

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**



**PLAN DE TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO  
DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS MEDIANTE LA MODALIDAD DE TESIS**

---

**"SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA DEL  
EQUIPO DE RECOLECCIÓN PRIMARIA DE LA EMPRESA SEDAPAL. LIMA,  
UTILIZANDO TECNOLOGIAS OPENSOURCE"**

---

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de Sistemas de Gestión**

**AUTORES:**

**Br. Cruz Ramírez Irving Alex**

**Br. Pardo Castro Richard Daniel**

**ASESOR:**

**Ing. Enrique Cárdenas Rengifo**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2015**

**TESIS: "SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA DEL EQUIPO DE RECOLECCIÓN PRIMARIA DE LA EMPRESA SEDAPAL. LIMA, UTILIZANDO TECNOLOGIAS OPENSOURCE"**

**Por:**

Br. Cruz Ramírez Irving Alex

Br. Pardo Castro Richard Daniel

**JURADO EVALUADOR**

Presidente

Ing. WILDER NAMAY ZEVALLOS

---

CIP: 130945

Secretario

Ing. FREDDY INFANTES QUIROZ

---

CIP: 139578

Vocal

Ing. PERCY CARRANZA MEDINA

---

CIP: 149877

Asesor

Ing. ENRIQUE CÁRDENAS RENGIFO

---

CIP: 148025

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del jurado:

De conformidad y en cumplimiento de los requisitos estipulados en el reglamento de grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Reglamento interno de la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, ponemos a vuestra disposición el presente Trabajo de Suficiencia Profesional titulado **“SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA DEL EQUIPO DE RECOLECCIÓN PRIMARIA DE LA EMPRESA SEDAPAL. LIMA, UTILIZANDO TECNOLOGIAS OPENSOURCE”** para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas mediante la modalidad de Tesis.

El contenido del presente trabajo ha sido desarrollado tomando como marco de referencia los lineamientos establecidos en la Tesis y los conocimientos adquiridos durante nuestra formación profesional, consulta de fuentes bibliográficas e información obtenida en el Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.

Los Autores

---

Br. Cruz Ramírez Irving

---

Br. Pardo Castro Richard

## DEDICATORIA

A Dios, quien siempre está a nuestro lado dándonos fuerza en todo momento para poder seguir adelante.

A mi familia por todo su amor, apoyo y comprensión en cada etapa de mi vida.

Al amor de mi vida, Jackeline Araujo por su apoyo incondicional y por estar siempre a mi lado a lo largo de mi vida profesional.

A nuestros amigos por su aliento y apoyo incondicional durante el desarrollo del presente trabajo.

Irving Cruz

A Dios y a la Virgen, por permanecer en mí y ser mi fuente inagotable de esperanza y fortaleza, quienes me guían e iluminan en el difícil camino de la vida.

A mi familia por la confianza y la fe que tuvieron en mí, por su amor y ejemplo de constancia y perseverancia que me infundieron siempre.

Richard Pardo

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sincero agradecimiento a las siguientes personas e instituciones que colaboraron en el desarrollo del presente trabajo:

Al Ingeniero Luis Enrique Cárdenas Rengifo, por su asesoramiento en la elaboración de la presente tesis.

Al Equipo de Recolección Primaria de SEDAPAL por permitirnos plasmar nuestros conocimientos obtenidos a lo largo de nuestra vida profesional.

A nuestras familias, amigos y compañeros de estudio que en todo momento nos brindaron su colaboración.

Finalmente, a la Universidad Privada Antenor Orrego, a los docentes y personal de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas por haber contribuido a lo largo de nuestra formación profesional.

Los Autores.

## RESUMEN

### **“SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA DEL EQUIPO DE RECOLECCIÓN PRIMARIA DE LA EMPRESA SEDAPAL. LIMA, UTILIZANDO TECNOLOGIAS OPENSOURCE”**

**Por: Br. Irving Alex Cruz Ramírez**

**Br. Richard Daniel Pardo Castro**

Actualmente, las organizaciones son cada vez más dependientes de la Tecnología de Información para soportar y/o mejorar sus procesos de negocio requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes y de la propia organización.

SEDAPAL, una empresa que brinda servicios de agua potable y alcantarillado, y que actualmente presenta muchos problemas en los procesos de Gestión Operativa dentro del Equipo de Recolección Primaria, entre algunos de ellos podemos mencionar: La asignación del personal (cuadrillas) a las diferentes actividades diarias que se realizan, el control de asignación de leche al personal, el control de horas extras, el control de maquinaria y equipo, así como también los movimientos de entradas y salidas de su almacén.

Por lo mencionado anteriormente, el presente proyecto tiene como objetivo principal Mejorar la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de SEDAPAL – Lima, utilizando un Sistema Informático Web construido con la Metodología ICONIX y tecnología Open Source, enfocándonos especialmente a la necesidad existente en la Gestión Operativa de la Empresa podemos resaltar que desde el punto de vista de la Empresa, la herramienta tecnológica open Source le permitirá gestionar de manera adecuada sus procesos de Gestión Operativa y un bajo costo (licencias), y desde un punto de vista académico nos permitirá analizar y diagnosticar los procesos de gestión operativa mediante la herramienta o diagrama de tortuga.

Al término de este proyecto, obtendrá un producto que le permitirá mejorar los procesos de Gestión Operativa de una manera adecuada.

## **ABSTRACT**

### **"WEB SYSTEM INFORMATIC TO IMPROVE OPERATIONAL MANAGEMENT OF PRIMARY COLLECTION EQUIPMENT FROM SEDAPAL'S COMPANY, USING OPEN SOURCE TECHNOLOGY"**

**By: Br. Irving Alex Cruz Ramírez**

**Br. Richard Daniel Pardo Castro**

Today, organizations are increasingly dependent on information technology, to support and improve the business process, required to satisfy the needs of customers and the organization itself.

SEDAPAL, a company that provides services about water and sewerage, and currently has many problems in the process of operational management within the primary collection equipment, among some of them include: The allocation of personnel (crews) to the various daily activities are made, the allocation of milk control staff, overtime control, control of machinery and equipment, as well as the movements of inputs and outputs of your store.

As mentioned above, this project's main objective to improve the operational management of primary collection equipment from the SEDAPAL, using a Web System Informatics developed with the ICONIX methodology and Open Source technology, focused particularly on the need from the operational management of the company, we can highlight from the point view of the company, the open source technologic tool will management in the correct way about then operational management processes, besides to a cost lower. In another hand from the point view academic, we are going to analyze and diagnostic then operational management processes with the turtle tool.

Upon completion of this project, you will get a product that will allow you to improve the operational management's process in the correct way.

## INDICE DE CONTENIDOS

FIRMAS .....	II
PRESENTACIÓN .....	III
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
INDICE DE CONTENIDOS .....	VIII
INDICE DE IMÁGENES.....	X
INDICE DE TABLAS.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	XIII
CAPÍTULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO .....	16
1.1.    MARCO TEORICO .....	16
1.1.1.    GESTION .....	16
1.1.2.    PROCESOS .....	17
1.1.3.    NIVEL OPERATIVO .....	18
1.1.4.    GESTION DE PROCESOS .....	19
1.1.5.    GESTION OPERATIVA .....	20
1.1.6.    DIAGRAMA DE TORTUGA .....	22
1.1.7.    SISTEMAS DE INFORMACIÓN .....	24
1.1.8.    SISTEMAS WEB .....	26
1.1.9.    MODELO VISTA CONTROLADOR .....	27
1.1.10.    ICONIX .....	28
1.1.11.    TECNOLOGIA PHP.....	30
1.1.12.    MYSQL.....	31
1.2.    METODOLOGIA .....	32
1.2.1.    PROCEDIMIENTOS.....	32
1.2.2.    DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	33
1.2.3.    CONTRASTACIÓN.....	34
1.2.4.    TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....	35
1.2.5.    INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.....	35
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROYECTO .....	36
2.1.    IDENTIFICAR LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN OPERATIVA.....	36
2.1.1.    Gestión del Personal y tareo diario: .....	36
2.1.2.    Gestión de asignación de leche al personal:.....	36

2.1.3.	Gestión de horas extras:.....	36
2.1.4.	Gestión del Almacén:.....	36
2.2.	ANALIZAR Y DIAGNOSTICAR LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN OPERATIVA UTILIZANDO LA TÉCNICA DEL DIAGRAMA DE LA TORTUGA. ....	37
2.3.	DISEÑAR LOS PROCESOS QUE TIENE LA GESTIÓN DE OPERATIVA. ....	39
2.4.	DESARROLLAR UN SISTEMA INFORMÁTICO WEB QUE DE SOPORTE A LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN OPERATIVA UTILIZANDO ICONIX Y TECNOLOGÍA OPEN SOURCE.....	41
2.4.1.	Análisis de Requisitos.....	41
2.4.2.	Análisis y Diseño Preliminar. ....	48
2.4.3.	Diseño. ....	66
2.4.4.	Implementación. ....	70
CAPÍTULO III: CONTRASTACIÓN .....		87
3.1.	HIPÓTESIS: .....	87
3.2.	ANALISIS DE HIPOTESIS:.....	87
3.3.	REGLA DE INFERENCIA PARA LA VALIDEZ DE LA HIPOTESIS:.....	88
3.4.	CONCLUSIONES DE LA CONTRASTACIÓN .....	92
CONCLUSIONES .....		93
RECOMENDACIONES .....		94
ANEXOS.....		95
Anexo N° 01: Encuesta pre-test y post-test .....		95
Anexo N° 02: Entrevista de recolección de datos .....		96
Anexo N° 03: Base Excel de Trabajadores.....		97
Anexo N° 04: Base Excel de Maquinarias y/o Equipos.....		98
Anexo N° 05: Formato de partes diarios.....		99
Anexo N° 06: Formato de Horas Extras.....		100

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 01: Elementos de un proceso.....	18
Imagen 02: Diagrama de Tortuga .....	24
Imagen 03: Modelo General de un Sistema .....	25
Imagen 04: Contrastación de Hipótesis.....	34
Imagen 05: Tortuga - Gestionar Personal .....	37
Imagen 06: Tortuga - Gestionar Asignación de Leche .....	37
Imagen 07: Tortuga - Gestionar Horas Extras.....	38
Imagen 08: Tortuga - Gestionar Almacén .....	38
Imagen 09: Gestionar personal y parte diario.....	39
Imagen 10: Gestionar Asignación de leche .....	39
Imagen 11: Gestionar Horas Extras .....	40
Imagen 12: Gestionar Almacén.....	40
Imagen 13: Modelo de dominio .....	42
Imagen 14: Caso de Uso del Negocio.....	42
Imagen 15: Caso de Uso Gestionar tareo .....	43
Imagen 16: Caso de Uso Gestionar Horas Extras.....	43
Imagen 17: Caso de Uso Gestionar Asignación de leche.....	44
Imagen 18: Caso de Uso Gestionar Almacén .....	44
Imagen 19: Caso de Uso Gestionar Maestros.....	45
Imagen 20: Registro del Parte Diario .....	45
Imagen 21: Registro de Horas Extras .....	46
Imagen 22: Registro de Asignación de Leche .....	46
Imagen 23: Registro de Entradas y Salidas del Almacén .....	47
Imagen 24: Registro de Trabajadores.....	47
Imagen 25: Registro de Productos.....	48
Imagen 26: Registro de Maquinaria y/o Equipos .....	48
Imagen 27: D.R. Gestionar Tareo. ....	63
Imagen 28: D.R. Gestionar Horas Extras. ....	64
Imagen 29: D.R. Gestionar Asignación de Leche.....	64
Imagen 30: D.R. Gestionar Almacén.....	65
Imagen 31: D.R. Gestionar Maestros.....	65
Imagen 32: Diagrama de Clases.....	66
Imagen 33: D.S. Gestionar Tareo. ....	67
Imagen 34: D.S. Gestionar Horas Extras. ....	68

Imagen 35: D.S. Gestionar Asignación de Leche .....	68
Imagen 36: D.S. Gestionar Almacén .....	69
Imagen 37: Modelo de datos físico .....	70
Imagen 38: Modelo de Componentes .....	71
Imagen 39: M. Login .....	71
Imagen 40: M. Activity.....	72
Imagen 41: M. Tareo.....	72
Imagen 42: M. Worker .....	73
Imagen 43: M. Unidad.....	73
Imagen 44: M. Asistencia.....	74
Imagen 45: M. Colector.....	74
Imagen 46: M. Hrs. Extras .....	75
Imagen 47: M. Mov. Almacén .....	75
Imagen 48: M. Producto.....	76
Imagen 49: M. ManagerSQL.....	76
Imagen 50: V. Index.....	77
Imagen 51: V. Tareo .....	77
Imagen 52: V. Hrs. Extras.....	78
Imagen 53: V. Inventario .....	78
Imagen 54: V. Mov. Almacén .....	79
Imagen 55: V. Stock.....	79
Imagen 56: V. Kardex .....	80
Imagen 57: V. Asistencia .....	80
Imagen 58: V. Vacaciones .....	81
Imagen 59: C. Login.....	81
Imagen 60: C. Tareo .....	82
Imagen 61: C. Asistencia .....	82
Imagen 62: C. Mov. Almacén.....	83
Imagen 63: C. Hrs. Extras.....	83
Imagen 64: C. Unidad .....	84
Imagen 65: C. Actividad.....	84
Imagen 66: C. Colector .....	85
Imagen 67: C. Trabajador .....	85
Imagen 68: C. Producto .....	86

## INDICE DE TABLAS

Tabla 01: DCU - Registrar parte diario de trabajo .....	49
Tabla 02: DCU - Registrar horas extras .....	50
Tabla 03: DCU - Registrar asistencia .....	51
Tabla 04: DCU - Registrar vacaciones .....	51
Tabla 05: DCU - Registrar entradas y salidas de almacén .....	52
Tabla 06: DCU - Crear inventario inicial .....	53
Tabla 07: DCU - Consultar stock de productos .....	54
Tabla 08: DCU - Consultar Kardex de productos .....	54
Tabla 09: DCU - Reportar horas extras semanales .....	55
Tabla 10: DCU - Reportar actividad diaria .....	55
Tabla 11: DCU - Reportar dotación de leche .....	56
Tabla 12: DCU - Crear trabajador .....	57
Tabla 13: DCU - Ver trabajador .....	57
Tabla 14: DCU - Actualizar trabajador .....	58
Tabla 15: DCU - Crear producto .....	59
Tabla 16: DCU - Ver producto .....	59
Tabla 17: DCU - Actualizar producto .....	60
Tabla 18: DCU - Crear maquinaria y/o equipo .....	61
Tabla 19: DCU - Ver maquinaria y/o equipo .....	62
Tabla 20: DCU - Actualizar maquinaria y/o equipo .....	63
Tabla 21: Indicadores y Técnicas .....	87
Tabla 22: Indicador - Tiempo .....	88
Tabla 23: Indicador – Número de Personas .....	89
Tabla 24: Indicador - Dinero .....	90
Tabla 25: Calculo de Hrs. Extras .....	91
Tabla 26: Indicador – Número de Procesos .....	91

## INTRODUCCIÓN

Más allá de la importancia de TI en la organización, la competitividad y las presiones económicas se ven reflejadas en presiones para en lo posible disminuir el presupuesto de TI.

Al mismo tiempo las expectativas por la calidad, innovación y valor de TI continúan incrementándose.

La realidad observada ha permitido determinar que los procesos internos que involucran la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de SEDAPAL. Ubicada en El Agustino – Lima, demandan la inversión de mucho tiempo, así como la necesidad de contar con suficiente recursos humanos para el control diario y gestión de personal.

Se puede evidenciar que dentro de sus prioridades esta la automatización de sus procesos y la certificación de alguno de ellos. Existen soluciones ya elaboradas, listas para ser implantadas; la desventaja es que no se ajustan a los requerimientos del negocio y los costos son considerablemente altos. Frente a ello surge el software hecho a medida, el cual cumpla con todos los requerimientos de la empresa, creado en función a una determinada organización.

SEDAPAL es una Empresa que ofrece servicios de agua potable y alcantarillado en Lima y Callao, contando con más de un centro de operaciones en todo Lima.

La investigación se tipificó como de campo, no experimental, se tomó como unidad de análisis al Equipo de Recolección Primaria de SEDAPAL - Lima. Los resultados revelaron, ineficiencia en sus procesos para la Gestión Operativa, la falta de estrategias de crecimiento compatibles con los cambios de cultura, inadecuada apropiación de tecnologías y conocimientos.

Lo cual señala, la urgente necesidad de poner en marcha un sistema informático, ya sea Web como sucede en nuestro caso de estudio, y que permita mejorar los procesos de la Gestión Operativa.

Una vez más la realidad observada demostró la desventaja que existe en algunas empresas, respecto a cómo tomar el control sobre la tecnología. Las razones que conllevan a esta problemática pueden ser: carencia de tiempo y de recursos humanos, falta de entendimiento sobre sus procesos, y cómo pueden ser controlados.

A grandes rasgos lo que permitirá el Sistema informático web, es mejorar los procesos de gestión operativa tales como: Gestión de personal y/o actividades diarias, el control de horas extras, asignación de leche, control de las entradas y salidas de su almacén, así mismo la elaboración de reportes como el de las horas extras semanales, partes diarios, Kardex, registro de maquinarias y/o equipo, entre otros.

Para la implementación del Sistema Informático Web para mejorar la Gestión operativa se utilizará la tecnología PHP bajo la estructura MVC, el gestor de base de datos MySQL y siguiendo la metodología ICONIX, debido a que es un metodología ágil y que encaja perfectamente a este tipo de proyectos.

Por todo lo mencionado previamente el problema a resolver se tiene a:

***¿Cómo mejorar la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL utilizando tecnología Open Source?***

Así mismo para resolver dicho problema se plantea la siguiente hipótesis:

***Un Sistema Informático Web construido con la metodología ICONIX y Tecnología Open Source mejora la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.***

El objetivo principal es: ***“Mejorar la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL - LIMA, utilizando un Sistema Informático Web construido con la Metodología ICONIX y tecnología Open Source”.***

Y para ello será necesario realizar los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Realizar una investigación bibliográfica acerca de los temas del presente trabajo de investigación.
- ✓ Identificar los procesos de la gestión operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.
- ✓ Analizar y diagnosticar los procesos de la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL utilizando la técnica del diagrama de la tortuga.
- ✓ Diseñar los procesos que tiene la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.
- ✓ Desarrollar un Sistema Informático Web que de soporte a los procesos de la Gestión Operativa utilizando ICONIX y tecnología Open Source.
- ✓ Realizar pruebas al Software.
- ✓ Evaluar la mejora de la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.

El presente informe está organizado de la siguiente manera:

Capítulo I: Marco teórico, en este apartado se desarrolla toda la teoría necesaria para entender y desarrollar la tesis

Capítulo II: Desarrollo del Proyecto, en este apartado se muestra como ha sido construido el Sistema Web, bajo la metodología ICONIX.

Capítulo III: Contrastación, en este apartado se muestra los resultados obtenidos de la tesis.

Conclusiones y Recomendaciones, ella contiene el resultado de la tesis así como oportunidades para ampliar o continuar el tema de investigación.

## CAPÍTULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO

### 1.1. MARCO TEORICO

#### 1.1.1. GESTION

##### 1.1.1.1. DEFINICION

Es la acción y el efecto de gestionar y administrar, de una forma más específica, una gestión es una diligencia, entendida como un trámite necesario para conseguir algo o resolver un asunto, habitualmente de carácter administrativo o que conlleva documentación.

Gestión es también un conjunto de acciones u operaciones relacionadas con la administración y dirección de una organización.

Este concepto se utiliza para hablar de proyectos o en general de cualquier tipo de actividad que requiera procesos de planificación, desarrollo, implementación y control.

Podríamos decir que es hacer los trámites necesarios o diligencias para resolver un asunto, por ejemplo, cuando nos disponemos a buscar recursos para realizar un proyecto (patrocinadores), un trámite de una beca, un crédito bancario, etc.

También la gestión es crear condiciones, construir escenarios adecuados, proveer capacidades e instituciones a los equipos de trabajo, como un viaje de amigos, buscar hospedaje, comida, transporte, etc.

Podemos considerar que la gestión son guías para orientar la acción, previsión, visualización, empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar.

##### 1.1.1.2. NIVELES

- a. **Gestión Estratégica:** Se desarrolla en la dirección, y tiene como característica fundamental que la influencia de las acciones y las decisiones es, generalmente, corporativa y de largo plazo. Tiene que ver con la definición macro del negocio. Incluye la relación de la empresa con el entorno.

- b. Gestión Táctica:** Se desarrolla con base en la gestión estratégica. El impacto de las decisiones y acciones, de mediano plazo, abarca las unidades estratégicas del negocio. Tiene que ver con las operaciones iniciales de las decisiones estratégicas. Enmarca las funciones de organización y coordinación.
- c. Gestión Operativa:** Se desarrolla con base en la gestión táctica. El impacto de las decisiones y acciones es de corto plazo e incluye los equipos naturales de trabajo y los individuos. Básicamente tiene que ver con las funciones de ejecución y Control.

