CVE_CUENTA	ID dela cuenta	INT	5	1.....9999999999	<> NULO
4	X		VARCHAR	1	Indeterminado	
5	Y		VARCHAR	1	Indeterminado	
6	ALTITUD	Altitud de	DOUBLE		Indeterminado	
7	ESTADO	Estado del hidrante	VARCHAR	30	Indeterminado	
8	VERSION	Version del hidrante	VARCHAR	4	Indeterminado	
9	GASTO	Gasto	VARCHAR	2	Indeterminado	
10	SALIDAS	Numero de salidas	VARCHAR	2	Indeterminado	
11	BLOQUES	Numero de bloques	VARCHAR	2	Indeterminado	
12	LOSA	Cuenta con losa	BINARY		Indeterminado	
13	ACTA	Cuenta con acta	BINARY		Indeterminado	
14	OPERACIÓN	Operación	VARCHAR	30	Indeterminado	
15	LLAVE	Cuenta con llave	BINARY		Indeterminado	
16	ESTATUS	Estatus	VARCHAR	11	Indeterminado	
17	OBSERVA	Observaciones	VARCHAR	255	Indeterminado	

Figura 110 Estructura de TBHIDRANTE

## 7.5.2. Creación de las tablas en Access.

Una vez estructurada la Base de Datos se continuó con la creación de estas tablas en el software “Access de Microsoft Office 2013”, con las especificaciones establecidas. Se comenzó por la primera categoría según la estructura de las tablas (Figura 111).

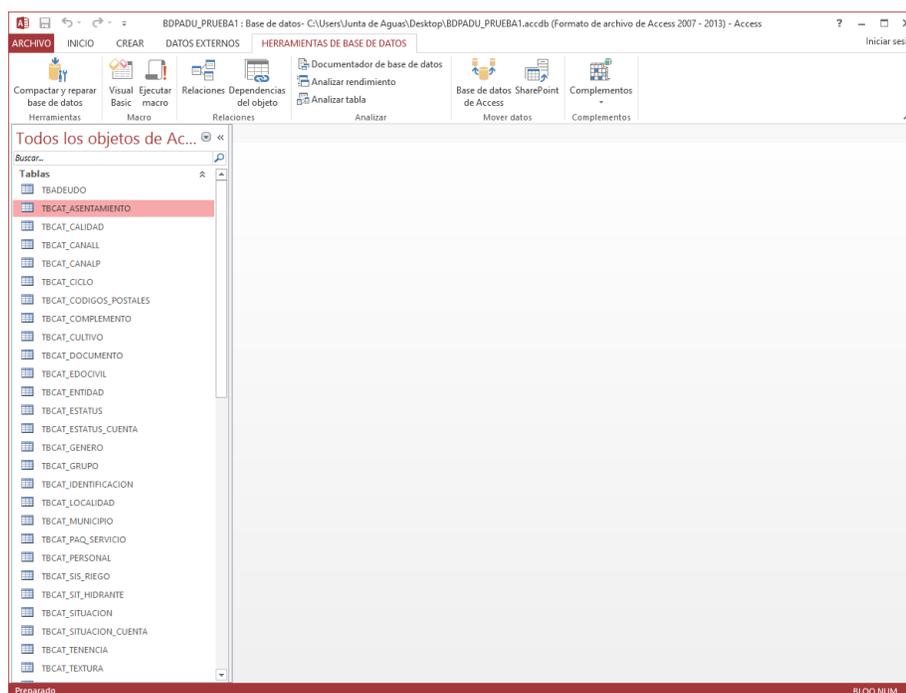


Figura 111 Tablas creadas en Access

## 7.6. Llenado de los datos a la tablas creadas en Access.

Una vez que estan todas las tablas creadas, se continuara con la insercion de registros a estas tablas. Algunos datos pertenecientes a Domicilios se llenaran de los archivos .txt del INEGI basados en la norma tecnica de domicilios geograficos mas actual, para ello se les cambiara el formato a .xlsx de la siguiente manera, para su mejor facilidad de importarlos correctamente y su compatibilidad para importarlos a Access.

Se comenzo con el catalogo de asentamientos que es la tabla de TBCAT\_ASENTAMIENTO. Para hacer la importacion usaremos Excel, abrimos el software y nos dirigimos a Archivo y seleccionamos abrir, y seleccionamos el archivo (Figura 112).

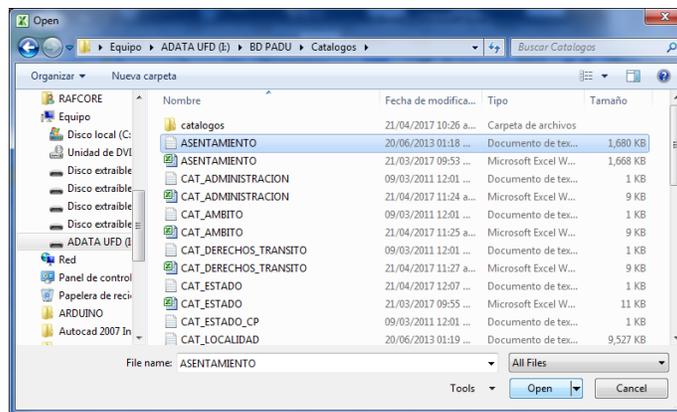


Figura 112 Seleccion de archivo .txt

Enseguida nos abre una ventana que nos dice que si el archivo esta delimitado por caracteres, se selecciona por default asi que solo presionamos siguiente (Figura 113).

