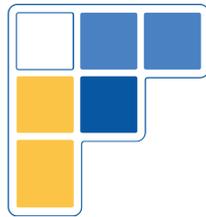


# UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ



## FACULTAD DE INGENIERÍA



### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



### “Optimización y Trazabilidad en la Gestión de Estacionamiento de Camiones en el Antepuerto”

Alumno a  
desarrollar:

Nicolas Jorquera Araya

Empresa:

Empresa Portuaria de Arica

Asignatura:

Proyecto IV

Profesor:

Diego Aracena

DICIEMBRE – 2024



<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. Concepto de roles y operaciones</b>	<b>4</b>
2.1. Descripción de los roles	4
2.1.1. Rol de usuario	4
2.2. Descripción de las operaciones	4
<b>3. Requerimientos</b>	<b>5</b>
Software Necesario	5
Entorno de Desarrollo	5
Dependencias de CodeIgniter	5
Hardware Recomendado	5
<b>4. Procedimientos</b>	<b>6</b>
4.1. Instalación del software	6
4.2. Uso del software	9
4.2.1. Modelos	9
4.2.1.1. Acc_Parqueo	9
4.2.1.2. Calzos	9
4.2.2. Funciones	10
4.2.2.1. designarCalzo	10
4.2.2.2. verificarReglaEspacios	12
4.2.3. Vistas	14
4.2.3.1. Formulario Ingreso Camion	14
4.2.3.2. Formulario Salida Camión	17
4.2.3.3. Estado de Calzos	18
4.2.3.4. Modificar Calzos	20
<b>5. Mensajes de error y resolución de problemas</b>	<b>22</b>
5.1. Estado de los Logs	22
5.2. Configuración de Activación de Logs	22
5.3. Ubicación de los Logs	23
5.4. Niveles de Logs Activados	23
5.5. Acceso a los Archivos de Log	24
5.6. Recomendaciones	24



---

## 1. Introducción

Este manual tiene como objetivo proporcionar una guía detallada para el uso del sistema desarrollado en CodeIgniter, diseñado para optimizar y trazar la gestión del estacionamiento de camiones en el antepuerto. A continuación, se describen los principales módulos y funcionalidades del sistema, así como las instrucciones para su uso.



## 2. Concepto de roles y operaciones

### 2.1. Descripción de los roles

#### 2.1.1. Rol de usuario

Un rol en el sistema representa los permisos y funcionalidades asignados a un tipo de usuario. El rol principal, denominado **Usuario**, está diseñado para proporcionar acceso completo a todas las funcionalidades del sistema. Esto incluye la capacidad de registrar y gestionar los ingresos y salidas de camiones, modificar información asociada como la asignación de calzos. Además, este rol puede realizar configuraciones generales del sistema y manejar usuarios adicionales según las necesidades de operación. Esta flexibilidad permite a los usuarios desempeñar todas las actividades necesarias para garantizar una gestión eficiente del estacionamiento.

### 2.2. Descripción de las operaciones

El sistema está diseñado para permitir un manejo sencillo y eficiente de las operaciones relacionadas con los camiones en el antepuerto. Las principales acciones incluyen:

- **Registrar el ingreso de un camión:** Esta funcionalidad permite documentar la llegada de un camión al estacionamiento mediante un formulario que captura datos esenciales como la placa, el transportista, y la hora y fecha de ingreso.
- **Registrar la salida de un camión:** Con esta opción, los usuarios pueden registrar la salida de un camión, verificando y confirmando los detalles correspondientes.
- **Modificar el calzo de un camión:** En caso de cambios en la asignación del calzo, esta operación facilita la actualización de la información, asegurando que los datos sean precisos y estén al día.

Estas funcionalidades son fundamentales para optimizar el flujo de camiones y garantizar la trazabilidad en todas las operaciones realizadas en el antepuerto.



### 3. Requerimientos

Para garantizar el funcionamiento correcto del sistema desarrollado en CodeIgniter, se necesitan los siguientes requerimientos:

#### Software Necesario

- **PHP:** Versión 5.6.40.
- **Servidor Web:** XAMPP (incluye Apache y MySQL).
  - Versión recomendada de XAMPP: 3.2.3.
- **Base de Datos:** MySQL (incluido en XAMPP).