## **1.1.2. PROCESOS**

### **1.1.2.1. DEFINICIÓN.**

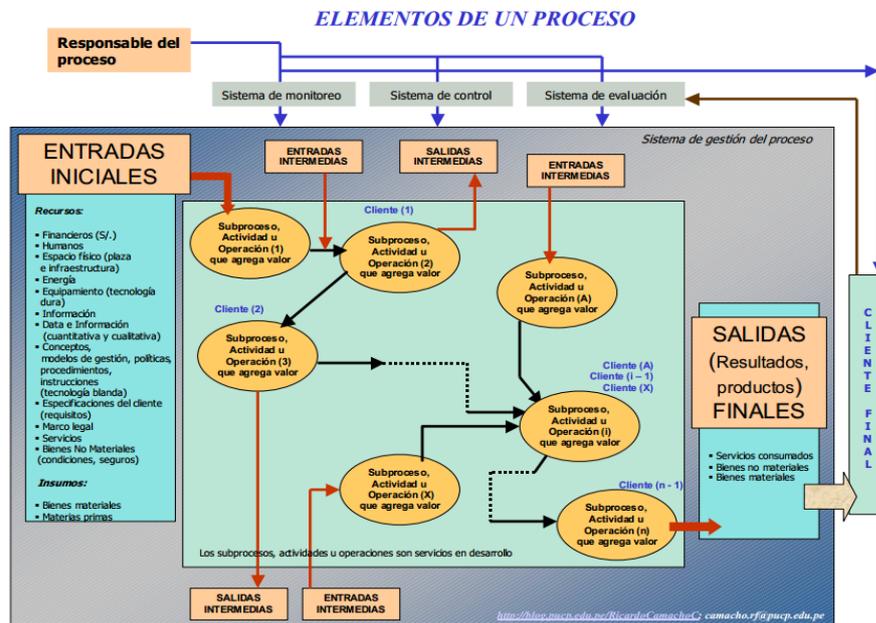
Proceso es el conjunto de actividades o tareas, mutuamente relacionadas entre sí que admite elementos de entrada durante su desarrollo ya sea al inicio o a lo largo del mismo, los cuales se administran, regulan o autor regulan bajo modelos de gestión particulares para obtener elementos de salida o resultados esperados. Las entradas al proceso pueden ser iniciales o intermedias. Asimismo, los resultados o salidas a lo largo del proceso pueden ser intermedios o finales. La presencia e interacción de los elementos que lo componen conforman un sistema de trabajo, al cual puede denominarse "Sistema de gestión del proceso". Gráficamente se puede entender lo anterior en la imagen 01.

### **1.1.2.2. ELEMENTOS.**

En todo proceso se distingue una serie de elementos o componentes fundamentales. No hay proceso que no cuente con alguno de estos elementos. Lo que si puede ocurrir que existan procesos en los cuales sus elementos no han sido identificados correctamente.

- ✓ Entradas.
- ✓ Subprocesos, operaciones o tareas.
- ✓ Salidas, resultados o productos.
- ✓ Clientes (internos, externos).

- ✓ Sistema de monitoreo, control y evaluación.
- ✓ Responsable del proceso.



**Imagen 01: Elementos de un proceso.**

### 1.1.3. NIVEL OPERATIVO

En el nivel operativo la principal función es realizar de forma eficaz las tareas que se realizan en la organización, se realizan tareas rutinarias programadas previamente por el nivel medio o táctico, pertenecen a este nivel empleados administrativos (agentes de ventas) y obreros (soldadores, plomeros, ensambladores).

Podríamos decir que sin el nivel operativo la organización no avanza, no se mueve, no crece, es decir, es como la gasolina para el auto, sin ella no funciona el motor y no camina.

La gestión operativa es un proceso por el cual se orienta, se previene, se emplean los recursos y esfuerzos para llegar a una meta, un fin, un objetivo o a resultados de una organización todas estas obtenidas por la secuencia de actividades además de un tiempo requerido.

## 1.1.4. GESTION DE PROCESOS

### 1.1.4.1. DEFINICIÓN.

Es la forma de gestionar toda la organización basándose en los Procesos. Entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del Cliente.

Gestión organizacional, centrada en la identificación y rediseño de sus procesos, dando evidencia del mejoramiento continuo con la institución.

Otros términos relacionados con la Gestión por Procesos, y que son necesarios tener en cuenta para facilitar su identificación, selección y definición posterior son los siguientes:

- ✓ **Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos.
- ✓ **Proceso clave:** Son aquellos procesos que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y son críticos para el éxito del negocio.
- ✓ **Subprocesos:** Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.
- ✓ **Sistema:** Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada, como por ejemplo la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente o la gestión de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ **Procedimiento:** Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe

llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

- ✓ **Actividad:** Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento.
- ✓ **Proyecto:** Suele ser una serie de actividades encaminadas a la consecución de un objetivo, con un principio y final claramente definidos. La diferencia fundamental con los procesos y procedimientos estriba en la no repetitividad de los proyectos.
- ✓ **Indicador:** Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

### **1.1.5. GESTION OPERATIVA**

#### **1.1.5.1. DEFINICION**

La gestión operativa puede definirse como un modelo de gestión compuesto por un conjunto de tareas y procesos enfocados a la mejora de las organizaciones internas, con el fin de aumentar su capacidad para conseguir los propósitos de sus políticas y sus diferentes objetivos operativos.

Los objetivos operativos se derivan directamente de los objetivos tácticos, por lo que se encuentran involucradas cada una de las actividades de la cadena de valor interno. Por lo tanto, dentro de la gestión operativa quedan englobadas también las diversas gestiones de producción, distribución, aprovisionamiento, recursos humanos y financieros.

#### **1.1.5.2. ALCANCE Y FUNCIONES**

La gestión operativa abarca cambios no solamente en la estructura de la organización, sino también en el sistema de roles y funciones, lo cual tienen una notable influencia en cuestiones como la elección de personal directivo y mandos intermedios. Asimismo, la gestión operativa influye en los procesos de capacitación del personal, las relaciones entre los circuitos

organizativos y la tecnología y la introducción de innovaciones técnicas y estratégicas acordes con los proyectos en curso.

- ✓ **Análisis de los servicios.** Fundamentalmente en lo que se refiere a la concordancia entre los servicios ofrecidos o que se piensan ofrecer y los requerimientos de clientes y proveedores, también implica el cumplimiento de las especificaciones técnicas propias de cada producto o servicio y a las pruebas de su correcto funcionamiento.
- ✓ **Análisis de los procesos.** Gestión de los procesos técnicos y administrativos de la organización y el estricto cumplimiento de leyes y normativas relacionadas con el proceso de producción de artículos y prestación de servicios.
- ✓ **Revisión de los modos de diseñar y dirigir.** Enfoque estratégico basado en un proceso continuo y permanente de los procedimientos más eficaces para la realización de proyectos y la prestación de servicios, tratando de lograr los mejores resultados y la máxima productividad y rentabilidad con el fin de optimizar al máximo los recursos.

En definitiva, la tarea esencial de la gestión operativa es el despliegue de recursos y capacidades para obtener resultados concretos. En lo que respecta a la definición de los objetivos, estos deben ser acertados, realistas, concretos, cuantificables y medibles y que, sobre todo, se encuentren alineados con: las posibilidades de la organización, su situación en el mercado, la posición que ocupa actualmente en relación a la competencia y sus posibilidades y expectativas en el corto, medio y largo plazo.

### 1.1.5.3. COMO INCREMENTAR EL VALOR DE LA GESTION OPERATIVA

La gestión operativa puede mejorarse significativamente implantando acciones y estrategias encaminadas a:

- ✓ Conseguir un *aumento de la cantidad o la calidad de las actividades* en relación a los recursos (personales, tecnológicos, de infraestructuras, etc.) empleados.
- ✓ *Reducción de los costos* fijos y extraordinarios para los niveles actuales de producción.
- ✓ Alcanzar una mejor *identificación de los requerimientos* y de la respuesta a las exigencias y expectativas de los clientes.
- ✓ Realizar los cometidos de la organización con mayor *imparcialidad*.
- ✓ Incrementar la *disponibilidad* de respuesta e innovación.

### 1.1.6. DIAGRAMA DE TORTUGA

#### 1.1.6.1. DEFINICIÓN.

Es una herramienta que permite entender, analizar, y en la medida de lo posible, mitigar los riesgos asociados a un determinado proceso. El nombre que recibe está asociado a la forma de la tortuga, la cabeza representa las entradas, en el cuerpo las actividades de transformación o prestación, cada una de las patas representa: ¿Con qué?, ¿Cómo?, ¿Con que criterios?, ¿Con quién?, la cola representa las salidas o resultados del proceso.

El Diagrama Tortuga es un modelo de análisis de procesos, es fácil de entender y usar en donde podemos describir y analizar un proceso a cualquier nivel.

Los 8 pasos para hacer un buen diagrama de tortuga.

- i. **Identifique su proceso:** Anote en una forma el nombre y una breve descripción del proceso o función que se pretende analizar, existen tres tipos de procesos, los de gerencia/dirección, los operativos y los de apoyo.

Los más comunes son: ventas, producción, planificación estratégica, recursos humanos entre otros, agregue un consecutivo (000001) a su proceso en turno para hacer el diagrama.

- ii. **Identifique las entradas del proceso:** Crea una tabla con dos columnas y varios renglones, titule la primera columna como “Entradas” y la segunda como “Proveedores”. En la primera identifique todos los elementos que pueden ser requerimientos necesarios como documentos, materias primas, energía, resultado de otros procesos, especificaciones, dibujos, estudios, etc. Y en la segunda columna declare quien proporciona dicho elemento de entrada.
- iii. **Identifique las salidas de su proceso:** Aquí nos concentramos en los resultados y a quien se los proveeremos, realice una tabla con dos columnas, una para las “Salidas” y otra para los “Clientes”, las salidas son los propósitos tangibles del proceso que están relacionadas con un cliente en específico.
- iv. **¿Con qué?** Vamos a declarar que infraestructura usamos para realizar las actividades del proceso, aquí nos centramos en equipos, instalaciones y los puestos de trabajo responsables de dicha infraestructura. Trazamos una tabla de 3 columnas, en una relacionamos los equipos e instalaciones, en otra los clasificamos y en la última asignamos el responsable de su cuidado y mantenimiento.
- v. **¿Con Quién?** Aquí es donde relacionamos los puestos de trabajo implicados en el proceso, se empiezan a declarar las autoridades y responsabilidades. Podemos trazar una matriz de 6 columnas nombrando las columnas con “Puesto”, “Formación requerida para el puesto”, “Habilidades interpersonales requeridas”, “Experiencia en el puesto”, “Nivel educativo del puesto”, de requerirse se pueden agregar columnas para registrar el “Equipo de seguridad personal” requerido para el puesto.

- vi. **¿Con que criterios?** Aquí definimos los indicadores para evaluar el desempeño del proceso con respecto a las metas y objetivos de los planes estratégicos o de calidad, formulamos indicadores con su unidad de medida y lo relacionamos con puestos o equipos de trabajo.
- vii. **¿Cómo?** Toca declarar los métodos, técnicas o procedimientos documentados al momento, necesarios para la realización y control de los procesos, trazamos una matriz de tres columnas: “Método de control”, “Elaboró”, “Aprobó el método”.
- viii. **Finalmente:** Acomodamos todas las partes para obtener visualmente el diagrama.



Imagen 02: Diagrama de Tortuga

### 1.1.7. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

#### 1.1.7.1. DEFINICIÓN.

Es un es un conjunto de datos organizados listos y preparados para su posterior uso, generados por una necesidad:

- ✓ Personas.
- ✓ Datos.
- ✓ Actividades o técnicas de trabajo.

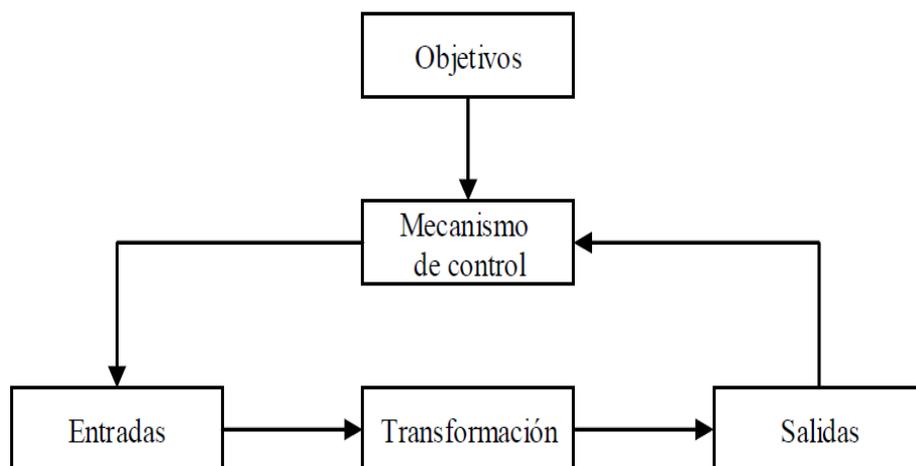
- ✓ Recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente).

Todo interactúa entre sí para procesar los datos y la información (incluyendo procesos manuales y automáticos) y distribuirla de la manera más posible en una determinada organización en función de sus objetivos.

Los sistemas de información son un conjunto de elementos que se interrelacionan entre sí para apoyar las actividades de una organización (empresa o negocio).

Es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden representarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos: Elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos.

Tal y como se muestra en la Figura 03, los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada para ser modificados en la sección de transformación. Este proceso es controlado por el mecanismo de control con el fin de lograr el objetivo marcado. Una vez se ha llevado a cabo la transformación, resultado sale del sistema a través de los elementos de salida.



**Imagen 03: Modelo General de un Sistema**

### **1.1.8. SISTEMAS WEB**

#### **1.1.8.1. DEFINICIÓN.**

Se denomina Sistema web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web (HTML, JavaScript, Java, Asp.Net, Php, etc.) en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los web mails, wikis, weblogs, tiendas en línea que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.

#### **1.1.8.2. PRINCIPIOS DE WEB EXITOSA.**

- ✓ Velocidad.
- ✓ Utilidad instantánea.
- ✓ El software es un Medio.
- ✓ Menos es Más.
- ✓ Hágalo programable.
- ✓ Hágalo personal.
- ✓ Discoverabilty.
- ✓ Limpio.
- ✓ Divertido.

### 1.1.9. MODELO VISTA CONTROLADOR

El Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y el controlador representa la lógica de negocio.

- ✓ **Modelo:** Es la representación específica de la información con el cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos; por ejemplo, no permitiendo comprar un número de unidades negativos, calculando si hoy es cumpleaños del usuario o los totales, impuestos o importes en un carrito de compras.
- ✓ **Vista:** Este presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.
- ✓ **Controlador:** Este responde a eventos, usualmente acciones del usuario e invoca cambios en el modelo y probablemente en la vista.

Muchos sistemas informáticos utilizan un Sistema de Gestión de Base de Datos para gestionar los datos. En MVC corresponde al modelo, aunque se pueden encontrar diferentes implementaciones de MVC, el flujo que sigue el control generalmente es el siguiente:

- ✓ El usuario interactúa con la interfaz de usuario de alguna forma (por ejemplo, el usuario pulsa un botón o enlace).
- ✓ El controlador recibe (por parte de los objetos de la interfaz-vista) la notificación de la acción solicitada por el usuario. El controlador gestiona el evento que llega, frecuentemente a través de un gestor de eventos (handler) o callback.

- ✓ El controlador accede al modelo, actualizándolo, posiblemente modificándolo de forma adecuada a la acción solicitada por el usuario (por ejemplo, el controlador actualiza el carro de la compra del usuario). Los controladores complejos a menudo estructurados usan el patrón de comando que encapsula las acciones y simplifica su extensión.
- ✓ El controlador delega a los objetos de la vista la tarea a desplegar la interfaz de usuario. La vista obtiene sus datos del modelo para generar la interfaz apropiada para el usuario donde se refleja los cambios en el modelo (por ejemplo, produce un listado del contenido del carro de compra). El modelo no debe tener conocimiento directo sobre la vista. Un objeto vista puede registrarse con el modelo y esperar a los cambios, pero aun así el modelo en sí mismo sigue sin saber nada de la vista. El controlador no pasa objetos de dominio (el modelo) a la vista aunque puede dar la orden a la vista para que se actualice.
- ✓ La interfaz de usuario espera nuevas interacciones del usuario, comenzando el ciclo nuevamente.

#### **1.1.10. ICONIX**

##### **1.1.10.1. DEFINICIÓN.**

Es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto.

Presenta claramente las actividades de cada etapa y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos.

##### **1.1.10.2. CARACTERÍSTICAS.**

- ✓ **Iterativo e incremental:** Varias iteraciones ocurren entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.

- ✓ **Trazabilidad:** Cada paso está referenciado por algún requisito. Se define trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes “artefactos de software” producidos.
- ✓ **Dinámica del UML:** La metodología ofrece un uso “dinámico” del UML por que utiliza algunos diagramas del UML, sin exigir la utilización de todos, como en el caso de RUP.

### 1.1.10.3. TAREAS.

- a. Análisis de requisitos:** Se realiza un relevamiento de todos los requisitos que en principio deberían ser parte del sistema.

Se debe capturar información sobre lo que les gusta y lo que les desagrada a los usuarios.

- i. Modelo de dominio.
- ii. Prototipación rápida.
- iii. Modelo de casos de uso.

**b. Análisis y diseño preliminar**

- i. Descripción de casos de uso: Los casos de uso describen bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario, permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.
- ii. Diagrama de robustez: Ilustra gráficamente las interacciones entre los objetos participantes de un caso de uso. Objetos de interfaz (Pantallas), objeto entidad (Almacenamiento), objetos de control (Gestores).

**c. Diseño**

- i. Diagrama de secuencia:  
Es el núcleo del modelo del dominio y muestra todos los cursos alternos que pueden tomar los casos de uso.  
Especifica el comportamiento. La representación se concentra sobre la expresión de las iteraciones.  
Se componen de 4 elementos que son: el curso de acción, los objetos, los mensajes y los métodos.

#### **d. Implementación**

##### **i. Escribir, generar el código.**

La importancia de la interactividad, accesibilidad y navegación en el software harán que el usuario se sienta seguro y cómodo al poder hacer uso de la aplicación sin inconvenientes.

Pero además debemos tener en cuenta factores como:

- ✓ La reusabilidad. Es la posibilidad de hacer uso de los componentes en diferentes aplicaciones.
- ✓ La extensibilidad. Consiste en modificar con facilidad el software.
- ✓ La confiabilidad. Realización de sistemas descartando las posibilidades de error.

Realizar pruebas. Test de casos de uso, datos y resultados.  
Test de integración con los usuarios para verificar la aceptación de los resultados.

#### **1.1.11. TECNOLOGIA PHP**

##### **1.8.11.1. DEFINICIÓN.**

PHP es un acrónimo recursivo que significa PHP Hypertext Pre-processor, y se trata de un lenguaje de scripting para la programación de páginas dinámicas de servidor. Es un lenguaje de tipo gratuito, y forma parte del software que se conoce como de código abierto (Open Source).

Es decir que se le pueden introducir modificaciones y mejoras y ponerlas a disposición de los demás usuarios del mismo.

Otra característica importante es que se trata de un lenguaje multiplataforma, esto quiere decir que la aplicación web desarrollada en PHP puede funcionar en casi cualquier tipo de plataforma Windows, Unix/Linux (y sus diferentes versiones y distribuciones). También ofrece soporte a los motores de base de datos más populares (SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle, etc.), como así también acceso ODBC (open database connectivity).

Una aplicación web basada en PHP necesita dos tipos de software. El primero es un servidor web que va a atender las peticiones de los usuarios y devolverá las páginas solicitadas. El servidor Apache, tanto su versión Windows como Linux es el más utilizado.

El segundo software es el propio PHP, es decir el módulo que se va a encargar de interpretar y ejecutar los scripts que se soliciten al servidor.

Al utilizar una tecnología del tipo pre-procesado en el servidor es necesario visualizar las páginas generadas con PHP utilizando el protocolo http.

Al contrario de lo que ocurre con las páginas de la tecnología cliente, en las que se puede visualizar mediante la opción "Archivo>Abrir" en cualquier navegador, las páginas generadas con PHP necesitan ser servidas por un servidor web para que sean procesadas y luego enviadas al navegador del usuario.

#### **1.1.12. MYSQL**

Es la base de datos open source más popular y, posiblemente, mejor del mundo. Su continuo desarrollo y su creciente popularidad están haciendo de MySQL un competidor cada vez más directo de gigantes en la materia de las bases de datos como Oracle, es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales.

Existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. MySQL, como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información.

MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

También es muy destacable, la condición de open source de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente.

Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet.

### **Ventajas**

- ✓ Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- ✓ Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- ✓ Facilidad de configuración e instalación y soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- ✓ Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.

### **Desventajas**

- ✓ Un gran porcentaje de las utilidades de MySQL no están documentadas.
- ✓ No es intuitivo, como otros programas (ACCESS).

## **1.2. METODOLOGIA**

### **1.2.1. PROCEDIMIENTOS.**

#### **1.2.1.1. Investigación bibliográfica.**

Se realizará una búsqueda y recopilación de información para determinar el conocimiento existente sobre el área de investigación.

#### **1.2.1.2. Estudio preliminar del área problemática.**

Se realizará un informe sobre la situación actual del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL y de esta manera poder determinar las mejoras en sus procesos de Gestión Operativa.

#### **1.2.1.3. Desarrollo de la solución tecnológica.**

Para el desarrollo del Sistema Web se trabajará bajo herramientas tecnológicas Open Source.

#### **1.2.1.4. Contrastación de la hipótesis.**

Se realizará la contrastación a través de una prueba pre-test y post-test de los indicadores más representativos.

#### **1.2.1.5. Análisis de resultados.**

Se realizara la tabulación de los datos obtenidos a través de los instrumentos de medición para luego elaborar cuadros comparativos en MS Excel y así proceder a su análisis a través de indicadores estadísticos.

#### **1.2.1.6. Elaboración del informe final.**

Realizar la formulación de conclusiones y recomendaciones a partir de los resultados obtenidos.

#### **1.2.1.7. Presentación de Resultados.**

Sustentación de la tesis ante el jurado.

### **1.2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.**

#### **1.2.2.1. Población.**

Procesos de la Empresa de SEDAPAL.

#### **1.2.2.2. II.6.2.2. Muestra.**

Procesos de la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa de SEDAPAL

#### **1.2.2.3. II.6.2.3. Variable Dependiente.**

Mejora de la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.

#### **Indicadores:**

- ✓ Tiempo.
- ✓ Dinero.
- ✓ Número de Procesos.
- ✓ Número de Personas.

**1.2.2.4. II.6.2.4. Variable Independiente.**

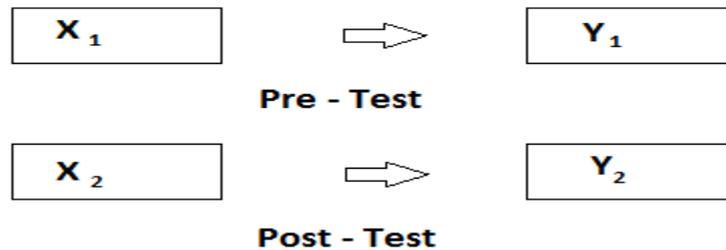
Sistema Informático Web construido con la metodología ICONIX, y Tecnología Open Source.