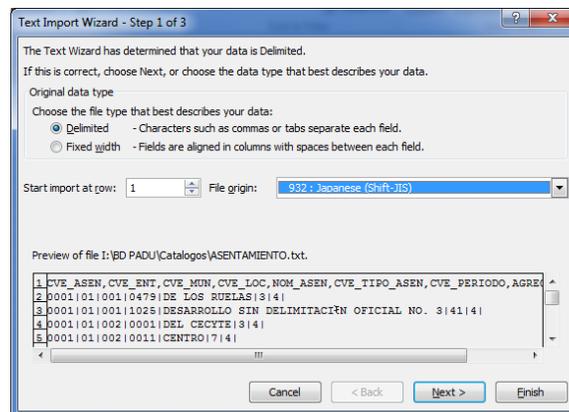
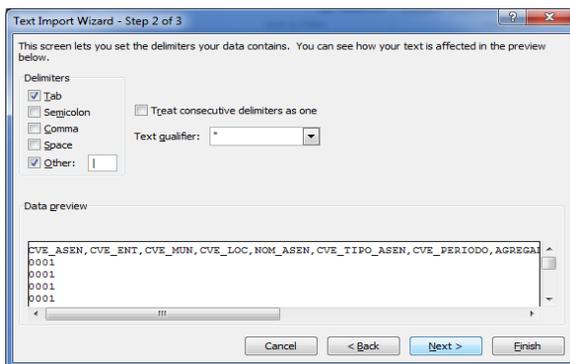


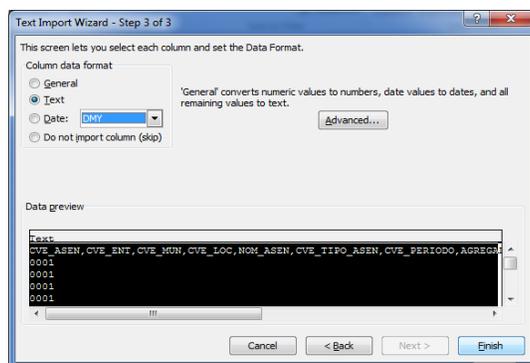
Figura 113 Seleccionar delimitacion por caracteres

En la pantalla siguiente nos dirigimos en la opción Delimitador y seleccionamos Otro y asignamos el caracter “ | “, y seleccionamos siguiente, (Figura 114).



**Figura 114 Asignar caracter delimitador**

Y el ultimo paso fue darle tipo de formato a las columnas, en este caso se le asigno Texto para todas las columnas (Figura 115) .



**Figura 115 Asignar tipo de dato a las columnas**

Enseguida nos mostrara la tabla y verificamos que su importacion fue correcta (Figura 116).

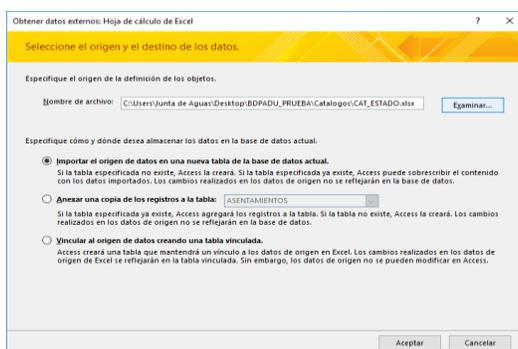
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
CVE_ASEN	CVE_ENTIDAD	CVE_MIN/CVE_LOC	NOM_ASEN		TIPO_ASEN	PERIODO			
1	0001	1	479 DE LOS RUELAS		3	4			
2	0001	1	3025 DESARROLLO SIN DELIMITACIÓN OFICIAL NO. 3		41	4			
3	0001	1	1 DEL ECHETE		3	4			
4	0001	1	11 CENTRO		7	4			
5	0001	1	2 59 EL RASCÓN		3	4			
6	0001	1	1 DE CIRIACO		3	4			
7	0001	1	3 50 AZOTEYTA		41	4			
8	0001	1	4 1 CENTRO		7	4			
9	0001	1	5 1 BENIGNO CHIVIEZ		7	4			
10	0001	1	5 23 CORRAL DE BARRANCOS		41	4			
11	0001	1	5 41 CENTRO		7	4			
12	0001	1	5 427 PASOS DE AGUASCALIENTES		16	4			
13	0001	1	6 1 CARBONERAS		3	4			
14	0001	1	6 7 EMILIANO ZAPATA		41	4			
15	0001	1	7 16 ESCALERAS		41	4			
16	0001	1	7 30 CONSTITUCIÓN		7	4			
17	0001	1	8 1 SAN JOSÉ DE GRACIA		41	4			
18	0001	1	9 1 EL SOCORRO		3	4			
19	0001	1	9 25 SAN ANTONIO		41	4			
20	0001	1	10 1 CENTRO		3	4			
21	0001	1	11 1 BRASOS DEL BARRANCO		41	4			
22	0001	1	11 128 EX VILDESOS GUADALUPE		41	4			
23	0001	2	1 60 CAMALÁ		41	4			
24	0001	2	1 134 FRANCISCO ZARCO		41	4			
25	0001	2	1 242 LA MISIÓN		41	4			
26	0001	2	1 807 LAS FLORES		41	4			