#### Entorno de Desarrollo

- **Sistema Operativo:** Windows 10 o superior (también compatible con Linux y macOS).
- **Navegador Web:** Google Chrome, Mozilla Firefox o Microsoft Edge (últimas versiones).

#### Dependencias de CodeIgniter

- **Framework CodeIgniter:** CodeIgniter 2.2.6
- Lenguaje PHP 5.6.40.

#### Hardware Recomendado

- **Procesador:** Intel i3 o superior.
- **RAM:** 4 GB o más.
- **Espacio en Disco:** 1 GB disponible para el sistema y la base de datos.

Asegúrese de que todos los componentes estén instalados y configurados correctamente para el correcto funcionamiento del sistema.



## 4. Procedimientos

### 4.1. Instalación del software

#### **Descargar e Instalar XAMPP:**

- Visite el sitio web oficial de XAMPP y descargue la versión compatible con su sistema operativo (recomendado: versión 3.2.3).
- Instale XAMPP siguiendo las instrucciones proporcionadas.
- Durante la instalación, asegúrese de habilitar los módulos Apache y MySQL.

#### **Clonar el Repositorio del Proyecto:**

- Abra una terminal o consola en su sistema.
- Navegue hasta la carpeta htdocs dentro del directorio de instalación de XAMPP (por ejemplo, C:\xampp\htdocs en Windows).
- Ejecute el siguiente comando para clonar el repositorio del proyecto:

```
git clone https://github.com/njorquera98/P4-Antepuerto
```

Esto creará una nueva carpeta llamada P4-Antepuerto en htdocs que contendrá todos los archivos del proyecto.



### Configurar el Entorno del Proyecto:

Asegúrese de que el archivo `application/config/database.php` esté configurado correctamente con los detalles de la base de datos, como el nombre, usuario, y contraseña. Por ejemplo:

```
$db['default'] = array(  
    'hostname' => 'localhost',  
    'username' => 'root',  
    'password' => '',  
    'database' => 'antepuerto_db',  
    'dbdriver' => 'mysqli',  
    'dbprefix' => '',  
    'pconnect' => TRUE,  
    'db_debug' => TRUE,  
    'cache_on' => FALSE,  
    'cachedir' => '',  
    'char_set' => 'utf8',  
    'dbcollat' => 'utf8_general_ci',  
    'swap_pre' => '',  
    'autoinit' => TRUE,  
    'stricton' => FALSE,  
);
```

### Crear la Base de Datos:

- Acceda a phpMyAdmin desde el panel de control de XAMPP (<http://localhost/phpmyadmin>).
- Cree una nueva base de datos con el nombre configurado en el archivo `database.php` (por ejemplo, `antepuerto_db`).
- Importe el archivo SQL proporcionado en el proyecto para generar las tablas necesarias.



---

### Iniciar el Proyecto:

- Asegúrese de que los módulos Apache y MySQL estén ejecutándose desde el panel de control de XAMPP.
- Acceda al proyecto desde el navegador usando la URL:  
`http://localhost/P4-Antepuerto.`

Siguiendo estos pasos, tendrá el proyecto completamente funcional y listo para su uso.



## 4.2. Uso del software

### 4.2.1. Modelos

#### 4.2.1.1. Acc\_Parqueo

**Propósito:** Maneja operaciones relacionadas con los registros de parqueo.

- **agregar(\$data)**: Inserta un nuevo registro en la tabla acc\_parqueo y devuelve el ID insertado.
- **seleccionar\_todo()**: Recupera todos los registros de la tabla acc\_parqueo y los devuelve como un array asociativo.
- **obtenerPorPatente(\$patente\_camion)**: Obtiene el ID del registro de parqueo asociado a una patente específica.
- **actualizarSalida(\$id, \$fecha\_salida)**: Actualiza la fecha de salida de un registro específico.