**Indicadores:**

- ✓ Supervisión del Código Fuente.
- ✓ Pruebas de Integración del Software.
- ✓ Lista de Entregables de la Metodología ICONIX.
- ✓ Amigabilidad, Usabilidad y Disponibilidad.
- ✓ Niveles de Seguridad.
- ✓ Validación de Entrada de datos.

**1.2.3. CONTRASTACIÓN.**

Para realizar la contratación de la hipótesis utilizaremos el modelo pre-test post-test



**Imagen 04: Contrastación de Hipótesis**

Dónde:

$X_1$  = Sistema Tradicional basado en Excel actual **(Variable independiente).**

$Y_1$  = Gestión Operativa **(Variable dependiente).**

$X_2$  = Sistema Informático Web construido con la metodología ICONIX, y Tecnología Open Source **(Variable independiente)**

$Y_2$  = Gestión Operativa **(Variable dependiente).**

#### **1.2.4. TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.**

La técnica de recopilación de datos que se aplicará a la muestra ya elegida para el desarrollo de la contratación de la hipótesis, será la entrevista.

- ✓ **Entrevista:** Implica un medio de recopilación de datos mediante preguntas que debe responder el entrevistado. Esta entrevista se realizará de manera dirigida o no dirigida de acuerdo a los datos que se quieran recaudar.

#### **1.2.5. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.**

En el desarrollo de esta investigación se utilizará la encuesta para recolectar los datos necesarios, esta información se procesará y a partir de ella se obtendrá los requisitos que debe cumplir el Sistema Web, cada uno de ellos tendrá un seguimiento y porcentaje de avance, con el fin de cubrir todas las necesidades correspondientes a la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa.

## **CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PROYECTO**

### **2.1. IDENTIFICAR LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN OPERATIVA.**

Luego de un Análisis al Equipo de Recolección Primaria de la Empresa de SEDAPAL se identificaron los siguientes procesos en su Gestión Operativa:

#### **2.1.1. Gestión del Personal y tareo diario:**

La asignación del personal (cuadrillas) a las diferentes actividades diarias que se realizan, así como delegar un responsable de dicha actividad, esto se realiza de manera manual en un cuaderno para al final del mes pasarlo a un archivo de Excel, esto dificulta mucho para la obtención de algún tipo de informe.

#### **2.1.2. Gestión de asignación de leche al personal:**

Este proceso lo controlan semanalmente, en archivos de Excel y a fin de mes se genera un informe de ello, esto implica que si queremos saber el personal que aún no recibe sus tarros de leche tendríamos que recurrir al último día en el que se entregó la leche y a partir de ahí realizar el cálculo respectivo.

#### **2.1.3. Gestión de horas extras:**

Este proceso se realiza semanalmente, debido a que las remuneraciones del personal son cada semana, lo cual origina que cada inicio de semana se tiene que hacer este cálculo de cada uno de los trabajadores.

#### **2.1.4. Gestión del Almacén:**

No se lleva un registro de las entradas y salidas de los materiales y suministros que se utilizan, del mismo modo pasa con el combustible, lo cual origina que si se quiere saber el movimiento de un determinado material, se tiene que recurrir a recordar en que y donde se usó.

Así mismo si se desea saber si existe o no en almacén, se tendría que recurrir físicamente al almacén y verificarlo.

## 2.2. ANALIZAR Y DIAGNOSTICAR LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN OPERATIVA UTILIZANDO LA TÉCNICA DEL DIAGRAMA DE LA TORTUGA.

### ✓ Diagramas de Tortuga

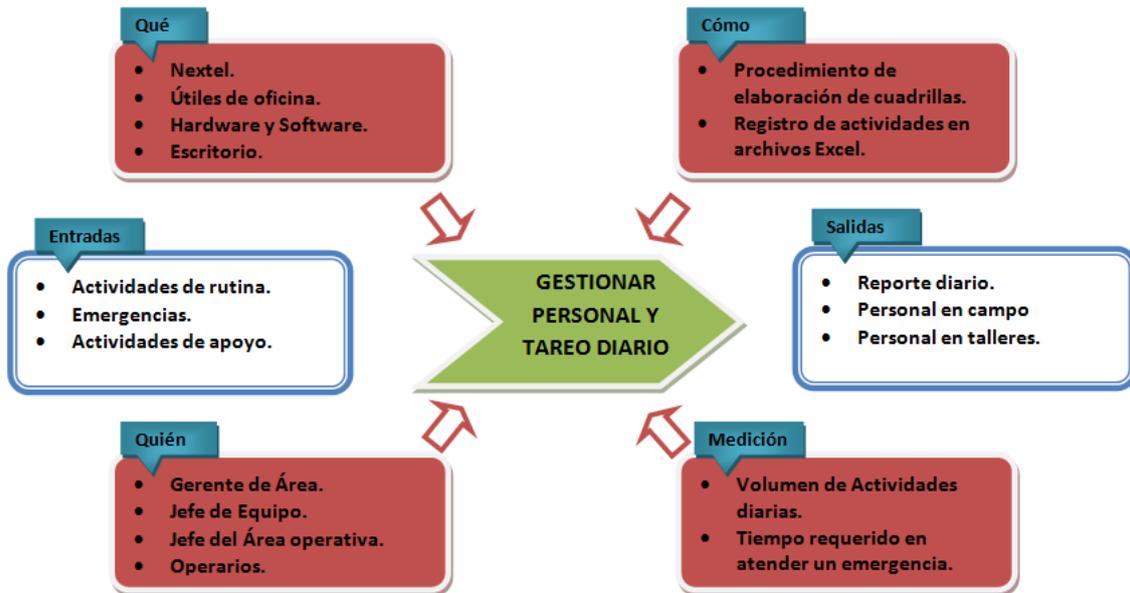


Imagen 05: Tortuga - Gestionar Personal

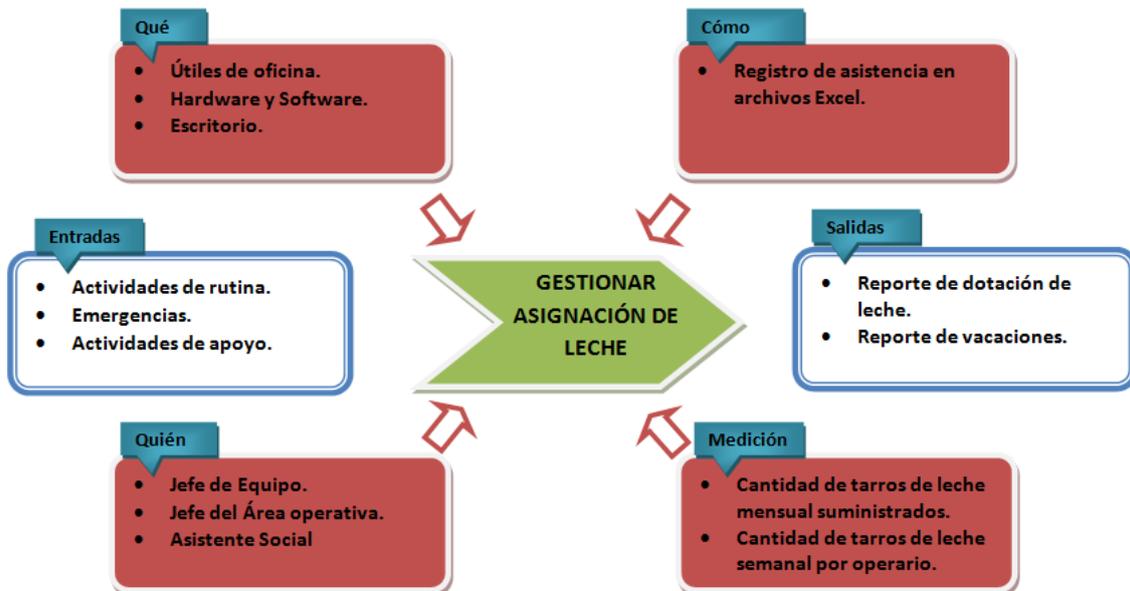


Imagen 06: Tortuga - Gestionar Asignación de Leche

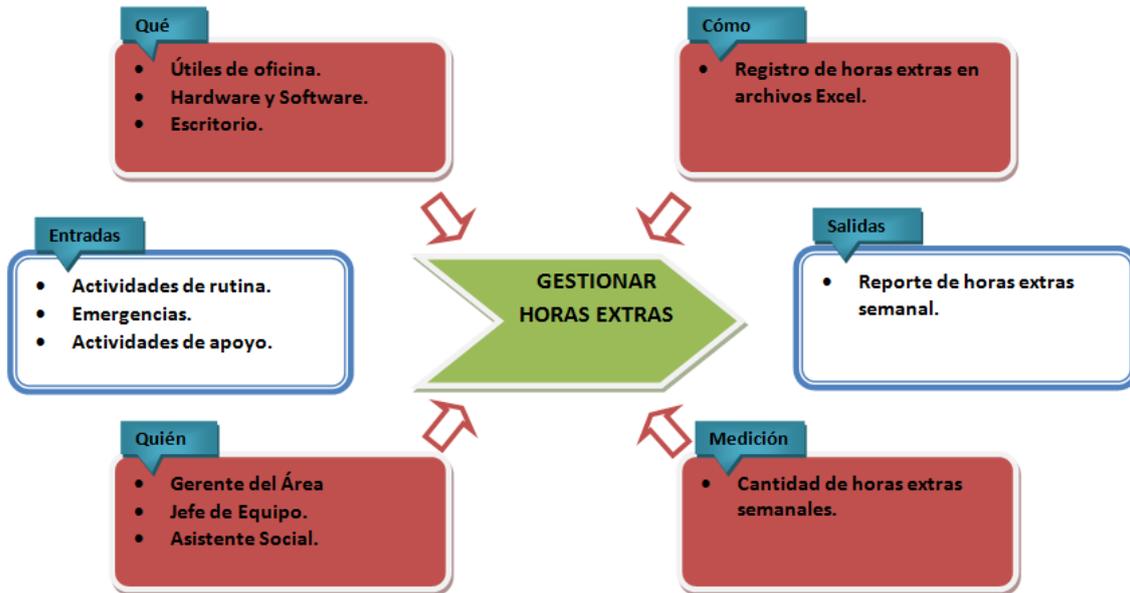


Imagen 07: Tortuga - Gestionar Horas Extras

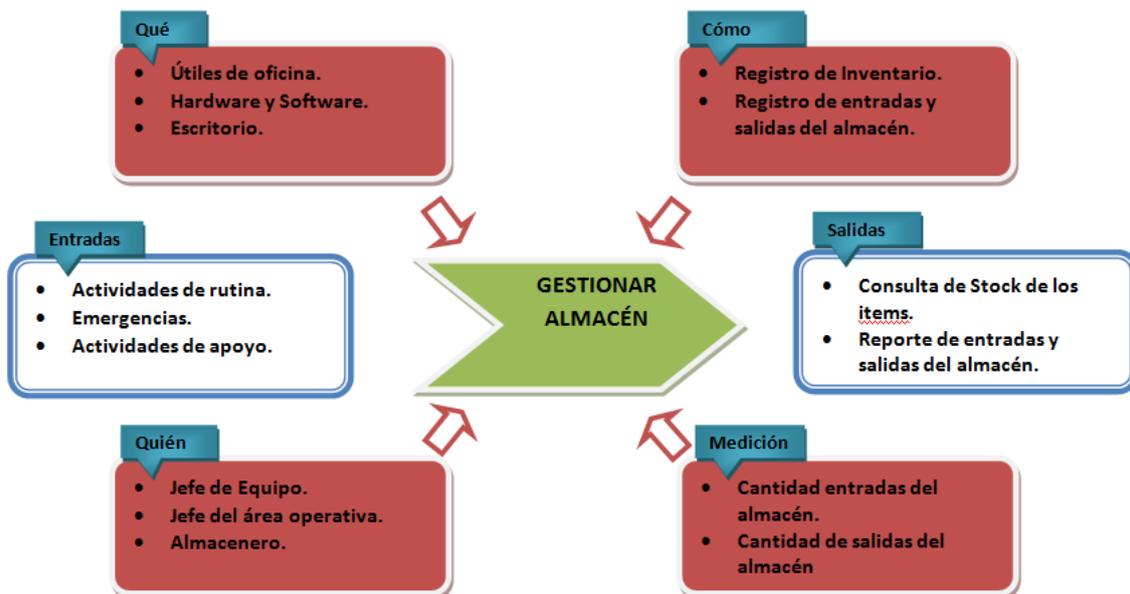
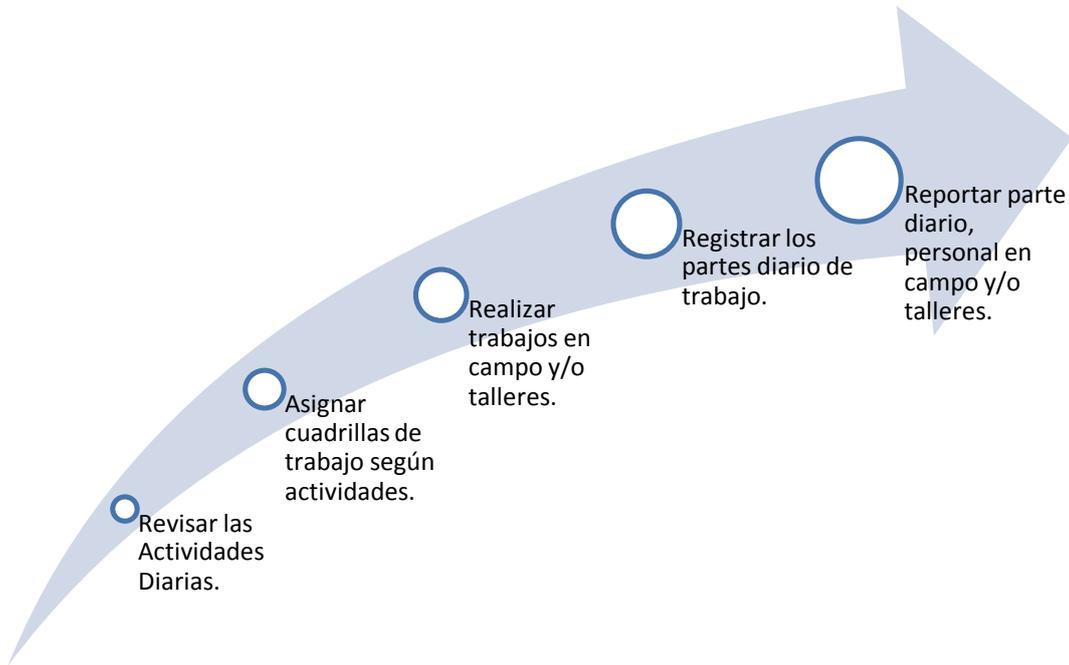
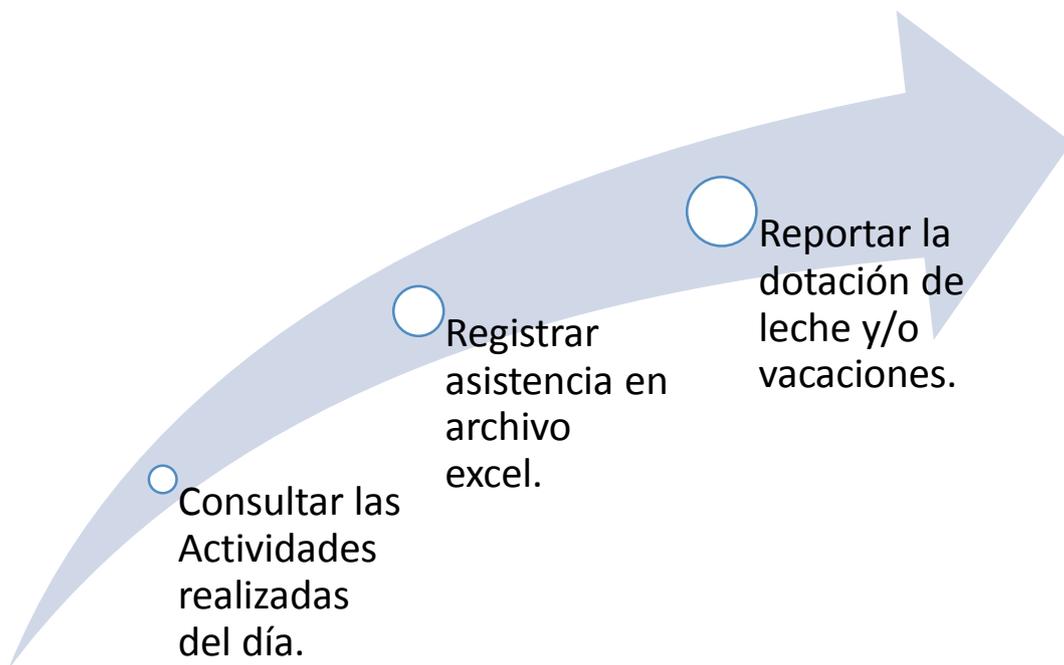


Imagen 08: Tortuga - Gestionar Almacén

### 2.3. DISEÑAR LOS PROCESOS QUE TIENE LA GESTIÓN DE OPERATIVA.



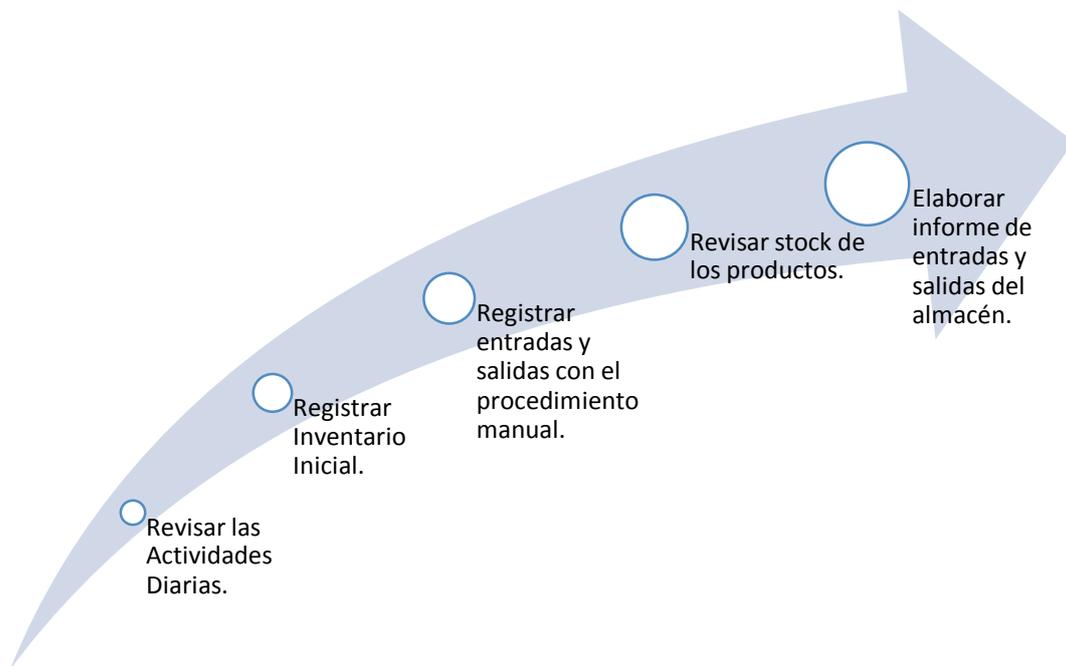
**Imagen 09: Gestionar personal y parte diario**



**Imagen 10: Gestionar Asignación de leche**



**Imagen 11: Gestionar Horas Extras**



**Imagen 12: Gestionar Almacén**

## **2.4. DESARROLLAR UN SISTEMA INFORMÁTICO WEB QUE DE SOPORTE A LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN OPERATIVA UTILIZANDO ICONIX Y TECNOLOGÍA OPEN SOURCE.**

### **2.4.1. Análisis de Requisitos.**

#### **i. Requerimientos Funcionales**

- ✓ 01. Registrar parte diario.
- ✓ 02. Reportar actividad diaria.
- ✓ 03. Registrar Asistencia.
- ✓ 04. Registrar Vacaciones.
- ✓ 05. Reportar dotación de leche.
- ✓ 06. Registrar Horas Extras.
- ✓ 07. Reportar Horas Extras.
- ✓ 08. Crear Inventario Inicial
- ✓ 09. Registro E/S Almacén.
- ✓ 10. Consultar Stock.
- ✓ 11. Consultar Kardex.
- ✓ 12. Crear Trabajador.
- ✓ 13. Ver Trabajador.
- ✓ 14. Actualizar Trabajador.
- ✓ 15. Crear Producto.
- ✓ 16. Ver Producto.
- ✓ 17. Actualizar Producto.
- ✓ 18. Crear Maquinaria y/o equipo.
- ✓ 19. Ver Maquinaria y/o Equipo.
- ✓ 20. Actualizar Maquinaria y/o Equipo.

ii. Modelo de Dominio.

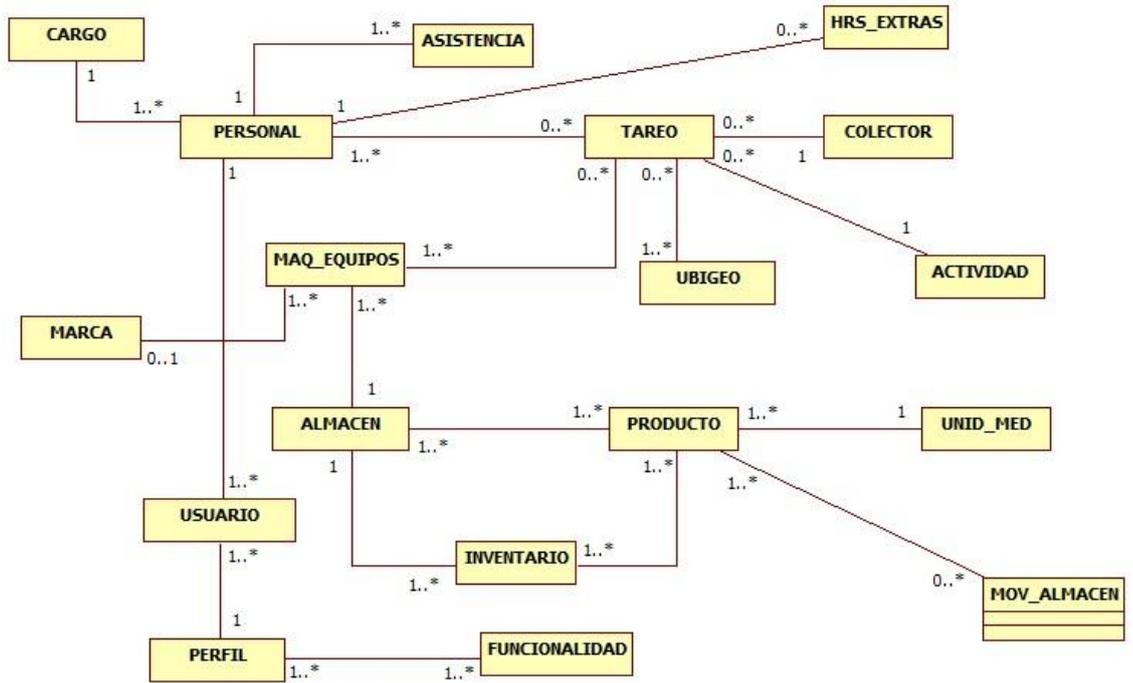


Imagen 13: Modelo de dominio

iii. Modelo de Casos de Uso.