**Figura 116 Archivo importado a Excel**

Una vez importado este catalogo se continuo con los demas siguiendo el anterior procedimient, se continuo con el catalogo ESTADO, MUNICIPIO, LOCALIDAD, TIPO ASENTAMIENTO, VIALIDAD Y CODIGO POSTAL.

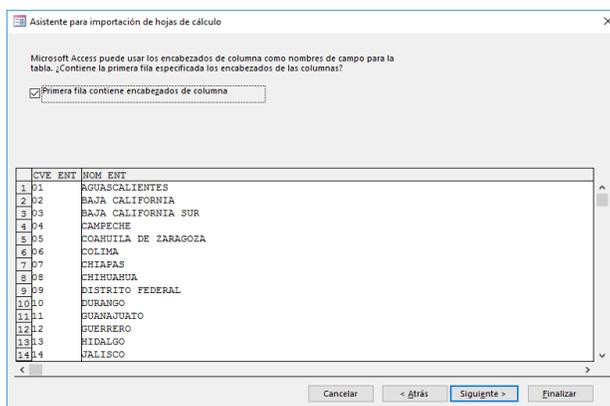
Una vez que se tiene todos los datos listos para llenar las tablas de los registros tomando los datos de la BD anterior. Primero se comenzo con la importacion de los catalogos de Domicilios, donde se usara Access de la siguiente manera.

Primero creamos una base de datos llamada BDPADU\_PRUEBA, despues nos dirigimos a la pestaña de DATOS EXTERNOS, Importar y Vincular, y seleccionamos Excel. Enseguida seleccionamos el archivo Excel a importar, en este caso se comenzo con el TBCAT\_ENTIDAD (Figura 117).



**Figura 117 Seleccionar archivo .xlxs**

En la pantalla siguiente solo damos clic en siguiente. En la siguiente pantalla se seleccionó la opción Primera fila contiene encabezados de columna (Figura 118)



**Figura 118 Seleccionar opcion de encabezados**

Después en la pantalla siguiente se verifico que cada campo sea *Texto corto* de tipo de dato. Y después dimos clic en *Siguiente* (Figura 119).

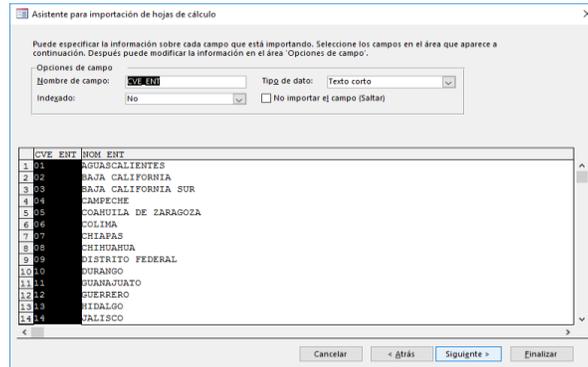


Figura 119 Asignar tipo de dato

En la pantalla siguiente se seleccionó la opción *Sin clave principal* y dimos clic en *siguiente* (Figura 120).

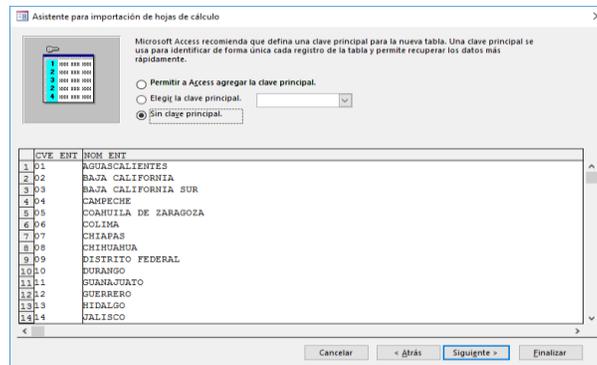


Figura 120 Opcion sin clave principal

Y después le asignamos un nombre a la tabla a importar, y damos clic en *Finalizar* (Figura 121).

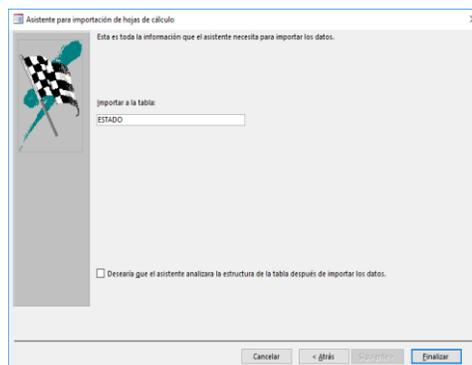


Figura 121 Asignar nombre a la tabla

Y enseguida nos dirigimos a la tabla en Access para verificar que la tabla Catalogo ESTADO se haya importado correctamente, (Figura 122).