#### 4.2.1.2. Calzos

**Propósito:** Administrar las operaciones relacionadas con la asignación y liberación de calzos (espacios para camiones).

- **obtenerCalzoDisponibleMasCercano(\$sector)**: Busca el calzo más cercano disponible en el sector especificado y lo devuelve.
- **asignarCalzo(\$numero\_calzo, \$acc\_parqueo\_id, \$sector, \$camionDesignado)**: Asigna un calzo a un registro de parqueo específico y actualiza su estado.
- **obtenerCalzos()**: Recupera todos los registros de calzos.
- **liberarCalzo(\$acc\_parqueo\_id)**: Libera un calzo que esté asociado a un registro de parqueo específico.
- **contarCalzosLibres(\$sector)**: Cuenta cuántos calzos están libres en un sector específico.
- **obtenerCalzosPorFilaPorSector(\$sector)**: Recupera y organiza calzos por fila en un sector específico.
- **designarCalzo(\$acc\_parqueo\_id)**: Asigna un calzo a un camión utilizando una lógica de verificación de espacios libres y sectores alternativos.



→ **verificarReglaEspacios(\$fila, \$sector)**: Verifica que un calzo esté rodeado de espacios libres de acuerdo a una regla específica.

## 4.2.2. Funciones

### 4.2.2.1. designarCalzo

**Propósito:** Esta función se encarga de asignar un calzo a un camión específico. Se busca seguir ciertas reglas para la asignación de calzos en el sector 1 de la terminal, y si no se encuentra un calzo adecuado, se intenta en el sector 3.

#### Parámetros:

→ \$acc\_parqueo\_id: El identificador de la entrada en la tabla acc\_parqueo que representa el camión que va a ser asignado a un calzo.

#### Proceso:

- **Obtención de la patente del camión:** Se consulta la tabla acc\_parqueo para obtener la patente asociada al \$acc\_parqueo\_id.

```
$this->db->select('patente');  
$this->db->where('id', $acc_parqueo_id);  
$query = $this->db->get('acc_parqueo');  
$camion = $query->row();
```

Si no se encuentra el camión, se retorna un mensaje de error.

- **Verificación de calzos libres en el sector 1:** Se llama a contarCalzosLibres(1) para verificar si hay calzos disponibles en el sector 1. Si no hay calzos libres, se intenta buscar en el sector 3 con la función obtenerCalzoDisponibleMasCercano(3).

```
if ($this->contarCalzosLibres(1) === 0) {  
    $calzoSector3 = $this->obtenerCalzoDisponibleMasCercano(3);  
    if ($calzoSector3) {  
        $this->asignarCalzo($calzoSector3['numero_calzo'],  
$acc_parqueo_id, 3, $patenteCamion);  
    }  
}
```



```
    return ['exito' => true, 'mensaje' => 'Calzo asignado
correctamente en el Sector 3.'];
  } else {
    return ['exito' => false, 'mensaje' => 'No hay calzos
disponibles en el Sector 1 ni en el Sector 3.'];
  }
}
```

- **Evaluación de la regla de espacios:** Se revisan las filas en el sector 1 para encontrar un calzo que cumpla con la regla de espacios. La función `verificarReglaEspacios()` se encarga de determinar si un calzo está en una posición válida, de acuerdo con el criterio de que debe tener espacios adyacentes libres.
- **Asignación de un calzo predeterminado:** Si no se encuentra un calzo que cumpla con la regla de espacios, se asigna el primer calzo libre disponible en el sector 1.

**Retorno:** La función devuelve un array con el estado de la operación, indicando si se asignó un calzo correctamente o si hubo un error.



#### 4.2.2.2. verificarReglaEspacios

**Propósito:** Esta función verifica si un calzo en una fila específica de un sector cumple con la regla de espacios libres adyacentes, necesaria para asignar un calzo de forma que se garantice un espacio adecuado alrededor de él.

**Detalles de la función:**

**Parámetros:**

- \$fila: El número de la fila que se va a verificar.
- \$sector: El sector en el que se encuentra la fila.