✓ C.U. del Negocio.

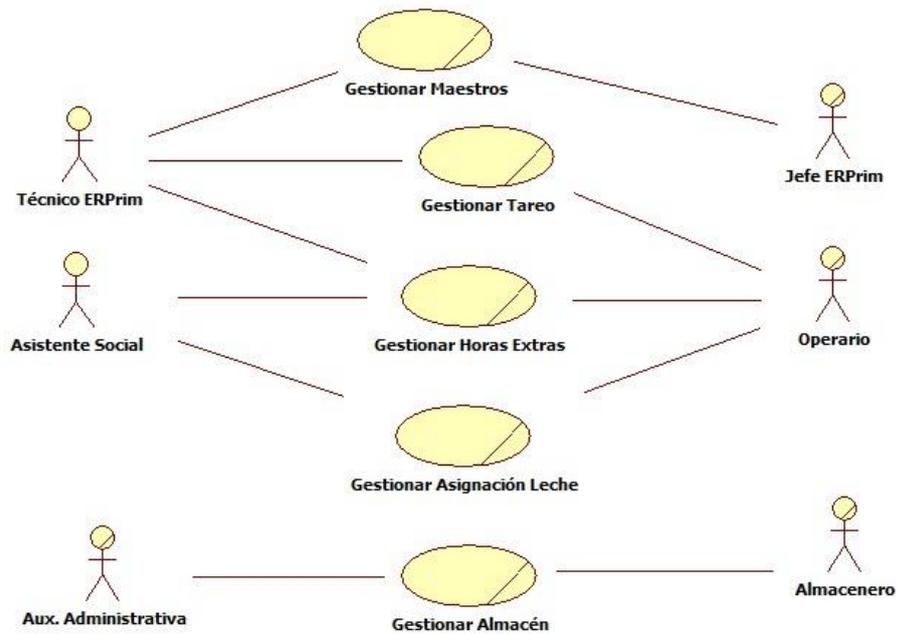


Imagen 14: Caso de Uso del Negocio

✓ C.U. Gestionar Tareo.

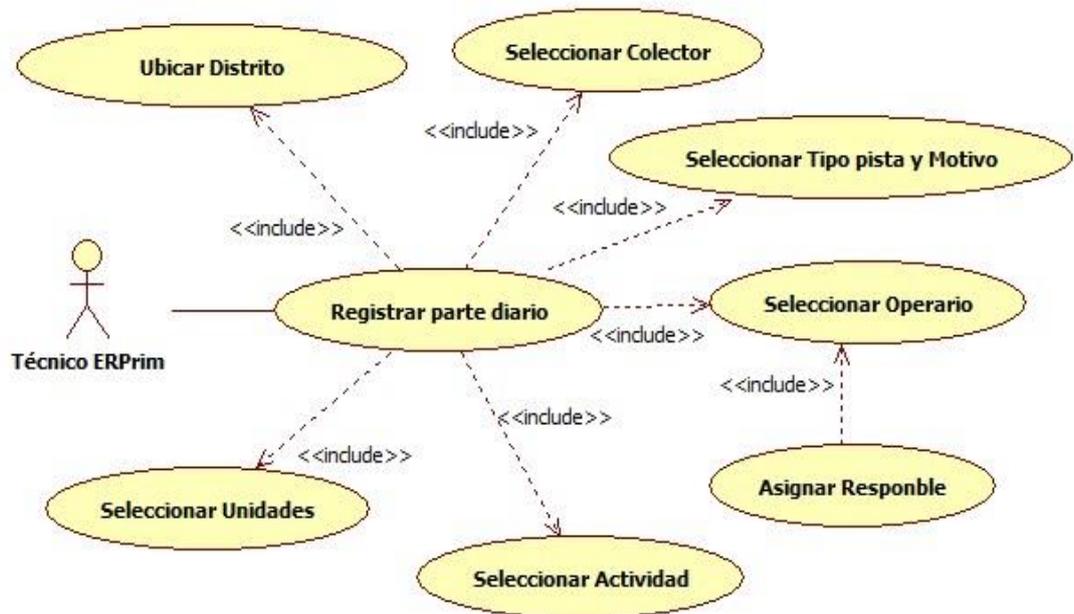


Imagen 15: Caso de Uso Gestionar tareo

✓ C.U. Gestionar Horas Extras.

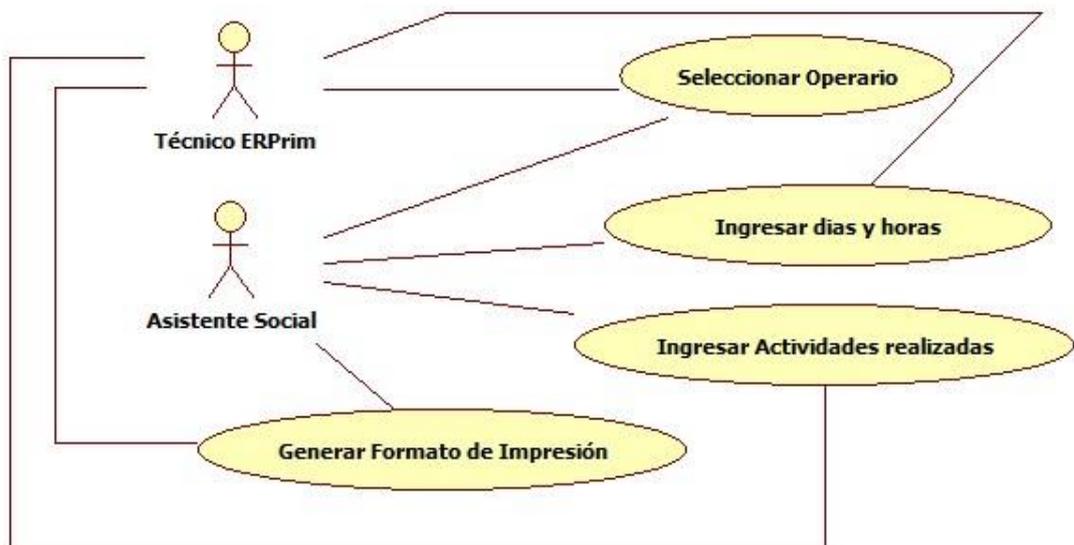


Imagen 16: Caso de Uso Gestionar Horas Extras

✓ C.U. Gestionar Asignación de Leche.

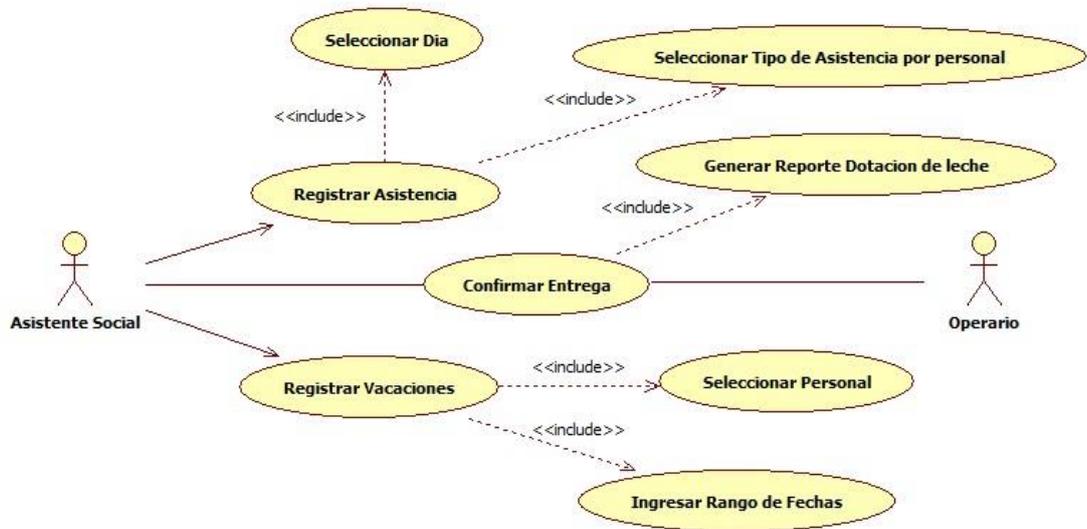


Imagen 17: Caso de Uso Gestionar Asignación de leche

✓ C.U. Gestionar Almacén.

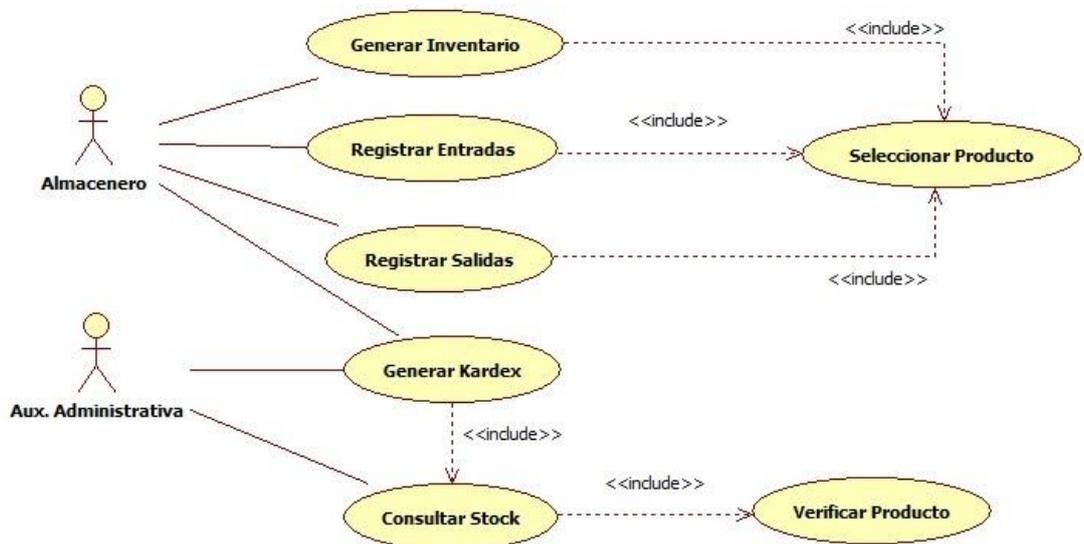


Imagen 18: Caso de Uso Gestionar Almacén

✓ C.U. Gestionar Maestros.

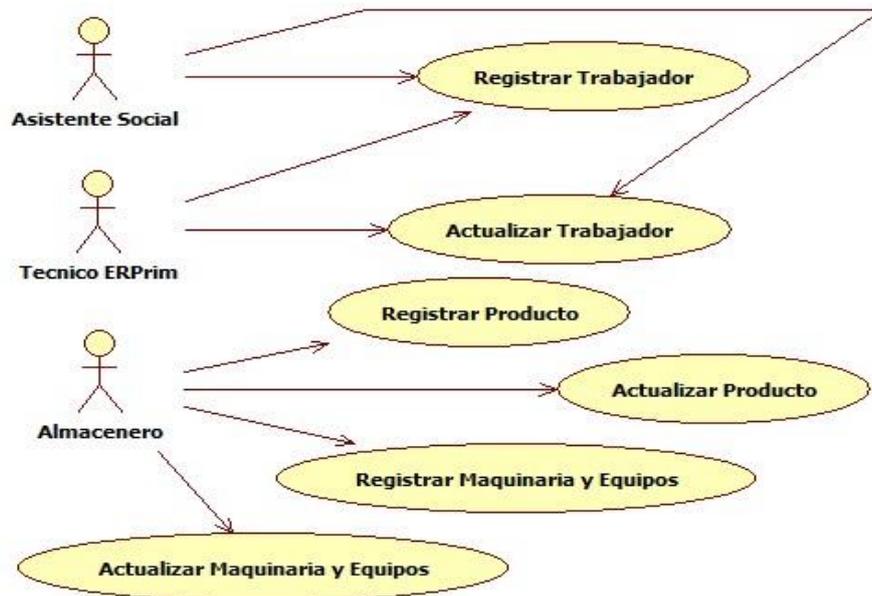


Imagen 19: Caso de Uso Gestionar Maestros.

iv. Prototipo de Interfaz de Usuario.

**Parte Diario de Trabajo** \* Datos Requeridos

Fecha:

Lugar:

Colector:

Actividad:

Dirección:

T. Pista:  Motivo:

Hrs. Com.:  Inicio:  Final:

Acción	Resp.	Trabajador
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Velasquez Calizaya Cesar Augusto
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Advincula Espinoza Orlando Humberto

Diametro:  Longitud(m):  Ancho(m):  Altura(m):

Observación:

[RETORNAR](#)

Imagen 20: Registro del Parte Diario

### Horas Extras \* Datos Requeridos

F. Inicio Semana: 08/06/2015 | Trabajador: Salas Patiño Hugo Jaime Agregar

Tipo: Operarios | Fecha: 02/06/2015 Desde: 17:00 Hasta: 20:00

FICHA	TRABAJADOR			FECHA	HORAS		ACUMULADAS
	APELLIDOS Y NOMBRES	O	E		DE	A	
24343	Salas Patiño Hugo Jaime	X		02/06/2015	17:00	20:00	03:00
<b>TOTAL</b>							<b>03:00</b>

Labores Realizadas:  Aceptar

[RETORNAR](#)

Imagen 21: Registro de Horas Extras

TRABAJADOR	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Roman Quispe Juan Orwaldo	A	A																	
Campos Cueto Manuel	A	A																	
Oscoc Rojas Gustavo Enrique	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Anaya Salinas Ambrocio	A	A																	
Lozano Garcia Eleazar Enrique	A	A																	
Salas Patiño Hugo Jaime	A	A																	
Castillo Villegas Jose Gerardo	A	A																	
Palomino Enriquez Juan Cirilo	A	A																	

Aceptar

Imagen 22: Registro de Asignación de Leche

**Movs. Almacén** \* Datos Requeridos

[E] [S] Fecha-Hora: 09/06/2015 20:05 | Producto: Gasolina 84 | Cantidad: 13 Agregar

N°	CODIGO	PRODUCTO	U.M.	CANT.
1	COD-01	Petroleo	UNIDAD	10 <span style="color: red;">✖</span>
2	COD-02	Gasolina 84	UNIDAD	13 <span style="color: red;">✖</span>

Guardar RETORNAR

Imagen 23: Registro de Entradas y Salidas del Almacén

**Nuevo Trabajador** \* Datos Requeridos

N° Ficha: 9999 DNI: 22443311

Ap. Paterno: Perez Ap. Materno: Solar

Nombres: Juan

Cargo: Ingeniero de Recoleccion Primaria

Categoría: 03P Sexo: Masculino

Fecha Nac.: 04/06/1986 Fecha Ing.: dd/mm/yyyy

Fecha Reling.: dd/mm/yyyy Externo:  Sesado:

Nextel: Nextel Anexo: Anexo

Tel. Fijo: Tel. Fijo Tel. Mov.: Tel. Mov.

Email: jperez@hotmail.com

Dirección:

Aceptar RETORNAR

Imagen 24: Registro de Trabajadores

**Nuevo Producto** \* Datos Requeridos

Unid. Medida: UNIDAD

Código: COD-009 Es Combustible

Descripción: BOLSA DE CEMENTO

Aceptar

RETORNAR

Imagen 25: Registro de Productos

**Nueva Unidad** \* Datos Requeridos

Tipo: Maquinaria Codigo: 99

Placa: F5C-456 Año: 2015

Marca: VOLVO

Modelo: XYZ Color: Plomo

Nro. Serie: 12224

Descripción: PAYLOADER

Aceptar

RETORNAR

Imagen 26: Registro de Maquinaria y/o Equipos

2.4.2. Análisis y Diseño Preliminar.

i. Descripción de Casos de Uso

<b>Nombre - Autor</b>	:	Registrar parte diario de trabajo / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	:	09-06-2015
<b>Descripción</b>	:	Permite registrar la actividad realizada del día.
<b>Actores</b>	:	Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	:	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Movimientos / Partes Diarios / Nuevo.</b></li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de ingreso de datos del parte diario.</li> <li>3. El actor ingresa la fecha, dirección, hora de inicio,</li> </ol>

	<p>hora final y otros datos complementarios de la actividad realizada.</p> <p>4. El actor elije el distrito, el colector, la actividad, el tipo de pista, motivo, la maquinaria y el personal involucrado en dicha actividad.</p> <p>5. Finalmente el actor pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</p> <p>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	<p>6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.</p>
<b>Poscondiciones</b>	<p>Muestra mensaje "Registro Exitoso".</p>

**Tabla 01: DCU - Registrar parte diario de trabajo**

<b>Nombre / Autor</b>	: Registrar horas extras / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 10-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite registrar las horas extras.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	<p>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Movimientos / Hrs. Extras /Nuevo HE.</b></p> <p>2. El sistema muestra la pantalla de ingreso de datos de las horas extras.</p> <p>3. El actor ingresa la fecha de inicio de la semana.</p> <p>4. El actor elije los 'n' trabajadores involucrados, la fecha y la hora de inicio y fin de la actividad.</p> <p>5. El actor pulsa el botón <b>Agregar</b> para añadir el</p>

	<p>trabajador a la lista.</p> <p>6. Finalmente si ya agrego los 'n' trabajadores a lista, pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</p> <p>7. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	: 7. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra listado de todas las horas registradas.

**Tabla 02: DCU - Registrar horas extras**

<b>Nombre / Autor</b>	: Registrar asistencia / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 10-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite registrar las asistencias diarias del trabajador.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Asistencia / Registro</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de registro de asistencia.</li> <li>3. El actor ingresa la fecha y pulsa el botón <b>Mostrar</b>.</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla para elegir el tipo de asistencia del trabajador del día seleccionado.</li> <li>5. Finalmente el actor pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo</b>	: 6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los

<b>Alternativo</b>	datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra mensaje "Registro Exitoso".

**Tabla 03: DCU - Registrar asistencia**

<b>Nombre / Autor</b>	: Registrar vacaciones / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 10-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite registrar las vacaciones del trabajador.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Asistencias / Vacaciones</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla del registro de vacaciones.</li> <li>3. El actor elige el trabajador involucrado.</li> <li>4. El actor ingresa la fecha de inicio y fin de las vacaciones, así como también una observación opcional .</li> <li>5. Finalmente si ya agrego los 'n' trabajadores a lista, pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	: 6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra mensaje "Registro Exitoso".

**Tabla 04: DCU - Registrar vacaciones**

<b>Nombre / Autor</b>	: Registrar entradas y salidas de almacén / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 10-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite registrar las entradas y salidas del almacén.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Almacén / Entradas y Salidas</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de los movimientos. del almacén.</li> <li>3. El actor elige el tipo de movimiento (entrada o salida), ingresa la fecha, la hora, el producto y la cantidad.</li> <li>4. El actor pulsa el botón <b>Agregar</b> para añadir al producto al listado.</li> <li>5. Finalmente si ya agrego los 'n' productos a lista, pulsa el botón <b>Guardar</b> para registrar los cambios.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	: 6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra mensaje "Registro Exitoso".

**Tabla 05: DCU - Registrar entradas y salidas de almacén**

<b>Nombre / Autor</b>	: Crear inventario inicial / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015

<b>Descripción</b>	:	Permite crear inventario inicial del almacén.
<b>Actores</b>	:	Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	:	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Almacén / Crear Inv. Inicial</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de crear el inventario inicial.</li> <li>3. El actor ingresa la fecha y la hora del inventario.</li> <li>4. El actor ingresa la cantidad inicial de cada producto.</li> <li>5. Finalmente el actor pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	:	6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	:	Muestra mensaje "Registro Exitoso".

**Tabla 06: DCU - Crear inventario inicial**

<b>Nombre / Autor</b>	:	Consultar stock de productos / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	:	11-06-2015
<b>Descripción</b>	:	Permite ver el stock disponible del producto.
<b>Actores</b>	:	Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	:	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	:	1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Almacén / Stock</b> .

2. El sistema muestra la pantalla de la lista de productos con su cantidad de stock disponible.

**Tabla 07: DCU - Consultar stock de productos**

<b>Nombre / Autor</b>	: Consultar Kardex del producto / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite ver el Kardex detallado del producto.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Almacén / Kardex</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de generación del Kardex detallado.</li> <li>3. El actor elige el producto y pulsa el botón <b>Generar</b>.</li> <li>4. Finalmente se muestra del Kardex detallado del producto seleccionado.</li> </ol>

**Tabla 08: DCU - Consultar Kardex de productos**

<b>Nombre / Autor</b>	: Reportar horas extras semanales / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite reportar en formato Excel las horas extras.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Movimientos / Hrs. Extras</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de las horas extras</li> </ol>

	<p>generadas.</p> <p>3. El actor elige un registro del listado y le da click en el icono de Excel.</p> <p>4. Finalmente el sistema genera un archivo Excel y lo muestra al usuario.</p>
--	---

**Tabla 09: DCU - Reportar horas extras semanales**

<b>Nombre / Autor</b>	: Reportar actividad diaria / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite reportar todas las actividades realizadas en el día.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Movimientos / Partes Diarios</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de los partes diarios.</li> <li>3. El actor elige un registro del listado y le da click en el icono de Excel.</li> <li>4. Finalmente el sistema genera un archivo Excel y lo muestra al usuario.</li> </ol>

**Tabla 10: DCU - Reportar actividad diaria**

<b>Nombre / Autor</b>	: Reportar dotación de leche / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite reportar la dotación de leche mensual.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.