CVE_ENT	NOM_ENT
01	AGUASCALIENTES
02	BAJA CALIFORNIA
03	BAJA CALIFORNIA SUR
04	CAMPECHE
05	COAHUILA DE ZARAGOZA
06	COLIMA
07	CHIAPAS
08	CHIHUAHUA
09	DISTRITO FEDERAL
10	DURANGO
11	GUANAJUATO
12	GUERRERO
13	HIDALGO
14	JALISCO
15	MÉXICO
16	MICHOACÁN DE OCAMPO
17	MORELOS
18	NAYARIT
19	NUEVO LEÓN
20	OAXACA
21	PUEBLA
22	QUERÉTARO
23	QUINTANA ROO
24	SAN LUIS POTOSÍ
25	SINALOA
26	SONORA
27	TABASCO
28	TAMAULIPAS
29	TLAXCALA
30	VERACRUZ DE IGNACIO DE LA
31	YUCATÁN
32	ZACATECAS

Figura 122 Verificar importacion de TBCAT\_ENTIDAD

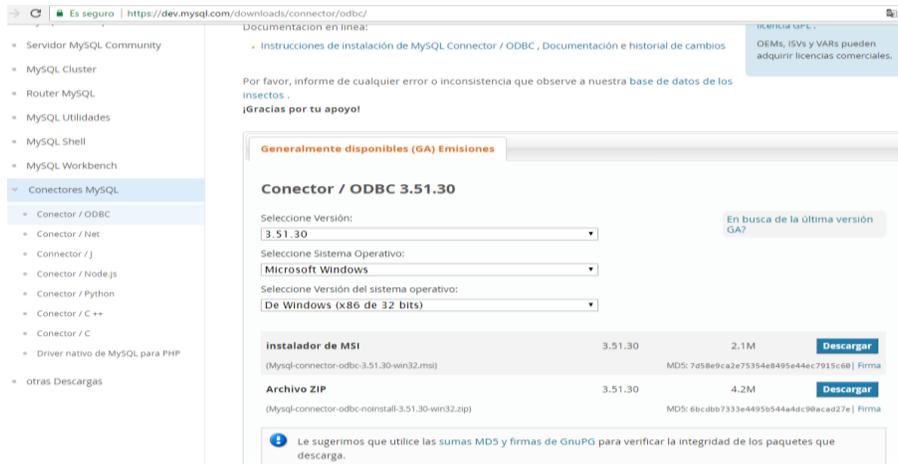
Una vez hecho se realiza la misma operación para las demás catálogos de: Asentamiento, Localidad, Municipio, Tipo Asentamiento, Vialidad y CP.

Y se continuó con el llenado de registros de las demás tablas en Access, de forma manual por su minoría de datos, (Figura 123).

CVE_ADEUDO	TIPO_ADEUDO	AÑO	DESCRIPCION
2.3	2013	2013	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2013
3.3	2012	2012	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2012 FIRMA EL SR. MANUEL BANDA OLIVA
4.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
5.3	2012	2012	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2012 FIRMA PAGARE RUTILJO ALVARADO GARCIAUSUARIO ANTERIOR E
6.3	2012	2012	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2012 FIRMA PAGARE MANUEL BANDA OLIVA
7.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
8.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
9.4	2011	2011	DEBE LA 1(2011), 2(2012) Y 3RA(2013) ANUALIDAD DE SU CREDITO DE SISTEMA DE RIEGO POR GOTEC
10.4	2011	2011	DEBE PARTE DE LA PRIMERA ANUALIDAD (2011), 2DA(2012) Y 3RA(2013) DE SU CREDITO DE SISTEMA I
11.4	2013	2013	
12.4	2013	2013	DEBE PARTE DE LA 3RA ANUALIDAD QUE CORRESPONDE AL AÑO 2013 DEL CREDITO OTORGADO PAF
13.4	2011	2011	DEBE 1RA,2DA Y 3RA ANUALIDAD DE SU CREDITO OTORGADO PARA LA ADQUISICION DEL SISTEMA C
14.4	2013	2013	DEBE 3RA ANUALIDAD DE SU CREDITO OTORGADO PARA ADQUISICION DE SISTEMA DE RIEGO POR G
15.4	2013	2013	DEBE 3RA ANUALIDAD, QUE CORRESPONDE AL AÑO 2013 DEL CREDITO OTORGADO AL SR. JUAN RC
16.4	2013	2013	DEBE 3RA ANUALIDAD DEL SU CREDITO OTORGADO PARA LA ADQUISICION DEL SISTEMA DE RIEGO P
17.4	2011	2011	DEBE PARTE DE LA 1RA ANUALIDAD (AÑO 2011), 2DA (2012) Y 3RA (2013) DEL CREDITO OTORGADO P
18.4	2013	2013	DEBE 3RA ANUALIDAD CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013 DEL CREDITO OTORGADO PARA LA ADQUI
19.4	2013	2013	DEBE 3RA ANUALIDAD CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013 DEL CREDITO OTORGADO PARA LA ADQUI
20.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
21.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
22.4	2013	2013	DEBE LA 3RA ANUALIDAD CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013 DE SU CREDITO OTORGADO PARA LA AD
23.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011 FIRMA PAGARE JUAN ANTONIO CASTORENA MARIN
24.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
25.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
26.4	2013	2013	DEBE PARTE DE LA 3RA ANUALIDAD CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013 DE SU CREDITO OTORGADO P
27.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
28.4	2013	2013	ADEUDA LA 3RA ANUALIDAD CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013 DE SU CREDITO OTORGADO PARA LA
29.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
30.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
31.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011 FIRMA PAGARE GUSTAVO ESPINOZA CALZADA
32.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011
33.3	2011	2011	SERVICIO DE RIEGO CICLO P-V 2011 FIRMA PAGARE JUAN MANUEL ZAMARRIPA VIRAMONTES
34.4	2013	2013	DEBE 3RA ANUALIDAD CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013, DEL CREDITO REFACCIONARIO OTORGADO
<b>Total</b>	<b>1376</b>	<b>1375</b>	