**Proceso:**

- **Obtención de la estructura de la fila:** Se llama a obtenerCalzosSimplificadoPorFila() para obtener la lista de calzos en la fila especificada.

```
$estructuraFila = $this->obtenerCalzosSimplificadoPorFila($fila,  
$sector);
```

**Iteración a través de los calzos de la fila:**

- Se revisa cada calzo en la fila y se omite si no está libre.
- Se verifica si los índices adyacentes al calzo actual están libres.

```
$indices = [$i - 2, $i - 1, $i + 1, $i + 2];  
$indicesFiltrados = array_filter($indices, function($index) use  
($estructuraFila) {  
    return $index >= 0 && $index < count($estructuraFila);  
});
```



### Verificación de estado de los índices adyacentes:

Se revisa que todos los calzos adyacentes estén libres para considerar que el calzo actual es válido.

```
$estanTodosLibres = true;
foreach ($indicesFiltrados as $index) {
    if ($estructuraFila[$index]['estado'] !== 'libre') {
        $estanTodosLibres = false;
        break;
    }
}
```

Si el calzo es válido, se devuelve un array con la información del calzo y un indicador de validez.

Si no se encuentra un calzo que cumpla la regla, la función continuará revisando otros calzos o devolverá false.



### 4.2.3. Vistas

#### 4.2.3.1. Formulario Ingreso Camion

Ingreso de Camión

Patente Camión  
Ingrese la patente del camión

Patente Acoplado  
Ingrese la patente del acoplado

Tipo de MIC  
Bolivia

MIC  
Ingrese el número de MIC

Ingreso País  
mm / dd / yyyy, --:-- --

Enviar

*Figura 1: Formulario Ingreso Camión*

El formulario de ingreso de camión está diseñado para registrar la entrada de un camión en el sistema. Aquí están los campos incluidos y su función:

#### **Patente Camión:**

**Descripción:** Campo de texto donde se ingresa la patente del camión.

**Propósito:** Identificar de manera única al camión que está ingresando.

**Validación:** Es un campo obligatorio (**required**).

#### **Patente Acoplado:**

**Descripción:** Campo de texto para ingresar la patente del acoplado, si es que lo tiene el camión.

**Propósito:** Permite registrar la patente del acoplado que puede ir unido al camión, facilitando su identificación.

**Validación:** Este campo es opcional.



### Tipo de MIC:

**Descripción:** Menú desplegable para seleccionar el tipo de MIC (Mercancías Internacionales de Comercio).

#### Opciones:

- Bolivia
- Chile
- Perú

**Propósito:** Determinar la procedencia del camión y los detalles de la mercancía según el país de origen.

**Validación:** No es obligatorio, pero se debe seleccionar una opción.

### MIC:

**Descripción:** Campo de texto para ingresar el número de MIC.

**Propósito:** Registrar el número específico de MIC del camión, que puede ser usado para la gestión de la mercancía y control de tránsito.

**Validación:** Campo obligatorio.

### Ingreso País:

**Descripción:** Campo de tipo `datetime-local` para registrar la fecha y hora en la que el camión ingresa al país.

**Propósito:** Registrar el momento de la entrada del camión, lo cual es importante para el control y la trazabilidad de su ingreso.

**Validación:** Campo obligatorio.

### Calzo Asignado:

**Descripción:** Mensaje de alerta que muestra si hay un calzo asignado al camión.



---

**Propósito:** Informar al usuario sobre la asignación del calzo para estacionar el camión.

**Validación:** Este elemento solo se muestra si \$calzo\_asignado está definido, indicando que la asignación fue exitosa.