<b>Precondiciones</b>	:	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se debe hacer click sobre el menú <b>Asistencia / Registro</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de los meses en las cuales se han registrado asistencias.</li> <li>3. El actor elige un registro del listado y le da click en el icono de Excel.</li> <li>4. Finalmente el sistema genera un archivo Excel y lo muestra al usuario.</li> </ol>

**Tabla 11: DCU - Reportar dotación de leche**

<b>Nombre / Autor</b>	:	Crear Trabajador / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	:	11-06-2015
<b>Descripción</b>	:	Permite crear un nuevo trabajador.
<b>Actores</b>	:	Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	:	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Trabajadores / Nuevo</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla del ingreso de un nuevo trabajador.</li> <li>3. El actor ingresa todo los datos requeridos tales como (nro de ficha, nombres y apellidos, cargo, categoría, etc).</li> <li>4. Finalmente el actor pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</li> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo</b>	:	5. El sistema comprueba la validez de los datos, si los

<b>Alternativo</b>	datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra el listado de todos los trabajadores.

**Tabla 12: DCU - Crear trabajador**

<b>Nombre / Autor</b>	: Ver Trabajador / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite ver los datos del trabajador.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Trabajadores</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de la lista de trabajadores.</li> <li>3. El actor debe elegir un registro de la lista y hacer click sobre el icono azul con una (i) dentro.</li> <li>4. Finalmente el sistema muestra la pantalla con los datos detallados del trabajador.</li> </ol>

**Tabla 13: DCU - Ver trabajador**

<b>Nombre / Autor</b>	: Actualizar Trabajador / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite actualizar los datos del trabajador.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.

<b>Flujo Normal</b>	: 1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Trabajadores</b> . 2. El sistema muestra la pantalla de la lista de trabajadores. 3. El actor debe elegir un registro de la lista y hacer click sobre el icono de editar. 4. El sistema muestra la pantalla de edición del trabajador. 5. El actor edita cualquier campo que sea necesario y pulsa sobre el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios. 6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.
<b>Flujo Alternativo</b>	: 6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra el listado de todos los trabajadores.

**Tabla 14: DCU - Actualizar trabajador**

<b>Nombre / Autor</b>	: Crear Producto / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite crear un nuevo producto.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: 1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Productos / Nuevo</b> . 2. El sistema muestra la pantalla del ingreso de un nuevo producto.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El actor ingresa todo los datos requeridos tales como (unidad de medida, código y descripción).</li> <li>4. Finalmente el actor pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</li> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.</li> </ol>
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra el listado de todos los productos.

**Tabla 15: DCU - Crear producto**

<b>Nombre / Autor</b>	: Ver Producto / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite ver los datos del producto.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Productos</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de la lista de productos.</li> <li>3. El actor debe elegir un registro de la lista y hacer click sobre el icono azul con una (i) dentro.</li> <li>4. Finalmente el sistema muestra la pantalla con los datos detallados del producto.</li> </ol>

**Tabla 16: DCU - Ver producto**

<b>Nombre / Autor</b>	: Actualizar Producto / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite actualizar los datos del producto.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Productos</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de la lista de productos.</li> <li>3. El actor debe elegir un registro de la lista y hacer click sobre el icono de editar.</li> <li>4. El sistema muestra la pantalla de edición del producto.</li> <li>5. El actor edita cualquier campo que sea necesario y pulsa sobre el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</li> <li>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	: 6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra el listado de todos los productos.

**Tabla 17: DCU - Actualizar producto**

<b>Nombre / Autor</b>	: Crear Maquinaria y/o equipo / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite crear una nueva maquinaria y/o equipo.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Productos / Maq. y Equipos</b>.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla del ingreso de una nueva maquinaria y/o equipo.</li> <li>3. El actor ingresa todo los datos requeridos.</li> <li>4. Finalmente el actor pulsa el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</li> <li>5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo</b>	: 5. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	: Muestra el listado de todas las maquinarias y equipos.

**Tabla 18: DCU - Crear maquinaria y/o equipo**

<b>Nombre / Autor</b>	: Ver Maquinaria y/o Equipo / <b>Richard Pardo</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite ver los datos de la maquinaria y/o equipo.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.

<b>Flujo Normal</b>	<p>: 1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Maq. y Equipos</b>.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla de la lista de maquinarias y/o equipos.</p> <p>3. El actor debe elegir un registro de la lista y hacer click sobre el icono azul con una (i) dentro.</p> <p>4. Finalmente el sistema muestra la pantalla con los datos detallados de la maquinaria y/o equipo.</p>
---------------------	---

**Tabla 19: DCU - Ver maquinaria y/o equipo**

<b>Nombre / Autor</b>	: Actualizar Maquinaria y/o Equipo / <b>Irving Cruz</b>
<b>Fecha</b>	: 11-06-2015
<b>Descripción</b>	: Permite actualizar los datos de la maquinaria y/o equipo.
<b>Actores</b>	: Usuario logueado.
<b>Precondiciones</b>	: El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo Normal</b>	<p>: 1. El actor debe hacer click sobre el menú <b>Maestros / Productos</b>.</p> <p>2. El sistema muestra la pantalla de la lista de maquinarias y/o equipos.</p> <p>3. El actor debe elegir un registro de la lista y hacer click sobre el icono de editar.</p> <p>4. El sistema muestra la pantalla de edición de la maquinaria y/o equipo.</p> <p>5. El actor edita cualquier campo que sea necesario y pulsa sobre el botón <b>Aceptar</b> para guardar los cambios.</p> <p>6. El sistema comprueba la validez de los datos y los</p>

		almacena.
<b>Flujo Alternativo</b>	:	6. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos son incorrectos se avisa al actor de ello mediante un mensaje permitiéndole que lo corrija.
<b>Poscondiciones</b>	:	Muestra el listado de todas las maquinarias y/o equipos.

Tabla 20: DCU - Actualizar maquinaria y/o equipo

ii. Diagrama de Robustez

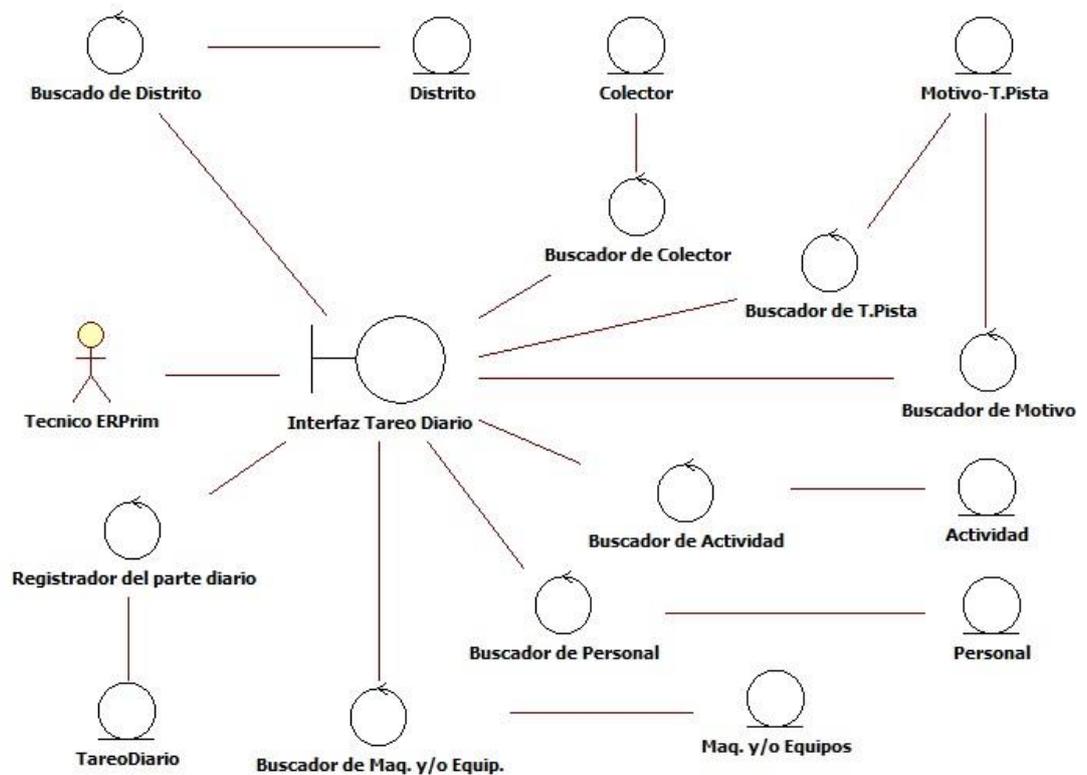


Imagen 27: D.R. Gestionar Tareo.

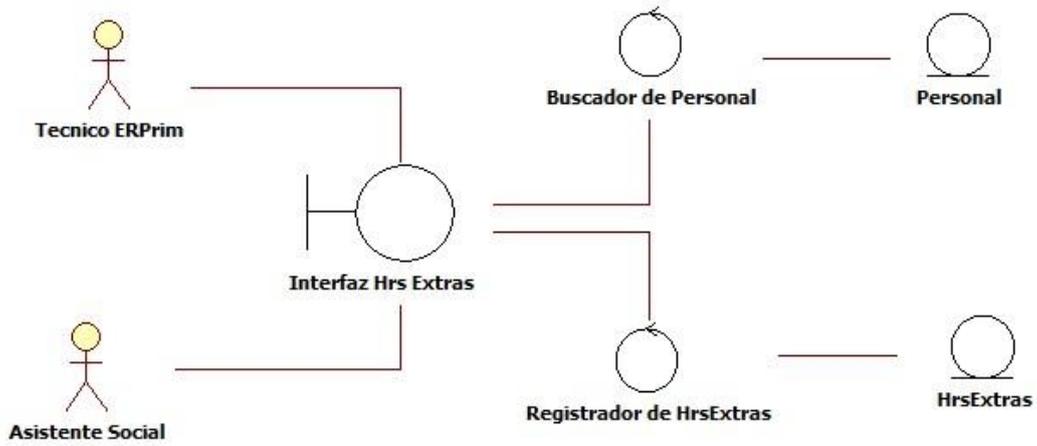


Imagen 28: D.R. Gestionar Horas Extras.

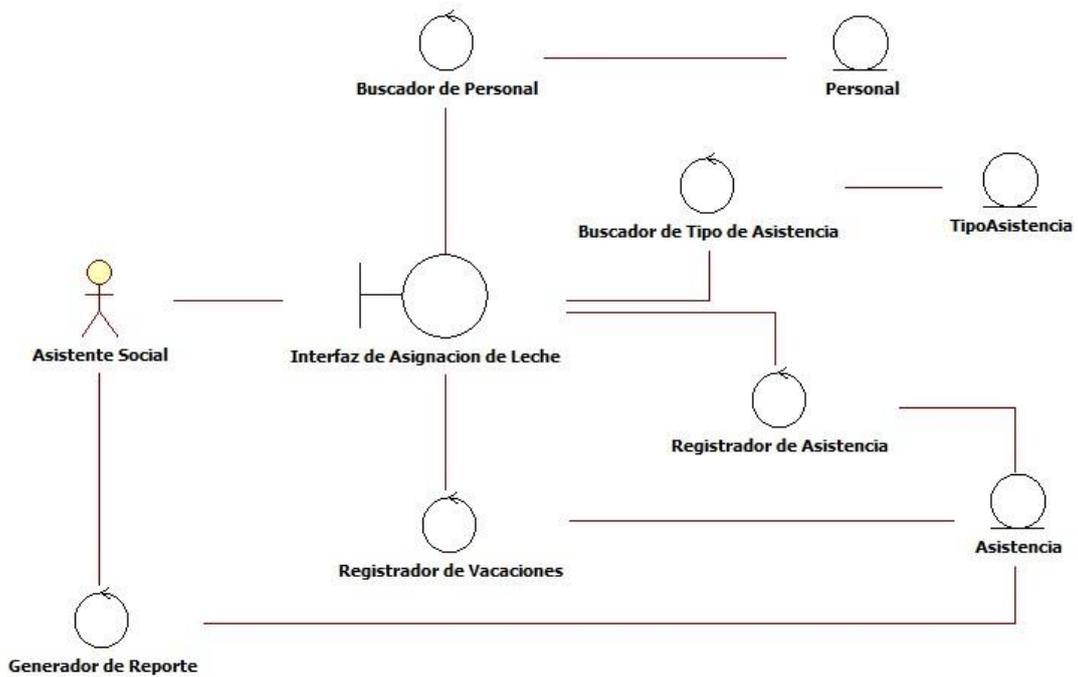


Imagen 29: D.R. Gestionar Asignación de Leche.

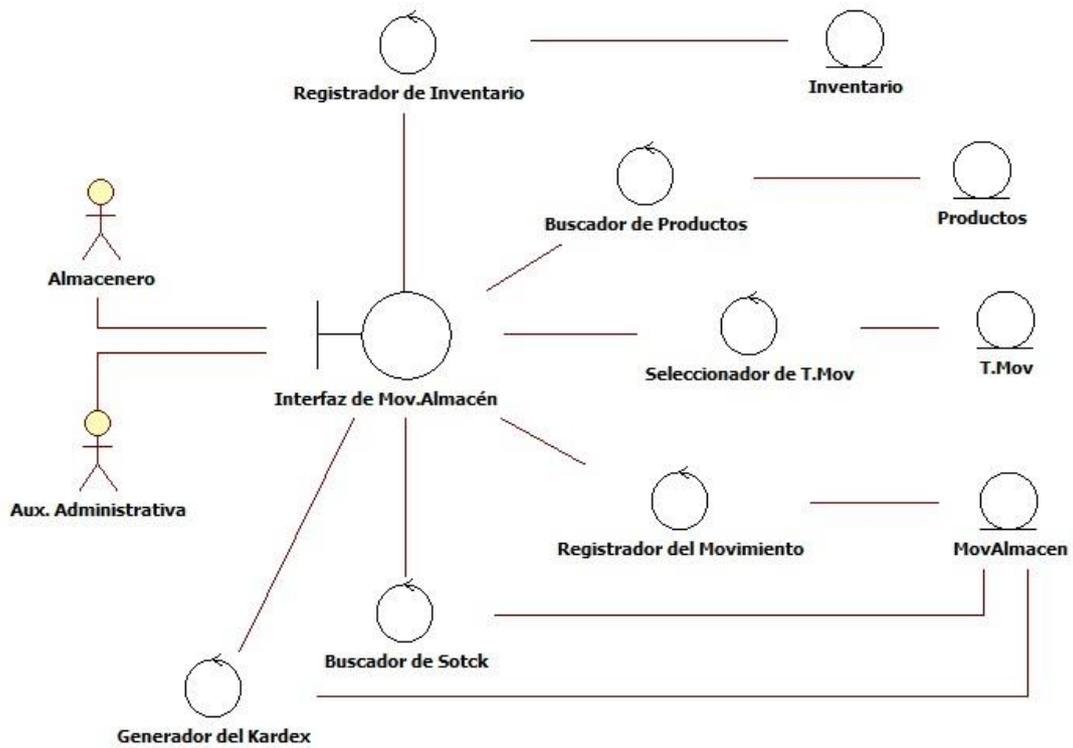


Imagen 30: D.R. Gestionar Almacén.

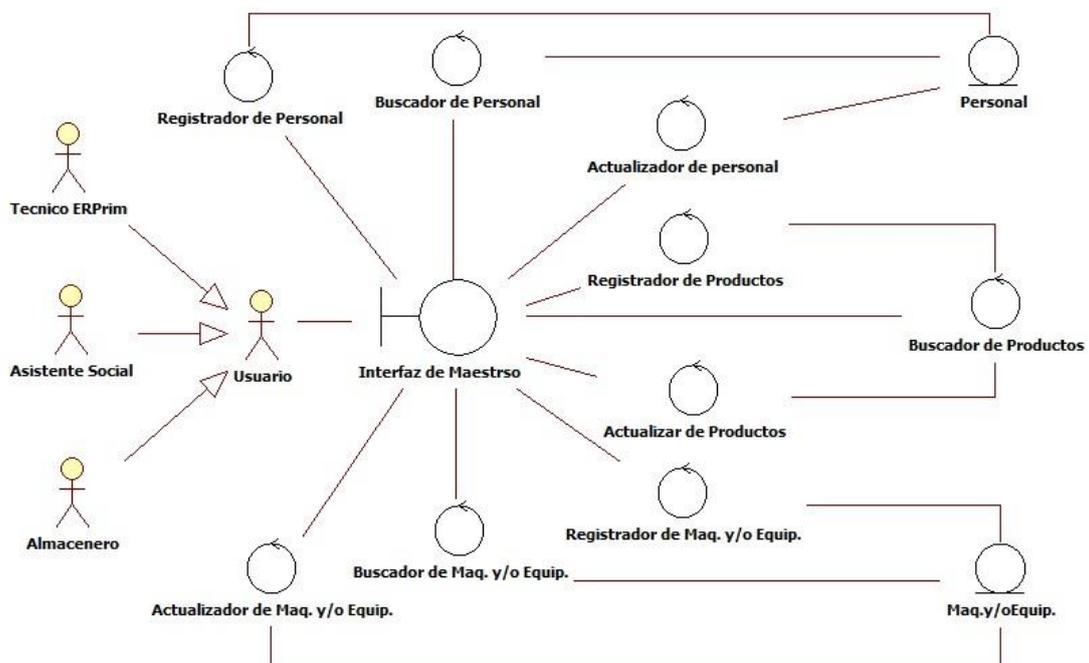


Imagen 31: D.R. Gestionar Maestros.

### 2.4.3. Diseño.

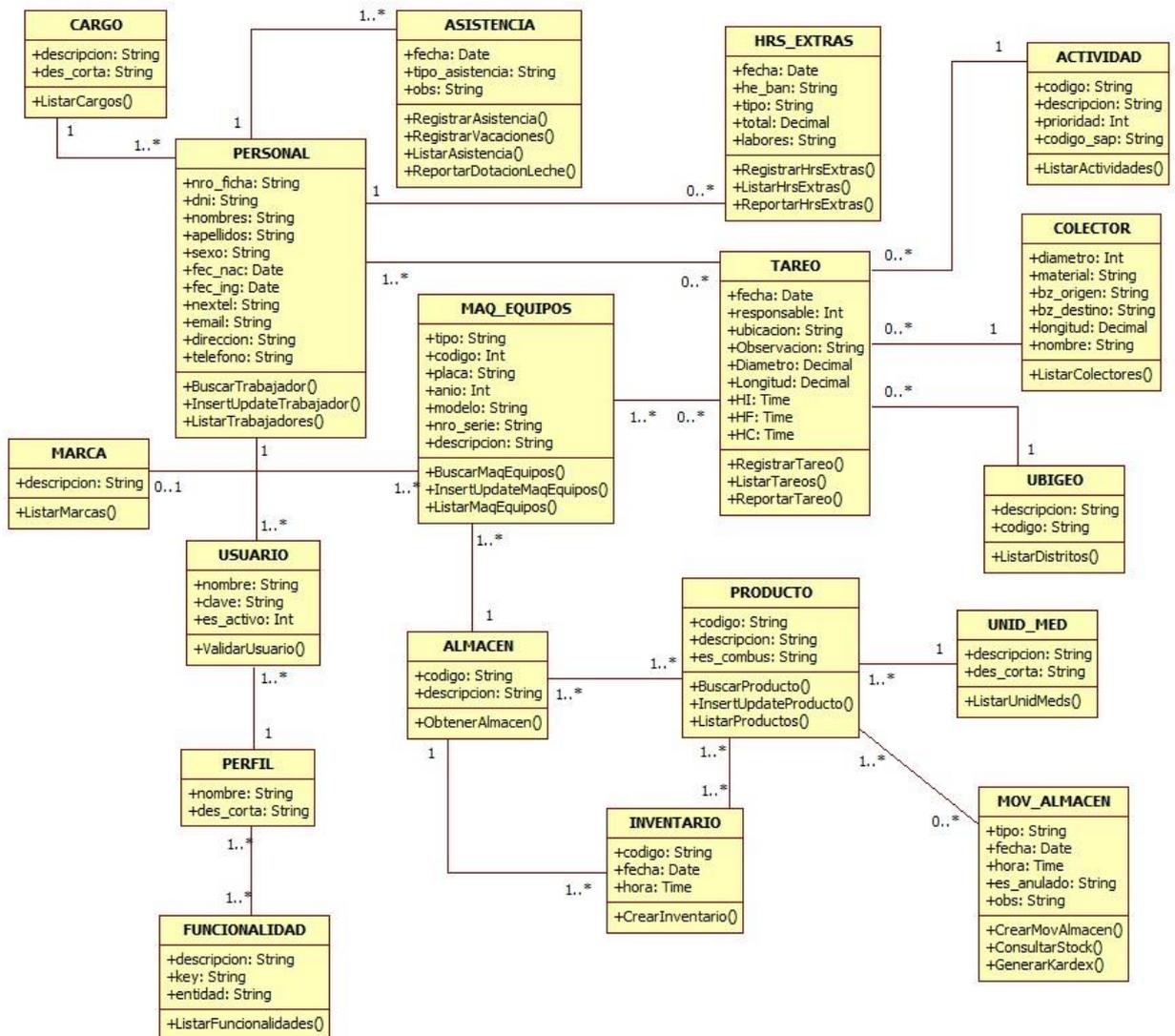


Imagen 32: Diagrama de Clases

i. Diagramas de Secuencia

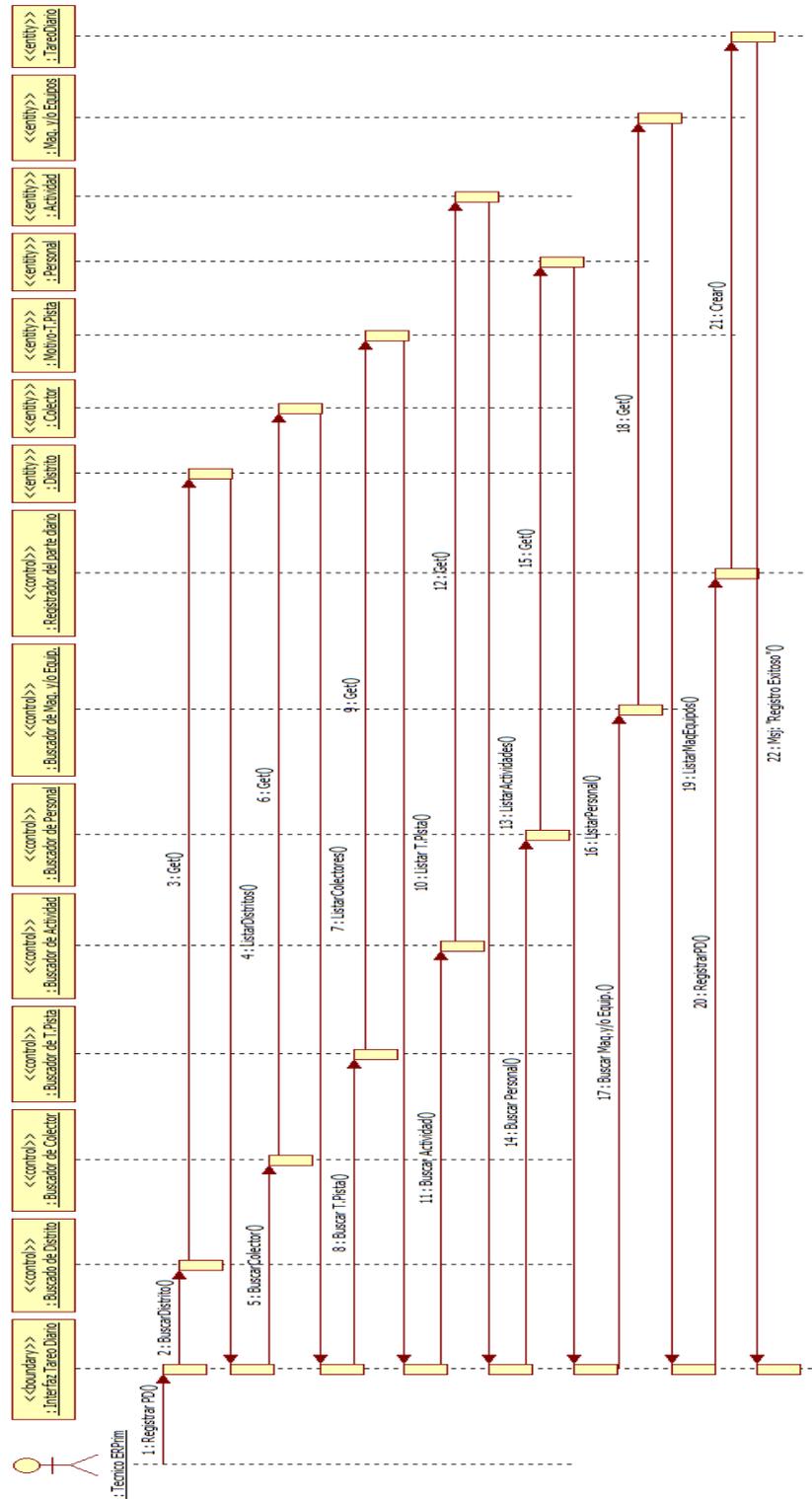


Imagen 33: D.S. Gestionar Tarea.