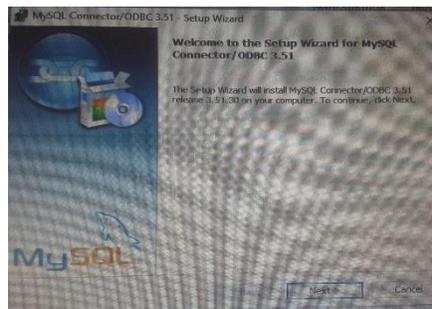
Figura 123 Tablas en Access lleadadas con los registros





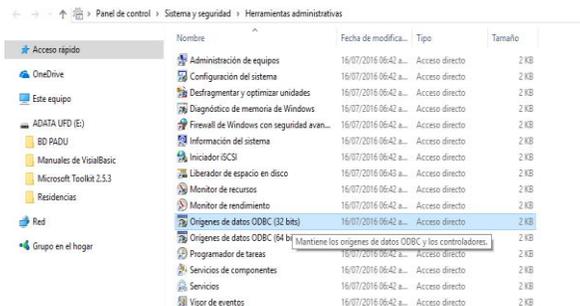
**Figura 125 Descargar driver ODBC para Windows**

Una vez descargado se instaló el driver solo se dio clic en NEXT Y NEXT (Figura 126). Pero antes nos dirigimos a phpmyadmin y creamos una nueva Base de datos llamada BDPADU, donde se exportaran nuestras tablas.



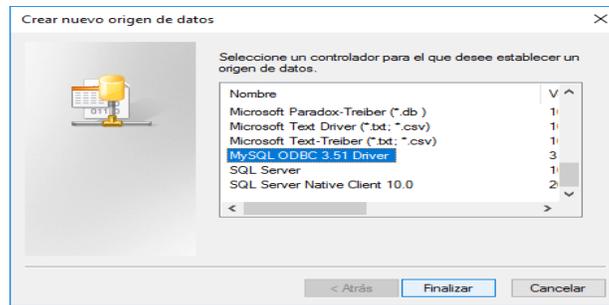
**Figura 126 Instalacion de driver ODBC**

Después en la PC nos dirigimos a **Herramientas Administrativas**, dimos doble clic en “Origen de datos ODBC 32bits”, (Figura 127).



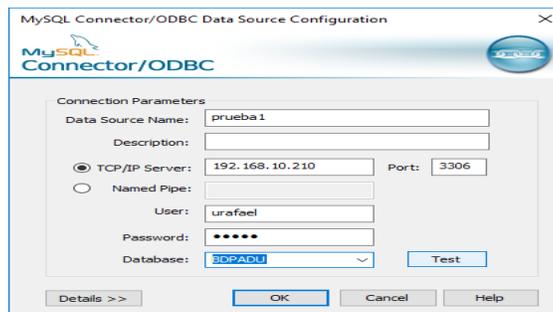
**Figura 127 Configuración herramientas administrativas**

Nos dirigimos a la pestaña de DNS de sistema y dimos clic en Agregar. Ahí elegimos el controlador de origen de datos “MySQL ODBC 3.51 Driver” y clic en Finalizar (Figura 128).



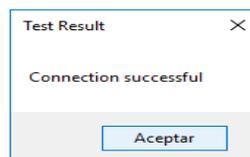
**Figura 128 Seleccionar driver MySQL ODBC**

Enseguida nos mostró una ventana para configurar la conexión, y se agregaron los siguientes datos, Nombre de la conexión, dirección del servidor, usuario, contraseña y base de datos a conectar, (Figura 129).



**Figura 129 Configuración de conexión**

Y para verificar que la conexión haya sido exitosa, antes de presionar OK damos clic en Test y nos saldrá un cuadro de texto, diciendo que la conexión ha sido satisfactoria, (Figura 130).