**Botón de Enviar:**

**Descripción:** Botón para enviar el formulario con la información ingresada.

**Función:** Envía los datos al servidor para procesar el ingreso del camión.



#### 4.2.3.2. Formulario Salida Camión

Salida

Patente Camión

Ingrese la patente del camión

Liberar Calzo

*Figura 2: Formulario Salida Camión*

El formulario de salida de camión se utiliza para liberar el calzo cuando el camión deja el lugar. Aquí están los campos incluidos y su función:

##### **Patente Camión:**

**Descripción:** Campo de texto donde se ingresa la patente del camión que va a salir.

**Propósito:** Identificar el camión que está dejando el lugar y liberar el calzo asociado.

**Validación:** Campo obligatorio.

##### **Botón de Liberar Calzo:**

**Descripción:** Botón para enviar el formulario para liberar el calzo.

**Función:** Envía la patente del camión al servidor para liberar el calzo que estaba asignado a él.



### 4.2.3.3. Estado de Calzos



*Figura 3: Visualización Estado de Calzos*

Esta vista muestra una interfaz para visualizar los estados de los calzos en un sistema de control de camiones. Los calzos son elementos utilizados para asegurar la posición de los camiones en un lugar de estacionamiento o carga. La interfaz permite ver de manera clara cuáles calzos están disponibles y cuáles están ocupados.



## Componentes Principales

### 1. Encabezado e Información General:

- Un título central que indica "Estado de los Calzos".
- Información sobre la cantidad de calzos disponibles en diferentes sectores (ej. Sector 1 y Sector 3).
- Un botón que permite al usuario acceder a una página para modificar los calzos.

### 2. Visualización de los Calzos:

- Se presentan los calzos en filas, con cada fila identificada por un número.
- Cada calzo se muestra como un recuadro que puede tener diferentes colores para indicar su estado.
  - **Calzos disponibles:** Se muestran con un fondo de color verde, indicando que están libres para usarse.
  - **Calzos ocupados:** Se muestran con un fondo de color rojo, indicando que están siendo utilizados por un camión.
- Al pasar el cursor sobre un calzo, se muestra un mensaje con el camión asignado (si lo hay).

## Propósito

El objetivo de esta interfaz es facilitar la gestión de los calzos en un lugar de estacionamiento o carga. Permite a los operadores y administradores verificar rápidamente qué calzos están disponibles y cuáles están ocupados, lo que ayuda en la planificación y organización de la asignación de calzos a los camiones que llegan. Además, el botón de modificación permite actualizar la información de los calzos cuando sea necesario.

Esta visualización es útil para optimizar el uso de los recursos y mejorar la eficiencia operativa en un entorno de control de transporte.

#### 4.2.3.4. Modificar Calzos

Modificar Calzo de Camión

Sector	Fila	Número de Calzo	Camión Designado	Acción
1	1	1	XF6868	Nuevo Calzo: Seleccione un calzo <input type="button" value="Modificar"/>
1	1	2	AB1581	Nuevo Calzo: Seleccione un calzo <input type="button" value="Modificar"/>
1	1	3	SDL28	Nuevo Calzo: Seleccione un calzo <input type="button" value="Modificar"/>
1	1	6	PTCL23	Nuevo Calzo: Seleccione un calzo <input type="button" value="Modificar"/>

Figura 4: Tabla para modificación de Calzos

### Explicación General

La página proporciona una tabla con la información de los calzoes ocupados y permite modificar la asignación de un calzo de camión mediante un formulario interactivo.

### Componentes Principales

#### 1. Encabezado y Título:

- Un título "Modificar Calzo de Camión" para indicar el propósito de la página.

#### 2. Tabla de Calzos Ocupados:

- Una tabla que muestra los calzoes que están actualmente ocupados, con las siguientes columnas:
  - **Sector:** Identifica el sector donde se encuentra el calzo.
  - **Fila:** La fila en la que está ubicado el calzo.
  - **Número de Calzo:** El número único de identificación del calzo.
  - **Camión Designado:** El camión que actualmente está usando el calzo.



- **Acción:** Un formulario que permite modificar el calzo asignado.

### 3. Formulario de Modificación:

- Cada fila de la tabla incluye un formulario que permite al operador cambiar un calzo ocupado por otro calzo libre. El formulario incluye:
  - **Campo Oculto:** Un campo que envía el ID del calzo actual y el camión designado para identificar qué calzo se va a modificar.
  - **Selector de Calzo Nuevo:** Un menú desplegable con la lista de calzos libres que pueden asignarse como nuevo calzo. El operador selecciona un calzo de esta lista.
  - **Botón de Envío:** Un botón que envía la solicitud para actualizar la asignación.