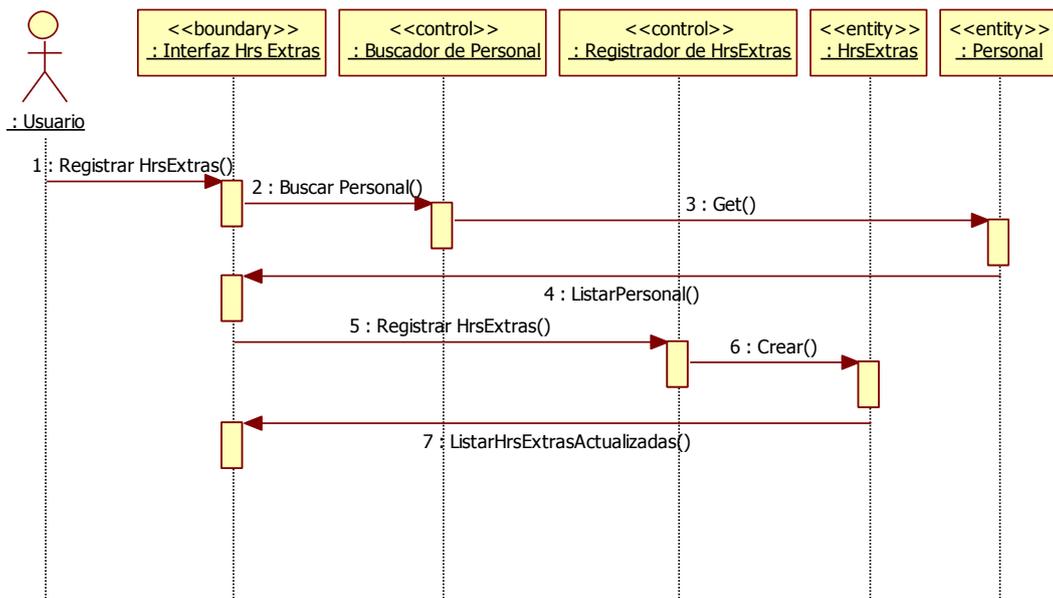


Imagen 34: D.S. Gestionar Horas Extras.

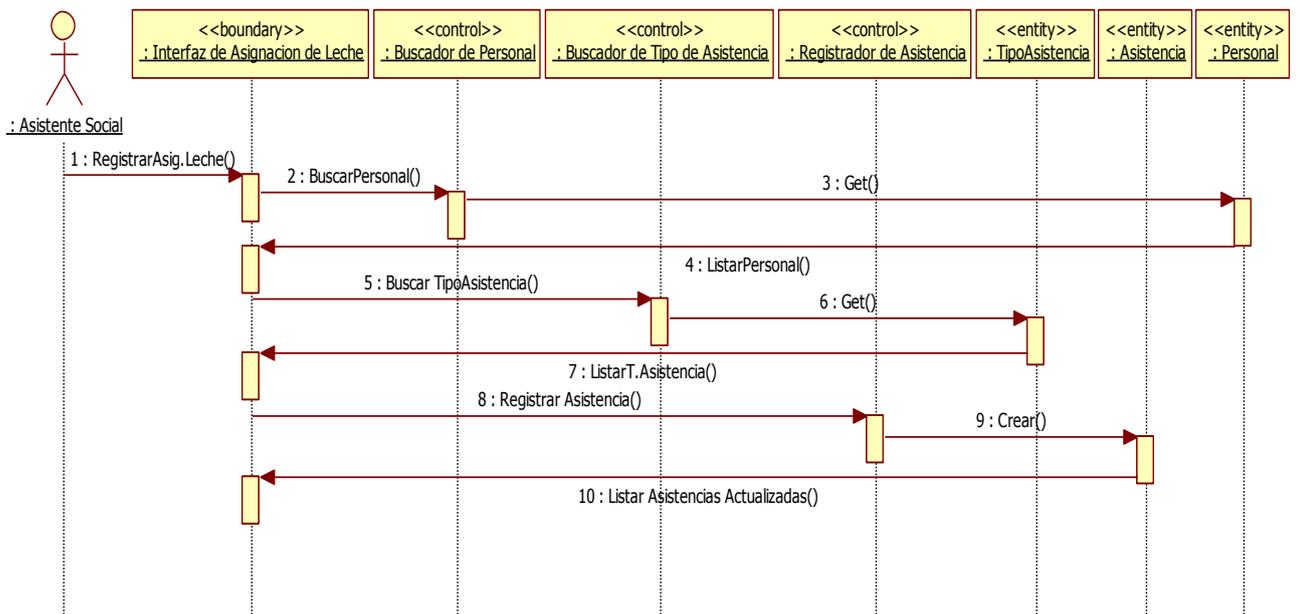


Imagen 35: D.S. Gestionar Asignación de Leche.

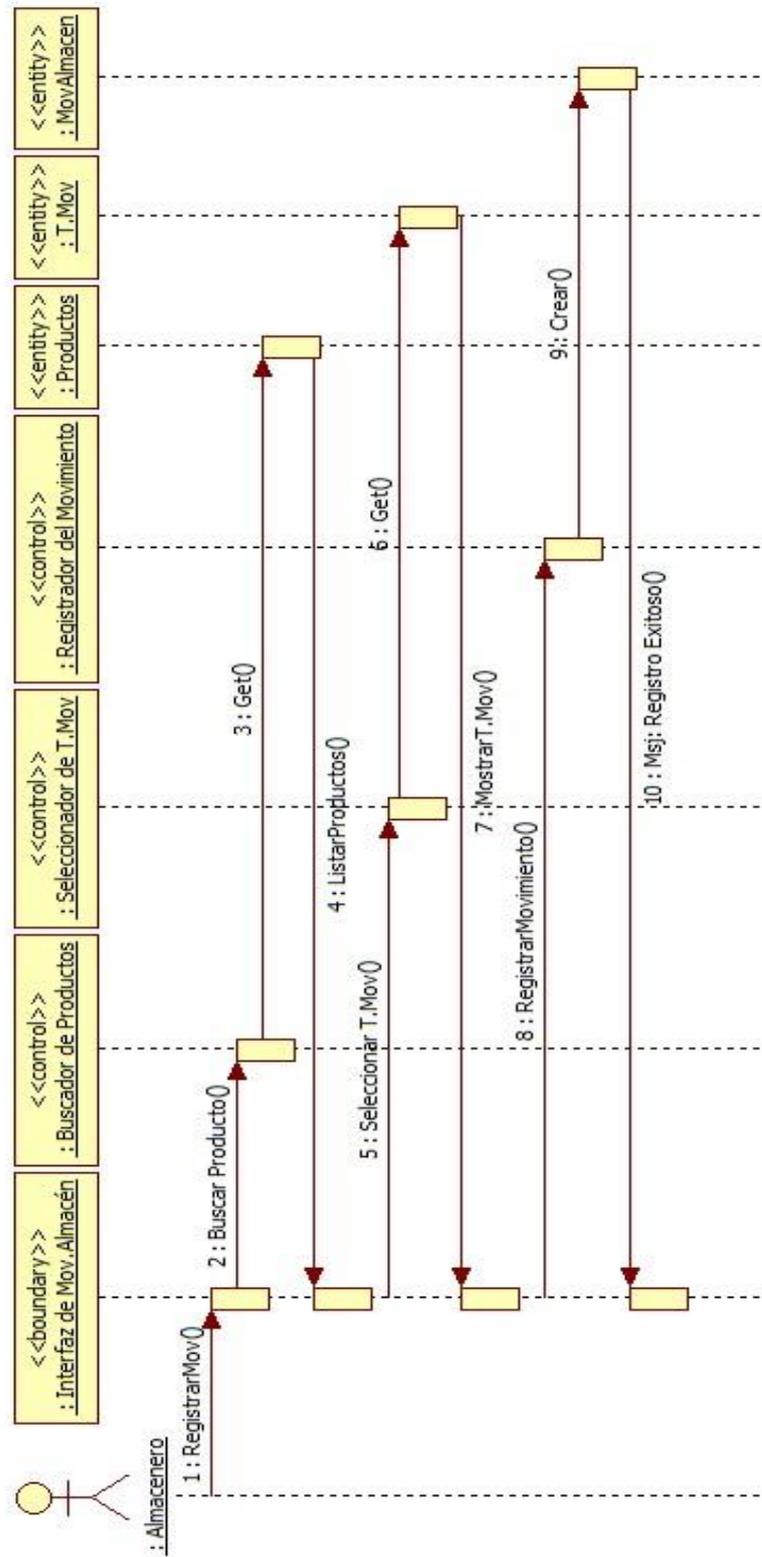


Imagen 36: D.S. Gestionar Almacén.



## ii. Diagrama de Componentes

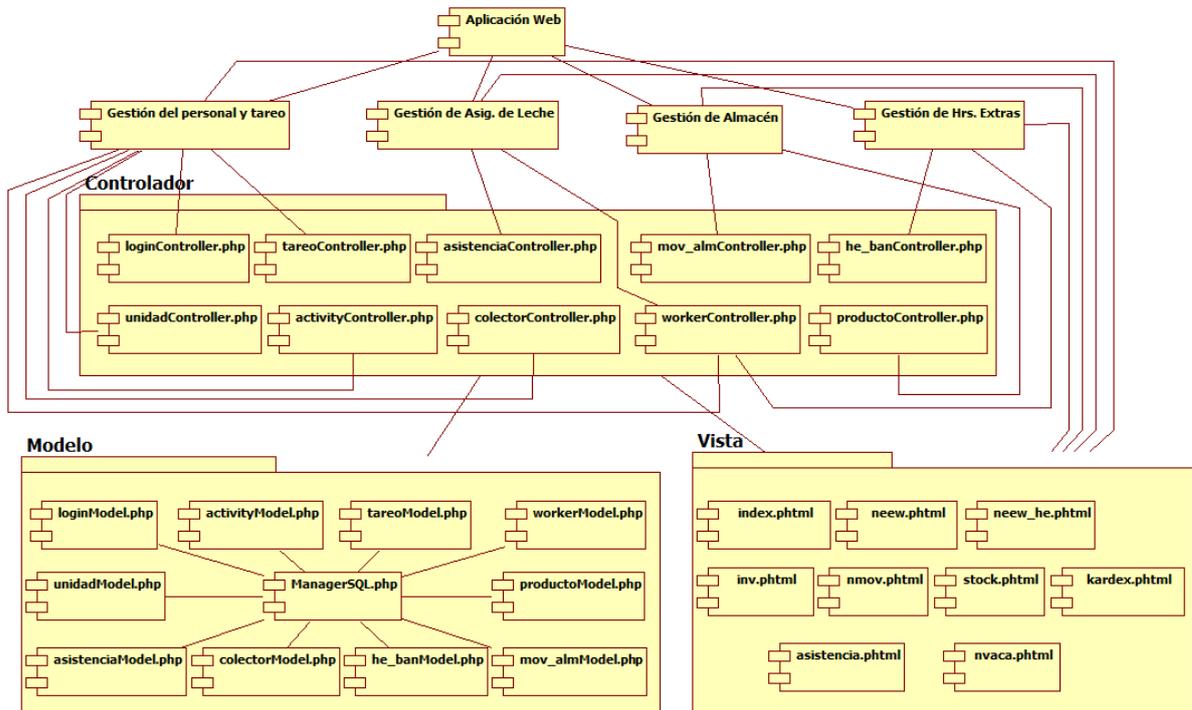


Imagen 38: Modelo de Componentes

## iii. Código fuente

### ✓ Modelo

```

1  <?php
2  class loginModel extends Model {
3
4      public function __construct() {
5          parent::__construct();
6      }
7
8      public function fn_GetUsuario($usuario, $password){
9          $bRetorno = TRUE;
10         $params = array(
11             ':UserName' => $usuario,
12             ':Clave' => md5($password)
13         );
14
15         try{
16             $oEntity = $this->_db->prepare(STR_FN . "fdu_validar_usuario(:UserName,:Clave);");
17             $oEntity->execute($params);
18
19             return $oEntity->fetch();
20         }catch(exception $e){
21             return NULL;
22         }
23     }
24 }
25
26 }
27
    
```

Imagen 39: M. Login

```

1 <?php
2 class activityModel extends Model {
3
4     public static $Warning;
5
6     public function __construct() {
7         parent::__construct();
8         $this->Warning = '';
9     }
10
11     public function fn_GetActivity($ID) {
12         $strSQL = " SELECT a.IDActivity, a.Codigo, a.Descripcion, um.Descripcion UnidMed, k.Valor
13                 a.Peso, a.EsAtoro, a.IDUnidMed
14                 FROM activity a
15                 INNER JOIN unid_med um ON a.IDUnidMed = um.IDUnidMed
16                 INNER JOIN constante k ON a.Prioridad=k.Valor AND k.Codigo = 3
17                 WHERE IDActivity = " . $ID . " ";
18         //$oEntity = $this->_db->query($strSQL);
19         $o = $this->_db->prepare($strSQL);
20         $o->execute();
21         return $oEntity->fetch();
22     }
23
24     public function fn_LstActivities() {
25         $oEntity = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_activity ');
26         $oEntity->execute();
27         return $oEntity->fetchAll();

```

Imagen 40: M. Activity

```

1 <?php
2 class tareoModel extends Model{
3
4     public static $Warning;
5
6     public function __construct() {
7         parent::__construct();
8         $this->Warning = '';
9     }
10
11     public function fn_LstPartesDiarios() {
12         $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_partes_diarios');
13         $o->execute();
14         return $o->fetchall();
15     }
16
17     public function fn_LstActivityDiaria($fecha) {
18         $o = $this->_db->prepare("SELECT * FROM v_lst_activity_diaria Where fecha=" . $fecha . " ");
19         $o->execute();//print_r($o->fetchall());exit;
20         return $o->fetchall();
21     }
22
23     public function fn_InsertUpdateTareo($_1Crea2Edita, $o) {
24         //set_time_limit(300)
25         //print_r($o);exit;
26         $bRetorno = FALSE;
27         try{

```

Imagen 41: M. Tareo

```

1 <?php
2 class workerModel extends Model {
3
4     public static $Warning;
5
6     public function __construct() {
7         parent::__construct();
8         $this->Warning = '';
9     }
10
11    public function fn_GetWorker($ID) {
12        $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_trabajador Where id_trabajador = ' . $ID .
13        $o->execute();
14        return $o->fetch();
15    }
16
17    public function fn_LstWorkers() {
18        $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_trabajador ');
19        $o->execute();
20        return $o->fetchAll();
21    }
22
23    public function fn_LstWorkersActive() {
24        $o = $this->_db->prepare("SELECT * FROM v_lst_trabajador WHERE es_activo = '1' ");
25        $o->execute();
26        return $o->fetchAll();
27    }
28 }

```

Imagen 42: M. Worker

```

1 <?php
2 class unidadModel extends Model {
3
4     public static $Warning;
5
6     public function __construct() {
7         parent::__construct();
8         $this->Warning = '';
9     }
10
11    public function fn_GetUnidad($ID) {
12        $o = $this->_db->prepare('Select * From v_lst_unidad Where id_unidad=' . $ID . '');
13        $o->execute();
14        return $o->fetch();
15    }
16
17    public function fn_LstUnidades() {
18        $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_unidad ORDER BY 3');
19        $o->execute();
20        return $o->fetchAll();
21    }
22
23    public function fn_InsertUpdateUnidad($_1crea_2edita, $o) {
24
25        $bRetorno = TRUE;
26        $params = array(
27            ': 1crea_2edita' => $_1crea_2edita,

```

Imagen 43: M. Unidad

```

1 <?php
2 class unidadModel extends Model {
3
4     public static $Warning;
5
6     public function __construct() {
7         parent::__construct();
8         $this->Warning = '';
9     }
10
11    public function fn_GetUnidad($ID) {
12        $o = $this->_db->prepare('Select * From v_lst_unidad Where id_unidad=' . $ID . ');
13        $o->execute();
14        return $o->fetch();
15    }
16
17    public function fn_LstUnidades() {
18        $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_unidad ORDER BY 3');
19        $o->execute();
20        return $o->fetchAll();
21    }
22
23    public function fn_InsertUpdateUnidad($_1crea_2edita, $o) {
24
25        $bRetorno = TRUE;
26        $params = array(
27            ': 1crea 2edita'=> $_1crea_2edita

```

Imagen 44: M. Asistencia

```

1 <?php
2 class colectorModel extends Model {
3
4     public static $Warning;
5
6     public function __construct() {
7         parent::__construct();
8         $this->Warning = '';
9     }
10
11    public function fn_GetColector_gid($ID) {
12        $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_colector WHERE gid = ' . $ID . ');
13        $o->execute();
14        return $o->fetch();
15    }
16
17    public function fn_GetColector_cod($ID) {
18        $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_colector WHERE ident_colector = ' . "" . $ID
19        $o->execute();
20        return $o->fetch();
21    }
22
23    public function fn_LstColectores() {
24        $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_colector ');
25        $o->execute();
26        return $o->fetchall();
27    }

```

Imagen 45: M. Colector

```

1  <?php
2  class he_banModel extends Model{
3
4      public static $Warning;
5
6  public function __construct() {
7      parent::__construct();
8      $this->Warning = '';
9  }
10
11 public function fn_LstHeBan() {
12     $oEntity = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_lst_he_ban ORDER BY 5 DESC');
13     $oEntity->execute();
14     return $oEntity->fetchall();
15 }
16
17 public function fn_Rpt_HorasExtras($anio, $nro){
18     $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_rpt_horas_extras WHERE anio=' . $anio . ' AND nro=' . $nro);
19     $o->execute();
20     return $o->fetchAll();
21 }
22
23 public function fn_Rpt_Ban($anio, $nro){
24     $o = $this->_db->prepare('SELECT * FROM v_rpt_ban WHERE anio=' . $anio . ' AND nro=' . $nro);
25     $o->execute();
26     return $o->fetchAll();
27 }

```

Imagen 46: M. Hrs. Extras

```

1  <?php
2  class mov_almModel extends Model{
3
4      public static $Warning;
5
6  public function __construct() {
7      parent::__construct();
8      $this->Warning = '';
9  }
10
11 public function fn_GetAlmacen(){
12     $o = $this->_db->prepare("Select * From t_almacen");
13     $o->execute();
14     return $o->fetch();
15 }
16
17 public function fn_LstProdAlmacen(){
18     $o = $this->_db->prepare("SELECT p.codigo,p.descripcion,t.cantidad,p.id_producto,date_format(t.fecha_registro,'%d/%m/%Y') fecha_registro,
19     u.descripcion unidad
20     FROM t_inventario t
21     Inner Join t_producto p On t.id_producto = p.id_producto
22     Inner Join t_unid_med u on p.id_unid_med = u.id_unid_med
23     Where t.user_open Is Not Null And t.user_close Is Null;");
24     $o->execute();
25     return $o->fetchAll();
26 }
27 }