**Figura 130 Conexión ODBC satisfactoria**

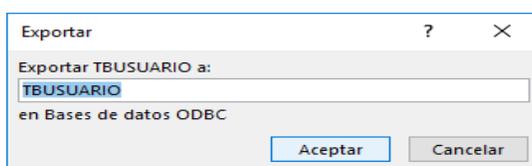
Una vez configurada la conexión ahora si proseguimos con la exportación de las tablas en Access a nuestro servidor phpmyadmin, mediante el siguiente procedimiento y aplicándolo para cada

una de las tablas. En access abrimos la tabla a exportar en este caso se usara TBUSUARIO, nos dirigimos a DATOS EXTERNOS, Exportar, Mas y seleccionamos BD de ODBC (Figura 131).



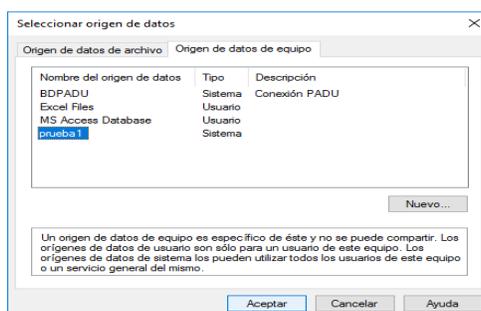
**Figura 132 Exportar mediante BD de ODBC**

En pantalla nos preguntó que si queremos exportar TBUSUARIO a TBUSUARIO, le asignamos el mismo nombre (Figura 133).



**Figura 133 Asignar nombre a tabla a exportar**

Y por ultimo en la pantalla siguiente, seleccionamos el origen de datos de equipo, y seleccionamos la conexion creada anteriormente llamada BDPADU, (Figura 134).



**Figura 134 Seleccionar conexion creada**

Y nos dirigimos a phpmyadmin y verificamos que se haya exportado la tabla correctamente (Figura 135).



tener la información segura en caso de pérdidas, la seguridad de la misma base de datos y hacer la vinculación con el sistema de interfaz basado en Access, para agilizar los tiempos de consultas y procesamiento de los registros.

## 7.8. Vinculación de la BD PADU para usarla en el sistema basado en Access.

Lo primero que se probó fue hacer la vinculación de las tablas del servidor con una base de datos nueva hecha en Access, usando el driver ODBC para después crear los formularios para manejar los datos de la base de datos PADU.

Una vez creada la base de datos en Access nos dirigimos a DATOS EXTERNOS, Importar y Vincular, y seleccionamos Base de datos ODBC (Figura 137).



Figura 137 Seleccionar BD ODBC para vincular

Y seleccionamos la opción “Vincular origen de datos creando tabla vinculada”. Enseguida nos dirigimos a origen de datos y seleccionamos nuestra conexión “BDPADU” y dimos clic en aceptar, (Figura 138).

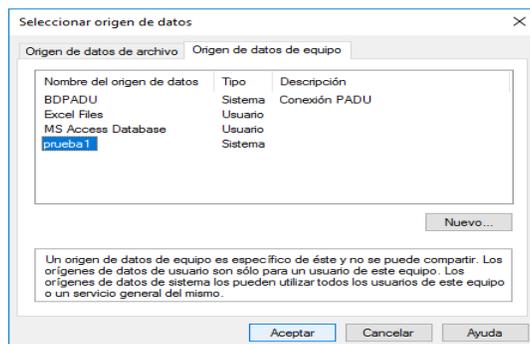


Figura 138 Seleccionar conexión para vincular

En la siguiente pantalla dimos clic en seleccionar todo y despues clic en aceptar. (Figura 139).

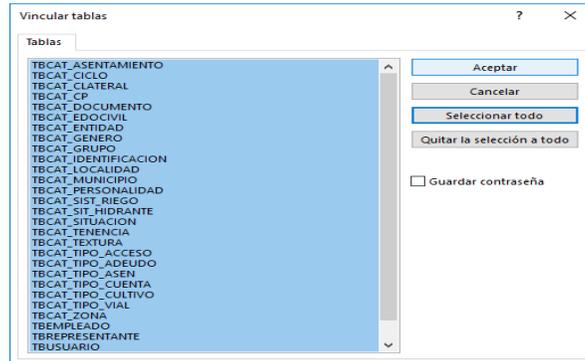


Figura 139 Seleccionar tablas a vincular

Y esta listo, la vincluacion se completo exitosamente, y solo verificamos (Figura 140).