### Lógica de Visualización

- Si hay calzos ocupados, se muestran en la tabla junto con los detalles y la opción de modificar la asignación.
- Si no hay calzos ocupados, se muestra un mensaje en la tabla indicando que no hay calzos ocupados.

### Propósito

La página permite a los operadores gestionar de manera eficiente la asignación de calzos, asegurando que los camiones se estacionen correctamente y optimizando el uso de los calzos disponibles. Esto ayuda a mantener un control preciso del espacio de estacionamiento y carga, facilitando la reubicación de camiones cuando sea necesario.



## 5. Mensajes de error y resolución de problemas

### 5.1. Estado de los Logs

Los logs están activados en el proyecto para registrar información relevante sobre los errores, mensajes de depuración y mensajes informativos. Esta configuración permite hacer un seguimiento efectivo de los eventos y problemas en la aplicación

### 5.2. Configuración de Activación de Logs

El umbral de logging se ha establecido en **3**. Esto significa que se registran mensajes de error, depuración e informativos. El valor 3 permite obtener un nivel de detalle que es útil tanto para la supervisión como para la depuración.

Los logs se almacenan en la carpeta `application/logs/` del proyecto, que es la ubicación predeterminada para los registros de log. Si necesitas cambiar la ubicación, puedes modificar la ruta de `log_path` en la configuración.

Ejemplo de Configuración de Logs:

```
// Umbral de logging para registrar errores, depuración e
información.
$config['log_threshold'] = 3;

// Ruta personalizada para el almacenamiento de logs.
$config['log_path'] =
'C:\xampp\htdocs\P4-Antepuerto\application\logs';
```



### 5.3. Ubicación de los Logs

Los registros de log se encuentran en la carpeta especificada en la variable `log_path`. En la configuración actual, la ruta es:

Ruta de los Logs:

```
C:\xampp\htdocs\P4-Antepuerto\application\logs
```

Dentro de esta carpeta, se guardarán archivos de log con nombres que típicamente incluyen la fecha, permitiendo identificar fácilmente cuándo se generó cada archivo de log. Por ejemplo, un archivo de log podría llamarse `log-2024-12-09.php`.

### 5.4. Niveles de Logs Activados

Con la configuración `log_threshold = 3`, los siguientes niveles de log estarán habilitados:

- Errores (Nivel 1): Mensajes de error críticos y fallos de PHP.
- Depuración (Nivel 2): Mensajes de depuración útiles para la resolución de problemas durante el desarrollo.
- Informativos (Nivel 3): Mensajes que informan sobre eventos relevantes de la aplicación, como la ejecución de procesos importantes.

Este nivel de detalle asegura que tanto los errores graves como la información útil sobre el estado de la aplicación se registren y estén disponibles para su revisión.



## 5.5. Acceso a los Archivos de Log

Para revisar los logs, navega a la carpeta especificada (application/logs/). Puedes abrir los archivos de log con cualquier editor de texto o herramienta que soporte archivos PHP. Es importante revisar estos archivos regularmente para detectar y resolver problemas de la aplicación.

Ejemplo de visualización de un archivo de log:

```
// Contenido de un archivo de log (log-2024-12-09.php)
INFO - 2024-12-09 14:32:45 --> Procesamiento de la solicitud de
modificación de calzo.
DEBUG - 2024-12-09 14:32:47 --> Se encontró calzo libre con ID
123.
ERROR - 2024-12-09 14:32:50 --> Error al modificar el calzo: falta
la ID del calzo actual.
```

## 5.6. Recomendaciones

- Revisión Regular: Se recomienda revisar los archivos de log con regularidad para mantener un control sobre los eventos que ocurren en la aplicación y prevenir problemas antes de que se conviertan en errores críticos.
- Manejo de Permisos: Asegúrate de que los archivos de log tienen permisos adecuados para protegerlos contra accesos no autorizados.