```

Imagen 47: M. Mov. Almacén

```

1 <?php
2 class productoModel extends Model {
3
4     public static $Warning;
5
6     public function __construct() {
7         parent::__construct();
8         $this->Warning = '';
9     }
10
11    public function fn_GetProducto($ID) {
12        $oEntity = $this->_db->query(" SELECT p.id_producto, p.codigo, um.descripcion unid_med, p
13                                     FROM t_producto p
14                                     INNER JOIN t_unid_med um ON p.id_unid_med=um.id_unid_med
15                                     WHERE p.id_producto = '" . $ID . "'");
16
17        return $oEntity->fetch();
18    }
19
20    public function fn_LstProductos(){
21        $o = $this->_db->prepare("SELECT p.id_producto, p.codigo, um.descripcion unid_med, p.descr
22                                FROM t_producto p
23                                INNER JOIN t_unid_med um ON p.id_unid_med=um.id_unid_med;");
24
25        $o->execute();
26        return $o->fetchAll();
27    }
28
29    public function fn_InsertUpdateProducto($lCrea2Edita, $o) {

```

Imagen 48: M. Producto

```

1 <?php
2 class ManagerSQL {
3
4     //private $messageReturn;
5
6     public function __construct(){
7         //$this->messageReturn = '';
8     }
9
10    public static function fn_CodigoRetorno (array $result, $Opcion) {
11        /* Opciones
12         * 0: Retorna True or False
13         * 1: Retorna Mensaje
14         */
15        $bRetorno = FALSE;
16        $messageReturn = '';
17        $vCodigo = '-99=Error';
18        for ($i=0; $i < sizeof($result,0); $i++) {
19            $vCodigo = $result[$i];
20            break;
21        }
22
23        $pos = strpos($vCodigo,"=");
24        if ($pos>0) {
25            $vMsj = substr($vCodigo, $pos + 1);
26            if(substr($vCodigo, 0, $pos) == 0) {
27                $messageReturn = $vMsci;

```

Imagen 49: M. ManagerSQL

✓ Vista

```

index.phtml
1 <div id="nuevo">
2 <a href="<?php echo BASE_URL . 'tareo/new/' ?>">Nuevo</a>
3 </div>
4 <div class="font-index">
5 <table id="tbIndex" class="display" cellspacing="0" width="100%">
6 <thead>
7 <tr align="center">
8 <th>NRO.</th>
9 <th>FECHA</th>
10 <th>T</th>
11 <th>RESPONSABLE</th>
12 <th>INASISTENCIAS</th>
13 <th>VACACIONES</th>
14 <th>ACCIÓN</th>
15 </tr>
16 </thead>
17 <tbody>
18 <?php
19
20 if (isset($this->lstData) && count($this->lstData)) {
21     for($i = 0; $i < count($this->lstData); $i++):
22     ?>
23         <tr>
24             <td><?php echo $i+1; ?></td>
25             <td><?php echo $this->lstData[$i]['fecha']; ?></td>
26             <td align="center"><?php echo $this->lstData[$i]['turno']; ?></td>
27             <td><?php echo $this->lstData[$i]['tecnico']; ?></td>

```

Imagen 50: V. Index

```

new.phtml
1 <?php
2 $wksOpe = $this->lstWkrs;// Session::fn_Get('lstWks0');
3 $pFecha = '';
4 if(isset($this->rs['Fecha'])){
5     $pFecha = substr($this->rs['Fecha'], 6,4) . substr($this->rs['Fecha'], 3,2) . substr($this->rs['Fecha'], 0,2);
6 }
7 ?>
8 <form id="frm_pd" name="frm_pd" class="frm" method="post">
9 <table class="font-form" width="100%" >
10 <thead>
11 <tr>
12 <td colspan="6" class="titulo-form"> Parte Diario de Trabajo
13 <span class="required_notification">* Datos Requeridos</span>
14 </td>
15 </tr>
16 <tr><td colspan="6" class="separador"></td></tr>
17 </thead>
18 <tbody class="etiqueta-form">
19 <tr>
20 <td>Fecha:</td>
21 <td align="left">
22 
24 <input id="txt_fecha" type="text" name="Fecha" placeholder="dd/mm/yyyy" requ:
25 </td>
26 <td>Actividad:</td>
27 <td align="left" colspan="3">

```

Imagen 51: V. Tareo





```

1 <form class="frm" method="post">
2   <table class="font-form" width="100%">
3     <thead>
4       <tr>
5         <td colspan="2" class="titulo-form"> Kardex
6         <span class="required_notification">* Datos Requeridos</span>
7       </td>
8     </tr>
9     <tr><td colspan="2" class="separador"></td></tr>
10    </thead>
11    <tbody class="etiqueta-form">
12      <tr align="center">
13        <td align="left">
14          <strong>Producto:&nbsp;</strong>
15          <select name="id_producto" class="span-select-20">
16            <?php for ($i=0; $i < count($this->lstProds); $i++) {
17              $selected = ' ';
18              if($this->rs['id_producto'] == $this->lstProds[$i]['id_producto']) $se
19              echo '<option' . $selected . 'value="' . $this->lstProds[$i]['id_produ
20            } ?>
21          </select>
22        </td>
23        <td>
24          <input type="submit" name="btnGenerar" value="Generar" class="button" />
25        </td>
26      </tr>
27    <tr><td colspan="2" class="separador"></td></tr>

```

Imagen 56: V. Kardex

```

1 <?php
2 $dia = $this->lstDiasMes;
3 $wks = Session::fn_Get('lstWksA');
4 $lst = $this->lstAsistencias;
5
6 ?>
7
8 <strong>FECHA:<?php echo ' ' . substr($this->fecReg,0,7) . '<br>'; ?></strong>
9 <br>
10 <div class="font-index">
11 <form name="frm" class="frm" method="post">
12   <table id="tbAsistencia" class="display" cellspacing="0" width="100%">
13     <thead align="center">
14       <tr>
15         <th rowspan="2">TRABAJADOR</th>
16         <?php
17         for ($i=0; $i < count($dia); $i++) {
18           echo '<th>' . $dia[$i]['letra_dia'] . '</th>';
19         }
20       <?>
21     </tr>
22     <tr>
23       <?php
24       for ($i=0; $i < count($dia); $i++) {
25         echo '<th>' . substr($dia[$i]['fecha'],8,2) . '</th>';
26       }
27     <?>

```

Imagen 57: V. Asistencia

```

1 <form class="frm" method="post">
2   <table class="font-form" border="0" align="center">
3     <thead>
4       <tr>
5         <td colspan="2" class="titulo-form">Vacaciones
6         <span class="required_notification">* Datos Requeridos</span>
7       </td>
8     </tr>
9     <tr><td colspan="2" class="separador"></td></tr>
10    </thead>
11    <tbody class="etiqueta-form">
12      <tr>
13        <td>Trabajador:</td>
14        <td align="left">
15          <select name="id_trabajador" class="span-select-50">
16            <?php for ($i=0; $i < count($this->lstWks); $i++) {
17              $selected = ' ';
18              if($this->lstWks[$i]['id_trabajador'] == $this->rs['id_trabajador']) {
19                $selected = ' selected';
20              }
21              <option <?php echo $selected; ?> value="<?php echo $this->lstWks[$i]
22            <?php } ?>
23          </select>
24        </td>
25      </tr>
26      <tr>
27        <td>E. Desde:</td>

```

Imagen 58: V. Vacaciones

✓ **Controlador**

```

1 <?php
2 class loginController extends Controller {
3
4   private $_login;
5   private $_worker;
6
7   public function __construct() {
8     parent::__construct();
9     $this->_login = $this->fn_LoadModel('login');
10    $this->_worker = $this->fn_LoadModel('worker');
11  }
12
13  public function index($desdePM = NULL) {
14
15    $this->_view->subTitulo = ':-: Iniciar Sesión :-:';
16
17    if ($_POST){
18
19      $this->_view->datos = $_POST;
20
21      if(!$this->fn_GetAlphaNum('UserName')){
22        $this->_view->_error = 'Debe introducir su nombre de usuario';
23        $this->_view->pdu_renderizar('index','login');
24        exit;
25      }
26
27      if(!$this->fn_GetSQL('Clave')){

```

Imagen 59: C. Login

```

1 <?php
2 class tareoController extends Controller{
3
4     private $_tareo;
5     private $_worker;
6     private $_activity;
7     private $_colector;
8     private $_buzon;
9     private $_unidad;
10    private $_ex;
11
12    public function __construct(){
13        parent::__construct();
14        $this->_modelName = 'tareo';
15        $this->_tareo = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
16        $this->_worker = $this->fn_LoadModel('worker');
17        $this->_activity = $this->fn_LoadModel('activity');
18        $this->_colector = $this->fn_LoadModel('colector');
19        $this->_buzon = $this->fn_LoadModel('buzon');
20        $this->_unidad = $this->fn_LoadModel('unidad');
21        $this->_ex = $this->fn_LoadModel('extra');
22        $this->_view->subTitulo = ':-: Control de Actividades Diarias :-:';
23        $this->_view->model = $this->_modelName;
24    }
25
26    public function index(){
27        $this->_acl->fn_CheckAcceso('V' . $this->_modelName);

```

Imagen 60: C. Tareo

```

1 <?php
2 class asistenciaController extends Controller{
3
4     private $_asistencia;
5     private $_ex;
6
7     public function __construct(){
8         parent::__construct();
9         $this->_modelName = 'asistencia';
10        $this->_asistencia = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
11        $this->_ex = $this->fn_LoadModel('extra');
12        $this->_view->subTitulo = ':-: Control de Asistencias :-:';
13        $this->_view->model = $this->_modelName;
14    }
15
16    public function index(){
17        $this->_acl->fn_CheckAcceso('V' . $this->_modelName);
18        //echo "string";exit;
19        if($_POST){
20            $fecha = $_POST['fecha'];
21            $pFecha = substr($fecha,6,4) . '-' . substr($fecha,3,2) . '-' . substr($fecha,0,2);
22            $this->pdu_redirect($this->_modelName . '/new/' . $pFecha);
23            exit;
24        }
25        $this->_view->lstData = $this->_asistencia->fn_LstAsistencias();
26        $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
27    }

```

Imagen 61: C. Asistencia

```

1 <?php
2 class mov_almController extends Controller{
3
4     private $_mov_alm;
5     private $_producto;
6     private $_um;
7
8     public function __construct(){
9         parent::__construct();
10        $this->_modelName = 'mov_alm';
11        $this->_mov_alm = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
12        $this->_producto = $this->fn_LoadModel('producto');
13        $this->_um = $this->fn_LoadModel('um');
14        $this->_view->subTitulo = ':-: Movimientos de Almacén :-:';
15        $this->_view->model = $this->_modelName;
16    }
17
18    public function index(){
19        $this->_acl->fn_CheckAcceso('R_' . $this->_modelName);
20        $this->_view->lstData = $this->_mov_alm->fn_LstMovsAlmacen();
21        $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
22    }
23
24    public function listado($_key = NULL){
25        if($_key){
26            $movAlmacen = Session::fn_Get('movAlmacen');
27            if($movAlmacen != null && array_key_exists($_key, $movAlmacen)){

```

Imagen 62: C. Mov. Almacén

```

1 <?php
2 class he_banController extends Controller{
3
4     private $_he_ban;
5     private $_worker;
6
7     public function __construct(){
8         parent::__construct();
9         $this->_modelName = 'he_ban';
10        $this->_he_ban = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
11        $this->_worker = $this->fn_LoadModel('worker');
12        $this->_view->subTitulo = ':-: Control de HE y BAN :-:';
13        $this->_view->model = $this->_modelName;
14    }
15
16    public function index(){
17        $this->_acl->fn_CheckAcceso('V_' . $this->_modelName);
18        $this->_view->lstData = $this->_he_ban->fn_LstHeBan();
19        //echo strlen('$strSem').<br>';
20        //echo substr('$strSem',strlen('$strSem')-2);
21        $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
22    }
23
24    public function mostrar_pers($Tipo){
25        $lstPers = $this->_worker->fn_LstWorkers_Tipo($Tipo);
26        $strMsg = '';
27        $strMsg = "<select name='IDTrabajador' class='span-select-50'>";

```

Imagen 63: C. Hrs. Extras

```

1 <?php
2 class unidadController extends Controller {
3
4     private $_unidad;
5     private $_modelName;
6
7     private $_ex;
8     private $_marca;
9
10    public function __construct() {
11        parent::__construct();
12        $this->_modelName = 'unidad';
13        $this->_unidad = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
14        $this->_ex = $this->fn_LoadModel('extra');
15        $this->_marca = $this->fn_LoadModel('marca');
16        $this->_view->subTitulo = ':-: Control de Unidades :-:';
17        $this->_view->model = $this->_modelName;
18    }
19
20    public function index() {
21        $this->_acl->fn_CheckAcceso('V_' . $this->_modelName);
22        $this->_view->lstData = $this->_unidad->fn_LstUnidades();
23        $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
24    }
25
26    public function view($ID = null) {
27        $this->_acl->fn_CheckAcceso('V_' . $this->_modelName);

```

Imagen 64: C. Unidad

```

1 <?php
2 class activityController extends Controller {
3
4     private $_activity;
5     private $_modelName;
6
7     private $_um;
8     private $_ex;
9
10    public function __construct() {
11        parent::__construct();
12        $this->_modelName = 'activity';
13        $this->_activity = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
14        $this->_um = $this->fn_LoadModel('um');
15        $this->_ex = $this->fn_LoadModel('extra');
16        $this->_view->subTitulo = ':-: Control de Actividades :-:';
17        $this->_view->model = $this->_modelName;
18    }
19
20    public function index() {
21        $this->_acl->fn_CheckAcceso('R_' . $this->_modelName);
22        $this->_view->lstData = $this->_activity->fn_LstActivities();
23        $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
24    }
25
26    public function view($ID = null) {
27        $this->_acl->fn_CheckAcceso('R_' . $this->_modelName);

```

Imagen 65: C. Actividad

```

1 <?php
2 class colectorController extends Controller {
3
4     private $_colector;
5     private $_ex;
6
7     public function __construct() {
8         parent::__construct();
9         $this->_modelName = 'colector';
10        $this->_colector = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
11        $this->_ex = $this->fn_LoadModel('extra');
12        $this->_view->subTitulo = ':-: Control de Colectores :-:';
13        $this->_view->model = $this->_modelName;
14    }
15
16    public function index() {
17        //$this->_acl->fn_CheckAcceso('R_' . $this->_modelName);
18        //$this->_view->lstData = $this->_colector->fn_LstColectores();
19        $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
20    }
21
22    public function view($ID = null) {
23        $this->_acl->fn_CheckAcceso('R_' . $this->_modelName);
24
25        if(!$ID) {
26            $this->_view->_Msg = 'Identificador del Colector Inválido';
27            $this->_view->ndu_renderizar('index', $this->_modelName);

```

Imagen 66: C. Colector

```

1 <?php
2 class workerController extends Controller {
3
4     private $_worker;
5     private $_modelName;
6
7     private $_cargos;
8     private $_ex;
9
10    public function __construct() {
11        parent::__construct();
12        $this->_modelName = 'worker';
13        $this->_worker = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
14        $this->_cargos = $this->fn_LoadModel('cargos');
15        $this->_profile = $this->fn_LoadModel('profile');
16        $this->_ex = $this->fn_LoadModel('extra');
17        $this->_view->subTitulo = ':-: Control de Trabajadores :-:';
18        $this->_view->model = $this->_modelName;
19        $this->_view->lstData = $this->_worker->fn_LstWorkers();
20    }
21
22    public function index() {
23        $this->_acl->fn_CheckAcceso('V_' . $this->_modelName);
24        //$this->_view->lstData = $this->_worker->fn_LstWorkers();
25        $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
26    }
27

```

Imagen 67: C. Trabajador

```
1 <?php|
2 class productoController extends Controller {
3
4     private $_producto;
5     private $_modelName;
6
7     private $_um;
8
9     public function __construct() {
10         parent::__construct();
11         $this->_modelName = 'producto';
12         $this->_producto = $this->fn_LoadModel($this->_modelName);
13         $this->_um = $this->fn_LoadModel('um');
14         $this->_view->subTitulo = ':-: Control de Productos :-:';
15         $this->_view->model = $this->_modelName;
16     }
17
18     public function index() {
19         $this->_acl->fn_CheckAcceso('V_' . $this->_modelName);
20         $this->_view->lstData = $this->_producto->fn_LstProductos();
21         $this->_view->pdu_renderizar('index', $this->_modelName);
22     }
23
24     public function view($ID = null) {
25         $this->_acl->fn_CheckAcceso('V_' . $this->_modelName);
26
27         if(!$ID) {
```

Imagen 68: C. Producto

## CAPÍTULO III: CONTRASTACIÓN

### 3.1. HIPÓTESIS:

Un Sistema Informático Web construido con la metodología ICONIX, y Tecnología Open Source mejoran la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.

### 3.2. ANALISIS DE HIPOTESIS:

**VI:** Un Sistema Informático Web construido con la metodología ICONIX, y Tecnología Open Source.

**VD:** Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa SEDAPAL.

Se ha establecido los siguientes indicadores que nos van a permitir comprobar dicha hipótesis y estas son.

Indicadores	Técnicas
✓ <b>Tiempo (I1).</b>	Encuesta
✓ <b>Número de Personas (I2).</b>	Encuesta
✓ <b>Dinero (I3).</b>	Calculo
✓ <b>Número de Procesos (I4).</b>	Observación

**Tabla 21: Indicadores y Técnicas**

**Pre-test:** Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria sin el Sistema Informático Web (I11, I21, I31, I41).

**Post-test:** Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria con el Sistema Informático Web (I12, I22, I32, I42).

### 3.3. REGLA DE INFERENCIA PARA LA VALIDEZ DE LA HIPOTESIS:

Para que la hipótesis sea verdadera, todos los indicadores deben de ser verdaderos, de lo contrario se rechazaría dicha hipótesis.

SI  $I_{11} > I_{12} \rightarrow V$

$I_{21} > I_{22} \rightarrow V$

$I_{31} > I_{32} \rightarrow V$

$I_{41} < I_{42} \rightarrow V$

Entonces la Hipótesis es verdadera.

✓ **Tiempo.**

		Indicadores		Tiempo (min)		Equivalente (%)		Tiempo Ganado	
Procesos	Requerimientos	Antes	Ahora	Antes	Ahora	min	%		
<b>Gestionar Tareo</b>	<b>1. Registrar parte diario.</b> <b>2. Reportar actividad diaria.</b>	40	15	100	37.50	<b>25</b>	<b>62.50</b>		
<b>Gestionar Asignación de Leche</b>	<b>3. Registrar Asistencia.</b> <b>4. Registrar Vacaciones.</b> <b>5. Reportar dotación de leche.</b>	20	3	100	15.00	<b>17</b>	<b>85.00</b>		
<b>Gestionar Horas Extras</b>	<b>6. Registrar Horas Extras.</b> <b>7. Reportar Horas Extras.</b>	30	10	100	33.33	<b>20</b>	<b>66.67</b>		
<b>Gestionar Almacén</b>	<b>8. Crear Inventario Inicial.</b>	90	70	100	77.78	<b>20</b>	<b>22.22</b>		
	<b>9. Registro de E/S Almacén.</b>	5	0.5	100	10.00	<b>4.5</b>	<b>90.00</b>		
	<b>10. Consultar Stock.</b>	8	0.25	100	3.13	<b>7.75</b>	<b>96.88</b>		
	<b>11. Consultar Kardex.</b>	30	0.5	100	1.67	<b>29.5</b>	<b>98.33</b>		
<b>Gestionar Maestros</b>	<b>12. Crear Trabajador.</b> <b>13. Ver Trabajador.</b> <b>14. Actualizar Trabajador.</b>	5	2	100	40.00	<b>3</b>	<b>60.00</b>		
	<b>15. Crear Producto.</b> <b>16. Ver Producto.</b> <b>17. Actualizar Producto.</b>	5	2	100	40.00	<b>3</b>	<b>60.00</b>		
	<b>18. Crear Maquinaria y/o Equipo.</b> <b>19. Ver Maquinaria y/o Equipo.</b> <b>20. Actualizar Maquinaria y/o Equipo.</b>	5	2	100	40.00	<b>3</b>	<b>60.00</b>		

**Tabla 22: Indicador - Tiempo**

Analizando los resultados del resumen del cuadro anterior podemos afirmar y concluir que el tiempo empleado en los procesos del Sistema propuesto es mucho menor que el Sistema actual, con un tiempo ganado de 62.5% en la Gestión del personal y tareo diario, un 85% en la Gestión de Asignación de leche, un 66.67% en la Gestión de Horas Extras y un 76.86% en promedio en la Gestión de Almacén.

**Por lo tanto  $I11 > I12$ , entonces nuestra regla para este indicador es verdadera.**

✓ **Número de Personas.**

Indicadores		Nro. Personas (Und.)		Equivalente (%)		RR.HH Ganado	
		Antes	Ahora	Antes	Ahora	Und.	%
Procesos	Requerimientos	Antes	Ahora	Antes	Ahora	Und.	%
<b>Gestionar Tareo</b>	<b>1. Registrar parte diario.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>2. Reportar actividad diaria.</b>						
<b>Gestionar Asignación de Leche</b>	<b>3. Registrar Asistencia.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>4. Registrar Vacaciones.</b>						
	<b>5. Reportar dotación de leche.</b>						
<b>Gestionar Horas Extras</b>	<b>6. Registrar Horas Extras.</b>	3	1	100	33.33	<b>2</b>	<b>66.67</b>
	<b>7. Reportar Horas Extras.</b>						
<b>Gestionar Almacén</b>	<b>8. Crear Inventario Inicial.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>9. Registro de E/S Almacén.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>10. Consultar Stock.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>11. Consultar Kardex.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
<b>Gestionar Maestros</b>	<b>12. Crear Trabajador.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>13. Ver Trabajador.</b>						
	<b>14. Actualizar Trabajador.</b>						
	<b>15. Crear Producto.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>16. Ver Producto.</b>						
	<b>17. Actualizar Producto.</b>						
<b>Gestionar Maestros</b>	<b>18. Crear Maquinaria y/o Equipo.</b>	2	1	100	50.00	<b>1</b>	<b>50.00</b>
	<b>19. Ver Maquinaria y/o Equipo.</b>						
	<b>20. Actualizar Maquinaria y/o Equipo.</b>						

**Tabla 23: Indicador – Número de Personas**

La tabla de resultados nos muestra claramente que usando el Sistema Propuesto la cantidad de personas (RR.HH) que se emplean en la realización de los procesos mencionados, es menor a la cantidad empleada actualmente, ahorrando así el 50% del recurso humano en cada uno de los procesos establecidos.