ID_ASEN	CVE_ASEN	CVE_ENT	CVE_MUN	CVE_LOC	NOM_ASEN	CVE_TIPO_2	CVE_PERIOD	AGREGADO
1	0001	01	001	0479	DE LOS RUELAS	3	4	
2	0001	01	001	1025	DESARROLLO	3	4	
3	0001	01	002	0001	DEL CECYTE	3	4	
4	0001	01	002	0011	CENTRO	7	4	
5	0001	01	002	0059	EL PASCO	3	4	
6	0001	01	003	0001	DE CHICAGO	3	4	
7	0001	01	003	0055	AZOTEITA	41	4	
8	0001	01	004	0001	CENTRO	7	4	
9	0001	01	005	0001	BENIGNO CHÁ	7	4	
10	0001	01	005	0023	CORRAL DE BA	41	4	
11	0001	01	005	0041	CENTRO	7	4	
12	0001	01	005	0477	PASEOS DE AG	16	4	
13	0001	01	006	0001	CARBONERAS	3	4	
14	0001	01	006	0007	EMILIANO ZAP	41	4	
15	0001	01	007	0018	ESCALERAS	41	4	
16	0001	01	007	0030	CONSTITUCIÓ	7	4	
17	0001	01	008	0001	SAN JOSÉ DE G	41	4	
18	0001	01	009	0001	EL SOCORRO	3	4	
19	0001	01	009	0025	SAN ANTONIO	41	4	
20	0001	01	010	0001	CENTRO	3	4	
21	0001	01	011	0001	BALDIOS EL BA	41	4	
22	0001	01	011	0128	EN VIREDOS	6	4	
23	0001	02	001	0060	CAMALÚ	41	4	
24	0001	02	001	0114	FRANCISCO ZA	41	4	
25	0001	02	001	0243	LA MISIÓN	41	4	
26	0001	02	001	0857	LAS FLORES	41	4	
27	0001	02	001	0935	LÁZARO CÁRD	41	4	
28	0001	02	001	1107	EMILIANO ZAP	41	4	
29	0001	02	001	2183	CAÑÓN BUENI	41	4	
30	0001	02	001	2378	NUOVA ERA	41	4	
31	0001	02	001	3370	LOMAS DE SAN	41	4	
32	0001	02	002	0110	OFREDO MOTA	41	4	
33	0001	02	002	0111	NINGUNO	41	4	
34	0001	02	002	0159	DELTA OAXAC	41	4	
35	0001	02	002	0185	AGUASCALIE	7	4	
36	0001	02	002	0192	HERMOSILLO	41	4	
37	0001	02	002	0296	ARCHAICÁN	41	4	

Figura 140 Vinculacion con BDPADU del servidor

## 8. Resultados

Mi participación dentro de la Asociación de Usuarios de la Junta de Aguas del Distrito de Riego 01 AC se desarrolló implementando mis conocimientos de administración de base de datos, sistemas operativos, configuraciones de red y configuración de servidores en el área técnica de servicios y padrón de usuarios donde se administra la base de datos y la interfaz gráfica del sistema manejador de la base de datos, donde llevan seguimiento a los sistemas de riego, cuentas, adeudos, movimientos, reportes e hidrantes de cada uno de los usuarios. En esta área se realizaron varias actividades para el logro de los objetivos propuestos en esta investigación de las cuales podemos mencionar las siguientes:

Mantenimiento y configuración al Servidor, para su mejor uso dentro de la Junta de Aguas.

Instalación y configuración de Ubuntu Server para mejorar la plataforma de sistema operativo.

Instalación y configuración de XAMPP para la administración de la base de datos.

Actualización y reconstrucción de la nueva base de datos para el padrón de usuarios.

Migración de los registros a MySQL para una base de datos con mayor integridad y seguridad.

Vinculación de las tablas con el sistema que maneja los datos.

## **9. Conclusiones**

Al cumplir satisfactoriamente con los objetivos planteados en este proyecto se concluye que las normas, estructura y rendimiento necesario para tener una mejor base de datos quedaron revisados y actualizados en la base de datos “PADRON DE USUARIOS” reduciendo significativamente los tiempos en la inserción y consulta de los datos, obteniendo un mejor rendimiento de la misma y teniendo una base de datos más competa y segura.

Profesionalmente me lleno de conocimiento al haber realizado mis residencias en el Distrito de Riego 01, que me ayudo a ver como se trabaja en equipo y como se lleva acabo los procedimientos para la buena administración de las cuentas de los usuarios. Me ayudo a abrir mi mente y desarrollar mis ideas para encontrar la mejor solución para los ciertos problemas encontrados.

# 10. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades por Quincena	Mar-1a	Mar-2a	Abr-1a	Abr-2a	May-1a	May-2a	Jun-1a	Jun-2a
Mantenimiento y limpieza del Servidor “ “.								
Primer arranque del servidor								
Instalación de Ubuntu Server 16.04.2 LTS.								
Configuración de Ubuntu Server.								
Instalación de XAMPP y sus servicios.								
Establecer nomenclatura de la nueva base de datos BDPADU.								
Estructura de las tablas para la nueva Base de datos BDPADU.								
Creación de las tablas en Access.								
Creación de las relaciones con las tablas.								
Migración de los datos a las tablas.								
Exportación de las tablas Access a el Servidor phpmyadmin.								
Vinculación de la BDPADU con el sistema manejador de datos, basado en Access.								