**Por lo tanto  $I21 > I22$ , entonces nuestra regla para este indicador es verdadera.**

✓ **Dinero.**

Indicadores		Dinero (S/.)		Equivalente (%)		Tiempo Ganado	
Procesos	Requerimientos	Antes	Ahora	Antes	Ahora	S/.	%
<b>Gestionar Tareo</b>	<b>1. Registrar parte diario.</b>	20.83	3.91	100	18.75	<b>16.93</b>	<b>81.25</b>
	<b>2. Reportar actividad diaria.</b>						
<b>Gestionar Asignación de Leche</b>	<b>3. Registrar Asistencia.</b>	10.42	0.78	100	7.50	<b>9.64</b>	<b>92.50</b>
	<b>4. Registrar Vacaciones.</b>						
	<b>5. Reportar dotación de leche.</b>						
<b>Gestionar Horas Extras</b>	<b>6. Registrar Horas Extras.</b>	23.44	2.60	100	11.11	<b>20.83</b>	<b>88.89</b>
	<b>7. Reportar Horas Extras.</b>						
<b>Gestionar Almacén</b>	<b>8. Crear Inventario Inicial.</b>	37.50	14.58	100	38.89	<b>22.92</b>	<b>61.11</b>
	<b>9. Registro de E/S Almacén.</b>	2.08	0.10	100	5.00	<b>1.98</b>	<b>95.00</b>
	<b>10. Consultar Stock.</b>	3.33	0.05	100	1.56	<b>3.28</b>	<b>98.44</b>
	<b>11. Consultar Kardex.</b>	12.50	0.10	100	0.83	<b>12.4</b>	<b>99.17</b>
<b>Gestionar Maestros</b>	<b>12. Crear Trabajador.</b>	2.08	0.42	100	20.00	<b>1.667</b>	<b>80.00</b>
	<b>13. Ver Trabajador.</b>						
	<b>14. Actualizar Trabajador.</b>						
	<b>15. Crear Producto.</b>	2.08	0.42	100	20.00	<b>1.667</b>	<b>80.00</b>
	<b>16. Ver Producto.</b>						
	<b>17. Actualizar Producto.</b>						
	<b>18. Crear Maquinaria y/o Equipo.</b>	2.08	0.42	100	20.00	<b>1.667</b>	<b>80.00</b>
	<b>19. Ver Maquinaria y/o Equipo.</b>						
	<b>20. Actualizar Maquinaria y/o Equipo.</b>						

**Tabla 24: Indicador - Dinero**

Teniendo como base un sueldo de S/. 3000.00 y un porcentaje de horas extras del 25%, se obtiene el siguiente cuadro.

Valor Hora Normal	S/.	12.50
Valor adicional Hrs. Extras	S/.	3.13
Valor Hora Extra	S/.	15.63
Valor Min. Hrs. Extras	S/.	0.26
Valor Min. Normal	S/.	0.21

**Tabla 25: Calculo de Hrs. Extras**

Luego de hacer el cálculo horas/hombre, se observa que hay un ahorro de **S/.92.97** diariamente, por consiguiente al mes la Empresa se ahorra en promedio **S/.2789.06**.

**Por lo tanto  $I31 > I32$ , entonces nuestra regla para este indicador es verdadera.**

- ✓ **Número de Procesos.**

Indicador	Antes	Ahora
<b>Numero de Procesos</b>	0	5

**Tabla 26: Indicador – Número de Procesos**

En cuanto a este indicador, actualmente no trabajan bajo un enfoque de procesos para la Gestión Operativa, pero con el Sistema Web propuesto aparecen dichos procesos informáticos que son los siguientes.

- ✓ Gestionar Tareo.
- ✓ Gestionar Asignación de Leche.
- ✓ Gestionar Horas Extras.
- ✓ Gestionar Almacén.
- ✓ Gestionar Maestros.

**Por lo tanto  $I41 < I42$ , entonces nuestra regla para este indicador es verdadera.**

### **3.4. CONCLUSIONES DE LA CONTRASTACIÓN**

Teniendo en cuenta que todos los indicadores antes mencionados se aprobaron, se concluye que nuestra hipótesis se aprueba y que el uso del Sistema Informático Web construido con la metodología ICONIX, y Tecnología Open Source logra mejorar la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria de la Empresa de SEDAPAL.

## CONCLUSIONES

- ✓ La investigación bibliográfica que se realizó nos ha permitido entender a profundidad los aspectos influyentes para la realización del presente trabajo.
- ✓ Se recopiló información propia de la empresa, mediante la aplicación de entrevistas y observaciones, lo cual permitió identificar 4 procesos principales de la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria (Gestión del personal y tareo diario, Gestión de asignación de leche del personal, Gestión de horas extras, Gestión de Almacén).
- ✓ La técnica del diagrama de tortuga permitió analizar y diagnosticar los procesos del Equipo de Recolección Primaria de manera simple y precisa.
- ✓ Se diseñó detalladamente los procesos principales de la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria, lo cual ha implicado la elaboración de los siguientes sub procesos: Revisar las actividades diarias, asignar cuadrillas de trabajo según actividades, realizar trabajos en campo y/o talleres, registrar los partes diario de trabajo, reportar parte diario, personal en campo y/o talleres, consultar las actividades realizadas del día, registrar asistencia en archivo Excel, reportar la dotación de leche y/o vacaciones, consultar partes diarios de trabajo, registrar horas extras en archivo Excel, reportar horas extras semanales, revisar las actividades diarias, registrar inventario inicial, registrar entradas y salidas con el procedimiento manual, revisar stock de los productos y elaborar informe de entradas y salidas del almacén.
- ✓ La metodología ICONIX ha permitido analizar y diseñar el Sistema Web, así como también el uso de la tecnología open source (PHP) y el gestor de base de datos MySQL permitieron construir el Sistema Informático que satisface las necesidades de los usuarios.
- ✓ Se realizó las respectivas pruebas del Sistema Informático Web llegando a obtener resultados positivos.
- ✓ Se mejoró la Gestión a Operativa del Equipo de Recolección Primaria a través del Sistema Web propuesto tal como la contrastación de la hipótesis lo demuestra.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Usar la técnica del diagrama de tortuga para analizar y diagnosticar los demás procesos dentro de la organización.
- ✓ Poner en fase entrenamiento y/o desarrollo la solución desarrollada en el presente trabajo.
- ✓ Para modelar Sistemas de información en un corto plazo, se recomienda usar la Metodología ICONIX debido a su fácil entendimiento y desarrollo.
- ✓ La tecnología PHP es uno de los lenguajes más usados para el desarrollo de Aplicaciones Web y trabaja de manera eficiente con el Gestor de Base de Datos MySQL por ello su utilización debe seguirse en otros proyectos similares.

## ANEXOS

### Anexo N° 01: Encuesta pre-test y post-test

#### ENCUESTA

1. ¿Cómo califica la manera en la que se están llevando a cabo los procesos actualmente de la Gestión Operativa del Equipo de Recolección Primaria (ERPrim)?
  - a. Excelente.
  - b. Bueno.
  - c. Regular.
  - d. Malo.
2. ¿Cuántas personas son encargadas del Registro de los partes diarios?

---
3. ¿Cuánto tiempo en promedio requiere para el registro de sus partes diarios?
  - a. 15 min.
  - b. 30 min.
  - c. 40 min.
  - d. 50 min.
4. ¿El reporte del parte diario es presentado por técnico o por fecha?

---
5. ¿Cuánto tiempo en promedio le lleva el registro de las asistencias y/o vacaciones del personal?
  - a. 1 a 5 min.
  - b. 6 a 10 min.
  - c. 11 a 15 min.
  - d. 15 a 20 min.
6. ¿Cuántas personas son necesarias para Gestionar las Horas Extras?

---
7. ¿Cuánto tiempo en promedio requiere para registrar y reportar las horas extras del personal?
  - a. 10 min.
  - b. 20 min.
  - c. 30 min.
  - d. más de 30 min.
8. ¿Cuántas personas están encargadas del Almacén?

---
9. ¿Cuánto tiempo le toma en saber la cantidad exacta de un determinado producto?
  - a. menos de un minuto.
  - b. 1 a 5 min.
  - c. 6 a 10 min.
  - d. más de 10 min.
10. ¿Cuánto tiempo le demanda preparar el kárdex de un determinado producto?

---
11. ¿Cuánto tiempo en promedio le toma registrar y/o actualizar los datos de los trabajadores, productos y/o maquinarias?

## **Anexo N° 02: Entrevista de recolección de datos**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Cargo :** \_\_\_\_\_

**1. ¿Cuáles son sus principales funciones?**

---

---

**2. ¿Realiza algún tipo de informe a su jefe inmediato? ¿Con que frecuencia lo realiza?**

---

---

**3. ¿La información que manejan se encuentra disponible para todo el personal o existe algún tipo de restricción de acceso?**

---

**4. ¿La información que manejan se encuentra ordenada?**

---

**5. ¿Manejan algún tipo de formato estándar para la presentación de sus informes?**

---

**6. ¿Presentan algún tipo de problema con el manejo actual de su información?  
¿Cuáles?**

---

---

**7. ¿Tiene experiencia en el uso de Sistemas Informáticos?**

---

**8. ¿Cree usted que el manejo de su información en hojas de Excel se encuentra seguro?**

---

**9. ¿Qué tiempo en promedio a diario se pierde en el traslado físico de los documentos?**

---

**10. ¿Tener la información en tiempo real (al instante) le facilitaría su trabajo?**

---

**11. ¿Le gustaría poder acceder a la información a través del internet, en cualquier momento y/o lugar?**

---

# Anexo N° 03: Base Excel de Trabajadores

Ficha	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Apellido y Nombres	Unid. Org	ca_sol	Cargo	Equipo	Local	DNI	Categoría	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	N1	N2	AP	
240881 ADVINCUA ESPINOZA ORLANDO HUMBERTO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	10094976	VII-A	06/12/1976	01/06/2002			Oriando	Humberto	Advincula	Espin
24078 ANAYA SALINAS AMBROCIO	463-ERPrm	080	Oper. Espec. de Maqui Pesada y Operaciones	Equipo Recolección Primaria	REDES	07057174	VII-A	07/12/1965	01/06/2002			Ambrocio	Anaya	Salinas	
24620 ANANCA CURILLA JIMMY GUSTAVO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	41367239	VII-A	18/12/1980	03/12/2012			Jimmy	Gustavo	Añanca	Curilla
5 24219 APESTEGUI LUQUE HUGO RODOLFO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	08109886	VII-A	06/11/1967	02/08/2006			Hugo	Rodolfo	Apestequi	Luque
6 24140 AROHUILLCA HUAMAN DANIEL	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	10555547	VII-A	21/07/1974	01/06/2002			Daniel	Arohuilla	Huaman	
7 24385 AVILES ASTUDILLO JOSE ANDRES	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	25411113	VII-A	04/01/1962	25/01/1988			Jose	Andres	Aviles	Astud
8 24388 CAMPOS CUETO MANUEL	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	07063327	VII-A	02/01/1963	09/01/1986			Manuel	Campos	Cueto	
9 24305 CASTILLO VILLEGAS JOSE GERARDO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	09020988	VII-A	30/10/1950	21/02/2008			Jose	Gerardo	Castillo	Villeg
10 15057 CASTRO PACHERRAS ELMER JUNIOR	463-ERPrm	05P	Ingeniero de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	02706421	V-A	20/09/1984				Elmer	Junior	Castro	Pachr
11 10872 CATFO VALLE ARISTIDES	463-ERPrm	07T	Técnico de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	06887967	VII-A	01/10/1947	26/08/1970			Aristides	Catfo	Valle	
12 13176 DIAZ LEON GISSELLA	463-ERPrm	05P	Ingeniero de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	10407674	V-A	17/12/1976	25/05/1999			Geisella	Diaz	Leon	
13 24091 DURAN QUISEPPE SANTIAGO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	09773725	VII-A	25/07/1972	01/06/2002			Santiago	Duran	Quispe	
14 24392 ESPINO TIPISMANA JESUS DANIEL	463-ERPrm	080	Oper. Espec. de Maqui Pesada y Operaciones	Equipo Recolección Primaria	REDES	08328285	VII-A	18/10/1969	01/11/1987			Jesus	Daniel	Espino	Tipis
15 11145 ESPINOZA HERNANDEZ BEATRIZ ESTELA	463-ERPrm	07T	Técnico Administrativo	Equipo Recolección Primaria	REDES	08724127	VII-A	27/08/1968	15/01/1980			Beatriz	Estela	Espinoza	Hern
16 24387 FERNANDEZ MENDOZA MARCIANO	463-ERPrm	090	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	10462632	VII-A	16/09/1963	02/01/1976			Marciano	Fernandez	Mendoza	
17 24386 FLORES GUILLÉN VIDAL FORTUNATO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	07117109	VII-A	21/04/1949	28/08/1972			Vidal	Fortunato	Flores	Guille
18 x FLORES VELIZ JUAN CARLOS	463-ERPrm	080	Practicante de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES							Juan	Carlos	Flores	Veliz
19 24344 FLOREZ HUAMAN EMILIANO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	06888930	VII-A	21/07/1949	09/02/2010			Emiliano	Florez	Huaman	
20 24605 GOMEZ ARCA GIANNINA GABRIELA	463-ERPrm	090	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	09842066	VII-A	23/04/1973	08/04/2013			Giannina	Gabriela	Gomez	Arca
21 24082 GONZALES HUALLPATUERO ENRIQUE MARTIN	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	10098816	VII-A	11/04/1975	01/06/2002			Enrique	Martin	Gonzales	Huall
22 24087 GUILLÉN GÓMEZ HUGO SALVADOR	463-ERPrm	080	Oper. Espec. de Maqui Pesada y Operaciones	Equipo Recolección Primaria	REDES	25930808	VII-A	03/02/1968	01/06/2002			Lazaro	Milton	Guaylupo	Ramir
23 24668 GUILLÉN FLORES GLORIA	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	09784655	VII-A	04/12/1975	11/03/2013			Gloria	Guillen	Flores	Gome
25 24590 JIMENEZ SALAZAR GUILLERMO DANTE	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	06779040	VII-A	09/12/1971	01/06/2002			Guillermo	Dante	Jimenez	Salaz
26 14665 LOPEZ MACEDO EDGAR JESUS	463-ERPrm	07T	Técnico de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	06779040	VII-A	09/12/1971	01/06/2002			Edgar	Jesus	Lopez	Mace
27 14510 LOZANO GARCIA ELEAZAR ENRIQUE	463-ERPrm	03P	Jefe de Equipo	Equipo Recolección Primaria	REDES	18109391	VII-A	11/08/1970	03/06/2013			Eleazar	Enrique	Lozano	Garci
28 14546 MARTINEZ GUTARRA JAMES STEVE	463-ERPrm	07T	Técnico de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	09782981	VII-A	12/03/1976	01/06/2002			James	Steve	Martinez	Gutar
29 24135 OSSOCO CARHUAIACRA CARLOS	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	22652269	VII-A	14/02/1962	01/07/2002			Carlos	Ossoco	Carhuaiacra	
30 24690 OSSOCO ROJAS GUSTAVO ENRIQUE	463-ERPrm	04P	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	44821291	VII-A	09/02/1968	02/11/1993			Gustavo	Enrique	Rojas	Ossoc
31 12769 PALAOCIOS ABSI RUBEN	463-ERPrm	080	Especialista de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	07229298	IV-B	09/02/1968	02/11/1993			Ruben	Falacios	Abasi	
32 24139 PALOMINO ENRIQUEZ JUAN CIRILO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	09005347	VII-A	28/02/1969	01/06/2002			Juan	Cirilo	Palomino	Enriq
33 12663 PERALES BAZALAR WALTER LYNDON	463-ERPrm	04P	Especialista de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	08417278	IV-A	13/02/1964	18/06/1993			Walter	Lyndon	Perales	Bazal
34 23970 PINEDA CARDENAS GERMAN MANUEL	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	07456665	VII-A	07/04/1968	29/04/1991			German	Manuel	Pineda	Card
35 14977 RAYMUNDO TINTAYO ELGA BEATRIZ	463-ERPrm	04P	Especialista de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	09638948	IV-B	21/02/1974				Elga	Beatriz	Raymundo	Tintay
36 24085 ROMAN OUSSE IULIAN OSWALDO	463-ERPrm	080	Operario Especializado de Recolección Primaria	Equipo Recolección Primaria	REDES	08160801	VII-A	03/08/1972	01/06/2002			Juan	Oswaldo	Roman	Ousse



## Anexo N° 05: Formato de partes diarios

EQUIPO RECOLECCIÓN PRIMARIA

	<h3>PLAN DIARIO DE TRABAJO</h3>	Código : DGM - IN004
		Revisión : 01
		Aprobado: GRTDF
		Fecha : 2013.05.06
		Página : 1

TÉCNICO RESPONSABLE: MARTINEZ GUTARRA, JAMES

FECHA: 03/04/2015

FICHA: 14546

viernes

<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES: _CONSTRUIR Y/O RECONSTRUIR BUZONES</b>				
UBICACIÓN: AV. JAVIER PRADO SUBIDA A CIRCUNVALACION				
DISTRITO: SANTIAGO DE SURCO			MOTIVO: Mantto. Correctivo	
DIÁMETRO(mm): 800	LONGITUD(m): 0	ANCHO(m): 0	ALTURA(m): 0	AVANCE(%): 0
TIPO DE TUBERÍA: CONCRETO			H. INICIO: 08:00 am	
TIPO DE PISTA: JARDIN			H. FINAL: 04:45 pm	
EMISOR: SURCO				
COLECTOR: JAVIER PRADO				
UNIDADES:				
RESPONSABLE: PINEDA CARDENAS, GERMAN				
<b>PERSONAL ASIGNADO A LA ACTIVIDAD</b>				
FICHA	NOMBRES Y APELLIDOS			
23970	PINEDA CARDENAS, GERMAN			
24085	ROMAN QUISPE, JUAN			
24135	OROSCO CARHUARICRA, CARLOS			
OBSERVACIONES: LIMPIEZA DE JARDIN Y DEENCOFRADO DE MOLDE DE BUZON.				
<b>DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES: _EFECTUAR EL DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE COLECTORES</b>				
UBICACIÓN: PLAYA VENECIA				
DISTRITO: VILLA EL SALVADOR			MOTIVO: Inspeccion	
DIÁMETRO(mm): 700	LONGITUD(m): 0	ANCHO(m): 0	ALTURA(m): 0	AVANCE(%): 0
TIPO DE TUBERÍA: HDPE			H. INICIO: 08:00 am	
TIPO DE PISTA: OTRO			H. FINAL: 04:45 pm	
EMISOR: LINEA DE CONDUCCION PLAYA VENECIA				
COLECTOR: LINEA DE CONDUCCION PLAYA VENECIA				
UNIDADES:				
RESPONSABLE: PINEDA CARDENAS, GERMAN				
<b>PERSONAL ASIGNADO A LA ACTIVIDAD</b>				
FICHA	NOMBRES Y APELLIDOS			
23970	PINEDA CARDENAS, GERMAN			
24085	ROMAN QUISPE, JUAN			
24135	OROSCO CARHUARICRA, CARLOS			
OBSERVACIONES:				
<b>SITUACIÓN DE PERSONAL:</b>				
INASISTENCIAS:				
VACACIONES:				
OTROS:				
TOTAL PERSONAL: 3				

OBSERVACIONES:

## Anexo N° 06: Formato de Horas Extras

		ABRIL		FECHA	lun-04/05/15	SEMANA	19				
CODIGO		GERENCIA		EQUIPO		CENTRO DE SERVICIO					
0	0	4	6	3	GESTION DE AGUAS RESIDUALES		RECOLECCION PRIMARIA				
FORMULARIO		AUTORIZACION DE HORAS EXTRAS									
F-ACPHE-01											
FICHA		TRABAJADOR			HORAS						
		APELLIDOS Y NOMBRES			O	E	FECHA	DE	A	ACUMULADAS	
2	4	0	8	2	GONZALES HUALLPATUERO ENRIQUE MARTIN	X		sáb-18/04/15	08:00	16:00	08:00
2	4	0	8	2	GONZALES HUALLPATUERO ENRIQUE MARTIN	X		dom-19/04/15	08:00	24:00	16:00
2	4	0	8	2	GONZALES HUALLPATUERO ENRIQUE MARTIN	X		lun-20/04/15	00:00	08:00	08:00
2	4	1	3	9	PALOMINO ENRIQUEZ JUAN CIRILO	X		sáb-18/04/15	08:00	16:00	08:00
2	4	1	3	9	PALOMINO ENRIQUEZ JUAN CIRILO	X		dom-19/04/15	08:00	24:00	16:00
2	4	1	3	9	PALOMINO ENRIQUEZ JUAN CIRILO	X		lun-20/04/15	00:00	08:00	08:00
2	4	3	4	3	SALAS PATINO HUGO JAIME	X		sáb-18/04/15	08:00	16:00	08:00
2	4	3	4	3	SALAS PATINO HUGO JAIME	X		dom-19/04/15	08:00	24:00	16:00
2	4	3	4	3	SALAS PATINO HUGO JAIME	X		lun-20/04/15	00:00	08:00	08:00
2	4	0	7	8	ANAYA SALINAS AMBROCIO	X		dom-19/04/15	14:00	24:00	10:00
2	4	0	7	8	ANAYA SALINAS AMBROCIO	X		lun-20/04/15	00:00	08:00	08:00
									<b>TOTAL HORAS EXTRAS</b>		<b>114:00</b>
<b>LABORES REALIZADAS:</b>											
sáb-18/04/15											
ELABORADO			RESPONSABLE			REVISADO			APROBADO		
Gloria Guillen Flores Ficha N° 2 - 4568			James Martinez Gutarra Ficha N° 1 - 4546			Ruben Palacios Absi Ficha N° 1 - 2769			Eleazar Lozano Garcia Ficha N° 1 - 4910		