# 11. Bibliografía

- 1983, I. S. (s.f.). IEEE Standard Glossary Software Engineering Terminology. ANSI.
- INEGI. (2016). Recuperado el Marzo de 2017, de INEGI, Inicio, Geografía, Normas técnicas:  
[http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/normastecnicas/dom\\_geo.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/normastecnicas/dom_geo.aspx)
- aprenderaprogramar. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2017, de aprenderaprogramar, Inicio, Divulgacion, Herramientas informaticas:  
[http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=542:que-es-un-servidor-y-cuales-son-los-principales-tipos-de-servidores-proxydns-webftppop3-y-smtp-dhcp&catid=57&Itemid=179](http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=542:que-es-un-servidor-y-cuales-son-los-principales-tipos-de-servidores-proxydns-webftppop3-y-smtp-dhcp&catid=57&Itemid=179)
- Canales de Información de México. (2014). Mahle Componentes de Motor de México S.A. de C.V. (C. E. Pérez, Ed.) *Gestión y Desarrollo Nacional*, 46, 47.
- Carmen de Palos Heredero, Lopez Hemoso Agius, Martin Romo Romero, Santiago, Sonia Medina Salgado. (2004). *Informatica y Comunicaciones en la empresa*. Madrid: Esic.
- Daniel, C. (s.f.). *EXCELLENTIAS*. Recuperado el Mayo de 2017, de EXCELLENTIAS, Principal, Excellentias Blog, Infografía: <http://www.excellentias.com/historia-de-excel/>
- Escuela de Administración de Negocios, U. d. (22 de 11 de 2016). *tiempos estandar - ucreanop*. Obtenido de tiempos estandar - ucreanop:  
<http://ucreanop.org/descargas/Lecturas/Tiempos%20Estandar.pdf>
- friends, A. (s.f.). *Xampp Apache*. Recuperado el Mayo de 2017, de Xampp Apache, Descargas, Acerca de, Complementos:  
<https://www.apachefriends.org/es/index.html>
- Gobierno de Aguascalientes. (s.f.). Obtenido de Gobierno de Aguascalientes, SEGOB, ARCHIVOS:  
[http://www.aguascalientes.gob.mx/segob/Archivos/DOCS/ORG\\_DRIEGO01.pdf](http://www.aguascalientes.gob.mx/segob/Archivos/DOCS/ORG_DRIEGO01.pdf)
- Héctor Francisco Bautista Gonzalez, Cuauthemoc Freyre Mercado, Norma Susana Zavala Carrasco. (1995). Reingeniería de Programación: Una propuesta para la

solucion de los problemas de mantenimiento de software. *Tesis de Ingeniero en Computacion*. México, México: UNAM.

Hernández, Z. T. (2014). *Teoría General de la Administración* (2 da ed.). CD. de México: Grupo Editorial Patria.

*Historia del access*. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2017, de Historia del access: <http://historiadelaaccess.blogspot.mx/>

Juárez López, F. J. (Octubre de 2011). Migración ERP-SYTELINE / ERP-SAP. *Proyecto de Tesis "Migración ERP-SYTELINE / ERP-SAP"*. Aguascalientes, Aguascalientes, México: Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

LIDER Integrated Technology Consulting S.A. (19 de Noviembre de 2016). *¿Qué es un ERP? - Andece*. Obtenido de *¿Qué es un ERP? - Andece*: [http://www.andece.org/adheridos/images/stories/LIDER\\_IT/Qu-es-un-ERP.pdf](http://www.andece.org/adheridos/images/stories/LIDER_IT/Qu-es-un-ERP.pdf)

Lopez Hermoso, J. J. (2000). *Informatica aplicada a la gestión de las Empresas*. Madrid: Esic.

López, B. S. (19 de Noviembre de 2016). *Aplicación del Tiempo Estándar - Ingeniería Industrial*. Obtenido de *Aplicación del Tiempo Estándar*: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/aplicaci%C3%B3n-del-tiempo-est%C3%A1ndar/>

López, B. S. (19 de Noviembre de 2016). *Cálculo del Tiempo Estándar o Tipo - Ingeniería Industrial*. Obtenido de *Ingeniería Industrial*: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/c%C3%A1lculo-del-tiempo-est%C3%A1ndar-o-tipo/>

Ltd, C. G. (s.f.). *Ubuntu*. Recuperado el Mayo de 2017, de Ubuntu: <https://www.ubuntu.com/>

Muñiz, L. (2000). *ERP: Guia práctica para la selección e Implementación. Enterprise Resource Planning o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales*. Barcelona: Gestión.

*MySQL.com*. (s.f.). Obtenido de *MySQL, Comunidad, Conectores MySQL, Conector/ODBC*: <https://dev.mysql.com/downloads/connector/odbc/>

- Olgín, H. (1997). *ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE CENTROS DE COMPUTO* (1 ed.). México, Ciudad Universitaria, D.F.: UNAM, Facultad de Ingeniería.
- Rojano, M. F. (Diciembre de 2011). *GESTIÓN DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE TINTURADO Y ACABADOS EN LA EMPRESA TEXTIL ANDELAS CÍA. LTDA. Tesis GESTIÓN DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE TINTURADO Y ACABADOS EN LA EMPRESA TEXTIL ANDELAS CÍA. LTDA.* Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Samba*. (s.f.). Recuperado el Abril de 2017, de Samba, Home: <https://www.samba.org/>
- Vásquez, M. E. (Diciembre de 2011). *Los Beneficios De Implementar un Sistema ERP en las Empresas Colombianas- Estudio de Caso. Tesis- Los Beneficios De Implementar un Sistema ERP en las Empresas Colombianas- Estudio de Caso.* Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario.