Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

UNIVERSIDAD DEL BIO-BIO

Facultad de Ciencias Empresariales
Departamento Sistema de Informaciones

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

PROPUESTA DE PROYECTO FINAL DE CARRERA DE INGENIERÍA DE EJECUCIÓN EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

"SISTEMA DE GESTIÓN DE EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE, FOCALIZADO EN ASPECTOS OPERACIONALES Y FINANCIEROS, DEL SERVICIO A INDUSTRIAS"

Alumno : Carlos Christopher Gaubert Quijada
Profesor Guía : Salustiano Sergio Enrique Bravo Silva

CONCEPCIÓN, junio 2021

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN 8
2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN 9
2.1 Descripción de la empresa desarrolladora s empresas clientes 9
2.2 Descripción de las áreas de estudio 9
2.3 Descripción de la problemática 10
2.4 Requerimientos de las sociedades de transporte 10
3 EL PROYECTO 12
3.1 Objetivos del proyecto 12
3.2 Definiciones, Siglas y Abreviaciones 12
3.3 Ambiente de Ingeniería de Software 13
4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE 15
4.1 Alcances 15
4.2 Objetivo del software 15
4.3 Descripción Global del Producto 16
4.4 Requerimientos Específicos del Sistema 17
4.5 Atributos del producto. 24
5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 25
Factibilidad técnica 25
Factibilidad operativa 25
Factibilidad económica 25
5.1 FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS ANUALES EN EL CICLO DE VIDA 26
5.2 Conclusión factibilidad 27
6 CAPÍTULO 5: ANÁLISIS 28
6.1 Procesos de Negocios futuros 28
6.2 Diagrama de Flujo de Datos 29
6.3 Diagrama de casos de uso 30
6.4 Actores 31
6.5 Casos de Uso y descripción 31
6.6 Especificación de los casos de uso 32
6.7 Matriz de trazabilidad 48

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6.8 Modelamiento de datos 49
7 DISEÑO 88
7.1 Diseño físico de la base de datos 88
7.2 Diseño de arquitectura funcional 97
7.3 Diseño interfaz y navegación 98
7.4 Especificación de módulos 100
8 PRUEBAS 110
8.1 Elementos de prueba 110
8.2 Especificación de las pruebas 110
8.3 Responsables de las pruebas 111
8.4 Calendario de pruebas 111
8.5 Detalle de las pruebas 112
8.6 Conclusiones de las pruebas 113
9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO 114
10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA 123
11 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO 125
11.1 Cálculo de los UAW (Factor de peso de los actores sin ajustar) 126
11.2 Cálculo de los UUCW (Factor de peso de casos de uso sin ajustar) 126
11.3 Cálculo de los UUCP (Puntos de casos de uso sin ajustar) 127
11.4 Cálculo de los UCP (Puntos de casos de uso ajustados) 127
12 CONCLUSIONES 130
13 ANEXOS 131
14 BIBLIOGRAFÍA 154

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Requerimientos funcionales: 17
Tabla 2: Interfaces externas de entrada 19
Tabla 3: Interfaces externas de salida 21
Tabla 4: Valor actual neto 27
Tabla 5: Especificación de caso de usos - Administrar camión 32
Tabla 6: Especificación de caso de usos - Administrar clientes 33
Tabla 7: Especificación de caso de usos - Administrar instituciones financieras 34
Tabla 8: Especificación de caso de usos - Administrar obras 35
Tabla 9: Especificación de caso de usos - Administrar choferes 36
Tabla 10: Especificación de caso de usos - Administrar otros empleados 37
Tabla 11: Especificación de caso de usos - Generar reporte 38
Tabla 12: Especificación de caso de usos - Administrar tarifa 39
Tabla 13: Especificación de caso de usos - Administrar tarjeta de crédito 40
Tabla 14: Especificación de caso de usos - Administrar carro 40
Tabla 15: Especificación de caso de usos - Administrar rutas 41
Tabla 16: Especificación de caso de usos - Asignar chofer a camión 42
Tabla 17: Especificación de caso de usos - Administrar boletas de combustible 43
Tabla 18: Especificación de caso de usos - Administrar mantenciones 44
Tabla 19: Especificación de caso de usos - Administrar odómetro 44
Tabla 20: Especificación de caso de usos - Asignar carro a camión 45
Tabla 21: Especificación de caso de usos - Programar viaje 46
Tabla 22: Especificación de caso de usos - Efectuar viaje 47
Tabla 23: Matriz de trazabilidad 48
Tabla 24: Especificación de módulos - Crear camión 100
Tabla 25: Especificación de módulos - Crear carro 101
Tabla 26: Especificación de módulos - Crear clientes 102
Tabla 27: Especificación de módulos - Crear boleta de combustible 102
Tabla 28: Especificación de módulos - Crear instituciones financieras 103
Tabla 29: Especificación de módulos - Mantenciones 104
Tabla 30: Especificación de módulos - Crear obras 104
Tabla 31: Especificación de módulos - Crear choferes 104
Tabla 32: Especificación de módulos - Crear otros empleados 105
Tabla 33: Especificación de módulos - Crear programa de viaje 106
Tabla 34: Especificación de módulos - Crear rutas 107
Tabla 35: Especificación de módulos - Crear tarifa 107
Tabla 36: Especificación de módulos - Crear tarjeta carga combustible 108
Tabla 37: Especificación de módulos - Crear viajes 108
Tabla 38: Especificación de módulos - Crear resultados 109
Tabla 39: Calendario de pruebas 111
Tabla 40: Detalles de pruebas 112
Tabla 41: UAW 126
Tabla 42: UUCW 126

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 43: TCF.....127
Tabla 44:EF 128

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

ÍNDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso de negocios futuros 28
Ilustración 2:DFD - Nivel 0 29
Ilustración 3:DFD - Nivel 1 29
Ilustración 4: Diagrama de casos de uso 30
Ilustración 6: Modelo físico de la base de datos 88
Ilustración 7: Arquitectura de diseño 97
Ilustración 8: Menú aplicación de camiones 98
Ilustración 9: Estándar botones de modificación de datos 99
Ilustración 10: Esquema de interfaz grafica 99
Ilustración 11: Resumen de esfuerzo requerido 125
Ilustración 12: Captura de pantalla - Página principal 131
Ilustración 13: Captura de pantalla - Camiones 132
Ilustración 14: Captura de pantalla - Camión - Carro 133
Ilustración 15: Captura de pantalla - Odómetro mensual 133
Ilustración 16: Captura de pantalla – Seguro 134
Ilustración 17: Captura de pantalla - Listado general camiones 134
Ilustración 18: Captura de pantalla - Listado camión 135
Ilustración 19: Captura de pantalla - Listado camión - carro 135
Ilustración 20: Captura de pantalla – carros 136
Ilustración 21: Captura de pantalla - Listado carros 136
Ilustración 22: Captura de pantalla – Clientes 137
Ilustración 23: Captura de pantalla - Listado clientes 137
Ilustración 24: Captura de pantalla - Boletas de combustible 138
Ilustración 25: Captura de pantalla - Listado combustible 138
Ilustración 26: Captura de pantalla - Instituciones financieras 139
Ilustración 27: Captura de pantalla - Listado instituciones financieras 139
Ilustración 28: Captura de pantalla - Programa de mantención preventiva 140
Ilustración 29: Captura de pantalla - obras 140
Ilustración 30: Captura de pantalla - Listado de obras 141
Ilustración 31: Captura de pantalla - Conductores 141
Ilustración 32: Captura de pantalla - Camión – Conductor 142
Ilustración 33: Captura de pantalla - Sueldo conductor 142
Ilustración 34: Captura de pantalla - Tipo de evento chofer 143
Ilustración 35: Captura de pantalla - Listado tipo de eventos 143
Ilustración 36: Captura de pantalla - Evento conductor 144
Ilustración 37: Captura de pantalla - Listado eventos conductor 145
Ilustración 38: Captura de pantalla - Listado conductores 145
Ilustración 39: Captura de pantalla – Empleados 146
Ilustración 40: Captura de pantalla - Costos indirectos 146
Ilustración 41: Captura de pantalla - Listado otros empleados 147
Ilustración 42: Captura de pantalla - Programa de viaje 148
Ilustración 43: Captura de pantalla – Rutas 149

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Ilustración 44: Captura de pantalla - Listado de rutas 149
Ilustración 45: Captura de pantalla - Tarifa cliente 150
Ilustración 46: Captura de pantalla - Tarjeta carga combustible 150
Ilustración 47: Captura de pantalla - Listado tarjeta carga combustible 151
Ilustración 48: Captura de pantalla - Viajes 152
Ilustración 49: Captura de pantalla - Listado viajes efectuados 153

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

1 INTRODUCCIÓN

Existen en Chile numerosas empresas de transporte carretero, que administran los servicios de pequeños propietarios de camiones, para atender requerimientos de movilización de carga en grandes empresas. Las grandes empresas clientes en general imponen las condiciones de carguío tarifado, y plan de viajes, e incluso fechas de pago, dejando poco margen de negociación a las empresas de transporte.

El presente proyecto está destinado al desarrollo de un sistema en plataforma web, que brinde información destinada a aumentar los niveles de rentabilidad en la prestación de servicio de las empresas de transporte de carga, afiliadas al sistema.

En este propósito permitirá el control de mantención de los equipos, personal de choferes, consumo de combustibles, planificación y control de viajes, costos de operación e indicadores financieros de rentabilidad.

En cuanto al tiempo que se tiene para poder desarrollar el proyecto es bastante minimizado (1 semestre) por lo que se planea cubrir la mayor cantidad de módulos posibles.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

2.1 Descripción de la empresa desarrolladora empresas clientes

El servicio apoyará a contratistas que administran varios camiones de transporte terrestre, que podrán hacerse miembros de este sistema apoyando la prestación de servicios a empresas industriales.

2.2 Descripción de las áreas de estudio

El término "gestión", incluido en el título de este proyecto, hace referencia al propósito de apoyar con el sistema a la administración eficaz de las principales áreas de negocio de los contratistas, esto es:

- Producción
    - Planificación y control de Viajes
    - Control de Camiones y Carros
    - Control de conducta de conductores
    - Control de vida útil de neumáticos
    - Rutas: Distancias y estado del camino
    - Control de clientes
- Finanzas
    - Control de instituciones financieras con que se vincula el negocio
    - Resultados periódicos del negocio
        - Rentabilidad por factores de producción y total
        - Costos a nivel Empresa, camión y conductor
        - Utilidades, desagregados por camión y mes
    - Costos y utilidades de cada viaje, de un camión
    - Resúmenes periódicos de resultados por camión
    - Control de tarifas por parte de industrias
    - Control de cargas de petróleo por camión/conductor

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

2.3 Descripción de la problemática

En la actualidad el sistema está escrito en un lenguaje de programación que no cumple con la factibilidad técnica ni los estándares de calidad que hoy en día se necesitan, además que cuenta con una base de datos descontinuada.

1. Los datos en el sistema original eran ingresados por el cliente en una base de datos local, en que era dificultoso compartir la información en equipos distintos, e imposible entre redes distintas.

2. El sistema está escrito en Visual Basic 6.0 un lenguaje de programación de los años 90, que en su tiempo fue muy utilizado para crear aplicaciones de escritorio pero que hoy en día presenta problemas de compatibilidad en la instalación de sistemas operativos modernos generando así problemas de estabilidad.

3. La mantención del antiguo sistema era difícil de llevar a cabo ya que al tratarse de un lenguaje de programación antiguo poco a poco va quedando poco profesionales que estén certificados para poder actualizar el sistema.

2.4 Requerimientos de las sociedades de transporte

- Garantizar la calidad, disponibilidad y seguridad de la información, sobre los recursos que está aplicando a su producción (servicios de transporte).
  a) Adquisición del recurso (Camiones, Neumáticos, Combustible)
  b) Mantención del recurso (Mantención preventiva y correctiva de camiones)
  c) Uso del recurso (Control de viajes y conductores)
  d) Liberación del recurso (Dar de baja elementos)
- Disponer de información sobre Planificación y realización de viajes

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Área Financiera

- Disponer de información que permita controlar transacciones con instituciones financieras con que se vincula el negocio
- Conocer los resultados periódicos del negocio
    - Retabilidad por factores de producción y total
    - Costos a nivel Empresa, camión y conductor
    - Utilidades, desagregados por camión y mes
- Conocer los costos y utilidades de cada viaje, de un camión
- Disponer de resúmenes periódicos de resultados por camión
- Registrar la variación de tarifas fijadas por (o acordadas con) las industrias
- Registrar las cargas de petróleo por camión/conductor

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

3 EL PROYECTO

3.1 Objetivos del proyecto

3.1.1 Objetivo General del proyecto

Desarrollar un sistema online, que permitirá a empresas transportistas que se hagan miembros del sistema, gestionar su flota de camiones, poniendo énfasis en la planificación y ejecución de transportes programados, para empresas industriales, y los aspectos financieros.

3.1.2 Objetivos Específicos del proyecto

1. Conocer el rubro, a partir de reuniones con un grupo de trabajo constituido con este propósito, liderado por el profesor guía de esta tesis, Complementar el conocimiento de detalles del rubro, mediante la extracción desde el código antiguo de algunas funciones, interfaces y algoritmos esenciales para la buena gestión de aspectos operacionales y financieros de flotas de transporte.
2. Desarrollar el sistema en plataforma web, para permitir su uso a empresas transportistas de diferente tamaño, recuperando algunas de las características del antiguo sistema.
    a. Sus mejores interfaces.
    b. Algoritmo de cálculo de algunas funciones.

3.2 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

Dynos: contenedores utilizados en Heroku se denominan "dynos". Dynos son contenedores Linux virtualizados y aislados que están diseñados para ejecutar código basado en un comando especificado por el usuario.

Endpoint: Un punto final de comunicación es un tipo de nodo de red de comunicación. Es una interfaz expuesta por un comunicante o un canal de comunicación.

ORM: es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y la utilización de una base de datos relacional como motor de persistencia.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

3.3 Ambiente de Ingeniería de Software

Se contempló utilizar una plataforma web en la nube ya que, de esta forma, se pueden cubrir estándares básicos como certificados SSL y dominios legibles. Heroku, la plataforma web en donde se piensa alojar el proyecto, a diferencia de otras plataformas permite desarrollar sitios web con diversos lenguajes de programación.

Características principales del software.

1. En Heroku el código corre siempre dentro de un dyno que es el que proporciona a la plataforma la capacidad de cómputo, es un proceso que puede usarse para ejecutar contenido web, para ejecutar procesos batch.
2. Los dynos garantizan escalabilidad en caso de que una aplicación se convierta en viral (automáticamente se levantan en varios dynos).
3. Los Dynos pueden ser de tres tipos: web, worker o cron.
    a. WEB: se encarga del desarrollo de la aplicación web.
    b. WORKER: ejecuta la base de datos.
    c. CRON: se emplea para procesos de corta vida o conexiones Secure Shell (interprete de órdenes seguro).
4. Los dynos aíslan de comunidades SSL, enrutamiento o blanqueo.
5. Los dynos son transparentes y pueden ser levantados en otras máquinas de manera transparente.
6. Heroku es “poliglota”, es decir, Heroku permite la utilización de diferentes lenguajes de programación, apoyándose internamente en GitHub, pero no es necesario realizar pagos adicionales.
7. A la hora de trasladar cualquier aplicación a Heroku, hay que adaptar cualquier tipo de grabación de fichero a filesystem que estuviéramos haciendo, y pasarlo a otros servicios Amazon.
8. Heroku incluye Logplex, asumiendo que un log es un stream de eventos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Principales ventajas:

1. Heroku es gratuito para aplicaciones de poco consumo.
2. Permite el uso de diferentes lenguajes de programación.
3. Es una plataforma fácil de usar.
4. Integra varios servicios dentro de su estructura.
5. Las actualizaciones en Heroku no afectan a nuestra plataforma informática.
6. Se puede tener acceso desde cualquier lugar y dispositivo compatible con la computación en la nube.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

4.1 Alcances

Se debe contemplar que el sistema es una migración de un programa, por tanto, es importante obtener una base de datos que sea similar al software original. Por otro lado, también el sistema estará separado en dos servicios que trabajaran en conjunto:

- Servidor
- Página web

4.2 Objetivo del software

4.2.1 Objetivo General

El software apoya el proceso de registro de datos de; viajes, camiones, carros neumáticos, ingresándolos a una base de datos global, con el fin de que la empresa reduzca tiempos, en su administración.

4.2.2 Objetivos Específicos

- El software permite el ingreso y consulta de información de todos los camiones, carros, clientes, combustible, instituciones financieras, mantenciones, obras, personal, tarifas, tarjeta de carga de combustibles.
- El software además provee gráficos que permiten tomar decisiones de cómo se está desempeñando el plan de negocio de la empresa.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

4.3 Descripción Global del Producto

4.3.1 Interfaz de usuario

El sistema permite un uso intuitivo, donde cada acción del usuario es atendida por un módulo de SW que permite la creación eliminación de datos vinculados con otros datos que afectan otros módulos del sistema.

4.3.2 Interfaz de Hardware

Como se mencionaba en el capítulo 4.2 se planea utilizar una plataforma web para poder subir el proyecto y dejarlo alojado en internet, dado esto, es necesario entender que estos servidores utilizan un sistema operativo Linux, lo que garantiza un bajo de recursos, y la cobertura de un ancho de banda amplio, para cubrir las demandas del usuario final al momento de utilizar el software.

4.3.3 Interfaz Software

El sistema converge en una arquitectura de diseño orientado a material designer, que es una normativa de diseño enfocado a lo visual del sistema operativo Android. Se utilizó esto debido a su fácil implementación y su diseño web adaptable (responsive) el cual presenta una ventaja en el caso de dispositivos con resolución baja como tabletas, celulares, etc.

4.3.4 Interfaces de comunicación

El sistema se divide en dos servicios, uno que se encarga de controlar toda la conexión con la base de datos, gestionando los datos que se ingresan y reciben, y otro servicio que se encarga de mostrar las vistas, lo que implica el concepto de la arquitectura de software llamada REST API, el cual funciona mediante a peticiones por parte de un cliente a un servidor, que se encarga de administrar las llamadas y consultas a la base de datos a través del protocolo http.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

4.4 Requerimientos Específicos del Sistema

4.4.1 Requerimientos Funcionales

Tabla 1: Requerimientos funcionales:

ID	Nombre	Descripción
RF_001	Ingresar o modificar un camión.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante de un camión en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_002	Ingresar o modificar un carro.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante de un carro en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_003	Ingresar o modificar un cliente.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante de un cliente en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_004	Ingresar o modificar una boleta de combustible.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante de una boleta de combustible en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_005	Ingresar o modificar una institución financiera.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante de una institución financiera en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_006	Ingresar o modificar una obra.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante de una obra en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_007	Ingresar o modificar personal.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante del personal subdividiéndolos en choferes y otros empleados sobre la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_008	Ingresar o modificar programa de viaje.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante a una programación de viajes en la base de datos

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

		y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_009	Ingresar o modificar ruta.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante a una ruta de viajes en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_010	Ingresar o modificar tarifa.	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante a una tarifa en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_011	Ingresar o modificar tarjeta para cargar combustible	La aplicación debe permitir ingresar toda la información relevante a una tarjeta para cargar combustible en la base de datos y realizando las actualizaciones correspondientes.
RF_012	Generar reporte rentabilidad camión/costo y utilidad empresa	La aplicación debe permitir recoger toda la información relativa a la rentabilidad y utilidad de la empresa, dada una fecha específica o rango de fechas ingresadas por el usuario.
RF_013	Generar reporte camión por mes	La aplicación debe permitir recoger toda la información relativa a los camiones, dada un mes ingresado por el usuario.
RF_014	Generar reporte Costos empresas – camión por mes	La aplicación debe permitir recoger toda la información relativa a los costos de la empresa y a la de los viajes de camiones dada una fecha específica o rango de fechas ingresadas por el usuario.
RF_015	Generar reporte rentabilidad total	La aplicación debe permitir recoger toda la información relativa a la rentabilidad total de la empresa, dada una fecha específica o rango de fechas ingresadas por el usuario.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

4.4.2 Interfaces externas de entrada

Tabla 2: Interfaces externas de entrada

Identificador	Nombre del ítem	Detalle de datos contenidos en ítem
IEE_001	Ingresar o modificar un camión.	- Patente camión - Banco - Modelo camión - Kilometraje camión - Observación camión - Fecha compra - Valor compra - Eje camión - Año fabricación - Motor - Carga maxima - Capacidad carter - Capacidad caja - Capacidad diferencial - Caja cambio - Embrague - Suspensión - Modelo freno motor - Modelo dirección - Modelo inyección - Sistema electrónico - Numero de chasis - Numero de ejes - Patente carro - Fecha revisión técnica - Color camión
IEE_002	Ingresar o modificar un carro.	- Patente carro - Tipo de carro - Fecha compra - Valor carro - Eje carro - Marca carro - Observación carro - Fecha revisión técnica
IEE_003	Ingresar o modificar un cliente.	- Rut cliente - Nombre cliente - Direccion cliente

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

		- Fax cliente - Fono cliente - Observación cliente - Giro cliente
IEE_004	Ingresar o modificar una boleta de combustible.	- Proveedor - Monto - Litros - Octanaje - Bencina - Petróleo - Camión
IEE_005	Ingresar o modificar una institución financiera.	- RUT banco - Nombre - Dirección institución - Fono banco - Fax banco
IEE_006	Ingresar o modificar una obra.	- Código obra - Descripcion
IEE_007	Ingresar o modificar personal.	- Rut empleado - Nombre completo - Direccion - Fono - Observación - Fecha contrato - Cargo empleado
IEE_008	Ingresar o modificar programa de viaje.	- Código viaje - Patente camión - Rut empleado - Patente carro - Lugar de salida - Lugar de destino - Sección - Cliente - Fecha viaje - Hora salida - Producto - Hora llegada - Obra formula
IEE_009	Ingresar o modificar ruta.	- Origen - Destino - Sección - Kilometro ripio - Kilometro pavimento

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

		- Kilometro total - Formula - Observación
IEE_010	Ingresar o modificar tarifa.	- RUT Cliente - Unidad de medida - Tarifa
IEE_011	Ingresar o modificar tarjeta para cargar combustible	- Código tarjeta - Tope tarjeta - Estado tarjeta - Rut empleado

4.4.3 Interfaces externas de salida

Tabla 3: Interfaces externas de salida

Identificador	Nombre del ítem	Detalle de datos contenidos en ítem	Medio salida
IES_01	Listado camión	- Patente camión - Banco - Modelo camión - Kilometraje camión - Observación camión - Fecha compra - Valor compra - Eje camión - Año fabricación - Motor - Carga maxima - Capacidad carter - Capacidad caja - Capacidad diferencial - Caja cambio - Embrague - Suspensión - Modelo freno motor - Modelo dirección - Modelo inyección - Sistema electrónico - Numero de chasis - Numero de ejes - Patente carro	- Pantalla - PDF

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

		- Fecha revisión técnica - Color camión	
IES_02	Listado carro	- Patente carro - Tipo de carro - Fecha compra - Valor carro - Eje carro - Marca carro - Observación carro - Fecha revisión técnica	- Pantalla - PDF
IES_03	Listado clientes	- Rut cliente - Nombre cliente - Direccion cliente - Fax cliente - Fono cliente - Observación cliente - Giro cliente	- Pantalla - PDF
IES_04	Listado combustible	- Proveedor - Monto - Litros - Octanaje - Bencina - Petróleo - Camión	- Pantalla - PDF
IES_05	Listado instituciones financieras.	- RUT banco - Nombre - Dirección institución - Fono banco - Fax banco	- Pantalla - PDF
IES_06	Listado obras	- Código obra - Descripcion	- Pantalla - PDF
IES_07	Listado personal	- Rut empleado - Nombre completo - Direccion - Fono - Observación - Fecha contrato - Cargo empleado	- Pantalla - PDF

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

IES_08	Listado programa de viaje.	- Código viaje - Patente camión - Rut empleado - Patente carro - Lugar de salida - Lugar de destino - Sección - Cliente - Fecha viaje - Hora salida - Producto - Hora llegada - Obra formula	- Pantalla - PDF
IES_09	Listado ruta	- Origen - Destino - Sección - Kilometro ripio - Kilometro pavimento - Kilometro total - Formula - Observación	- Pantalla - PDF
IES_10	Listado tarjeta para cargar combustible	- Código tarjeta - Tope tarjeta - Estado tarjeta - Rut empleado	- Pantalla - PDF

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

4.5 Atributos del producto.

4.5.1 Usabilidad y Operatividad

Como técnicas de usabilidad, se está utilizando la tecnología AXIOS, una librería que nos permite realizar Ajax de una manera muy cómoda y potente, para consumir servicios web y APIs REST sin usar mucho código. Se decidió utilizar esta librería para poder obtener dato ya que:

- La API es unificada para las solicitudes Ajax
- Está optimizado para facilitar el consumo de servicios web, API REST y que devuelvan datos JSON.
- De fácil utilización y como complemento perfecto para las paginas convencionales
- Pesa poco, apenas 13KB minimizado. Menos aún si se envía comprimido al servidor.
- Compatibilidad con todos los navegadores en sus versiones actuales.

4.5.2 Eficiencia tiempo de ejecución y respuesta

En cuanto exista un entorno de software y hardware ideal, los tiempos de esperan no deberían tomar más de 4 segundos dado lo eficiente que son las librerías de peticiones http hoy en día, esto sin contar posibles condiciones del usuario en el que pueda presentar problemas al momento de recibir información, con las que podemos contar:

- Problemas de conexión a internet.
- Uso de internet por tercer software.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Factibilidad técnica: Estudio de la posibilidad de disponer de la tecnología requerida y su soporte de calidad, adaptable al ambiente de ingeniería mencionado en el Cap. 4.2 debido. Lo anterior implica:

- La existencia en un mercado accesible, tanto de la tecnología como su soporte
    - En el presente proyecto las tecnologías de hardware y su soporte son accesibles
- Su calidad, tanto en términos de no fallar, como de poder usar fácilmente
    - Existen en el mercado local HW de calidad y uso, conocidos

Factibilidad operativa: Estudio de la posibilidad y conveniencia de usar la tecnología mencionada en el Cap. 4.2 debido a:

- La posible aceptación por parte de los potenciales usuarios
    - La aceptación por parte de los usuarios dependerá de la calidad de las interfaces del sistema, aspecto que es una de las fortalezas del sistema del presente proyecto
- Facilidades para la capacitación en el uso del sistema
    - El presente informe incluye manuales cuidadosamente desarrollados que aclaran conceptos y facilitan el uso por parte de usuarios, aun sin experiencia.

Factibilidad económica: Estudio de la posibilidad y conveniencia económica de desarrollar el sistema de tal manera que:

- Los ingresos que produzca el sistema sean significativamente superiores a sus gastos de desarrollo, en términos de valores actuales: Valor Actualizado Neto (VAN). Se presenta a continuación el cálculo del VAN, considerando datos ficticios, pero estimados sobre bases reales:

  Las variables que se consideraron fueron:
    - Ciclo de vida del proyecto, para efectos del cálculo: 5 años
    - Tasa de interés: 0,05 (5% anual)
    - Flujo de Ingresos basados en el pago de posibles membresías
    - Flujo de gastos considerando el esfuerzo de desarrollo y de marketing del sistema en plataforma web.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

5.1 FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS ANUALES EN EL CICLO DE VIDA

EL CICLO DE VIDA

Ingresos 5 7 10 10

I----------I----------I----------I----------I---------I

0 1 2 3 4 5 Años

Gastos 5 5 5 3 3 3 Millones de pesos

VA(i)=Valor Actualizado de cada ingreso = It/(1+i)**n (ingresos con signos positivos)

VA(g)=Valor actualizado de cada gasto = Gt/(1+i)**n (gastos con signos negativos)

VAN= Valor Actualizado Neto= Suma algebraica de VA(i) y VA(g)

VAN=VALOR ACTUALIZADO NETO

Formula VAL actualizado

VA	VFN	1+i	N	(1+i)^n	VAN por año (Ingresos menos gastos en cada año)
-5000000	0	1,05	0	1	En año 0 solo hay gastos (-5000000)
-4761904,762	-5000000	1,05	1	1,05	En año 1: Solo gastos 5000000
0	0	1,05	2	1,1025	En año 2: Ingresos 5000000 Gastos 5000000 Neto 0
3455350,394	4000000	1,05	3	1,157625	En año 3: Ingresos 7000000 Gastos 3000000 Neto 4000000
5758917,32	7000000	1,05	4	1,21550625	En año 4: Ingresos 10000000 Gastos 3000000 Neto 7000000
6577404,15	7000000	1,05	5	1,27628156	En año 5: Ingresos 10000000 Gastos 3000000 Neto 7000000
6029767,11					

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

El VAN indica que el proyecto además de cubrir todos los gastos en 5 años (incluidos los sueldos de informáticos, deja una utilidad de $6.029.767

- **La resistencia del proyecto, frente a posibles alzas en la tasa de interés:**

Tabla 4: Valor actual neto

VAN=VALOR ACTUALIZADO NETO

i=	0,480

Formula VAL actualizado: VA=VF/(1+i)^n

VA	VFN	1+i	N	(1+i)^n	VEN por año (Ingresos menos gastos en cada año)
-5000000	0	1,2316995	0	1	En año 0 solo hay gastos (-55000000)
-4059431,704	-5000000	1,2316995	1	1,2316995	En año 1: Solo gastos 5000000
0	0	1,2316995	2	1,51708366	En año 2: Ingresos 5000000 Gastos 5000000
2140650,152	4000000	1,2316995	3	1,86859118	En año 3: Ingresos 7000000 Gastos 3000000 N
3041438,08	7000000	1,2316995	4	2,30154283	En año 4: Ingresos 10000000 Gastos 3000000
3877343,73	7000000	1,2316995	5	2,83480915	En año 5: Ingresos 10000000 Gastos 3000000
VAN	**0,27**				

Resiste tasa de interés hasta el 23,2% en la cual el VAN se aproxima a cero

5.2 Conclusión factibilidad

Tanto desde el punto de vista técnico, como operativo y económico el proyecto es viable.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6 CAPÍTULO 5: ANÁLISIS

6.1 Procesos de Negocios futuros

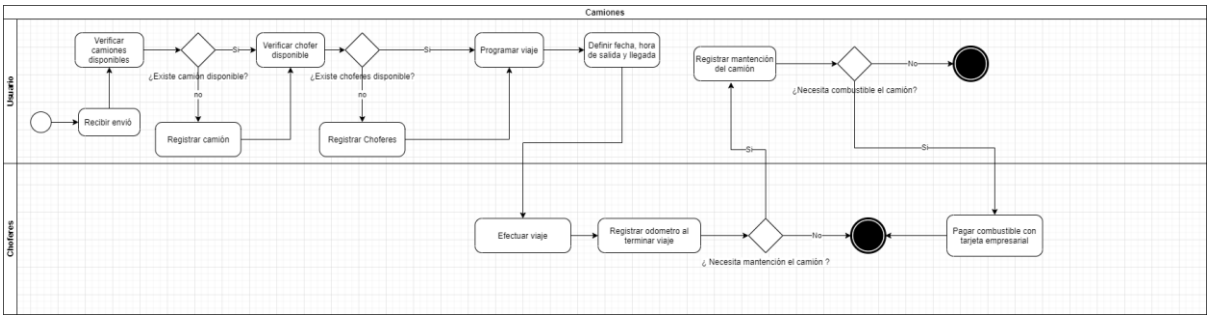


Ilustración 1: Proceso de negocios futuros

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6.2 Diagrama de Flujo de Datos

6.2.1 Nivel 0 de contexto

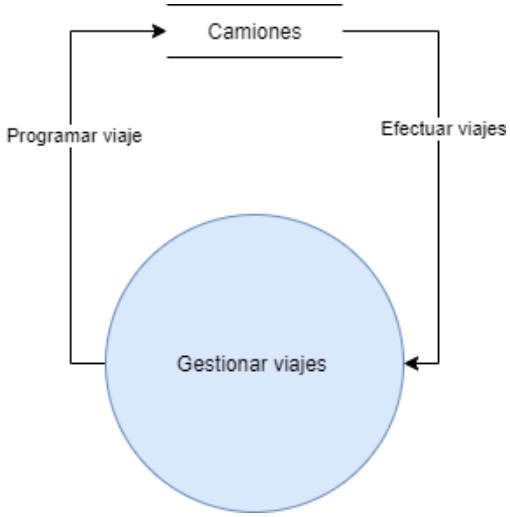


Ilustración 2:DFD - Nivel 0

6.2.2 Nivel 1 superior

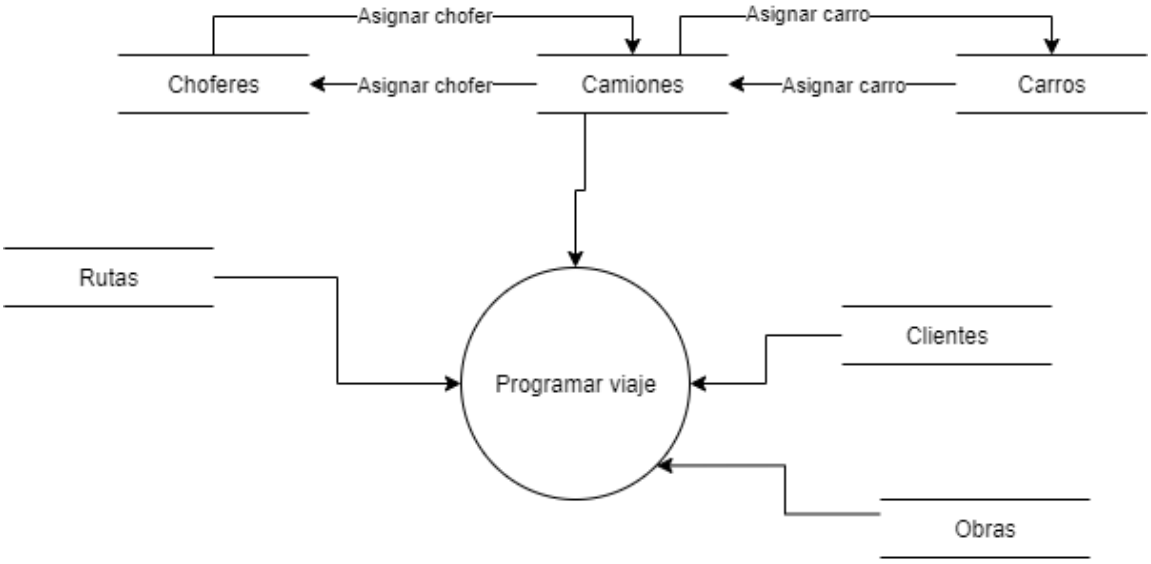


Ilustración 3:DFD - Nivel 1

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6.3 Diagrama de casos de uso

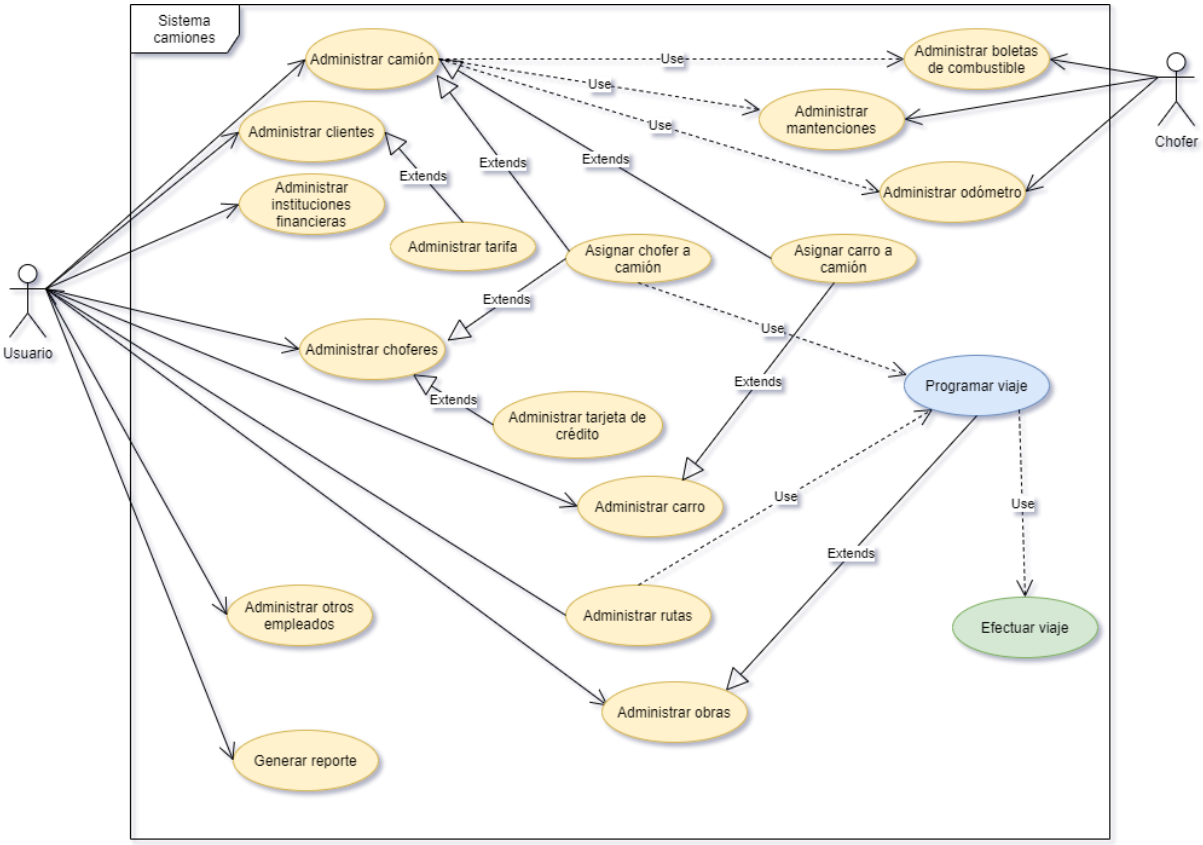


Ilustración 4: Diagrama de casos de uso

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6.4 Actores

- Usuario
    - Rol: Usuario del sistema que puede ser el administrador de todos los mantenedores con respecto a la base de datos.
    - Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimientos básicos para poder navegar dentro de un sitio web.
    - Privilegios: puede administrar todos los mantenedores y además generar reportes de rentabilidad para la empresa.
- Chofer
    - Rol: Usuario del sistema que puede registrar odómetros mensuales para los respetivos camiones que se les ha asignado, mantenciones a los camiones, y boletas de combustibles.
    - Nivel de conocimientos técnicos requeridos: Conocimientos básicos para poder navegar dentro de un sitio web.
    - Privilegios: solo puede administrar odómetros de su camión asignado, mantenciones y boletas de combustible

6.5 Casos de Uso y descripción

Como se indica en el punto 5.3.1 para el sistema en desarrollo se tienen dos tipos de actores, los usuarios y choferes, los que acceden a diferentes casos de uso.

Para el usuario se tiene contemplado un uso completo de todo el sistema, se podría decir que tiene todos los privilegios ya que está destinado a ser utilizado por alguien de confianza que se encargue de gestionar los mantenedores y verifique que todos los datos estén asignados de forma relativa a las diversas tablas de la base de datos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6.6 Especificación de los casos de uso

Tabla 5: Especificación de caso de usos - Administrar camión

Definición casos de uso		
Código	1	
Nombre	Administrar camión	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedor de camiones	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay.	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Camión>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Camión registrado/actualizado correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar algún camión	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 6: Especificación de caso de usos - Administrar clientes

Definición casos de uso		
Código	2	
Nombre	Administrar clientes	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedor de clientes	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay.	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Clientes>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	cliente registrada/actualizado correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar algún cliente	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 7: Especificación de caso de usos - Administrar instituciones financieras

Definición casos de uso		
Código	3	
Nombre	Administrar instituciones financieras	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedor de instituciones financieras	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Instituciones financieras>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Institución financiera registrada/actualizada correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar alguna institución financiera	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 8: Especificación de caso de usos - Administrar obras

Definición casos de uso		
Código	4	
Nombre	Administrar obras	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedor de obras	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Obras>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Obra registrada/actualizada correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar alguna obra	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 9: Especificación de caso de usos - Administrar choferes

Definición casos de uso		
Código	5	
Nombre	Administrar choferes	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedor de choferes	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Personal>Conductores>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Chofer registrado/actualizado correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar algún chofer	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 10: Especificación de caso de usos - Administrar otros empleados

Definición casos de uso		
Código	6	
Nombre	Administrar otros empleados	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedor de otros empleados	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Personal>Otros empleados>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Otros empleados registrados/actualizados correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar algún "otro empleados"	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 11: Especificación de caso de usos - Generar reporte

Definición casos de uso	
Código	7
Nombre	Generar reporte
Actor principal	Usuario
Descripción	El usuario puede generar reportes de producción
Definición del escenario principal	
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Resultados". 3.- Una vez elegida la opción puede elegir los siguientes subprocesos del caso de uso especifico de Generar reporte: • Rentabilidad combustible. Camión/costo y utilidad de empresa. • Resultado camión por mes. • Costos (Empresa – Camión por mes). • Rentabilidad total.
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	El reporte se genera sin errores
Flujo alternativo	No hay

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 12: Especificación de caso de usos - Administrar tarifa

Definición casos de uso		
Código	8	
Nombre	Administrar tarifa	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedores de tarifa	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber registrado algún cliente	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Tarifa>Otros clientes". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Tarifa registrada correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar algún cliente	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 13: Especificación de caso de usos - Administrar tarjeta de crédito

Definición casos de uso		
Código	9	
Nombre	Administrar tarjeta de crédito	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedores de tarjetas de combustible para los choferes	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber registrado algún chofer	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Tarjeta carga combustible>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Registrar una tarjeta de carga de combustible para un chofer	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si….	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar alguna tarjeta de carga de combustible	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Tabla 14: Especificación de caso de usos - Administrar carro

Definición casos de uso	
Código	10
Nombre	Administrar carro
Actor principal	Usuario
Descripción	El usuario administra mantenedores de los carros
Definición del escenario principal	
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Carro>Actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

	bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Carro registrado/actualizado correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar algún carro.	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Tabla 15: Especificación de caso de usos - Administrar rutas

Definición casos de uso		
Código	11	
Nombre	Administrar rutas	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra mantenedores de los recorridos (rutas)	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	No hay	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú “Rutas>Actualización”. 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Ruta registrada/actualizado correctamente	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar alguna ruta	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 16: Especificación de caso de usos - Asignar chofer a camión

Definición casos de uso		
Código	12	
Nombre	Asignar chofer a camión	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra la asignación de choferes a los camiones del sistema	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber registrado un chofer y un camión	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Personal>Asignar / desasignar camión>actualización". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Se asigna chofer al camión seleccionado.	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido seleccionar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no selecciona algún chofer o un camión al momento de asignar un chofer a un camión.	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta seleccionar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 17: Especificación de caso de usos - Administrar boletas de combustible

Definición casos de uso		
Código	13	
Nombre	Administrar boletas de combustible	
Actor principal	Chofer, usuario	
Descripción	El chofer y usuario administran boletas de combustibles	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber registrado un camión	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Camión>Asignar carro". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Registro de boletas de combustible	
Flujo alternativo	3.1.- Usuario deja algún dato vacío.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no digita algún dato	El sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando los datos faltantes.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 18: Especificación de caso de usos - Administrar mantenciones

Definición casos de uso		
Código	14	
Nombre	Administrar mantenciones	
Actor principal	Chofer, usuario	
Descripción	El usuario o chofer administra	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber registrado un camión	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Mantenciones>Actualización Programa M. Preventiva". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Se registra mantención con éxito	
Flujo alternativo	3.1.- Usuario deja algún dato vacío.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no digita algún dato	El sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando los datos faltantes.

Tabla 19: Especificación de caso de usos - Administrar odómetro

Definición casos de uso	
Código	15
Nombre	Administrar odómetro
Actor principal	Usuario, chofer
Descripción	El usuario o chofer pueden registrar odómetros cada primero de cada mes
Definición del escenario principal	
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber registrado un camión
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Camión>Odómetro mensual". 3.- Una vez elegida la opción tiene la posibilidad de crear, modificar y eliminar bajo la misma vista.
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Odómetro registrado/actualizado correctamente

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido llenar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no registro algún dato al momento ingresar, modificar o eliminar algún odómetro	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta completar datos vacíos.

Tabla 20: Especificación de caso de usos - Asignar carro a camión

Definición casos de uso		
Código	16	
Nombre	Asignar carro a camión	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario asigna los carros a los camiones	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber registrado un camión y un carro	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Camión>Asignar carro". 3.- Una vez elegida la opción se debe escoger un camión y seleccionar algún carro disponible.	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Se vinculará carro al camión seleccionado.	
Flujo alternativo	3.1.- El usuario olvido seleccionar algún dato.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no selecciona algún carro o un camión al momento de asignar un carro a un camión.	El sistema desplegara un mensaje advirtiendo que falta seleccionar datos vacíos.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 21: Especificación de caso de usos - Programar viaje

Definición casos de uso		
Código	17	
Nombre	Programar viaje	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario administra los programas de viajes	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	• Haber asignado un chofer a un camión • Haber ingresado alguna ruta • Haber ingresado alguna obra	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Programa de viaje>Actualización > ingreso". 3.- Una vez elegida la opción se debe seleccionar un camión. 4.- el sistema desplegara los datos correlacionados al camión seleccionado. 5.- el usuario debe seleccionar los siguientes datos. • Ruta • Chofer • Cliente • Fecha del recorrido	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Se registrará programa de viaje en la base de datos	
Flujo alternativo	5.1.- Usuario deja algún dato vacío.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no digita algún dato	El sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando los datos faltantes.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 22: Especificación de caso de usos - Efectuar viaje

Definición casos de uso		
Código	18	
Nombre	Efectuar viaje	
Actor principal	Usuario	
Descripción	El usuario efectúa los viajes que han sido programados con anterioridad	
Definición del escenario principal		
Condiciones previas (Pre-condiciones)	Haber programado algún viaje	
Flujo básico	1.- Usuario debe seleccionar menú desplegable en la esquina superior izquierda. 2.- Usuario debe seleccionar menú "Viajes>Efectuar viaje". 3.- Una vez elegida la opción se debe seleccionar un código de viaje. 4.- El usuario debe registrar antecedentes del viaje efectuado. 5.- el usuario debe presionar el botón efectuar viaje	
Condiciones de éxito (Post-condiciones)	Registra viaje efectuado y modifica el programa de viaje a efectuado	
Flujo alternativo	4.1.- Usuario deja algún dato vacío.	
Definición de las excepciones		
Excepción	La excepción ocurre si…	El sitio…
E1	El usuario no digita algún dato	El sistema mostrara un mensaje por pantalla indicando los datos faltantes.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6.7 Matriz de trazabilidad

Tabla 23: Matriz de trazabilidad

	RF-1	RF-2	RF-3	RF-4	RF-5	RF-6	RF-7	RF-8	RF-9	RF-10	RF-11	RF-12	RF-13	RF-14	RF-15
CU-1	■														
CU-2			■												
CU-3					■										
CU-4						■									
CU-5							■								
CU-6							■								
CU-7												■	■	■	■
CU-8										■					
CU-9											■				
CU-10		■													
CU-11									■						
CU-12	■														
CU-13				■											
CU-14	■		■												
CU-15	■														
CU-16	■	■													
CU-17								■							
CU-18								■							

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

6.8 Modelamiento de datos

Como modelo en la siguiente imagen se puede apreciar el diccionario de datos del software original utilizando

banco

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_BANCO **(Primaria)**	varchar(10)	No				
NOMBRE_BANCO	varchar(40)	No				
DIRECCION_INSTITUCION	varchar(40)	Sí	**NULL**			
FONO_BANCO	varchar(15)	Sí	**NULL**			
FAX_BANCO	varchar(15)	Sí	**NULL**			
DIGITO_BANCO	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_BANCO	0	A	No	
CODIGO_BANCO	BTREE	Sí	No	CODIGO_BANCO	0	A	No	

bodega

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
COD_BODEGA **(Primaria)**	varchar(4)	No				
DESCRIPCION_BODEGA	longtext	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	COD_BODEGA	0	A	No	
COD_BODEGA	BTREE	Sí	No	COD_BODEGA	0	A	No	

boleta_combustible

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
NUMERO_BOLETA_COMBUSTIBLE **(Primaria)**	int(11)	No				
NUMERO_GUIA	int(11)	Sí	**NULL**			
PROVEEDOR_COMBUSTIBLE	varchar(40)	Sí	**NULL**			
MONTO_COMBUSTIBLE	int(11)	Sí	**NULL**			
LITROS_COMBUSTIBLE	double	Sí	**NULL**			
OCTANAJE_COMBUSTIBLE	varchar(10)	Sí	**NULL**			
COMBUSTIBLE_BENCINA	tinyint(1)	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

COMBUSTIBLE_PETROLEO	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
PATENTE_CAMION	varchar(6)	Sí	**NULL**			
CODIGO_TARJETA	varchar(15)	Sí	**NULL**			
ODOMETRO	int(11)	Sí	**NULL**			
FECHA_BOLETA	datetime	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	NUMERO_BOLETA_COMBUSTIBLE	0	A	No	
CODIGO_TARJETA	BTREE	No	No	CODIGO_TARJETA	0	A	Sí	
FECHA_BOLETA	BTREE	No	No	FECHA_BOLETA	0	A	Sí	
NUMERO_BOLETA_COMBUSTIBLE	BTREE	No	No	NUMERO_BOLETA_COMBUSTIBLE	0	A	No	
NUMERO_GUIA	BTREE	No	No	NUMERO_GUIA	0	A	Sí	
PROVEEDOR_COMBUSTIBLE	BTREE	No	No	PROVEEDOR_COMBUSTIBLE	0	A	Sí	

camion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
CODIGO_BANCO	varchar(10)	Sí	**NULL**			
CODIGO_MANTENCION	varchar(6)	Sí	**NULL**			
NUMERO_DE_LEASING	varchar(12)	Sí	0			
MODELO_CAMION	varchar(20)	No				
KILOMETRAJE_COMPRA_CAMION	float	No				
OBSERVACION_CAMION	longtext	Sí	'Sin Observación'			
FECHA_COMPRA_CAMION	datetime	No				
VALOR_COMPRA_CAMION	int(11)	No				
MARCA_CAMION	varchar(30)	No				
EJE_CAMION	int(11)	No				
ANO_FABRICACION_CAMION	int(11)	No	0			
NUMERO_MOTOR	varchar(20)	No				
CARGA_MAXIMA	double	Sí	**NULL**			
CAPACIDAD_CARTER	int(11)	Sí	**NULL**			
CAPACIDAD_CAJA	int(11)	Sí	**NULL**			
CAPACIDAD_DIFERENCIAL	int(11)	Sí	**NULL**			
TIPO_CAJA_CAMBIO	varchar(20)	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

TIPO_DIFERENCIAL	varchar(20)	Sí	**NULL**			
TIPO_EMBRIAGE	varchar(20)	Sí	**NULL**			
TIPO_SUSPENCION	varchar(20)	Sí	**NULL**			
MODELO_FRENO_MOTOR	varchar(20)	Sí	**NULL**			
MODELO_DIRECCION	varchar(20)	Sí	**NULL**			
MODELO_INYECCION	varchar(20)	Sí	**NULL**			
MODELO_SISTEMA_ELECTRICO	varchar(20)	Sí	**NULL**			
NRO_CAMION	varchar(20)	Sí	**NULL**			
NRO_CHASIS	varchar(20)	Sí	**NULL**			
NRO_EJES	int(11)	Sí	**NULL**			
Patente_Carro	varchar(6)	Sí	**NULL**			
FECHA_REV_TECNICA	datetime	Sí	**NULL**			
COLOR_CAMION	varchar(50)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
PATENTE_CAMION_2	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
ANO_FABRICACION_CAMION	BTREE	No	No	ANO_FABRICACION_CAMION	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
Patente_Carro	BTREE	No	No	Patente_Carro	0	A	Sí	
CODIGO_MANTENCION	BTREE	No	No	CODIGO_MANTENCION	0	A	Sí	
NRO_CAMION	BTREE	No	No	NRO_CAMION	0	A	Sí	
NUMERO_MOTOR	BTREE	No	No	NUMERO_MOTOR	0	A	No	
CODIGO_BANCO	BTREE	No	No	CODIGO_BANCO	0	A	Sí	
NUMERO_DE_LEASING	BTREE	No	No	NUMERO_DE_LEASING	0	A	Sí	

camionchofer

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
FechaDesde **(Primaria)**	datetime	No				
FechaHasta **(Primaria)**	datetime	No				
Patente_Camion **(Primaria)**	varchar(6)	No				

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Rut_Conductor **(Primaria)**	int(11)	No	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	FechaDesde	0	A	No	
				FechaHasta	0	A	No	
				Patente_Camion	0	A	No	
				Rut_Conductor	0	A	No	
Rut_Conductor	BTREE	No	No	Rut_Conductor	0	A	No	
				FechaDesde	0	A	No	
Rut_Conductor_2	BTREE	No	No	Rut_Conductor	0	A	No	
				FechaHasta	0	A	No	
Patente_Camion	BTREE	No	No	Patente_Camion	0	A	No	
				Rut_Conductor	0	A	No	
				FechaDesde	0	A	No	
Patente_Camion_2	BTREE	No	No	Patente_Camion	0	A	No	
				Rut_Conductor	0	A	No	
				FechaHasta	0	A	No	
Patente_Camion_3	BTREE	No	No	Patente_Camion	0	A	No	
				FechaDesde	0	A	No	
Patente_Camion_4	BTREE	No	No	Patente_Camion	0	A	No	
Patente_Camion_5	BTREE	No	No	Patente_Camion	0	A	No	
				FechaHasta	0	A	No	
Rut_Conductor_3	BTREE	No	No	Rut_Conductor	0	A	No	

carro

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CARRO **(Primaria)**	varchar(6)	No				
TIPO_DE_CARRO	varchar(30)	No				
FECHA_DE_COMPRA_CARRO	datetime	No				
VALOR_CARRO	int(11)	No				
EJE_CARRO	int(11)	No				
MARCA_CARRO	varchar(30)	No				
OBSERVACION_CARRO	longtext	Sí	'Sin Observación'			
FECHA_REV_TECNICA	datetime	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CARRO	2	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PATENTE_CARRO	BTREE	Sí	No	PATENTE_CARRO	2	A	No	

choferes

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No				
NRO_LICENCIA_CONDUCIR	int(11)	No				
CODIGO_CUENTA	int(11)	Sí	**NULL**			
NOMBRE_EMPLEADO	varchar(40)	No				
NOMBRE_EMPLEADO2	varchar(50)	Sí	**NULL**			
APELLIDO_EMPLEADO	varchar(50)	Sí	**NULL**			
APELLIDO_EMPLEADO2	varchar(50)	Sí	**NULL**			
DIRECCION_EMPLEADO	varchar(40)	Sí	**NULL**			
FONO_EMPLEADO	varchar(15)	Sí	**NULL**			
OBSERVAVION_EMPLEADO	longtext	Sí	'Sin Observación'			
FECHA_CONTRATO	datetime	Sí	**NULL**			
CLASE_LICENCIA	varchar(5)	No				
OBSERVACION_CHOFERES	longtext	Sí	'Sin Observación'			
FECHA_CONTROL_LICENCIA	datetime	No				
FECHA_NACIMIENTO	datetime	Sí	**NULL**			
DIGITO_CONDUCTOR	varchar(5)	Sí	0			
PORCENTAJE_PARTICIPACION	double	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
				NRO_LICENCIA_CONDUCIR	0	A	No	
NRO_LICENCIA_CONDUCIR	BTREE	Sí	No	NRO_LICENCIA_CONDUCIR	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	Sí	
RUT_EMPLEADO_2	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

cliente

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_CLIENTE **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_CLIENTE	varchar(40)	No				
DIRECCION_CLIENTE	varchar(40)	Sí	**NULL**			
FAX_CLIENTE	varchar(15)	Sí	**NULL**			
FONO_CLIENTE	varchar(15)	Sí	**NULL**			
OBSERVACION_CLIENTE	longtext	Sí	'Sin Observación'			
GIRO_CLIENTE	varchar(50)	Sí	**NULL**			
DIGITO_CLIENTE	varchar(10)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_CLIENTE	BTREE	Sí	No	CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
NOMBRE_CLIENTE	BTREE	No	No	NOMBRE_CLIENTE	0	A	No	

cliente_contrata

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_SERVICIO **(Primaria)**	int(11)	No				
CODIGO_CLIENTE **(Primaria)**	int(11)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	No	
				CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_SERVICIO	BTREE	Sí	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	No	
				CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_CLIENTE	BTREE	No	No	CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_SERVICIO_2	BTREE	No	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

competidores

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_COMPETENCIA **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_COMPETENCIA	varchar(40)	No				
OBS_COMPETENCIA	longtext	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_COMPETENCIA	0	A	No	
RUT_COMPETENCIA	BTREE	Sí	No	RUT_COMPETENCIA	0	A	No	

costo_distribuir

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
FECHA_PAGO **(Primaria)**	datetime	No				
MONTO_DISTRIBUCION	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	FECHA_PAGO	0	A	No	
FECHA_PAGO	BTREE	No	No	FECHA_PAGO	0	A	No	

cuenta_corrinete

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_CUENTA **(Primaria)**	int(11)	No				
CODIGO_BANCO **(Primaria)**	varchar(10)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
				CODIGO_BANCO	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	Sí	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
				CODIGO_BANCO	0	A	No	
CODIGO_CUENTA_2	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
CODIGO_BANCO	BTREE	No	No	CODIGO_BANCO	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

depreciacion_camion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
FECHA_DEPRECIACION **(Primaria)**	datetime	No				
VALOR_DEPRECIACION	int(11)	No	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				FECHA_DEPRECIACION	0	A	No	

empleado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No				
CODIGO_CUENTA	int(11)	Sí	**NULL**			
NOMBRE_EMPLEADO	varchar(40)	No				
NOMBRE_EMPLEADO2	varchar(50)	Sí	**NULL**			
APELLIDO_EMPLEADO	varchar(50)	Sí	**NULL**			
APELLIDO_EMPLEADO2	varchar(50)	Sí	**NULL**			
DIRECCION_EMPLEADO	varchar(40)	No				
FONO_EMPLEADO	varchar(15)	Sí	**NULL**			
OBSERVACION_EMPLEADO	longtext	Sí	**NULL**			
FECHA_CONTRATO	datetime	No				
DIGITO_EMPLEADO	varchar(40)	Sí	0			
CARGO_EMPLEADO	varchar(50)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	Sí	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

empleado1

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No				
CODIGO_CUENTA	int(11)	Sí	**NULL**			
NOMBRE_EMPLEADO	varchar(40)	No				
DIRECCION_EMPLEADO	varchar(40)	No				
FONO_EMPLEADO	varchar(15)	Sí	**NULL**			
OBSERVACION_EMPLEADO	longtext	Sí	**NULL**			
FECHA_CONTRATO	datetime	No				
CARGO_EMPLEADO	varchar(30)	Sí	**NULL**			
DIGITO_EMPLEADO	varchar(2)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	Sí	

errores de pegado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
DESCRIPCION_EVENTO	varchar(255)	Sí	**NULL**			

evento_chofer

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_EVENTO **(Primaria)**	int(11)	No				
DESCRIPCION_EVENTO	varchar(150)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_EVENTO	0	A	No	
DESCRIPCION_EVENTO	BTREE	No	No	DESCRIPCION_EVENTO	0	A	No	

evento_neumatico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_EVENTO **(Primaria)**	varchar(5)	No				
DESCRIPCION_EVENTO	varchar(30)	No				

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_EVENTO	31	A	No	
DESCRIPCION_EVENTO	BTREE	No	No	DESCRIPCION_EVENTO	31	A	No	

facturacion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_CUENTA **(Primaria)**	int(11)	No				
CODIGO_CLIENTE **(Primaria)**	int(11)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
				CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	Sí	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
				CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_CUENTA_2	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
CODIGO_CLIENTE	BTREE	No	No	CODIGO_CLIENTE	0	A	No	

formula_produccion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
FORMULA **(Primaria)**	varchar(15)	No				
NUM_FORMULA **(Primaria)**	int(11)	No	0			
FACTOR_1	double	Sí	0			
FACTOR_2	double	Sí	0			
FACTOR_3	double	Sí	0			
FACTOR_4	double	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	FORMULA	6	A	No	
				NUM_FORMULA	6	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

gastos_viaje

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
Numero_guia_despacho **(Primaria)**	int(11)	No	0			
Accesorio	int(11)	Sí	0			
Carguio	int(11)	Sí	0			
Encarpe	int(11)	Sí	0			
Infraccion	int(11)	Sí	0			
Peaje	int(11)	Sí	0			
Romana	int(11)	Sí	0			
Transbordo	int(11)	Sí	0			
Sin_respaldo	int(11)	Sí	0			
DescSinRespaldo	varchar(250)	Sí	**NULL**			
Vulcanizacion	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	Numero_guia_despacho	0	A	No	

guia

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
CODIGO_CLIENTE **(Primaria)**	int(11)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_CLIENTE	BTREE	No	No	CODIGO_CLIENTE	0	A	No	
PATENTE_CAMION_2	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

hecho_contable

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_CUENTA **(Primaria)**	int(11)	No				
RUT_PROVEEDOR	int(11)	Sí	**NULL**			
GLOSA_CUENTA	longtext	No				
MOTO_CUENTA	int(11)	No				
FECHA_OPERACION	datetime	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	Sí	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
RUT_PROVEEDOR	BTREE	No	No	RUT_PROVEEDOR	0	A	Sí	

historial_neumatico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_EVENTO **(Primaria)**	varchar(5)	No				
CODIGO_NEUMATICO **(Primaria)**	int(11)	No				
FECHA_EVENTO **(Primaria)**	datetime	No				
KILOMETROS_RECORRIDOS_NEUMATICO	int(11)	Sí	0			
POSICION_NEUMATICO	varchar(10)	No				
DESTINO_NEUMATICO	varchar(50)	No				
PATENTE **(Primaria)**	varchar(6)	No				
FECHA_TRANSACCION	datetime	Sí	**NULL**			
CODIGO_TRANSACCION	varchar(4)	Sí	**NULL**			
KILOMETRO_ODOMETRO_CAMION **(Primaria)**	int(11)	No	0			
KILOMETROS_VIAJE_NEUMATICO	int(11)	No	0			
MARCA_NEUMATICO	varchar(20)	No				
COSTO_NEUMATICO	int(11)	No	0			
HORA_EVENTO **(Primaria)**	datetime	No				
HORA	varchar(8)	Sí	**NULL**			
COSTO_KM	double	Sí	0			
KM_VIDA_UTIL	int(11)	Sí	0			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_EVENTO	0	A	No	
				CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
				PATENTE	0	A	No	
				KILOMETRO_ODOMETRO_CAMION	0	A	No	
				HORA_EVENTO	0	A	No	
CODIGO_NEUMATICO	BTREE	No	No	CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
CODIGO_TRANSACCION	BTREE	No	No	CODIGO_TRANSACCION	0	A	Sí	
FECHA_EVENTO	BTREE	No	No	FECHA_EVENTO	0	A	No	
FECHA_TRANSACCION	BTREE	No	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	Sí	
CODIGO_EVENTO	BTREE	No	No	CODIGO_EVENTO	0	A	No	
				CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
HORA_EVENTO	BTREE	No	No	HORA_EVENTO	0	A	No	
MARCA_NEUMATICO	BTREE	No	No	MARCA_NEUMATICO	0	A	No	
CODIGO_NEUMATICO_2	BTREE	No	No	CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
				HORA_EVENTO	0	A	No	
PATENTE	BTREE	No	No	PATENTE	0	A	No	
FECHA_TRANSACCION_2	BTREE	No	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	Sí	
				CODIGO_TRANSACCION	0	A	Sí	
CODIGO_EVENTO_2	BTREE	No	No	CODIGO_EVENTO	0	A	No	
CODIGO_NEUMATICO_3	BTREE	No	No	CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
				CODIGO_EVENTO	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

historia_chofer

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_EVENTO	int(11)	Sí	0			
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No				
OBSERVACION_HISTORIAL	varchar(250)	Sí	**NULL**			
FECHA_EVENTO **(Primaria)**	datetime	No				
HORA_EVENTO **(Primaria)**	varchar(8)	No				
COSTO_EVENTO	int(11)	No	0			
FINALIZACION_EVENTO	datetime	Sí	**NULL**			
QUIEN_PAGA	varchar(30)	Sí	**NULL**			
CAMION_EVENTO	varchar(6)	No				
Nombre_Empleado	varchar(40)	Sí	**NULL**			
DIGITO_conductor	varchar(5)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
				HORA_EVENTO	0	A	No	
CODIGO_EVENTO	BTREE	No	No	CODIGO_EVENTO	0	A	Sí	
CODIGO_EVENTO_2	BTREE	No	No	CODIGO_EVENTO	0	A	Sí	
				RUT_EMPLEADO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
				HORA_EVENTO	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	

historia_de_mantenciones_norma

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
FECHA_DE_MANTENCION	datetime	No				
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
CODIGO_MANTENCION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
ELEMENTO **(Primaria)**	varchar(40)	No				
TIPO	varchar(40)	No				
MANTENCION	varchar(40)	No				
KIlOMETRAJE_PROGRAMADO	int(11)	No	0			
ODOMETRO **(Primaria)**	int(11)	No				
COSTO_MATERIAL	int(11)	Sí	**NULL**			
COSTO_MANO_DE_OBRA	int(11)	Sí	0			
KM_ODOMETRO_ULTIMA_MANTENCION	int(11)	No	0			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

DOCUMENTO_DE_PAGO	varchar(30)	Sí	**NULL**			
NUMERO_DOCUMENTO	int(11)	Sí	0			
ATRASO	int(11)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				CODIGO_MANTENCION	0	A	No	
				ELEMENTO	0	A	No	
				ODOMETRO	0	A	No	
ELEMENTO	BTREE	No	No	ELEMENTO	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
PATENTE_CAMION_2	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				ELEMENTO	0	A	No	
				ODOMETRO	0	A	No	
CODIGO_MANTENCION	BTREE	No	No	CODIGO_MANTENCION	0	A	No	
				ELEMENTO	0	A	No	
				TIPO	0	A	No	
				MANTENCION	0	A	No	

historico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No				
MOTIVO_AUSENCIA	varchar(20)	No				
FECHA_COMIENZO_AUSENCIA **(Primaria)**	datetime	No				
FECHA_TERMINO_AUSENCIA	datetime	Sí	**NULL**			
OBSERVACION_CAMION	longtext	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
				FECHA_COMIENZO_AUSENCIA	0	A	No	
FECHA_COMIENZO_AUSENCIA	BTREE	No	No	FECHA_COMIENZO_AUSENCIA	0	A	No	
FECHA_TERMINO_AUSENCIA	BTREE	No	No	FECHA_TERMINO_AUSENCIA	0	A	Sí	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	

instituciones

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_INSTITUCION **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_INSTITUCION	varchar(40)	No				
RUBRO_INSTITUCION	varchar(30)	No				
PORCENTAJE_DESCUENTO	int(11)	No				
OBS_INTITUCION	longtext	Sí	**NULL**			
CODIGO_CUENTA	int(11)	No	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_INSTITUCION	0	A	No	
CODIGO_INSTITUCION	BTREE	Sí	No	CODIGO_INSTITUCION	0	A	No	

item_orden_compra

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_ITEM **(Primaria)**	int(11)	No				
CODIGO_CUENTA	int(11)	No				
NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	int(11)	No				
DESCRIPCION	longtext	Sí	**NULL**			
CANTIDAD	int(11)	No				

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_ITEM	0	A	No	
CODIGO_ITEM	BTREE	Sí	No	CODIGO_ITEM	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	No	
NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	BTREE	No	No	NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	0	A	No	

logins

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
login **(Primaria)**	varchar(10)	No				
pass	varchar(50)	Sí	**NULL**			
clientes	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
computadores	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
precios	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
sesion	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
informes	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
respaldo	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
reducir	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
password	tinyint(1)	Sí	**NULL**			
privilegios	tinyint(1)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	login	0	A	No	

maestro_material

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_MATERIAL **(Primaria)**	int(11)	No				
COD_BODEGA	varchar(4)	Sí	**NULL**			
FECHA_COMPRA	datetime	No				
STOCK	int(11)	No				
STOCK_MINIMO	int(11)	No				
UNIDAD_DE_MEDIDA	varchar(11)	No				
PRECIO_UNITARIO	int(11)	No				
DESCRIPCION	longtext	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_MATERIAL	0	A	No	
CODIGO_MATERIAL	BTREE	Sí	No	CODIGO_MATERIAL	0	A	No	
COD_BODEGA	BTREE	No	No	COD_BODEGA	0	A	Sí	

mano_de_obra_ot

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_OT **(Primaria)**	int(11)	No	0			
CODIGO_MANO_DE_OBRA **(Primaria)**	int(11)	No				
DESCRIPCION_MANO_DE_OBRA	varchar(100)	Sí	**NULL**			
HORAS_HOMBRE	int(11)	Sí	0			
VALOR_MANO_DE_OBRA	int(11)	Sí	0			
ORIGEN_MANO_DE_OBRA	varchar(40)	Sí	**NULL**			
TIPO_DOCUMENTO_MANO_DE_OBRA	varchar(30)	Sí	**NULL**			
DETALLE_DOCUMENTO_MANO_DE_OBRA	varchar(100)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_OT	0	A	No	
				CODIGO_MANO_DE_OBRA	0	A	No	
CODIGO_MANO_DE_OBRA	BTREE	No	No	CODIGO_MANO_DE_OBRA	0	A	No	
CODIGO_OT	BTREE	No	No	CODIGO_OT	0	A	No	

mantencion_normal

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_MANTENCION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
OBSERVACION_MANTENCION	varchar(40)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_MANTENCION	0	A	No	
OBSERVACION_MANTENCION	BTREE	No	No	OBSERVACION_MANTENCION	0	A	Sí	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

mercado_potencial

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_MERCADO	int(11)	Sí	**NULL**			
_MERCADO_POTENCIAL	varchar(40)	Sí	**NULL**			
CARACTERISTICAS_MERCADO	longtext	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
CODIGO_MERCADO	BTREE	Sí	No	CODIGO_MERCADO	0	A	Sí	

neumaticos

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_EXTERNO_NEUMATICO **(Primaria)**	varchar(14)	No				
CODIGO_MATERIAL	int(11)	No				
ESTADO_NEUMATICO	varchar(20)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_EXTERNO_NEUMATICO	0	A	No	
CODIGO_EXTERNO_NEUMATICO	BTREE	Sí	No	CODIGO_EXTERNO_NEUMATICO	0	A	No	
CODIGO_MATERIAL	BTREE	No	No	CODIGO_MATERIAL	0	A	No	

obra

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_OBRA **(Primaria)**	int(11)	No	0			
DESCRIPCION_OBRA	varchar(100)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_OBRA	0	A	No	
CODIGO_OBRA	BTREE	Sí	No	CODIGO_OBRA	0	A	No	

odometro_mensual

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
ODOMETRO_CAMION	int(11)	No	0			
FECHA_ODOMETRO **(Primaria)**	datetime	No				

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				FECHA_ODOMETRO	0	A	No	

ofrese_servicios

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_COMPETENCIA **(Primaria)**	int(11)	No				
CODIGO_SERVICIO **(Primaria)**	int(11)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_COMPETENCIA	0	A	No	
				CODIGO_SERVICIO	0	A	No	
RUT_COMPETENCIA	BTREE	Sí	No	RUT_COMPETENCIA	0	A	No	
				CODIGO_SERVICIO	0	A	No	
RUT_COMPETENCIA_2	BTREE	No	No	RUT_COMPETENCIA	0	A	No	
CODIGO_SERVICIO	BTREE	No	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	No	

orden_de_compra

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA **(Primaria)**	int(11)	No				
RUT_PROVEEDOR	int(11)	No				
PROVEEDOR	int(11)	No				
FECHA	datetime	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	0	A	No	
NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	BTREE	Sí	No	NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	0	A	No	
RUT_PROVEEDOR	BTREE	No	No	RUT_PROVEEDOR	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

orden_de_trabajo_de_mantencion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_OT **(Primaria)**	int(11)	No				
PATENTE_CAMION	varchar(6)	Sí	**NULL**			
PATENTE_CARRO	varchar(6)	Sí	**NULL**			
TIPO_ORDEN	varchar(10)	Sí	**NULL**			
DESCRIPCION_OT	longtext	Sí	**NULL**			
FECHA_OT	datetime	No				
DURACION_ESTIMADA	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_OT	0	A	No	
CODIGO_OT	BTREE	Sí	No	CODIGO_OT	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	Sí	
PATENTE_CARRO	BTREE	No	No	PATENTE_CARRO	0	A	Sí	

pagos_leasing

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
NUMERO_DE_LEASING_PAGADO **(Primaria)**	varchar(12)	No				
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
CODIGO_CUENTA	int(11)	Sí	**NULL**			
FECHA_DE_PAGO **(Primaria)**	datetime	No				
CONTROL_DE_PAGO	datetime	Sí	**NULL**			
MONTO_REAL_PAGADO	int(11)	Sí	0			
NUMERO_CUOTA	int(11)	Sí	**NULL**			
TIPO_DE_CAMBIO	int(11)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	NUMERO_DE_LEASING_PAGADO	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				FECHA_DE_PAGO	0	A	No	
FECHA_DE_PAGO	BTREE	No	No	FECHA_DE_PAGO	0	A	No	
NUMERO_DE_LEASING_PAGADO	BTREE	No	No	NUMERO_DE_LEASING_PAGADO	0	A	No	
				NUMERO_CUOTA	0	A	Sí	
NUMERO_DE_LEASING_PAG	BTRE	No	No	NUMERO_DE_LEASING_PA	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
ADO_2	E			GADO				
CODIGO_CUENTA	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	Sí	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	

persona

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_PERSONA **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_PERSONA	varchar(40)	No				
DIRECCION_PERSONA	varchar(40)	No				
TELEFONO_PERSONA	varchar(15)	Sí	**NULL**			
FAX_PERSONA	varchar(15)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_PERSONA	0	A	No	
RUT_PERSONA	BTREE	Sí	No	RUT_PERSONA	0	A	No	

posee

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
NUMERO_PROGRAMA **(Primaria)**	varchar(20)	No				
CODIGO_CARGA **(Primaria)**	int(11)	No				
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
				CODIGO_CARGA	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				RUT_EMPLEADO	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA_2	BTREE	Sí	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
				CODIGO_CARGA	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				RUT_EMPLEADO	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA_	BTRE	Sí	No	NUMERO_PROGRAM	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
3	E			A				
				CODIGO_CARGA	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA	BTREE	No	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
CODIGO_CARGA	BTREE	No	No	CODIGO_CARGA	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA_4	BTREE	No	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				RUT_EMPLEADO	0	A	No	

programa

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
CODIGO_SERVICIO	int(11)	Sí	**NULL**			
RUT_EMPLEADO	int(11)	No				
PATENTE_CARRO	varchar(6)	Sí	**NULL**			
PARTIDA	varchar(40)	No				
LLEGADA	varchar(40)	No				
SECCION	int(11)	Sí	0			
CLIENTE	int(11)	No				
TIPO_CARGA_CARRO	int(11)	Sí	**NULL**			
TIPO_CARGA_CAMION	int(11)	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_CARGA_CAMION	double	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_CARGA_CARRO	double	Sí	**NULL**			
CODIGO_VIAJE **(Primaria)**	int(11)	No	0			
FECHA_VIAJE **(Primaria)**	datetime	No				
HORA_SALIDA_VIAJE **(Primaria)**	varchar(5)	No				
PRODUCTO	varchar(20)	No				
HORA_LLEGADA_VIAJE	varchar(5)	Sí	**NULL**			
CODIGO_OBRA **(Primaria)**	int(11)	No	0			
Formula	int(11)	Sí	0			
Observacion	varchar(250)	Sí	**NULL**			
Viajerealizado	varchar(2)	Sí	**NULL**			
Num_PViaje	int(11)	Sí	0			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				CODIGO_VIAJE	0	A	No	
				FECHA_VIAJE	0	A	No	
				HORA_SALIDA_VIAJE	0	A	No	
				CODIGO_OBRA	0	A	No	
CLIENTE	BTREE	No	No	CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_OBRA	BTREE	No	No	CODIGO_OBRA	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
PATENTE_CAMION_2	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				FECHA_VIAJE	0	A	No	
				HORA_SALIDA_VIAJE	0	A	No	
				CODIGO_OBRA	0	A	No	
PATENTE_CAMION_3	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
PATENTE_CARRO	BTREE	No	No	PATENTE_CARRO	0	A	Sí	
CODIGO_SERVICIO	BTREE	No	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	Sí	
PATENTE_CAMION_4	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				FECHA_VIAJE	0	A	No	

programapaso

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION	varchar(6)	Sí	**NULL**			
CODIGO_SERVICIO	int(11)	Sí	**NULL**			
RUT_EMPLEADO	int(11)	Sí	**NULL**			
PATENTE_CARRO	varchar(6)	Sí	**NULL**			
PARTIDA	varchar(40)	Sí	**NULL**			
SECCION	int(11)	Sí	0			
LLEGADA	varchar(40)	Sí	**NULL**			
CLIENTE	int(11)	Sí	**NULL**			
KILOMETRAJE_CAMINO_PAVIMENTO	double	Sí	**NULL**			
KILOMETRAJE_CAMINO_RIPIO	double	Sí	**NULL**			
TIPO_CARGA_CARRO	int(11)	Sí	**NULL**			
TIPO_CARGA_CAMION	int(11)	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_CARGA_CAMION	double	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_CARGA_CARRO	double	Sí	**NULL**			
CODIGO_VIAJE	int(11)	Sí	0			
FECHA_VIAJE	datetime	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

HORA_SALIDA_VIAJE	varchar(5)	Sí	**NULL**			
PRODUCTO	varchar(20)	Sí	**NULL**			
HORA_LLEGADA_VIAJE	varchar(5)	Sí	**NULL**			
CODIGO_OBRA	int(11)	Sí	0			
Formula	int(11)	Sí	0			
ValorUnitario	double	Sí	0			
ValorUnitariocarro	double	Sí	0			
Viajerealizado	varchar(2)	Sí	**NULL**			
Observacion	varchar(250)	Sí	**NULL**			
NUMERO_GUIA_DESPACHO	int(11)	Sí	0			
ODOMETRO_SALIDA	int(11)	Sí	0			
ODOMETRO_LLEGADA	int(11)	Sí	0			
OTROS_COSTOS	int(11)	Sí	0			
Num_PViaje	int(11)	Sí	0			
ViajeEfectuado	int(11)	Sí	0			
ViajeProgramado	int(11)	Sí	0			
OtroDato	varchar(50)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	Sí	
				FECHA_VIAJE	0	A	Sí	

programa_de_mantencion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_MANTENCION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
ELEMENTO **(Primaria)**	varchar(40)	No				
TIPO **(Primaria)**	varchar(40)	No				
MANTENCION **(Primaria)**	varchar(40)	No				
KILOMETRAJE_PROGRAMADO	int(11)	No				
KM_ULTIMA_MANT	int(11)	Sí	0			
FECHA_DE_MANTENCION	datetime	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_MANTENCION	0	A	No	
				ELEMENTO	0	A	No	
				TIPO	0	A	No	
				MANTENCION	0	A	No	
CODIGO_MANTENCION_2	BTREE	Sí	No	CODIGO_MANTENCION	0	A	No	
				ELEMENTO	0	A	No	
CODIGO_MANTENCION	BTREE	No	No	CODIGO_MANTENCION	0	A	No	
ELEMENTO	BTREE	No	No	ELEMENTO	0	A	No	
				TIPO	0	A	No	
				MANTENCION	0	A	No	
CODIGO_MANTENCION_3	BTREE	No	No	CODIGO_MANTENCION	0	A	No	
				ELEMENTO	0	A	No	
				TIPO	0	A	No	
				MANTENCION	0	A	No	

programa_de_pagos_leasing

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
NUMERO_DE_LEASING **(Primaria)**	varchar(12)	No				
NUMERO_DE_CUOTAS	varchar(30)	No				
FECHA_DE_PRESTAMO	datetime	No				
VALOR_PRESTAMO	int(11)	No				
DESCRIPCION_LEASING_Y_OBSERVAC	longtext	Sí	'Sin Observación'			
PERIODICIDAD_PAGO	varchar(50)	No				
VENDEDOR_LEASING	varchar(40)	Sí	**NULL**			
EMPRE_LEASING	varchar(40)	Sí	**NULL**			
MONTO_CUOTA	int(11)	Sí	**NULL**			
TIPO_MONEDA	varchar(10)	Sí	**NULL**			
FECHA_PRES	datetime	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	NUMERO_DE_LEASING	0	A	No	
NUMERO_DE_LEASING	BTREE	Sí	No	NUMERO_DE_LEASING	0	A	No	

proveedor

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_PROVEEDOR **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_PROVEEDOR	varchar(40)	No				
DIRECCION_PROVEEDOR	varchar(40)	No				
FONO_PROVEEDOR	varchar(15)	No				
FAX_PROVEEDOR	varchar(15)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_PROVEEDOR	0	A	No	
RUT_PROVEEDOR	BTREE	Sí	No	RUT_PROVEEDOR	0	A	No	

recorrido

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
Origen **(Primaria)**	varchar(40)	No				
Destino **(Primaria)**	varchar(40)	No				
Seccion **(Primaria)**	int(11)	No	0			
Km_Ripio	double	Sí	0			
Km_Pavimento	double	Sí	0			
Total_Km	double	No	0			
Formula	int(11)	Sí	0			
Observacion	varchar(50)	Sí	Sin Observación			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	Origen	0	A	No	
				Destino	0	A	No	
				Seccion	0	A	No	
Destino	BTREE	No	No	Destino	0	A	No	
Origen	BTREE	No	No	Origen	0	A	No	

repuesto_ot

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_OT **(Primaria)**	int(11)	No	0			
CODIGO_REPUESTO_OT **(Primaria)**	varchar(50)	No				
VALOR_REPUESTO_OT	int(11)	Sí	0			
ORIGEN_REPUESTO_OT	varchar(40)	Sí	**NULL**			
DESCRIPCION_REPUESTO_OT	varchar(100)	Sí	**NULL**			
TIPO_DOCUMENTO_REPUESTO_OT	varchar(30)	Sí	**NULL**			
DETALLE_DOCUMENTO_REPUESTO_OT	varchar(50)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_OT	0	A	No	
				CODIGO_REPUESTO_OT	0	A	No	

seguro

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_SEGURO **(Primaria)**	varchar(10)	No				
PATENTE_CAMION	varchar(6)	Sí	**NULL**			
CODIGO_CUENTA	int(11)	Sí	**NULL**			
NOMBRE_SEGURO	varchar(40)	No				
DIRECCION_SEGURO	varchar(40)	No				
FONO_SEGURO	varchar(15)	No				
FAX_SEGURO	varchar(15)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_SEGURO	0	A	No	
CODIGO_SEGURO	BTREE	Sí	No	CODIGO_SEGURO	0	A	No	
CODIGO_CUENTA	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	Sí	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	Sí	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

seguro_camion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
VALOR_SEGURO	int(11)	Sí	0			
FECHA_PAGO_SEGURO **(Primaria)**	datetime	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				FECHA_PAGO_SEGURO	0	A	No	
FECHA_PAGO_SEGURO	BTREE	No	No	FECHA_PAGO_SEGURO	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	

servicios

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_SERVICIO **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_SERVICIO	varchar(40)	No				
DESCRIPCION	longtext	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	No	
CODIGO_SERVICIO	BTREE	Sí	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	No	

sueldo_choferes

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_CHOFER **(Primaria)**	int(11)	No	0			
FECHA_PAGO **(Primaria)**	datetime	No				
SUELDO_BRUTO	int(11)	Sí	0			
PROVICION_DESAUCIO	int(11)	Sí	0			
PROVICION_VACACIONES	int(11)	Sí	0			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_CHOFER	0	A	No	
				FECHA_PAGO	0	A	No	
FECHA_PAGO	BTREE	No	No	FECHA_PAGO	0	A	No	
RUT_CHOFER	BTREE	No	No	RUT_CHOFER	0	A	No	

sueldo_distribucion

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_AYUDANTE **(Primaria)**	int(11)	No	0			
FECHA_PAGO **(Primaria)**	datetime	No				
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
MONTO_DISTRIBUCION	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_AYUDANTE	0	A	No	
				FECHA_PAGO	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
FECHA_PAGO	BTREE	No	No	FECHA_PAGO	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
RUT_AYUDANTE	BTREE	No	No	RUT_AYUDANTE	0	A	No	

sueldo_empleado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No	0			
FECHA_PAGO **(Primaria)**	datetime	No				
SUELDO_BRUTO	int(11)	Sí	0			
PROVICION_DESAUCIO	int(11)	Sí	0			
PROVICION_VACACIONES	int(11)	Sí	0			
SUELDO_A_DISTRIBUIR	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
				FECHA_PAGO	0	A	No	
FECHA_PAGO	BTREE	No	No	FECHA_PAGO	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

tarifa

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
Codigo_Cliente **(Primaria)**	int(11)	No	0			
U_M_tarifa **(Primaria)**	varchar(50)	No				
Tarifa	double	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	Codigo_Cliente	0	A	No	
				U_M_tarifa	0	A	No	
Codigo_Cliente	BTREE	No	No	Codigo_Cliente	0	A	No	

tarjeta_credito

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_TARJETA **(Primaria)**	varchar(15)	No				
TOPE_TARJETA	int(11)	Sí	**NULL**			
ESTADO_TARJETA	varchar(15)	Sí	**NULL**			
RUT_EMPLEADO	int(11)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_TARJETA	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	Sí	

tiene

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
NUMERO_PROGRAMA **(Primaria)**	varchar(20)	No				
CODIGO_TIPO_CAMINO **(Primaria)**	int(11)	No				
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
RUT_EMPLEADO **(Primaria)**	int(11)	No				

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
				CODIGO_TIPO_CAMINO	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				RUT_EMPLEADO	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA_3	BTREE	Sí	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
				CODIGO_TIPO_CAMINO	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				RUT_EMPLEADO	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA_4	BTREE	Sí	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
				CODIGO_TIPO_CAMINO	0	A	No	
CODIGO_TIPO_CAMINO	BTREE	No	No	CODIGO_TIPO_CAMINO	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA	BTREE	No	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
NUMERO_PROGRAMA_2	BTREE	No	No	NUMERO_PROGRAMA	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				RUT_EMPLEADO	0	A	No	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	

tiene_mercado_potencial

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_SERVICIO	int(11)	Sí	**NULL**			
CODIGO_MERCADO	int(11)	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
CODIGO_SERVICIO_2	BTREE	Sí	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	Sí	
				CODIGO_MERCADO	0	A	Sí	
CODIGO_MERCADO	BTREE	No	No	CODIGO_MERCADO	0	A	Sí	
CODIGO_SERVICIO	BTREE	No	No	CODIGO_SERVICIO	0	A	Sí	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

tipo_camino

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_TIPO_CAMINO **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_TIPO_CAMINO	varchar(10)	No				
COSTO_CONBUSTIBLE_POR_KM	int(11)	No				
COSTO_NEUMATICO_POR_KM	int(11)	No				
COSTO_ACEITE	int(11)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_TIPO_CAMINO	0	A	No	
CODIGO_TIPO_CAMINO	BTREE	Sí	No	CODIGO_TIPO_CAMINO	0	A	No	

tipo_carga

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_CARGA **(Primaria)**	int(11)	No				
NOMBRE_TIPO_CARGA	varchar(20)	No				
COSTO_COMBUSTIBLE_POR_KM	int(11)	No				
COSTO_NEUMATICOS_POR_KM	int(11)	No				
COSTO_ACEITE_POR_KM	int(11)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_CARGA	3	A	No	
CODIGO_CARGA	BTREE	Sí	No	CODIGO_CARGA	3	A	No	
NOMBRE_TIPO_CARGA	BTREE	No	No	NOMBRE_TIPO_CARGA	3	A	No	

transac_materiales

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
FECHA_TRANSACCION **(Primaria)**	datetime	No				
CODIGO_TRANSACCION **(Primaria)**	varchar(4)	No				
MAE_CODIGO_MATERIAL	int(11)	Sí	**NULL**			
RUT_PERSONA	int(11)	Sí	**NULL**			
CODIDO_OT	int(11)	Sí	**NULL**			
CODIGO_CUENTA	int(11)	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

CODIGO_BODEGA	varchar(4)	Sí	**NULL**			
NUMERO_FOLIO	int(11)	Sí	**NULL**			
FECHA_DOCUMENTO	datetime	Sí	**NULL**			
CUENTA_CONTABLE	int(11)	Sí	**NULL**			
CODIGO_MATERIAL	int(11)	Sí	**NULL**			
UNIDAD_DE_MEDIDA_CAMION	varchar(11)	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_MATERIAL	int(11)	Sí	**NULL**			
VALOR_UNITARIO	int(11)	Sí	**NULL**			
NUMERO_GUIA	varchar(10)	Sí	**NULL**			
GLOSA_GUIA	longtext	Sí	**NULL**			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	No	
				CODIGO_TRANSACCION	0	A	No	
FECHA_TRANSACCION	BTREE	Sí	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	No	
				CODIGO_TRANSACCION	0	A	No	
MAE_CODIGO_MATERIAL	BTREE	No	No	MAE_CODIGO_MATERIAL	0	A	Sí	
CODIGO_CUENTA	BTREE	No	No	CODIGO_CUENTA	0	A	Sí	
CODIGO_MATERIAL	BTREE	No	No	CODIGO_MATERIAL	0	A	Sí	
CODIDO_OT	BTREE	No	No	CODIDO_OT	0	A	Sí	
RUT_PERSONA	BTREE	No	No	RUT_PERSONA	0	A	Sí	

uso_neumatico

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
CODIGO_EVENTO **(Primaria)**	varchar(4)	No				
CODIGO_NEUMATICO **(Primaria)**	int(11)	No				
FECHA_EVENTO **(Primaria)**	datetime	No				
KILOMETROS_RECORRIDOS_NEUMATICO	int(11)	Sí	0			
POSICION_NEUMATICO	varchar(10)	No				
DESTINO_NEUMATICO	varchar(20)	No				
PATENTE **(Primaria)**	varchar(6)	No				
FECHA_TRANSACCION	datetime	Sí	**NULL**			
CODIGO_TRANSACCION	varchar(4)	Sí	**NULL**			
KILOMETRO_ODOMETRO_CAMION **(Primaria)**	int(11)	No	0			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

KILOMETROS_VIAJE_NEUMATICO	int(11)	No	0			
MARCA_NEUMATICO	varchar(20)	No				
COSTO_NEUMATICO	int(11)	No	0			
HORA_EVENTO **(Primaria)**	datetime	No				
COSTO_KM	double	Sí	0			
KM_VIDA_UTIL	int(11)	Sí	0			
ODOMETRO_ANTERIOR	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	CODIGO_EVENTO	0	A	No	
				CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
				PATENTE	0	A	No	
				KILOMETRO_ODOMETRO_CAMION	0	A	No	
				HORA_EVENTO	0	A	No	
CODIGO_EVENTO	BTREE	Sí	No	CODIGO_EVENTO	0	A	No	
				CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
PATENTE_2	BTREE	Sí	No	PATENTE	0	A	No	
				POSICION_NEUMATICO	0	A	No	
CODIGO_NEUMATICO	BTREE	No	No	CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
CODIGO_TRANSACCION	BTREE	No	No	CODIGO_TRANSACCION	0	A	Sí	
FECHA_EVENTO	BTREE	No	No	FECHA_EVENTO	0	A	No	
FECHA_TRANSACCION	BTREE	No	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	Sí	
CODIGO_NEUMATICO_2	BTREE	No	No	CODIGO_NEUMATICO	0	A	No	
				FECHA_EVENTO	0	A	No	
				HORA_EVENTO	0	A	No	
POSICION_NEUMATICO	BTREE	No	No	POSICION_NEUMATICO	0	A	No	
PATENTE	BTREE	No	No	PATENTE	0	A	No	
FECHA_TRANSACCION_2	BTREE	No	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	Sí	
				CODIGO_TRANSACCION	0	A	Sí	
CODIGO_EVENTO_2	BTREE	No	No	CODIGO_EVENTO	0	A	No	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

vende_repuest

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
RUT_PROVEEDOR **(Primaria)**	int(11)	No				
FECHA_TRANSACCION **(Primaria)**	datetime	No				
CODIGO_TRANSACCION **(Primaria)**	varchar(4)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	RUT_PROVEEDOR	0	A	No	
				FECHA_TRANSACCION	0	A	No	
				CODIGO_TRANSACCION	0	A	No	
RUT_PROVEEDOR_2	BTREE	Sí	No	RUT_PROVEEDOR	0	A	No	
				FECHA_TRANSACCION	0	A	No	
				CODIGO_TRANSACCION	0	A	No	
CODIGO_TRANSACCION	BTREE	No	No	CODIGO_TRANSACCION	0	A	No	
FECHA_TRANSACCION	BTREE	No	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	No	
RUT_PROVEEDOR	BTREE	No	No	RUT_PROVEEDOR	0	A	No	
FECHA_TRANSACCION_2	BTREE	No	No	FECHA_TRANSACCION	0	A	No	
				CODIGO_TRANSACCION	0	A	No	

viajes_no_efectuados

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
RUT_EMPLEADO	int(11)	No				
PATENTE_CARRO	varchar(6)	Sí	**NULL**			
PARTIDA	varchar(40)	No				
SECCION	int(11)	Sí	0			
LLEGADA	varchar(40)	No				
CLIENTE	int(11)	No				
KILOMETRAJE_CAMINO_PAVIMENTO	double	No				
KILOMETRAJE_CAMINO_RIPIO	double	No				
TIPO_CARGA_CARRO	double	Sí	**NULL**			
TIPO_CARGA_CAMION	double	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_CARGA_CAMION	double	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_CARGA_CARRO	double	Sí	**NULL**			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

CODIGO_VIAJE **(Primaria)**	int(11)	No	0			
FECHA_VIAJE **(Primaria)**	datetime	No				
HORA_SALIDA_VIAJE **(Primaria)**	varchar(5)	No				
PRODUCTO	varchar(20)	Sí	**NULL**			
HORA_LLEGADA_VIAJE	varchar(20)	Sí	**NULL**			
CODIGO_OBRA **(Primaria)**	int(11)	No	0			
MOTIVO	varchar(250)	Sí	**NULL**			
Num_PViaje	int(11)	Sí	0			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				CODIGO_VIAJE	0	A	No	
				FECHA_VIAJE	0	A	No	
				HORA_SALIDA_VIAJE	0	A	No	
				CODIGO_OBRA	0	A	No	
CLIENTE	BTREE	No	No	CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_OBRA	BTREE	No	No	CODIGO_OBRA	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
PATENTE_CARRO	BTREE	No	No	PATENTE_CARRO	0	A	Sí	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
CODIGO_VIAJE	BTREE	No	No	CODIGO_VIAJE	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				FECHA_VIAJE	0	A	No	
				HORA_SALIDA_VIAJE	0	A	No	

viaje_efectuado

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
NUMERO_GUIA_DESPACHO **(Primaria)**	int(11)	No	0			
PATENTE_CAMION **(Primaria)**	varchar(6)	No				
RUT_EMPLEADO	int(11)	No				
PATENTE_CARRO	varchar(6)	Sí	**NULL**			
PARTIDA	varchar(40)	No				
SECCION	int(11)	Sí	0			
LLEGADA	varchar(40)	No				
CLIENTE	int(11)	No				
TIPO_CARGA_CARRO	int(11)	Sí	**NULL**			
TIPO_CARGA_CAMION	int(11)	Sí	**NULL**			
CANTIDAD_CARGA_CAMION	double	Sí	0			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

CANTIDAD_CARGA_CARRO	double	Sí	0			
CODIGO_VIAJE **(Primaria)**	int(11)	No	0			
FECHA_VIAJE **(Primaria)**	datetime	No				
HORA_SALIDA_VIAJE	varchar(5)	No				
HORA_LLEGADA_VIAJE	varchar(20)	Sí	**NULL**			
PRODUCTO	varchar(20)	No				
CODIGO_OBRA	int(11)	No	0			
PRECIO_UNITARIO_CARGA_CAMION	double	Sí	0			
PRECIO_UNITARIO_CARGA_CARRO	double	Sí	0			
ODOMETRO_SALIDA	int(11)	No	0			
ODOMETRO_LLEGADA	int(11)	No	0			
OTROS_COSTOS	int(11)	Sí	0			
KILOMETRAJE_CAMINO_RIPIO	double	No				
KILOMETRAJE_CAMINO_PAVIMENTO	double	No				
Formula	int(11)	Sí	0			
OBSERVACION	varchar(250)	Sí	**NULL**			
Num_PViaje	int(11)	Sí	0			

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	NUMERO_GUIA_DESPACHO	0	A	No	
				PATENTE_CAMION	0	A	No	
				CODIGO_VIAJE	0	A	No	
				FECHA_VIAJE	0	A	No	
CLIENTE	BTREE	No	No	CLIENTE	0	A	No	
CODIGO_OBRA	BTREE	No	No	CODIGO_OBRA	0	A	No	
PATENTE_CAMION	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
NUMERO_GUIA_DESPACHO	BTREE	No	No	NUMERO_GUIA_DESPACHO	0	A	No	
PATENTE_CAMION_2	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
PATENTE_CARRO	BTREE	No	No	PATENTE_CARRO	0	A	Sí	
RUT_EMPLEADO	BTREE	No	No	RUT_EMPLEADO	0	A	No	
PATENTE_CAMION_3	BTREE	No	No	PATENTE_CAMION	0	A	No	
				CODIGO_VIAJE	0	A	No	
				FECHA_VIAJE	0	A	No	
				HORA_SALIDA_VIAJE	0	A	No	

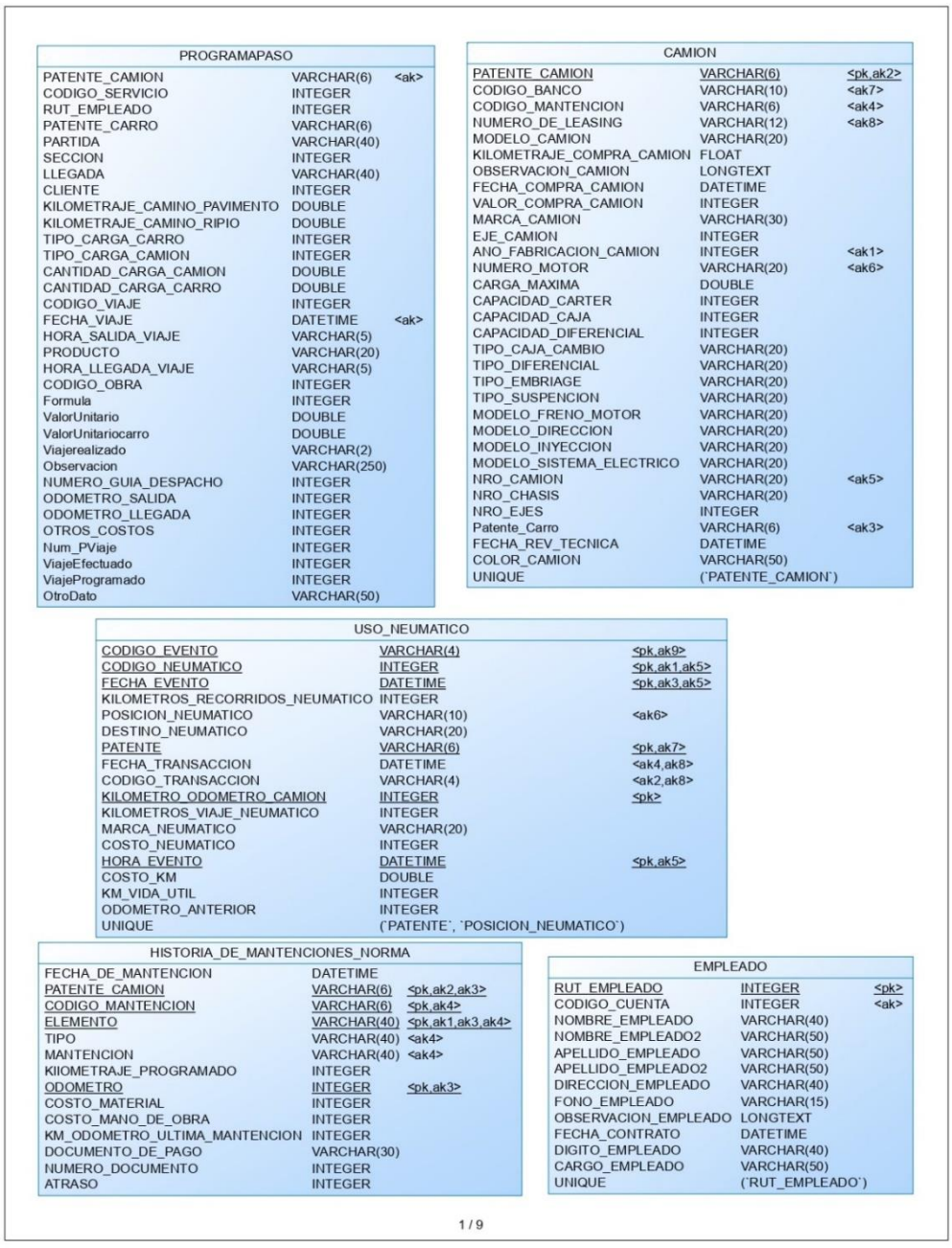
Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

7 DISEÑO

7.1 Diseño físico de la base de datos

Para el diseño de la base de datos se tomó como referencia la base de datos del software original.

Ilustración 5: Modelo físico de la base de datos



Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

VIAJE_EFECTUADO		
NUMERO_GUIA_DESPACHO	INTEGER	<pk,ak4>
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk,ak3,ak5,ak8>
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<ak7>
PATENTE_CARRO	VARCHAR(6)	<ak6>
PARTIDA	VARCHAR(40)	
SECCION	INTEGER	
LLEGADA	VARCHAR(40)	
CLIENTE	INTEGER	<ak1>
TIPO_CARGA_CARRO	INTEGER	
TIPO_CARGA_CAMION	INTEGER	
CANTIDAD_CARGA_CAMION	DOUBLE	
CANTIDAD_CARGA_CARRO	DOUBLE	
CODIGO_VIAJE	INTEGER	<pk,ak8>
FECHA_VIAJE	DATETIME	<pk,ak8>
HORA_SALIDA_VIAJE	VARCHAR(5)	<ak8>
HORA_LLEGADA_VIAJE	VARCHAR(20)	
PRODUCTO	VARCHAR(20)	
CODIGO_OBRA	INTEGER	<ak2>
PRECIO_UNITARIO_CARGA_CAMION	DOUBLE	
PRECIO_UNITARIO_CARGA_CARRO	DOUBLE	
ODOMETRO_SALIDA	INTEGER	
ODOMETRO_LLEGADA	INTEGER	
OTROS_COSTOS	INTEGER	
KILOMETRAJE_CAMINO_RIPIO	DOUBLE	
KILOMETRAJE_CAMINO_PAVIMENTO	DOUBLE	
Formula	INTEGER	
OBSERVACION	VARCHAR(250)	
Num_PViaje	INTEGER	

Gastos_Viaje		
Numero_guia_despacho	INTEGER	<pk>
Accesorio	INTEGER	
Carguio	INTEGER	
Encarpe	INTEGER	
Infraccion	INTEGER	
Peaje	INTEGER	
Romana	INTEGER	
Transbordo	INTEGER	
Sin_respaldo	INTEGER	
DescSinRespaldo	VARCHAR(250)	
Vulcanizacion	INTEGER	

BOLETA_COMBUSTIBLE		
NUMERO_BOLETA_COMBUSTIBLE	INTEGER	<pk,ak3>
NUMERO_GUIA	INTEGER	<ak4>
PROVEEDOR_COMBUSTIBLE	VARCHAR(40)	<ak5>
MONTO_COMBUSTIBLE	INTEGER	
LITROS_COMBUSTIBLE	DOUBLE	
OCTANAJE_COMBUSTIBLE	VARCHAR(10)	
COMBUSTIBLE_BENCINA	TINYINT(1)	
COMBUSTIBLE_PETROLEO	TINYINT(1)	
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	
CODIGO_TARJETA	VARCHAR(15)	<ak1>
ODOMETRO	INTEGER	
FECHA_BOLETA	DATETIME	<ak2>

PROGRAMA		
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk,ak3,ak4,ak5,ak9>
CODIGO_SERVICIO	INTEGER	<ak8>
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<ak6>
PATENTE_CARRO	VARCHAR(6)	<ak7>
PARTIDA	VARCHAR(40)	
LLEGADA	VARCHAR(40)	
SECCION	INTEGER	
CLIENTE	INTEGER	<ak1>
TIPO_CARGA_CARRO	INTEGER	
TIPO_CARGA_CAMION	INTEGER	
CANTIDAD_CARGA_CAMION	DOUBLE	
CANTIDAD_CARGA_CARRO	DOUBLE	
CODIGO_VIAJE	INTEGER	<pk>
FECHA_VIAJE	DATETIME	<pk,ak4,ak9>
HORA_SALIDA_VIAJE	VARCHAR(5)	<pk,ak4>
PRODUCTO	VARCHAR(20)	
HORA_LLEGADA_VIAJE	VARCHAR(5)	
CODIGO_OBRA	INTEGER	<pk,ak2,ak4>
Formula	INTEGER	
Observacion	VARCHAR(250)	
Viajerealizado	VARCHAR(2)	
Num_PViaje	INTEGER	

HISTORIA_CHOFER		
CODIGO_EVENTO	INTEGER	<ak1,ak2>
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<pk,ak2,ak3>
OBSERVACION_HISTORIAL	VARCHAR(250)	
FECHA_EVENTO	DATETIME	<pk,ak2>
HORA_EVENTO	VARCHAR(8)	<pk,ak2>
COSTO_EVENTO	INTEGER	
FINALIZACION_EVENTO	DATETIME	
QUIEN_PAGA	VARCHAR(30)	
CAMION_EVENTO	VARCHAR(6)	
Nombre_Empleado	VARCHAR(40)	
DIGITO_conductor	VARCHAR(5)	

PROGRAMA_DE_PAGOS_LEASING		
NUMERO_DE_LEASING	VARCHAR(12)	<pk>
NUMERO_DE_CUOTAS	VARCHAR(30)	
FECHA_DE_PRESTAMO	DATETIME	
VALOR_PRESTAMO	INTEGER	
DESCRIPCION_LEASING_Y_OBSERVAC	LONGTEXT	
PERIODICIDAD_PAGO	VARCHAR(50)	
VENDEDOR_LEASING	VARCHAR(40)	
EMPRE_LEASING	VARCHAR(40)	
MONTO_CUOTA	INTEGER	
TIPO_MONEDA	VARCHAR(10)	
FECHA_PRES	DATETIME	
UNIQUE	(`NUMERO_DE_LEASING`)	

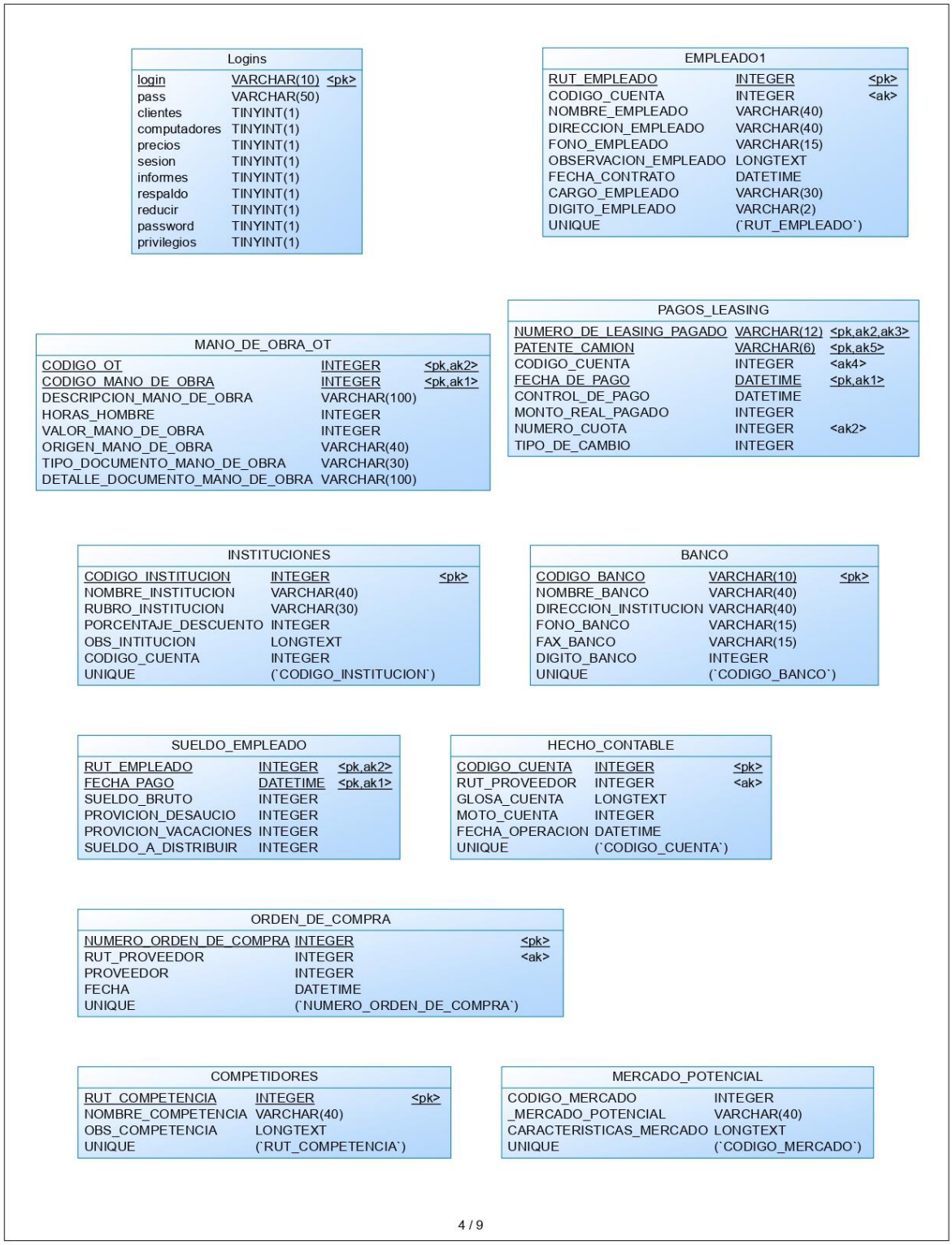
Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

TRANSAC_MATERIALES		
FECHA_TRANSACCION	DATETIME	<pk>
CODIGO_TRANSACCION	VARCHAR(4)	<pk>
MAE_CODIGO_MATERIAL	INTEGER	<ak1>
RUT_PERSONA	INTEGER	<ak5>
CODIDO_OT	INTEGER	<ak4>
CODIGO_CUENTA	INTEGER	<ak2>
CODIGO_BODEGA	VARCHAR(4)	
NUMERO_FOLIO	INTEGER	
FECHA_DOCUMENTO	DATETIME	
CUENTA_CONTABLE	INTEGER	
CODIGO_MATERIAL	INTEGER	<ak3>
UNIDAD_DE_MEDIDA_CAMION	VARCHAR(11)	
CANTIDAD_MATERIAL	INTEGER	
VALOR_UNITARIO	INTEGER	
NUMERO_GUIA	VARCHAR(10)	
GLOSA_GUIA	LONGTEXT	
UNIQUE	(`FECHA_TRANSACCION`, `CODIGO_TRANSACCION`)	

HISTORIAL_NEUMATICO		
CODIGO_EVENTO	VARCHAR(5)	<pk,ak5,ak11,ak12>
CODIGO_NEUMATICO	INTEGER	<pk,ak1,ak5,ak8,ak12>
FECHA_EVENTO	DATETIME	<pk,ak3,ak5,ak8>
KILOMETROS_RECORRIDOS_NEUMATICO	INTEGER	
POSICION_NEUMATICO	VARCHAR(10)	
DESTINO_NEUMATICO	VARCHAR(50)	
PATENTE	VARCHAR(6)	<pk,ak9>
FECHA_TRANSACCION	DATETIME	<ak4,ak10>
CODIGO_TRANSACCION	VARCHAR(4)	<ak2,ak10>
KILOMETRO_ODOMETRO_CAMION	INTEGER	<pk>
KILOMETROS_VIAJE_NEUMATICO	INTEGER	
MARCA_NEUMATICO	VARCHAR(20)	<ak7>
COSTO_NEUMATICO	INTEGER	
HORA_EVENTO	DATETIME	<pk,ak6,ak8>
HORA	VARCHAR(8)	
COSTO_KM	DOUBLE	
KM_VIDA_UTIL	INTEGER	

VIAJES_NO_EFECTUADOS		
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk,ak3,ak6>
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<ak5>
PATENTE_CARRO	VARCHAR(6)	<ak4>
PARTIDA	VARCHAR(40)	
SECCION	INTEGER	
LLEGADA	VARCHAR(40)	
CLIENTE	INTEGER	<ak1>
KILOMETRAJE_CAMINO_PAVIMENTO	DOUBLE	
KILOMETRAJE_CAMINO_RIPIO	DOUBLE	
TIPO_CARGA_CARRO	DOUBLE	
TIPO_CARGA_CAMION	DOUBLE	
CANTIDAD_CARGA_CAMION	DOUBLE	
CANTIDAD_CARGA_CARRO	DOUBLE	
CODIGO_VIAJE	INTEGER	<pk,ak6>
FECHA_VIAJE	DATETIME	<pk,ak6>
HORA_SALIDA_VIAJE	VARCHAR(5)	<pk,ak6>
PRODUCTO	VARCHAR(20)	
HORA_LLEGADA_VIAJE	VARCHAR(20)	
CODIGO_OBRA	INTEGER	<pk,ak2>
MOTIVO	VARCHAR(250)	
Num_PViaje	INTEGER	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile



Logins		
login	VARCHAR(10)	<pk>
pass	VARCHAR(50)	
clientes	TINYINT(1)	
computadores	TINYINT(1)	
precios	TINYINT(1)	
sesion	TINYINT(1)	
informes	TINYINT(1)	
respaldo	TINYINT(1)	
reducir	TINYINT(1)	
password	TINYINT(1)	
privilegios	TINYINT(1)	

EMPLEADO1		
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<pk>
CODIGO_CUENTA	INTEGER	<ak>
NOMBRE_EMPLEADO	VARCHAR(40)	
DIRECCION_EMPLEADO	VARCHAR(40)	
FONO_EMPLEADO	VARCHAR(15)	
OBSERVACION_EMPLEADO	LONGTEXT	
FECHA_CONTRATO	DATETIME	
CARGO_EMPLEADO	VARCHAR(30)	
DIGITO_EMPLEADO	VARCHAR(2)	
UNIQUE	(`RUT_EMPLEADO`)	

MANO_DE_OBRA_OT		
CODIGO_OT	INTEGER	<pk,ak2>
CODIGO_MANO_DE_OBRA	INTEGER	<pk,ak1>
DESCRIPCION_MANO_DE_OBRA	VARCHAR(100)	
HORAS_HOMBRE	INTEGER	
VALOR_MANO_DE_OBRA	INTEGER	
ORIGEN_MANO_DE_OBRA	VARCHAR(40)	
TIPO_DOCUMENTO_MANO_DE_OBRA	VARCHAR(30)	
DETALLE_DOCUMENTO_MANO_DE_OBRA	VARCHAR(100)	

PAGOS_LEASING		
NUMERO_DE_LEASING_PAGADO	VARCHAR(12)	<pk,ak2,ak3>
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk,ak5>
CODIGO_CUENTA	INTEGER	<ak4>
FECHA_DE_PAGO	DATETIME	<pk,ak1>
CONTROL_DE_PAGO	DATETIME	
MONTO_REAL_PAGADO	INTEGER	
NUMERO_CUOTA	INTEGER	<ak2>
TIPO_DE_CAMBIO	INTEGER	

INSTITUCIONES		
CODIGO_INSTITUCION	INTEGER	<pk>
NOMBRE_INSTITUCION	VARCHAR(40)	
RUBRO_INSTITUCION	VARCHAR(30)	
PORCENTAJE_DESCUENTO	INTEGER	
OBS_INTITUCION	LONGTEXT	
CODIGO_CUENTA	INTEGER	
UNIQUE	(`CODIGO_INSTITUCION`)	

BANCO		
CODIGO_BANCO	VARCHAR(10)	<pk>
NOMBRE_BANCO	VARCHAR(40)	
DIRECCION_INSTITUCION	VARCHAR(40)	
FONO_BANCO	VARCHAR(15)	
FAX_BANCO	VARCHAR(15)	
DIGITO_BANCO	INTEGER	
UNIQUE	(`CODIGO_BANCO`)	

SUELDO_EMPLEADO		
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<pk,ak2>
FECHA_PAGO	DATETIME	<pk,ak1>
SUELDO_BRUTO	INTEGER	
PROVICION_DESAUCIO	INTEGER	
PROVICION_VACACIONES	INTEGER	
SUELDO_A_DISTRIBUIR	INTEGER	

HECHO_CONTABLE		
CODIGO_CUENTA	INTEGER	<pk>
RUT_PROVEEDOR	INTEGER	<ak>
GLOSA_CUENTA	LONGTEXT	
MOTO_CUENTA	INTEGER	
FECHA_OPERACION	DATETIME	
UNIQUE	(`CODIGO_CUENTA`)	

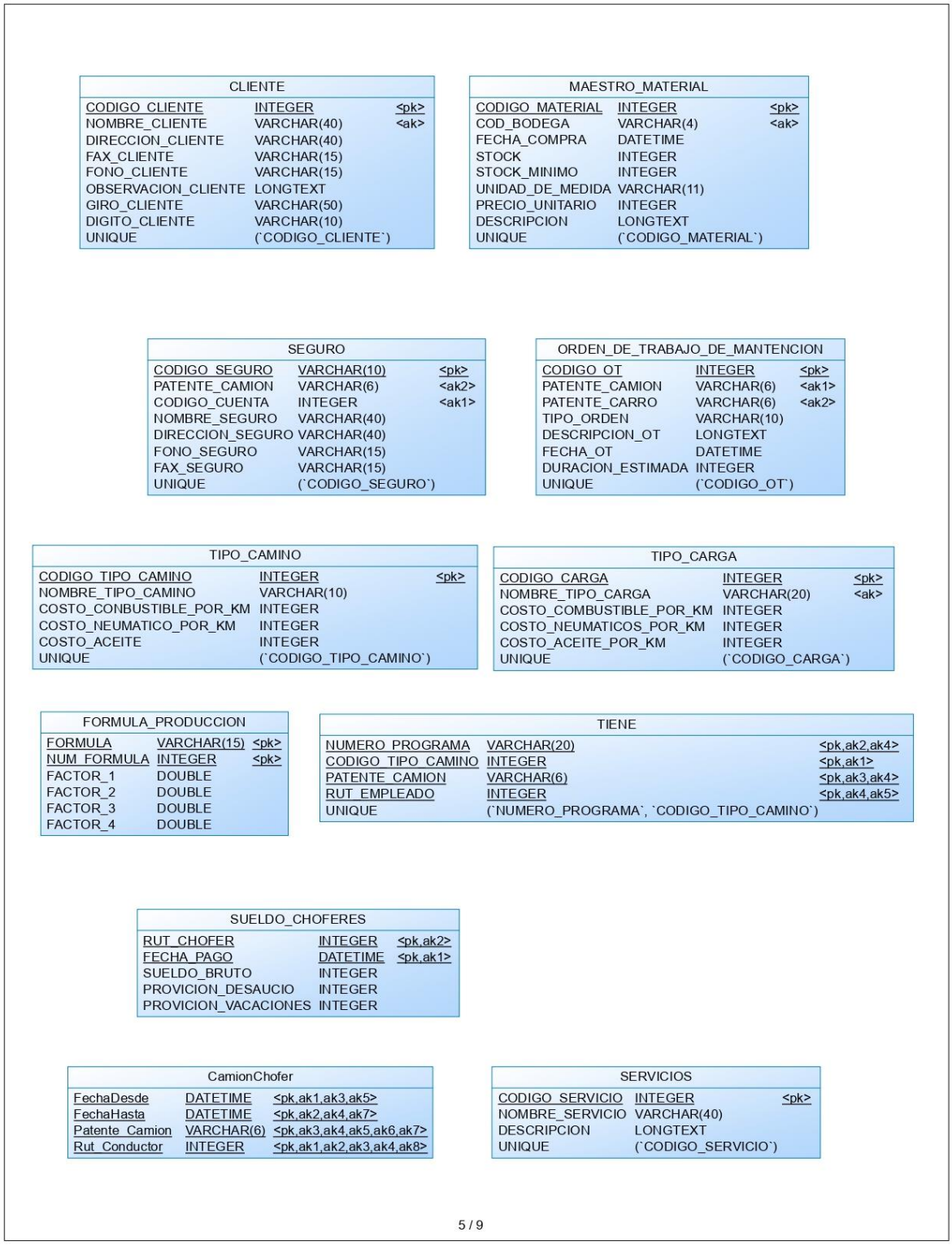
ORDEN_DE_COMPRA		
NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	INTEGER	<pk>
RUT_PROVEEDOR	INTEGER	<ak>
PROVEEDOR	INTEGER	
FECHA	DATETIME	
UNIQUE	(`NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA`)	

COMPETIDORES		
RUT_COMPETENCIA	INTEGER	<pk>
NOMBRE_COMPETENCIA	VARCHAR(40)	
OBS_COMPETENCIA	LONGTEXT	
UNIQUE	(`RUT_COMPETENCIA`)	

MERCADO_POTENCIAL	
CODIGO_MERCADO	INTEGER
_MERCADO_POTENCIAL	VARCHAR(40)
CARACTERISTICAS_MERCADO	LONGTEXT
UNIQUE	(`CODIGO_MERCADO`)

4 / 9

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile



CLIENTE		
CODIGO_CLIENTE	INTEGER	<pk>
NOMBRE_CLIENTE	VARCHAR(40)	<ak>
DIRECCION_CLIENTE	VARCHAR(40)	
FAX_CLIENTE	VARCHAR(15)	
FONO_CLIENTE	VARCHAR(15)	
OBSERVACION_CLIENTE	LONGTEXT	
GIRO_CLIENTE	VARCHAR(50)	
DIGITO_CLIENTE	VARCHAR(10)	
UNIQUE	(`CODIGO_CLIENTE`)	

MAESTRO_MATERIAL		
CODIGO_MATERIAL	INTEGER	<pk>
COD_BODEGA	VARCHAR(4)	<ak>
FECHA_COMPRA	DATETIME	
STOCK	INTEGER	
STOCK_MINIMO	INTEGER	
UNIDAD_DE_MEDIDA	VARCHAR(11)	
PRECIO_UNITARIO	INTEGER	
DESCRIPCION	LONGTEXT	
UNIQUE	(`CODIGO_MATERIAL`)	

SEGURO		
CODIGO_SEGURO	VARCHAR(10)	<pk>
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<ak2>
CODIGO_CUENTA	INTEGER	<ak1>
NOMBRE_SEGURO	VARCHAR(40)	
DIRECCION_SEGURO	VARCHAR(40)	
FONO_SEGURO	VARCHAR(15)	
FAX_SEGURO	VARCHAR(15)	
UNIQUE	(`CODIGO_SEGURO`)	

ORDEN_DE_TRABAJO_DE_MANTENCION		
CODIGO_OT	INTEGER	<pk>
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<ak1>
PATENTE_CARRO	VARCHAR(6)	<ak2>
TIPO_ORDEN	VARCHAR(10)	
DESCRIPCION_OT	LONGTEXT	
FECHA_OT	DATETIME	
DURACION_ESTIMADA	INTEGER	
UNIQUE	(`CODIGO_OT`)	

TIPO_CAMINO		
CODIGO_TIPO_CAMINO	INTEGER	<pk>
NOMBRE_TIPO_CAMINO	VARCHAR(10)	
COSTO_CONBUSTIBLE_POR_KM	INTEGER	
COSTO_NEUMATICO_POR_KM	INTEGER	
COSTO_ACEITE	INTEGER	
UNIQUE	(`CODIGO_TIPO_CAMINO`)	

TIPO_CARGA		
CODIGO_CARGA	INTEGER	<pk>
NOMBRE_TIPO_CARGA	VARCHAR(20)	<ak>
COSTO_COMBUSTIBLE_POR_KM	INTEGER	
COSTO_NEUMATICOS_POR_KM	INTEGER	
COSTO_ACEITE_POR_KM	INTEGER	
UNIQUE	(`CODIGO_CARGA`)	

FORMULA_PRODUCCION		
FORMULA	VARCHAR(15)	<pk>
NUM_FORMULA	INTEGER	<pk>
FACTOR_1	DOUBLE	
FACTOR_2	DOUBLE	
FACTOR_3	DOUBLE	
FACTOR_4	DOUBLE	

TIENE		
NUMERO_PROGRAMA	VARCHAR(20)	<pk,ak2,ak4>
CODIGO_TIPO_CAMINO	INTEGER	<pk,ak1>
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk,ak3,ak4>
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<pk,ak4,ak5>
UNIQUE	(`NUMERO_PROGRAMA`, `CODIGO_TIPO_CAMINO`)	

SUELDO_CHOFERES		
RUT_CHOFER	INTEGER	<pk,ak2>
FECHA_PAGO	DATETIME	<pk,ak1>
SUELDO_BRUTO	INTEGER	
PROVICION_DESAUCIO	INTEGER	
PROVICION_VACACIONES	INTEGER	

CamionChofer		
FechaDesde	DATETIME	<pk,ak1,ak3,ak5>
FechaHasta	DATETIME	<pk,ak2,ak4,ak7>
Patente_Camion	VARCHAR(6)	<pk,ak3,ak4,ak5,ak6,ak7>
Rut_Conductor	INTEGER	<pk,ak1,ak2,ak3,ak4,ak8>

SERVICIOS		
CODIGO_SERVICIO	INTEGER	<pk>
NOMBRE_SERVICIO	VARCHAR(40)	
DESCRIPCION	LONGTEXT	
UNIQUE	(`CODIGO_SERVICIO`)	

5 / 9

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

PROGRAMA_DE_MANTENCION		
CODIGO_MANTENCION	VARCHAR(6)	<pk,ak1,ak3>
ELEMENTO	VARCHAR(40)	<pk,ak2,ak3>
TIPO	VARCHAR(40)	<pk,ak2,ak3>
MANTENCION	VARCHAR(40)	<pk,ak2,ak3>
KILOMETRAJE_PROGRAMADO	INTEGER	
KM_ULTIMA_MANT	INTEGER	
FECHA_DE_MANTENCION	DATETIME	
UNIQUE	(`CODIGO_MANTENCION`, `ELEMENTO`)	

RECORRIDO		
Origen	VARCHAR(40)	<pk,ak2>
Destino	VARCHAR(40)	<pk,ak1>
Seccion	INTEGER	<pk>
Km_Ripio	DOUBLE	
Km_Pavimento	DOUBLE	
Total_Km	DOUBLE	
Formula	INTEGER	
Observacion	VARCHAR(50)	

REPUESTO_OT		
CODIGO_OT	INTEGER	<pk>
CODIGO_REPUESTO_OT	VARCHAR(50)	<pk>
VALOR_REPUESTO_OT	INTEGER	
ORIGEN_REPUESTO_OT	VARCHAR(40)	
DESCRIPCION_REPUESTO_OT	VARCHAR(100)	
TIPO_DOCUMENTO_REPUESTO_OT	VARCHAR(30)	
DETALLE_DOCUMENTO_REPUESTO_OT	VARCHAR(50)	

ITEM_ORDEN_COMPRA		
CODIGO_ITEM	INTEGER	<pk>
CODIGO_CUENTA	INTEGER	<ak1>
NUMERO_ORDEN_DE_COMPRA	INTEGER	<ak2>
DESCRIPCION	LONGTEXT	
CANTIDAD	INTEGER	
UNIQUE	(`CODIGO_ITEM`)	

PROVEEDOR		
RUT_PROVEEDOR	INTEGER	<pk>
NOMBRE_PROVEEDOR	VARCHAR(40)	
DIRECCION_PROVEEDOR	VARCHAR(40)	
FONO_PROVEEDOR	VARCHAR(15)	
FAX_PROVEEDOR	VARCHAR(15)	
UNIQUE	(`RUT_PROVEEDOR`)	

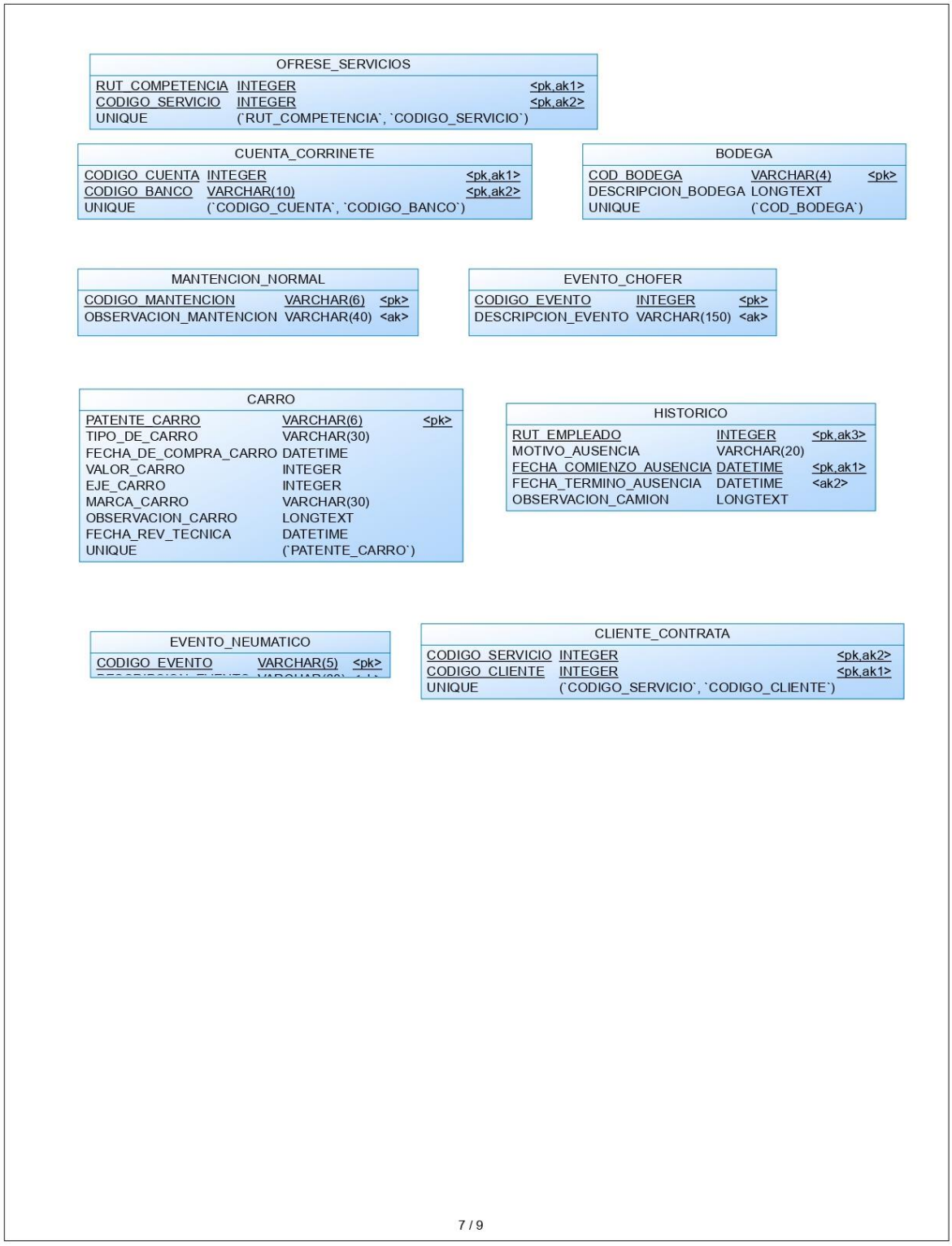
POSEE		
NUMERO_PROGRAMA	VARCHAR(20)	<pk,ak1,ak3>
CODIGO_CARGA	INTEGER	<pk,ak2>
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk,ak3>
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<pk,ak3>
UNIQUE	(`NUMERO_PROGRAMA`, `CODIGO_CARGA`)	

NEUMATICOS		
CODIGO_EXTERNO_NEUMATICO	VARCHAR(14)	<pk>
CODIGO_MATERIAL	INTEGER	<ak>
ESTADO_NEUMATICO	VARCHAR(20)	
UNIQUE	(`CODIGO_EXTERNO_NEUMATICO`)	

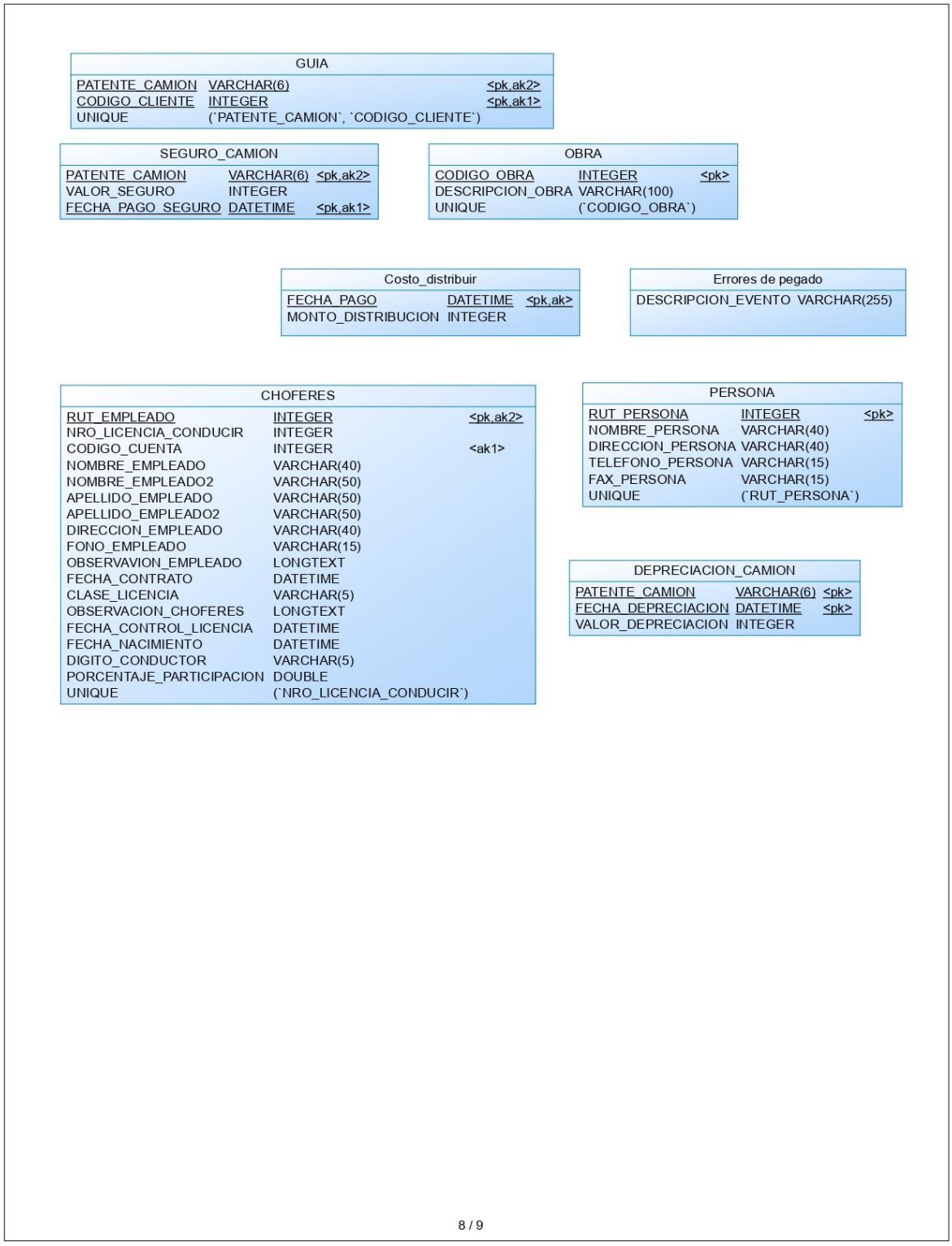
SUELDO_DISTRIBUCION		
RUT_AYUDANTE	INTEGER	<pk,ak3>
FECHA_PAGO	DATETIME	<pk,ak1>
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk,ak2>
MONTO_DISTRIBUCION	INTEGER	

TARJETA_CREDITO		
CODIGO_TARJETA	VARCHAR(15)	<pk>
TOPE_TARJETA	INTEGER	
ESTADO_TARJETA	VARCHAR(15)	
RUT_EMPLEADO	INTEGER	<ak>

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile



Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile



Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

FACTURACION		
CODIGO_CUENTA	INTEGER	<pk,ak1>
CODIGO_CLIENTE	INTEGER	<pk,ak2>
UNIQUE	(`CODIGO_CUENTA`, `CODIGO_CLIENTE`)	

ODOMETRO_MENSUAL		
PATENTE_CAMION	VARCHAR(6)	<pk>
ODOMETRO_CAMION	INTEGER	
FECHA_ODOMETRO	DATETIME	<pk>

Tarifa		
Codigo_Cliente	INTEGER	<pk,ak>
U_M_tarifa	VARCHAR(50)	<pk>
Tarifa	DOUBLE	

VENDE_REPUEST		
RUT_PROVEEDOR	INTEGER	<pk,ak3>
FECHA_TRANSACCION	DATETIME	<pk,ak2,ak4>
CODIGO_TRANSACCION	VARCHAR(4)	<pk,ak1,ak4>
UNIQUE	(`RUT_PROVEEDOR`, `FECHA_TRANSACCION`, `CODIGO_TRANSACCION`)	

TIENE_MERCADO_POTENCIAL		
CODIGO_SERVICIO	INTEGER	<ak2>
CODIGO_MERCADO	INTEGER	<ak1>
UNIQUE	(`CODIGO_SERVICIO`, `CODIGO_MERCADO`)	

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

7.2 Diseño de arquitectura funcional

Se opto por utilizar REST, una arquitectura de desarrollo web que puede ser utilizada en cualquier cliente HTTP, para esto es necesario comprender que el proyecto como tal se separa en 2 servicios, uno que converge al servidor el cual se encarga de analizar la lógica de negocio y otro servicio que solo implica las vistas de la página web y su funcionalidad interna la cual llamaremos cliente. Para poder representar mejor la idea en el siguiente esquema se centra el ciclo de vida de la unión de los servicios mencionados anteriormente.

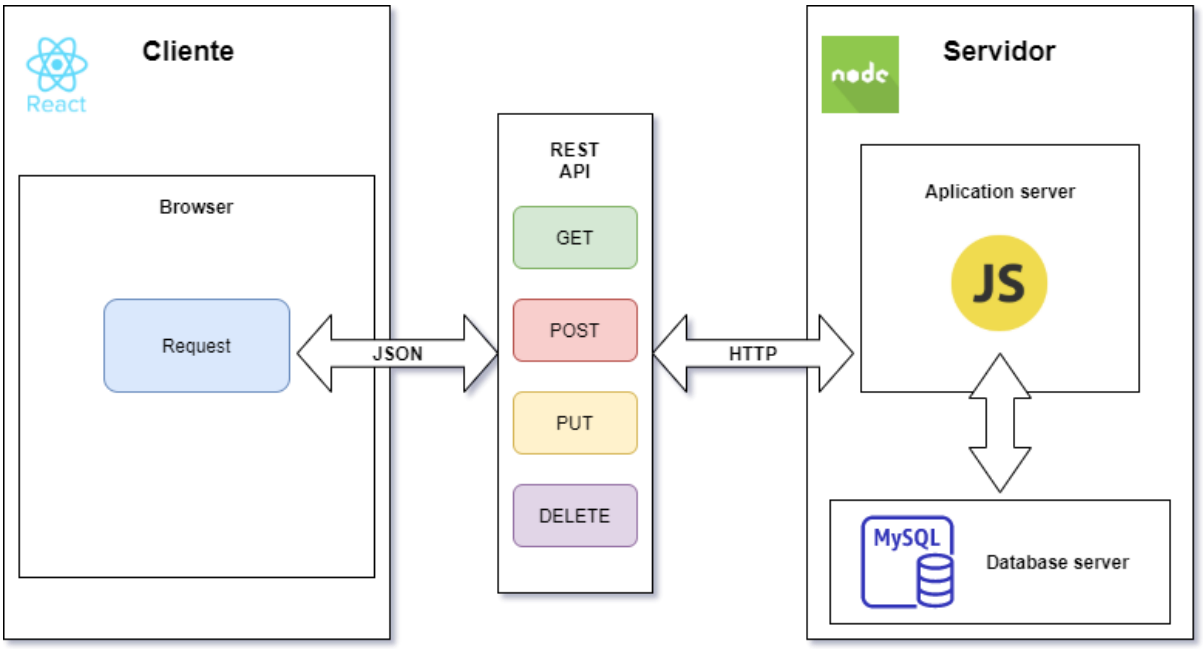


Ilustración 6: Arquitectura de diseño

Mientras el servidor este corriendo, estará a la espera de cualquier petición que necesite el cliente ya que funcionaran en conjunto, pero siempre cargando de forma independiente.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

7.3 Diseño interfaz y navegación

Como interfaz se está utilizando un framework de JavaScript llamado **ReactJS**, el cual es de código abierto y está diseñada para crear interfaces de usuario con el objetivo de facilitar el desarrollo de aplicaciones en una sola página. También a su vez se está utilizando una librería llamada **material UI**, el cual es un componente rápido y de fácil uso que proporciona una construcción de interfaces orientadas en la normativa de **material design**. Partiendo desde este hecho podemos especificar a continuación los tipos de componentes que llevara el sistema. El sistema contara un menú de navegación en la parte izquierda de la pantalla la cual mostrara el cual contara con los siguientes apartados:

- Camión.
- Carro.
- Clientes.
- Combustible.
- Herramientas del sistema.
- Instituciones financieras.
- Mantenciones.
- Neumáticos.
- Obras.
- Personal
- Programa de viaje.
- Resultados.
- Rutas.
- Tarifa.
- Viajes.

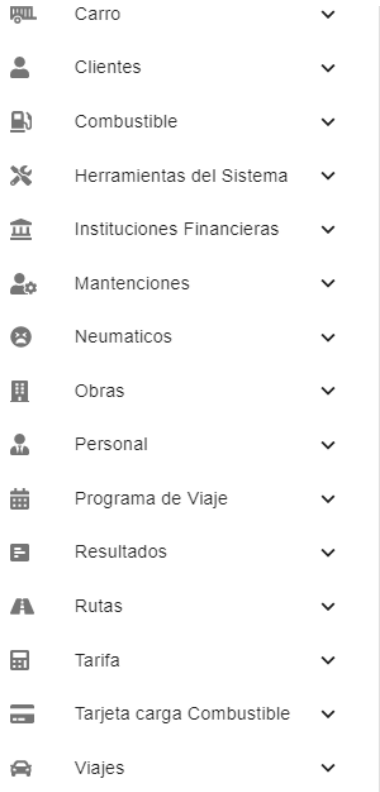


Ilustración 7: Menú aplicación de camiones

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Teniendo especial cuidado en dejar el esquema del menú lo más similar al software original pasemos ahora al apartado de formularios. Tendremos un esquema similar en todos los mantenedores el cual se dispone de 3 botones el cual tendrán un nombre descriptivo para realizar su funcionalidad en el mantenedor correspondiente.

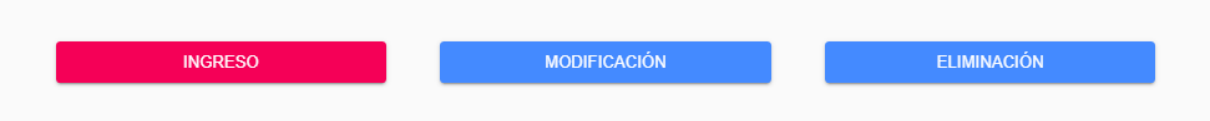


Ilustración 8: Estándar botones de modificación de datos

Para las tablas utilizaremos una librería llamada material-datatable, el cual es muy eficaz al momento de utilizarlo con JavaScript. Para finalizar los formularios irán dentro de pequeñas viñetas para poder referenciar módulos del propio mantenedor

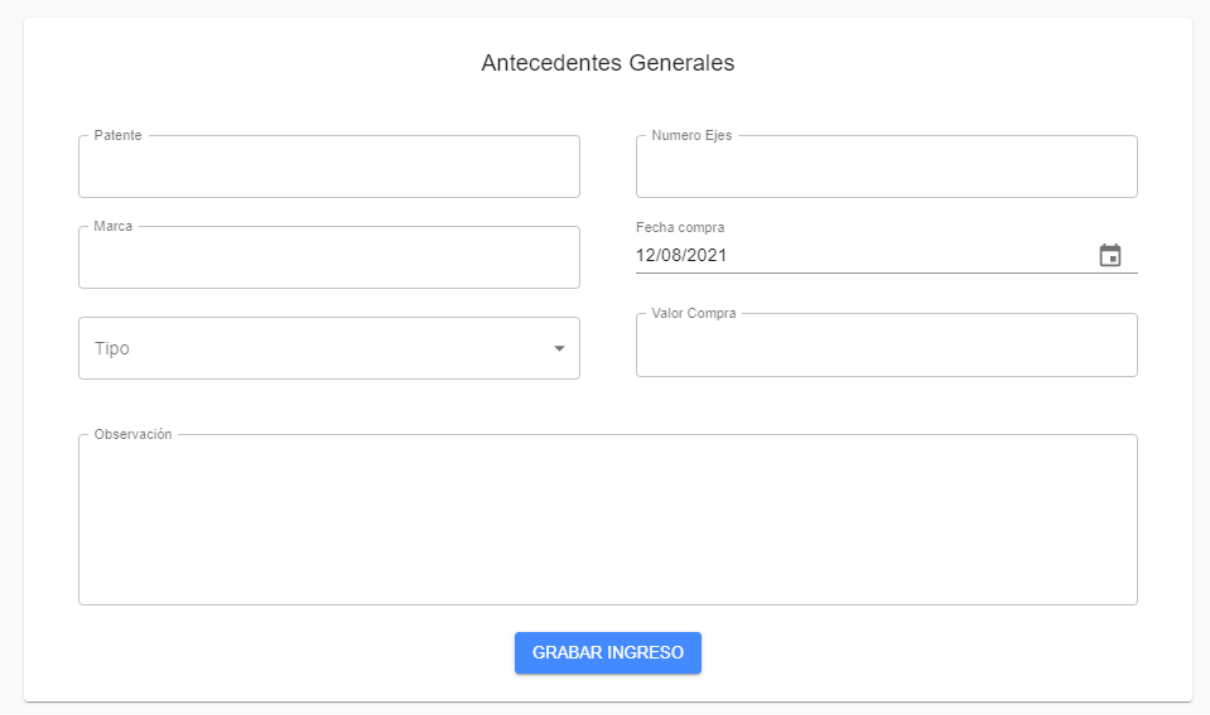


Ilustración 9: Esquema de interfaz grafica

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

De esta forma podemos ir descrinando secciones a completar para una fácil compresión del usuario al momento de utilizar el software.

7.4 Especificación de módulos

En las siguientes tablas, se ilustran los parámetros de entrada y salida para cada uno de los módulos.

Tabla 24: Especificación de módulos - Crear camión

N° Modulo: 1		**Nombre Modulo:** Crear camión	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
PATENTE_CAMION	String	Message	String
CODIGO_BANCO	String	Data	JSON
CODIGO_MANTENCION	String		
MODELO_CAMION	String		
KILOMETRAJE_COMPRA_CAMION	Float		
OBSERVACION_CAMION	String		
FECHA_COMPRA_CAMION	Date		
VALOR_COMPRA_CAMION	Int		
MARCA_CAMION	String		
EJE_CAMION	Int		
ANO_FABRICACION_CAMION	Int		
NUMERO_MOTOR	String		
CARGA_MAXIMA	Double		
CAPACIDAD_CARTER	Int		
CAPACIDAD_CAJA	Int		
CAPACIDAD_DIFERENCIAL	Int		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

TIPO_CAJA_CAMBIO	String		
TIPO_DIFERENCIAL	String		
TIPO_EMBRIAGE	String		
TIPO_SUSPENCION	String		
MODELO_FRENO_MOTOR	String		
MODELO_DIRECCION	String		
MODELO_INYECCION	String		
MODELO_SISTEMA_ELECTRICO	String		
NRO_CAMION	String		
NRO_CHASIS	String		
NRO_EJES	Int		
Patente_Carro	String		
FECHA_REV_TECNICA	Date		
COLOR_CAMION	String		

Tabla 25: Especificación de módulos - Crear carro

N° Modulo: 2		**Nombre Modulo:** Crear carro	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
PATENTE_CARRO	String	Message	String
TIPO_DE_CARRO	String	Data	JSON
FECHA_DE_COMPRA_CARRO	Date		
VALOR_CARRO	Int		
EJE_CARRO	Int		
MARCA_CARRO	String		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

OBSERVACION_CARRO	String		
FECHA_REV_TECNICA	Date		

Tabla 26: Especificación de módulos - Crear clientes

N° Modulo: 3		**Nombre Modulo:** Crear clientes	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
CODIGO_CLIENTE	Int	Message	String
NOMBRE_CLIENTE	String	Data	JSON
DIRECCION_CLIENTE	String		
FAX_CLIENTE	String		
FONO_CLIENTE	String		
OBSERVACION_CLIENTE	String		
GIRO_CLIENTE	String		
DIGITO_CLIENTE	String		

Tabla 27: Especificación de módulos - Crear boleta de combustible

N° Modulo: 4		**Nombre Modulo:** Crear Boleta de combustible	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
NUMERO_BOLETA_COMBUSTIBLE	Int	Message	String
NUMERO_GUIA	Int	Data	JSON

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

PROVEEDOR_COMBUSTIBLE	String		
MONTO_COMBUSTIBLE	Int		
LITROS_COMBUSTIBLE	Double		
OCTANAJE_COMBUSTIBLE	String		
COMBUSTIBLE_BENCINA	Boolean		
COMBUSTIBLE_PETROLEO	Boolean		
PATENTE_CAMION	String		
CODIGO_TARJETA	String		
ODOMETRO	Int		
FECHA_BOLETA	Date		

Tabla 28: Especificación de módulos - Crear instituciones financieras

N° Modulo: 5		**Nombre Modulo:** Crear instituciones financieras	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
CODIGO_BANCO	String	Message	String
NOMBRE_BANCO	String	Data	JSON
DIRECCION_INSTITUCION	String		
FONO_BANCO	String		
FAX_BANCO	String		
DIGITO_BANCO	Int		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 29: Especificación de módulos - Mantenciones

N° Modulo: 6		**Nombre Modulo:** Mantenciones	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
CODIGO_MANTENCION	String	Message	String
OBSERVACION_MANTENCION	String	Data	JSON

Tabla 30: Especificación de módulos - Crear obras

N° Modulo: 7		**Nombre Modulo:** Crear obras	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
CODIGO_OBRA	Int	Message	String
DESCRIPCION_OBRA	String	Data	JSON

Tabla 31: Especificación de módulos - Crear choferes

N° Modulo: 8		**Nombre Modulo:** Crear choferes	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
RUT_EMPLEADO	Int	Message	String
NRO_LICENCIA_CONDUCIR	Int	Data	JSON
CODIGO_CUENTA	Int		
NOMBRE_EMPLEADO	String		
NOMBRE_EMPLEADO2	String		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

APELLIDO_EMPLEADO	String		
APELLIDO_EMPLEADO2	String		
DIRECCION_EMPLEADO	String		
FONO_EMPLEADO	String		
OBSERVAVION_EMPLEADO	String		
FECHA_CONTRATO	Date		
CLASE_LICENCIA	String		
OBSERVACION_CHOFERES	String		
FECHA_CONTROL_LICENCIA	Date		
FECHA_NACIMIENTO	Date		
DIGITO_CONDUCTOR	String		
PORCENTAJE_PARTICIPACION	Double		

Tabla 32: Especificación de módulos - Crear otros empleados

N° Modulo: 9		**Nombre Modulo:** Crear otros empleados	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
RUT_EMPLEADO	Int	Message	String
CODIGO_CUENTA	Int	Data	JSON
NOMBRE_EMPLEADO	String		
NOMBRE_EMPLEADO2	String		
APELLIDO_EMPLEADO	String		
APELLIDO_EMPLEADO2	String		
DIRECCION_EMPLEADO	String		
FONO_EMPLEADO	String		
OBSERVACION_EMPLEADO	String		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

FECHA_CONTRATO	Date		
DIGITO_EMPLEADO	String		
CARGO_EMPLEADO	String		

Tabla 33: Especificación de módulos - Crear programa de viaje

N° Modulo: 10		**Nombre Modulo:** Crear programa de viaje	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
PATENTE_CAMION	String	Message	String
CODIGO_SERVICIO	Int	Data	JSON
RUT_EMPLEADO	Int		
PATENTE_CARRO	String		
PARTIDA	String		
LLEGADA	String		
SECCION	Int		
CLIENTE	Int		
TIPO_CARGA_CARRO	Int		
TIPO_CARGA_CAMION	Int		
CANTIDAD_CARGA_CAMION	Double		
CANTIDAD_CARGA_CARRO	Double		
CODIGO_VIAJE	Int		
FECHA_VIAJE	Date		
HORA_SALIDA_VIAJE	String		
PRODUCTO	String		
HORA_LLEGADA_VIAJE	String		
CODIGO_OBRA	Int		
Formula	Int		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Observación	String		
Viajerealizado	String		
Num_PViaje	Int		

Tabla 34: Especificación de módulos - Crear rutas

N° Modulo: 11		**Nombre Modulo:** Crear rutas	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
Origen	String	Message	String
Destino	String	Data	JSON
Sección	Int		
Km_Ripio	Double		
Km_Pavimento	Double		
Total_Km	Double		
Formula	Int		
Observación	String		

Tabla 35: Especificación de módulos - Crear tarifa

N° Modulo: 12		**Nombre Modulo:** Crear tarifa	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
Codigo_Cliente	Int	Message	String
U_M_tarifa	String	Data	JSON
Tarifa	Double		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Tabla 36: Especificación de módulos - Crear tarjeta carga combustible

N° Modulo: 13		**Nombre Modulo:** Crear tarjeta carga combustible	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
CODIGO_TARJETA	String	Message	String
TOPE_TARJETA	Int	Data	JSON
ESTADO_TARJETA	String		
RUT_EMPLEADO	Int		

Tabla 37: Especificación de módulos - Crear viajes

N° Modulo: 14		**Nombre Modulo:** Crear viajes	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
NUMERO_GUIA_DESPACHO	Int	Message	String
PATENTE_CAMION	String	Data	JSON
RUT_EMPLEADO	Int		
PATENTE_CARRO	String		
PARTIDA	String		
SECCION	Int		
LLEGADA	String		
CLIENTE	Int		
TIPO_CARGA_CARRO	Int		
TIPO_CARGA_CAMION	Int		
CANTIDAD_CARGA_CAMION	Double		
CANTIDAD_CARGA_CARRO	Double		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

CODIGO_VIAJE	Int		
FECHA_VIAJE	Date		
HORA_SALIDA_VIAJE	String		
HORA_LLEGADA_VIAJE	String		
PRODUCTO	String		
CODIGO_OBRA	Int		
PRECIO_UNITARIO_CARGA_CAMION	Double		
PRECIO_UNITARIO_CARGA_CARRO	Double		
ODOMETRO_SALIDA	Int		
ODOMETRO_LLEGADA	Int		
OTROS_COSTOS	Int		
KILOMETRAJE_CAMINO_RIPIO	Double		
KILOMETRAJE_CAMINO_PAVIMENTO	Double		
Formula	Int		
OBSERVACION	String		
Num_PViaje	Int		

Tabla 38: Especificación de módulos - Crear resultados

N° Modulo: 15		**Nombre Modulo:** Crear resultados	
Parámetros de entrada		**Parámetros de salida**	
Nombre:	**Tipo de dato:**	**Nombre:**	**Tipo de dato:**
mesInicio	Int	Message	String
añoInicio	Int	Data	JSON
mesFin	Int		
añoFin	Int		

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

8 PRUEBAS

8.1 Elementos de prueba

Para las pruebas utilizaremos una librería de JavaScript llamada supertest, el cual nos proporcionara poder crear peticiones al servidor y especificar que queremos esperar por parte del servidor, en este caso como es una petición http se espera que sea un código 200, el cual representa un estándar de que todo resulto de manera correcta.

8.2 Especificación de las pruebas

En esta fase se analizarán todas las peticiones de tipo GET que represente mostrar todos los datos de una tabla en específico, dándole a supertest el endpoint específico. Para esto se utilizarán los siguientes módulos:

- Camiones
- Carro
- Odómetro
- Seguro camión
- Cliente
- Boleta combustible
- Instituciones financieras
- Choferes
- Ordenes de trabajo
- Tarjetas de crédito
- Mantenciones
- Programas de mantención
- Obras
- Camión-chofer
- Sueldo chofer
- Evento chofer
- Historial chofer
- Empleados
- Rutas
- Tarifas
- Programas de viaje

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

8.3 Responsables de las pruebas

Para estas prueba el responsable será el mismo programador encargado del sistema

8.4 Calendario de pruebas

Tabla 39: Calendario de pruebas

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Camión						
Carro						
Odómetro						
Seguro camión						
Cliente						
Boleta combustible						
Instituciones financieras						
Choferes						
Ordenes de trabajo						
Tarjetas de crédito						
Mantenciones						
Programas de mantención						
Obras						
Camión-chofer						
Sueldo chofer						
Evento chofer						
Historial chofer						
Empleados						
Rutas						
Tarifas						
Programas de viaje						

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

8.5 Detalle de las pruebas

Como se mencionó en el 7.2 se iban a tomar pruebas de un total de 21 módulos a continuación se mostrarán las estadísticas y resultados de cada prueba

Tabla 40: Detalles de pruebas

```
GET /api/camion 200 40.573 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los camiones en la base de datos (53ms)
GET /api/carro 200 2.829 ms - 466
    ✓ Devuelve con json todos los carros de la base de datos
GET /api/odometro 200 1.280 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los odometros de la base de datos
GET /api/segurocamion 200 1.194 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los seguros de camión de la base de datos
GET /api/cliente 200 1.184 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los clientes de la base de datos
GET /api/boletacombustible 200 1.206 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las boletas de camión de la base de datos
GET /api/banco 200 1.169 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las instituciones financieras de la base de datos
GET /api/chofer 200 1.226 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los choferes de la base de datos
GET /api/otmantencion 200 1.146 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas ordenes de trabajo para mantenciones de la base de datos
GET /api/tarjetacredito 200 0.982 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las tarjetas de credito de la base de datos
GET /api/mantencionnormal 200 0.955 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las mantenciones de la base de datos
GET /api/programademantencion 200 1.082 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los programas de mantenciones de la base de datos
GET /api/obra 200 0.942 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las obras en la base de datos
GET /api/camionchofer 200 0.994 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las asociaciones entre camión y chofer en la base de datos
GET /api/sueldochofer 200 0.998 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los sueldos en la base de datos
GET /api/eventochofer 200 0.914 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los eventos de chofer en la base de datos
```

```
GET /api/historiachofer 200 1.028 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los historial de chofer en la base de datos
GET /api/empleado 200 0.999 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todos los empleado en la base de datos
GET /api/recorrido 200 1.489 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las rutas en la base de datos
GET /api/tarifa 200 0.960 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las tarifas en la base de datos
GET /api/programa 200 1.187 ms - 11
    ✓ Devuelve con json todas las programas de viaje en la base de datos
```

```
  21 passing (123ms)
```

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

8.6 Conclusiones de las pruebas

Como se pudo apreciar en apartado anterior todas las pruebas pasaron de manera correcta con un estado 200, si bien es un ejemplo sencillo da a entender de forma preliminar el ciclo de vida de las peticiones. Cabe destacar que cada prueba oscila entre el segundo de 1.000 de ms lo cual significa un tiempo de respuesta óptima para poder recibir la información y enviársela al cliente.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

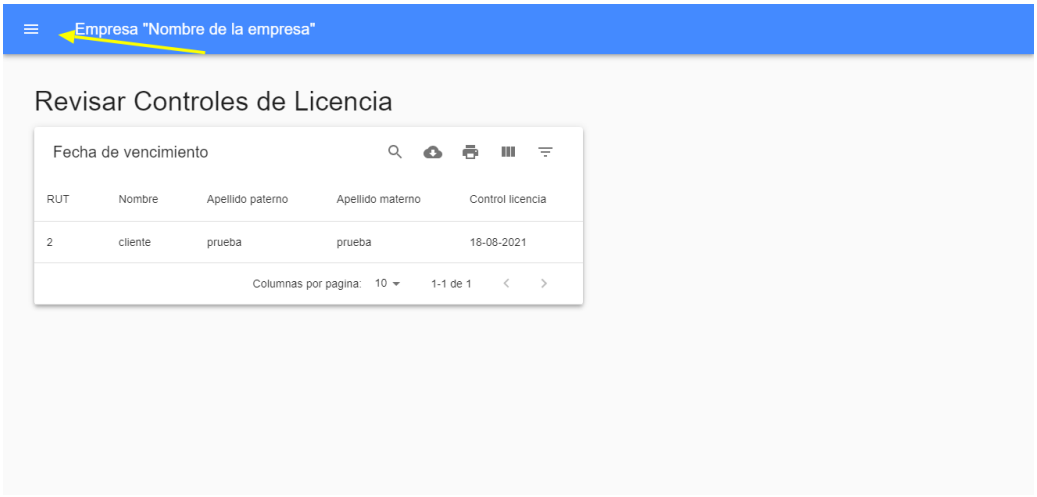
9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Para este capítulo repasaremos el uso del software repasando cada módulo que esté disponible, tomando en cuenta la creación, modificación y eliminación de esta misma.

1. Módulos que requerían crear, editar y eliminar.

1.1. Crear.

Para poder crear, basta con dirigirse a la página principal del sistema y abrir el menú que se encuentra en la parte superior izquierda.



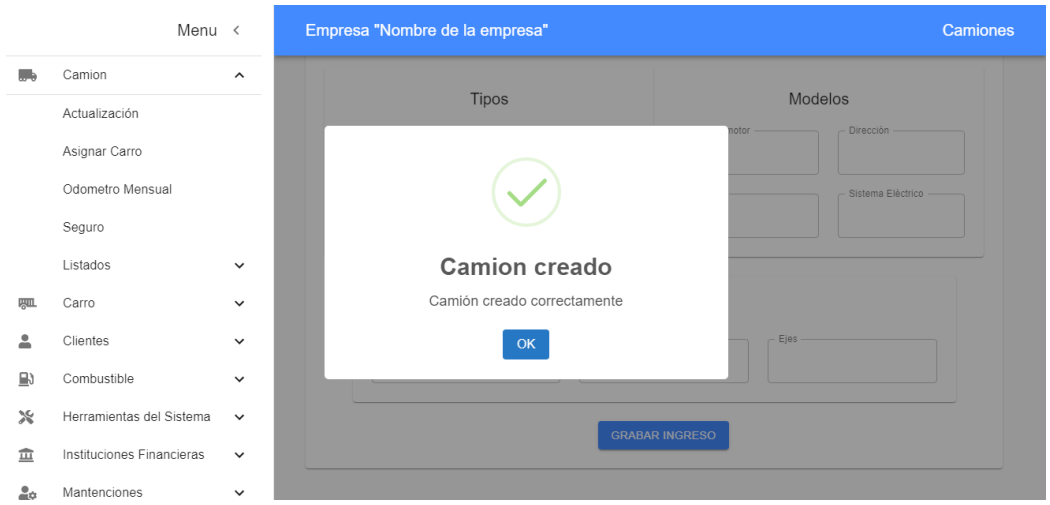
Luego de se debe dirigir a alguna de las siguientes secciones donde tendrá un botón de actualizar:

Camión
Carro
Clientes
Combustible
Instituciones financieras

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Obras
Personal
Programa de viaje
Rutas
Tarifa
Tarjeta carga combustible
Viajes

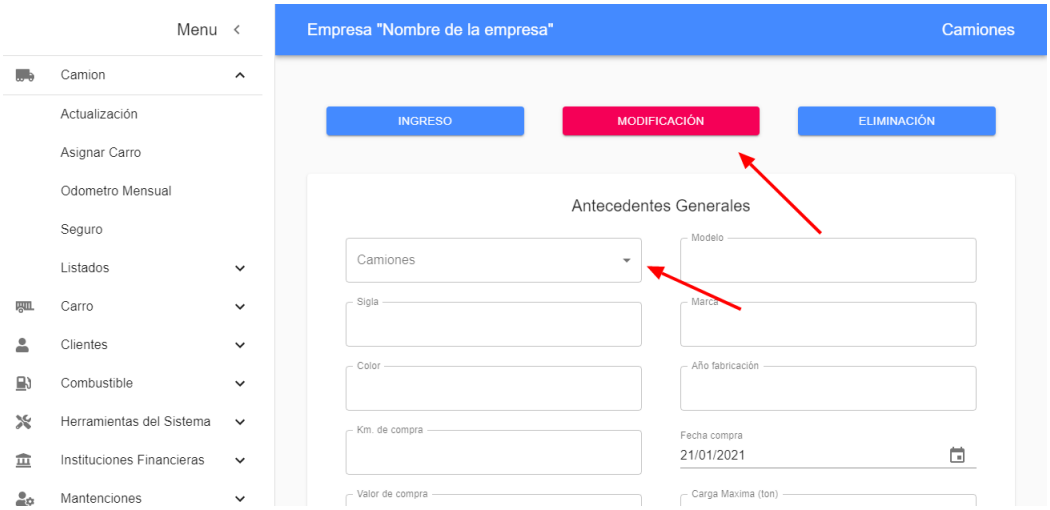
Ahora se deben llenar los datos exigidos en el módulo, una vez completado se debe apretar el botón “Grabar ingreso” y se registrara el dato en la base de datos mostrando un mensaje por pantalla.



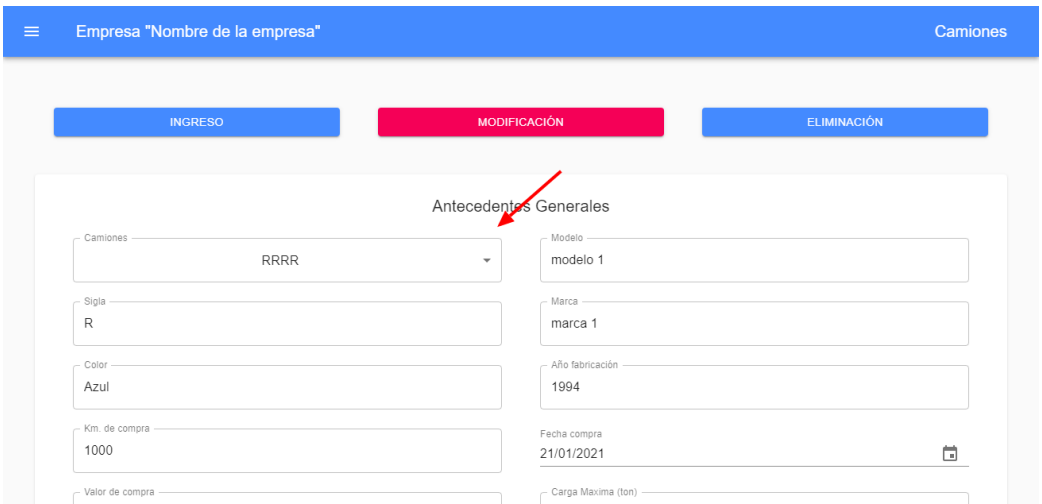
Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

1.2. Modificar

Para poder modificar un dato es necesario dirigirse a algunas de las secciones mencionadas anteriormente y dentro de la vista debe seleccionar el botón “modificar”. Dentro de la vista se desplegará un botón con menú de opciones en donde nos mostrará los datos ya ingresados anteriormente en nuestra base de datos.

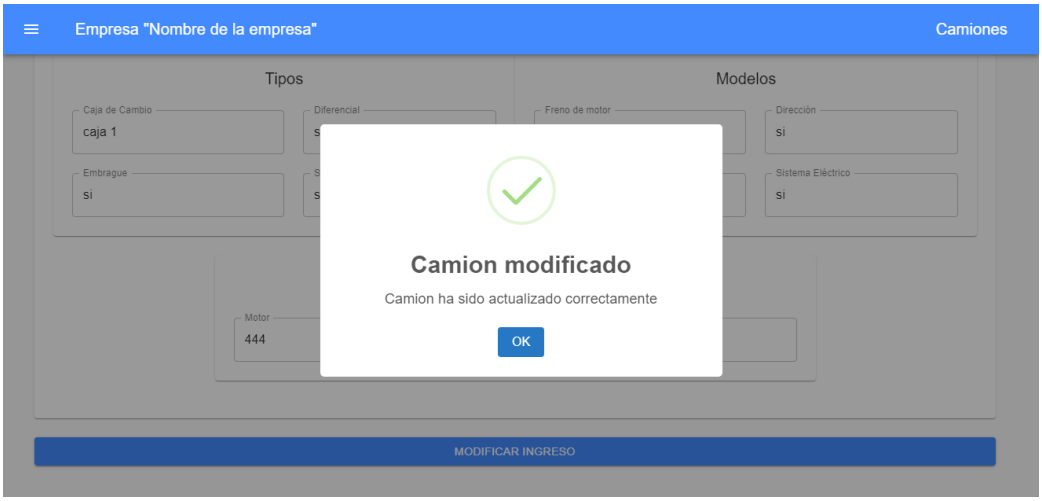


Al seleccionar alguno de los datos dentro del menú de opciones, automáticamente el sistema desplegara los datos que existían en la base de datos en base al dato seleccionado.



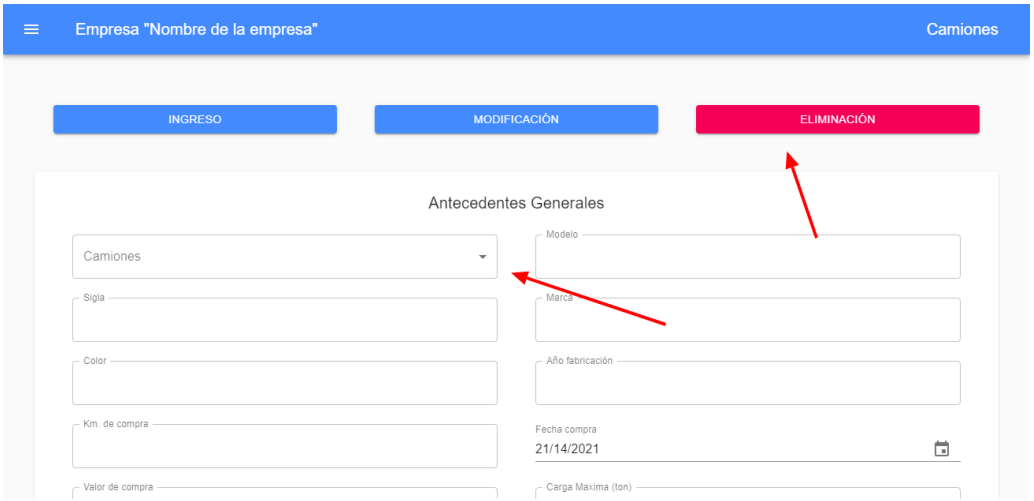
Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Se puede modificar cualquier dato mostrado en pantalla menos el dato maestro que pertenece al menú de opciones, ya que este forma parte del identificador del módulo y por buenas practicas una clave primaria no se debe modificar.



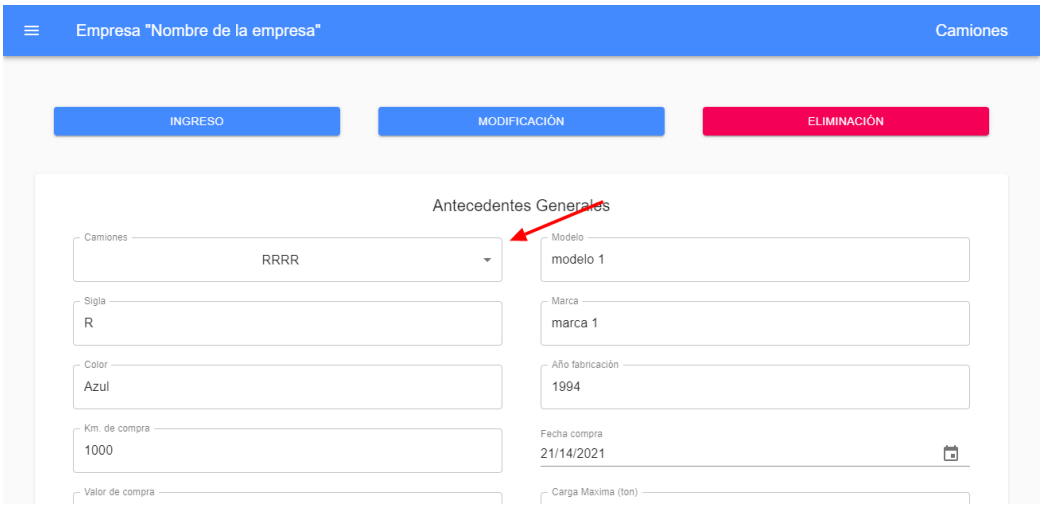
1.3. Eliminar

Para poder modificar un dato es necesario dirigirse a algunas de las secciones mencionadas anteriormente y dentro de la vista debe seleccionar el botón “eliminar”. Dentro de la vista se desplegará un botón con menú de opciones en donde nos mostrará los datos ya ingresados anteriormente en nuestra base de datos.

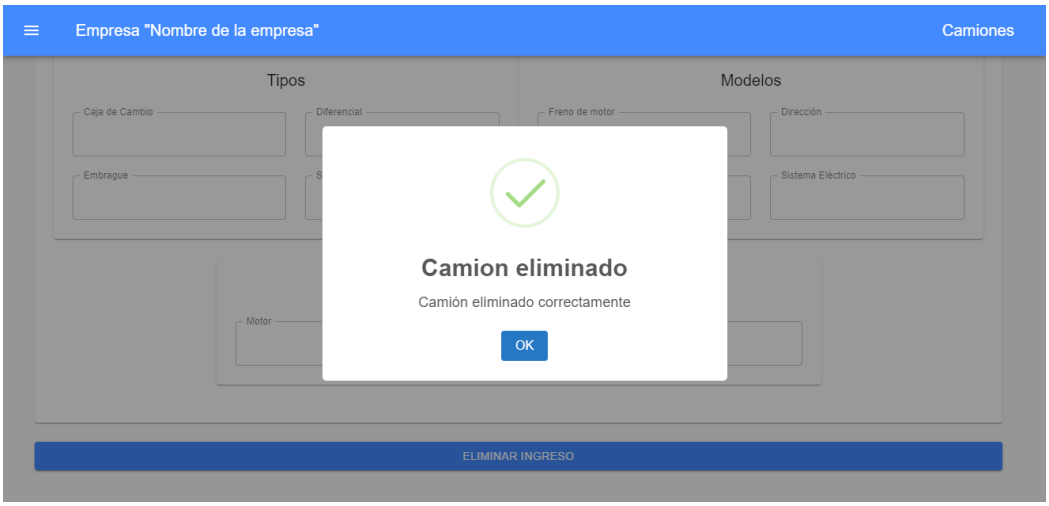


Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Al seleccionar alguno de los datos dentro del menú de opciones, automáticamente el sistema desplegara los datos que existían en la base de datos en base al dato seleccionado.



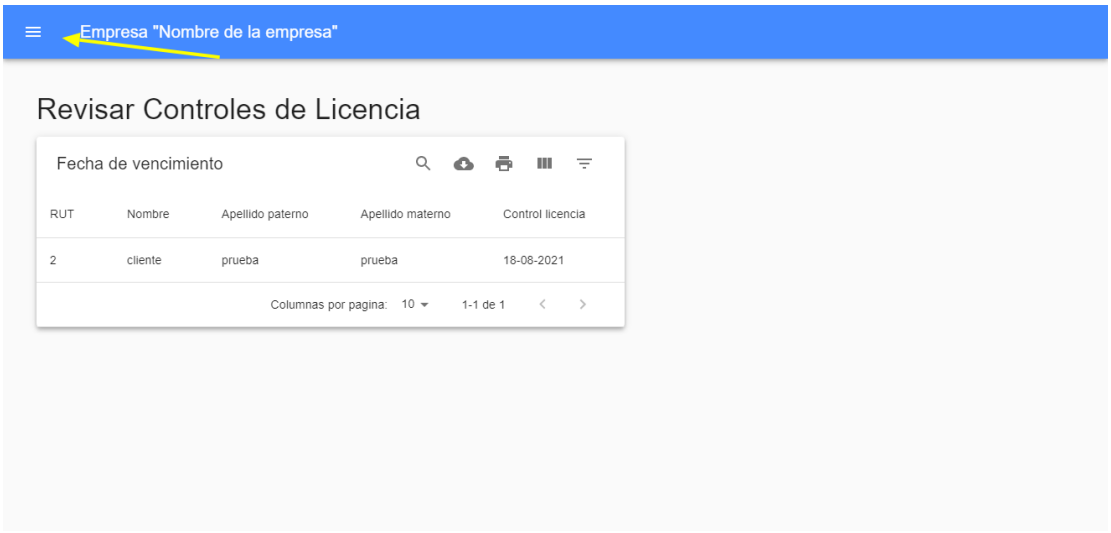
Basta con dirigirse al final de la pagina en donde tendremos que seleccionar el botón “Eliminar ingreso”, donde saldrá un mensaje por pantalla borrando el dato de la vista y la base de datos.



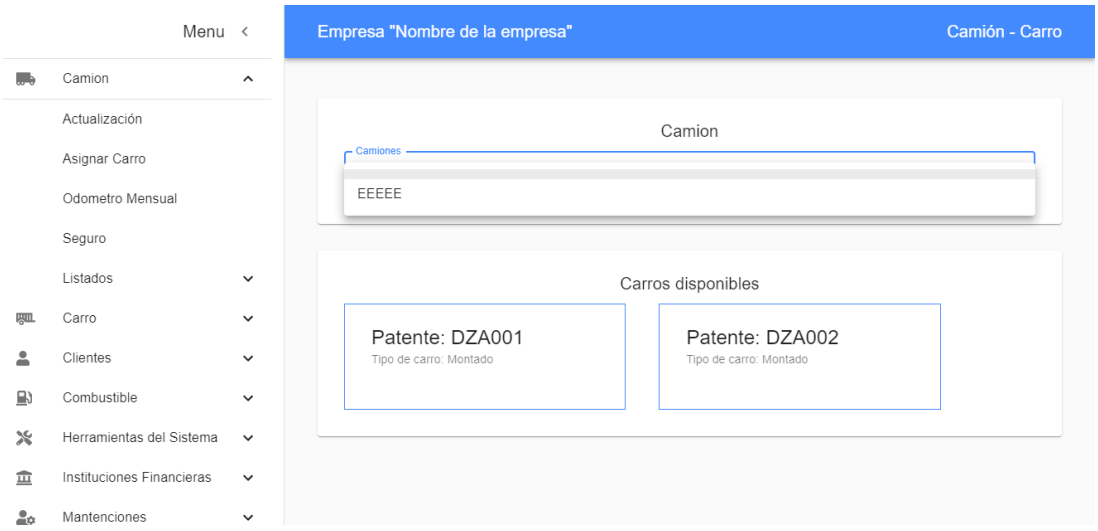
Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

2. Modulo Asignar carro

Este módulo varía el registro de sus datos ya que utiliza una interfaz distinta, para poder asignar un carro a un camión se debe dirigir al menú principal

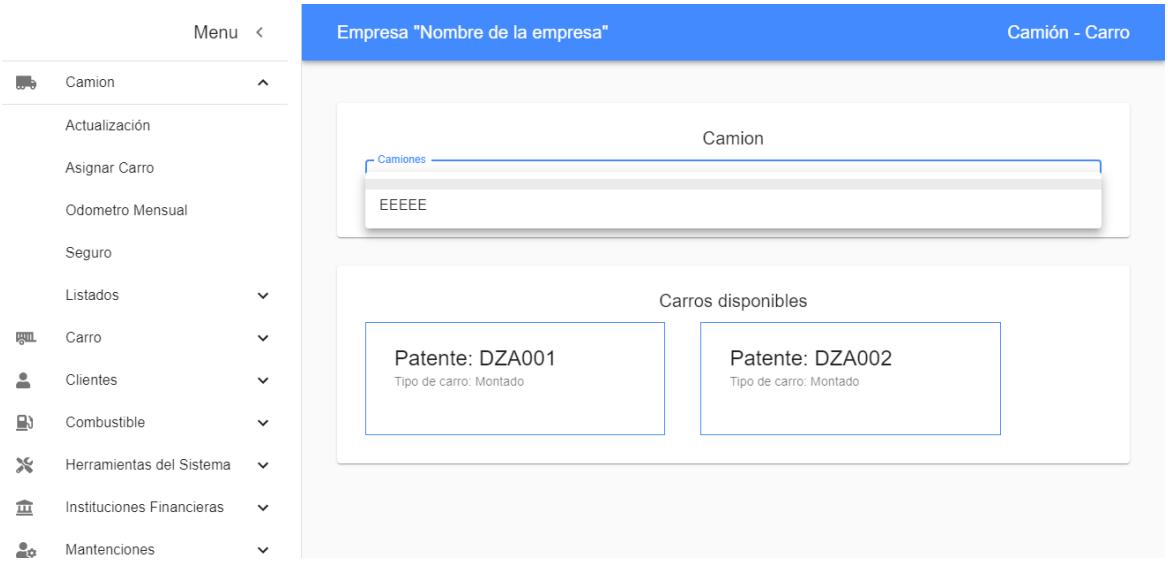


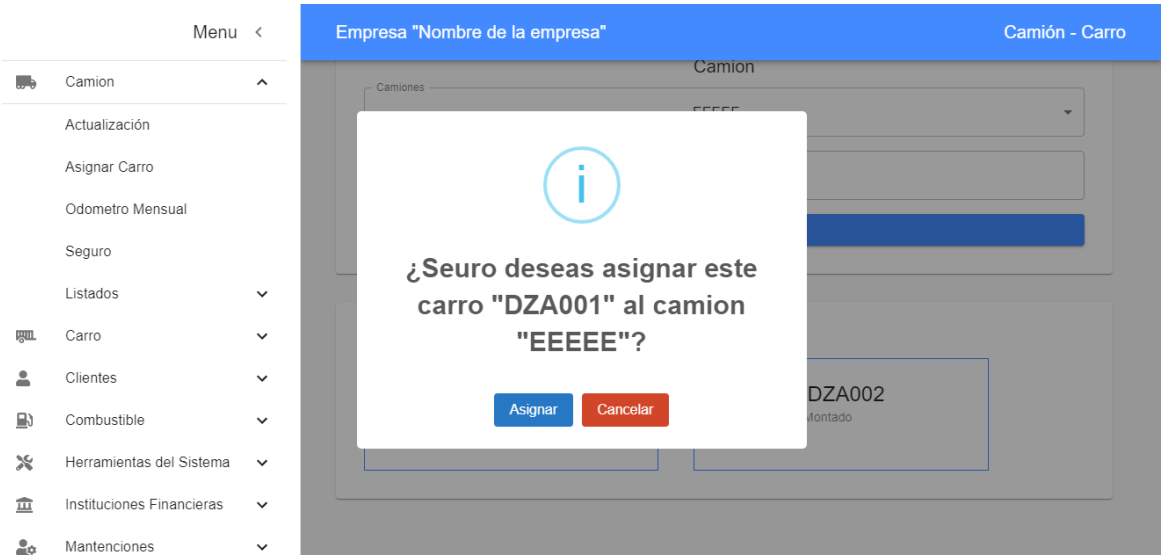
En el se debe seleccionar el módulo de camión > asignar carro, cabe destacar que en la base de datos debe estar registrado un camión y un carro



Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

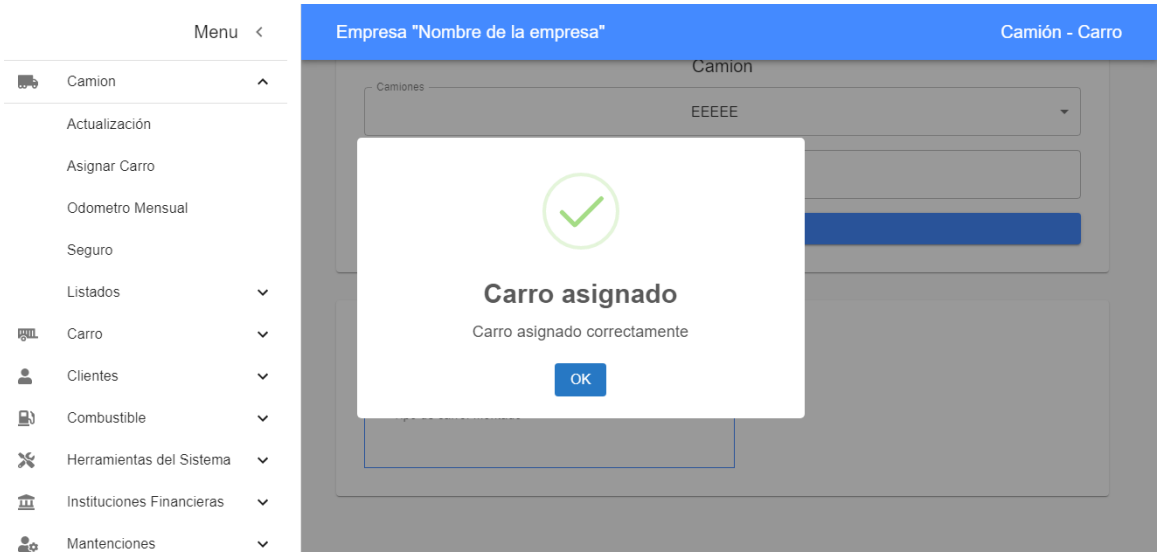
Una vez seleccionado una patente de camión este indicara si tiene asignado un carro o no en caso de no tener ninguno en la parte inferior se listarán todos los carros disponibles, al ingresar un carro se listara un mensaje donde ingresar un odómetro del camión, luego se relacionara este carro al camión seleccionado con anterioridad.





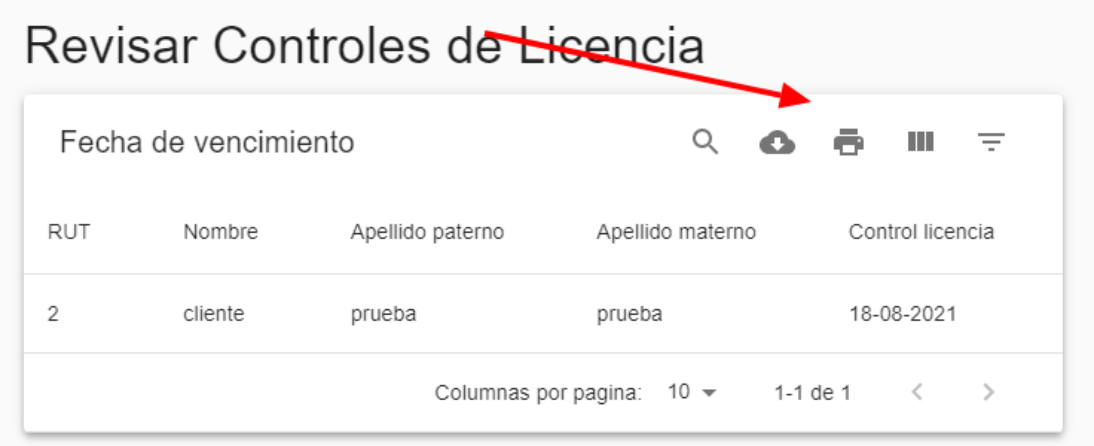
Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Al realizar la acción se desplegará un mensaje diciendo que se logró asignar el carro al camión correctamente actualizando los datos en la base de datos.



3. Módulos de tablas

Para este módulo se explica el uso de las tablas a lo largo de todo el proyecto



Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

3.1. Como se aprecia en la imagen anterior tenemos un menú en a parte superior derecha de la tabla con ítems de ayuda para poder utilizar los datos de nuestra tabla, a continuación, se explicara cada ítem:



Buscar: este ítem, nos sirva para discriminar valores ingresados a través de un input que se genera al momento de seleccionar el ítem.



Descargar csv: Este ítem permite descargar todos los archivos actuales de la tabla, este se puede mezclar con el ítem anterior "Buscar".



Imprimir: Este ítem permite imprimir los datos actuales de la tabla incluyendo descargar el archivo en un PDF para almacenarlo en su equipo.



Ver columnas: Este ítem permite mostrar o esconder columnas dentro de la tabla.



Filtrar tabla: Este ítem permite filtrar la tabla con datos existentes dentro de la tabla.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

En este capítulo se mostrará como poder implementar el software de forma que se pueda implementar el software de manera local, de esta forma poder potenciar el software en el futuro, cabe destacar que esta implementación está orientada a un ámbito técnico por lo que es necesario tener conocimientos intermedios de informática.

Primero vamos a necesitar los siguientes programas, estos están tanto para sistemas Linux como Windows:

- Git
- Node js
- Yarn
- Xampp (o una base de datos mysql que se pueda acceder desde el computador)

Una vez que tengamos todos estas aplicaciones instaladas, debemos descargar los proyectos, como se ha mencionado anteriormente en este informe el software se divide en dos sistemas uno que es el cliente y otro el servidor

Para descargar el cliente y servidor es necesario abrir una terminal en la que nos dirigiremos a una carpeta donde se desee descargar el programa, luego ejecutaremos las siguientes instrucciones en a terminal

Para el servidor: "***git clone*** https://github.com/CarlosGaubertQ/ServidorCamionesUBB"

Para el cliente: "***git clone*** https://github.com/CarlosGaubertQ/CamionesUBB"

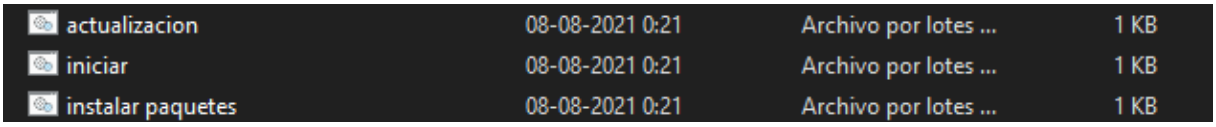
Una vez ejecutados las instrucciones tendremos 2 carpetas que corresponderán a cada servicio

- CamionesUBB
- ServidorCamionesUBB

Una vez que ya tengamos el software instalado, se debe instalar la base de datos dentro de nuestro mysql (software que gestiona nuestra base de datos), para esto ingresaremos a la carpeta "ServidorCamionesUBB" en la que encontraremos un archivo llamado "*base de datos.sql*" en la cual se encontraran todas las tablas que utilizara el sistema, para esto debe ingresar en la base de datos "*mysql"* mediante terminal o bien utilizando "*phpmyadmin"* cargando el script en una base de datos que se debe crear con el nombre "***camiones***".

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Ya teniendo la base de datos preparada, procederemos a iniciar cada sistema, tanto en el cliente como en el servidor, para esto en cada servicio existirán los siguientes archivos



Cabe destacar que estos archivos solo funcionaran en el sistema operativo Windows, pero de todas maneras vamos a explicar que hacen cada uno para que se puedan implementar en otros sistemas operativos.

actualización: Este archivo lo que hace es ejecutar el comando "*git pull*" el cual nos permitirá traer los cambios más recientes que se tengan en el internet, este archivo se creo con el fin de facilitar el uso del software actual para el profesor guía y así llevar un control actual.

iniciar: Este archivo permite ejecutar la inicialización de cada servicio, para el servidor ejecutará el comando "*npm run dev*" y para el cliente será el comando "*npm start*".

i**nstalar paquetes**: como su nombre lo dice este archivo permite instalar las librerías necesarias para que el software arranque, sin haber ejecutado este archivo, es posible que el servicio no corra ya que faltaran librerías que no estarán instaladas.

Ahora que ya tenemos nociones de como iniciar los servicios es necesario primero ejecutar los archivos "*instalar paquetes*" de cada servicio, estos instalaran todas las librerías y es posible que demore un poco de tiempo, dependiendo de la banda ancha del usuario. Luego tendremos que ejecutar el archivo "*iniciar*" de cada servicio y este nos abrirá un terminal que debe quedar en todo momento ejecutándose ya que esta gestiona el despliegue de la aplicación.

Una vez que se ejecuten podremos utilizar el software mediante la URL: http://localhost:3000 la cual se nos abrirá automáticamente una vez que iniciemos el servicio "*Cliente*".

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

11 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Para este capítulo evaluaremos los hitos que se han realizado durante el lapso de tiempo en el que se realizó este proyecto abarcando las principales funciones e hitos desarrollados durante el primer periodo del 2021.

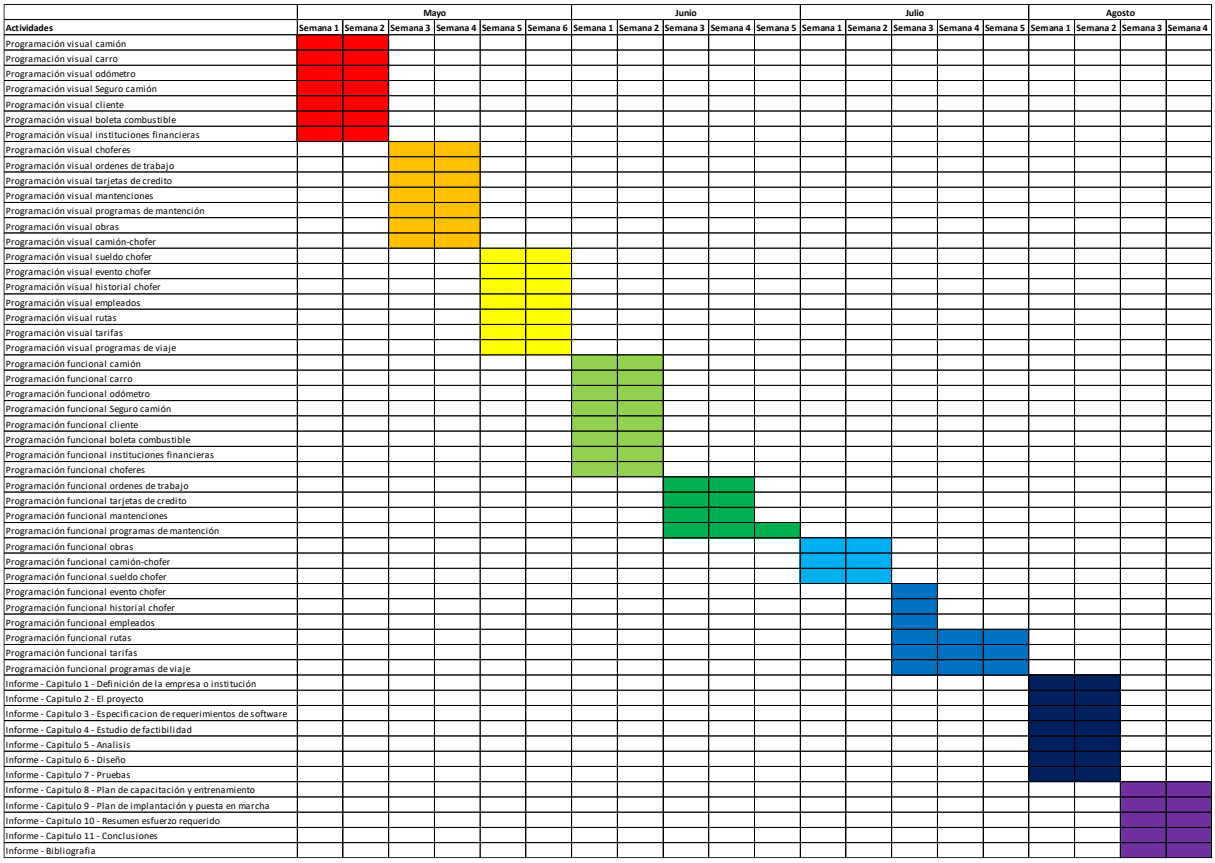


Ilustración 10: Resumen de esfuerzo requerido

Si se desea ver con mayor profundidad puede acceder a la hoja de calculo mediante el siguiente enlace: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TxYnOdxc6DQ7ZpsqH-QGI-PJc2Nus-ER/edit?usp=sharing&ouid=104815095477194054681&rtpof=true&sd=true

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

11.1 Cálculo de los UAW (Factor de peso de los actores sin ajustar)

Tabla 41: UAW

Actores	Tipo Actor	Peso
Usuario	Complejo	3
Chofer	Complejo	3

UAW = 6

11.2 Cálculo de los UUCW (Factor de peso de casos de uso sin ajustar)

Tabla 42: UUCW

	Caso de uso	Tipo de CU	Peso
1	Administrar camión	Simple	5
2	Administrar clientes	Simple	5
3	Administrar instituciones financieras	Simple	5
4	Administrar choferes	Simple	5
5	Administrar otros empleados	Simple	5
6	Generar reportes	Medio	10
7	Administrar tarifas	Simple	5
8	Administrar tarjeta de crédito	Simple	5
9	Administrar carro	Simple	5
10	Administrar rutas	Simple	5
11	Administrar obras	Simple	5
12	Asignar chofer a camión	Medio	10
13	Administrar mantenciones	Medio	10
14	Asignar carro a camión	Medio	10
15	Administrar boletas de combustible	Simple	5
16	Administrar odómetro	Simple	5
17	Programar viaje	Medio	10
18	Efectuar viaje	Medio	10

UUCW = 120

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

11.3 Cálculo de los UUCP (Puntos de casos de uso sin ajustar)

Para el cálculo de los UUCP se deben sumar los factores de peso de actores y de casos de uso obtenidos anteriormente consideramos la siguiente fórmula:

UUCP = UAW + UUCW de la cual obtenemos que:

UUCP = 6 + 120

UUCP = 126

11.4 Cálculo de los UCP (Puntos de casos de uso ajustados)

Para determinar los UCP primero debemos calcular los valores de Factores Técnicos y Factores Ambientales.

Cálculo de TCF (Factores Técnicos)

Tabla 43: TCF

Factor	Descripción	Peso	Valor	Resultado
T1	Sistema distribuido.	2	5	10
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	5	5
T3	Eficiencia del usuario final.	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo.	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable.	1	4	4
T6	Facilidad de instalación.	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso.	0.5	4	2
T8	Portabilidad.	2	5	10
T9	Facilidad de cambio.	1	3	3
T10	Concurrencia.	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	3	3
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	1	1
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	1	3	3

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Con los datos de la tabla anterior se determina el Tfactor sumando el producto de cada peso con su respectiva valoración acorde al sistema.

Tfactor = Sum(Peso*Valor)
Tfactor = 50

Una ves determinado el valor de Tfactor se procede a calcular los factores técnicos acorde a la siguiente formula:
TCF = 0,6 + (0,01 * Tfactor)

TCF = 1.1

10.5 Calculo EF (Factores Ambientales)

Tabla 44:EF

Descripción	Peso	Valor	Resultado
Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1,5	4	6
Experiencia en la aplicación.	0,5	4	2
Experiencia en orientación a objetos	1	5	5
Capacidad del analista líder.	0,5	4	2
Motivación	1	4	4
Estabilidad de los requerimientos.	2	2	4
Personal part-time.	-1	0	0
Dificultad del lenguaje de programación	-1	0	0

Al igual que en el caso anterior con los datos de la tabla se determina el Efactor sumando el producto de cada peso con su respectiva valoración acorde al sistema.

Efactor = Sum(Peso*Valor)
Efactor = 23

Una ves determinado el valor de Efactor se procede a calcular los factores ambientales acorde a la siguiente formula:
EF=1.4+ (-0,03*Efactor)

EF = 0.71

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

Luego se procede a determinar el punto de caso de uso ajustado obtenido del producto de los puntos de casos de uso sin ajustar por los factores técnicos y ambientales representados en la siguiente fórmula

UCP = UUCP * TCF * EF
UCP = 126* 1.1* 0.71

UCP = 98.406

Esfuerzo que requiere la implementación de cada caso de uso:
Factores de entorno (E1, E3, E4, E5, E6 y E8 inferiores a 3) = -1
Factores de entorno (E2 y E7) superiores a 3 = 0
LOE = 20
Horas Hombre = UCP*LOE
Horas Hombre = 98.406*20
Horas Hombre = 1968.12

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

12 CONCLUSIONES

Una vez contemplado todos los requerimientos, se logró desarrollar la gran parte de los requerimientos propuestos, pero debido al tiempo que se entregó para desarrollar el proyecto fue imposible desarrollarlo por completo.

En cuanto a lo mencionado anteriormente y agregando, se tuvieron muchas complicaciones de desarrollo más que nada por lo obsoleto del software original y la lectura del código de este mismo, sin embargo, se apropió fielmente al modelo de base de datos original, por otro lado, otra complicación que se tuvo fue el entendimiento del software con respecto a los términos técnicos de los camiones, ya que al ser un estudiante de informática nunca se había tenido una relación con este rubro, lo cual se tuvo que dar mucho tiempo para poder entenderlo. Otro punto importante fue el modelaje o estructura del servidor ya que al utilizar un ORM (asignación de objeto relacional) se debía crear modelos por cada tabla en la base de datos, lo cual al ser muchas era mucho código que hacer.

Las tecnologías utilizadas, al ser relativamente nueva, le da una valorización a largo plazo, tomando en cuenta que software está dividido en 2 partes, con lo que en cualquier momento se puede retomar para poder seguir el crecimiento de forma escalable.

Por otro lado, se puede rescatar la experiencia de tomar un proyecto de la vida real con respecto a la planificación y desarrollo de este, tomando en cuenta las buenas prácticas a la hora de elaborar código de programación.

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

13 ANEXOS

Capturas de pantalla

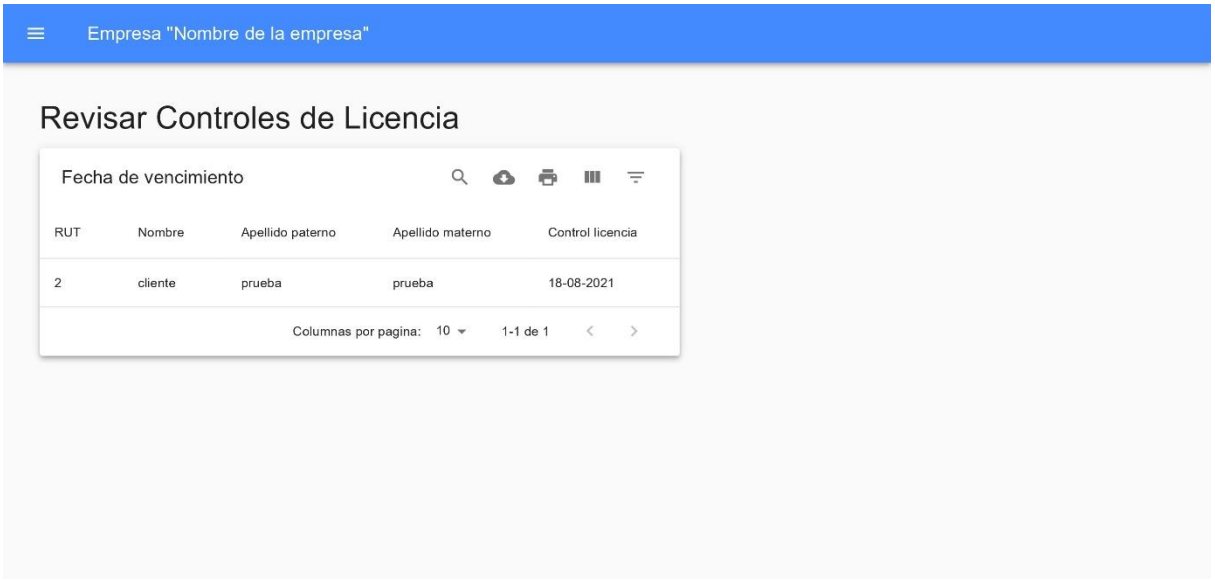


Ilustración 11: Captura de pantalla - Página principal

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

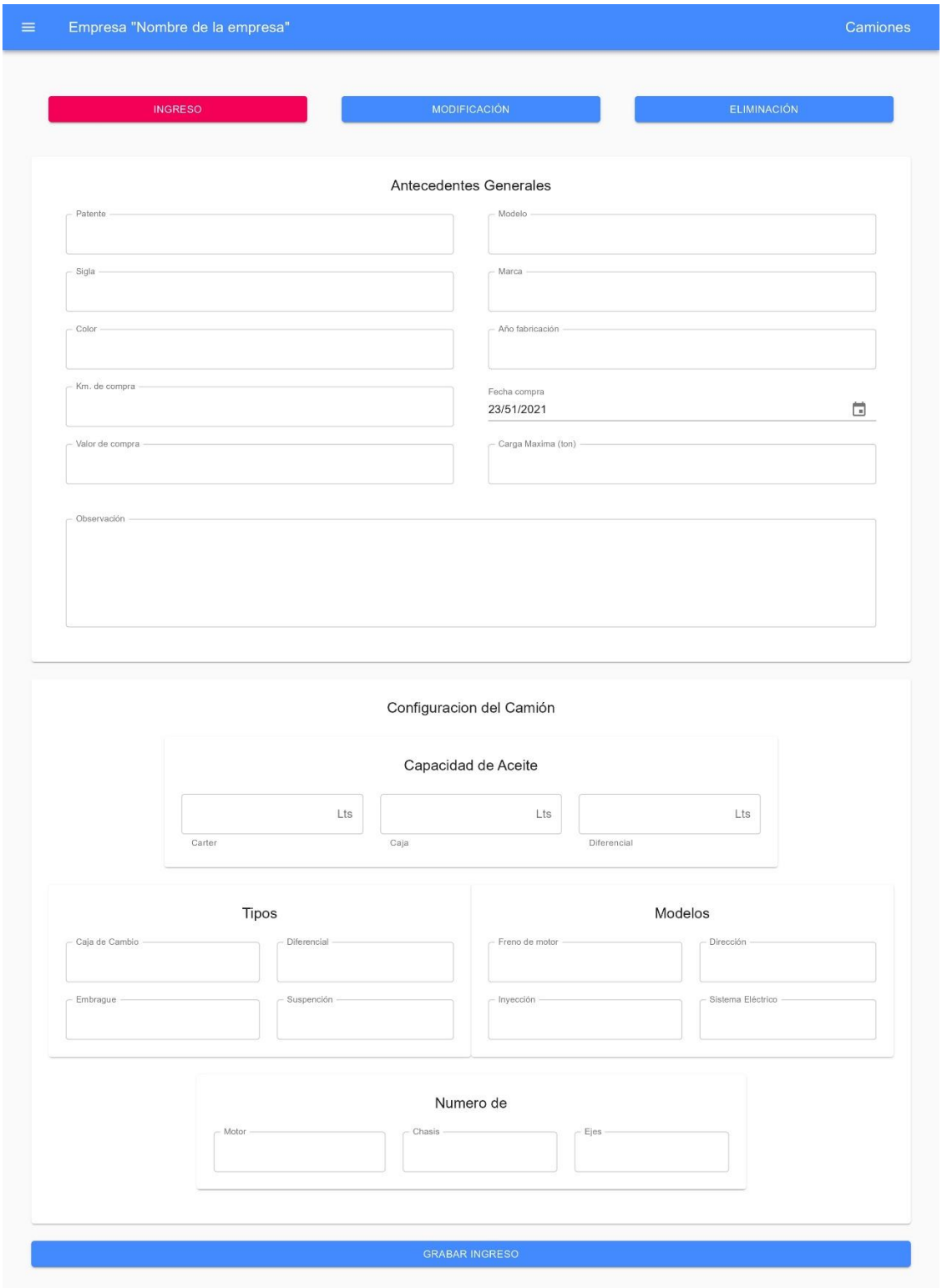


Ilustración 12: Captura de pantalla - Camiones

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

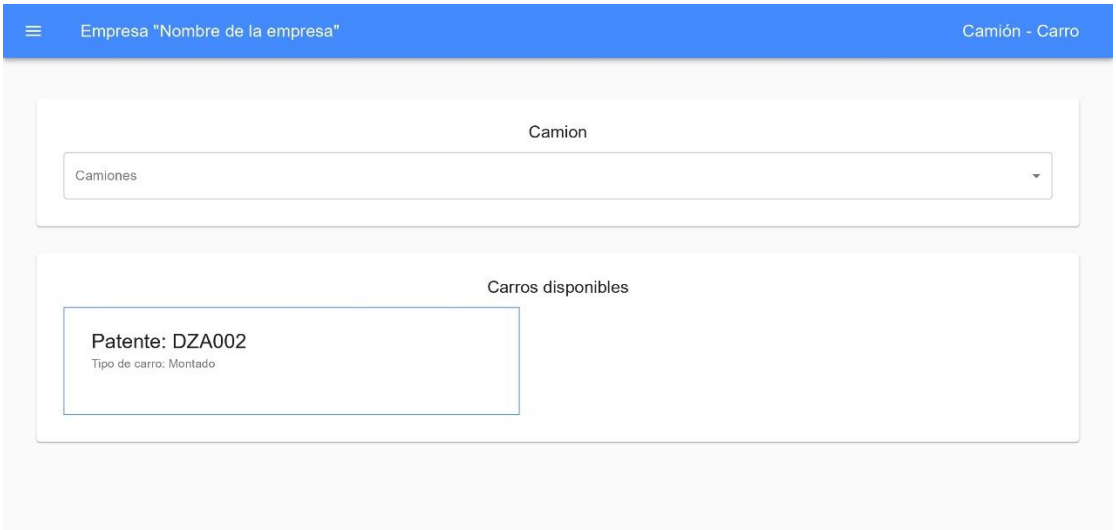


Ilustración 13: Captura de pantalla - Camión - Carro

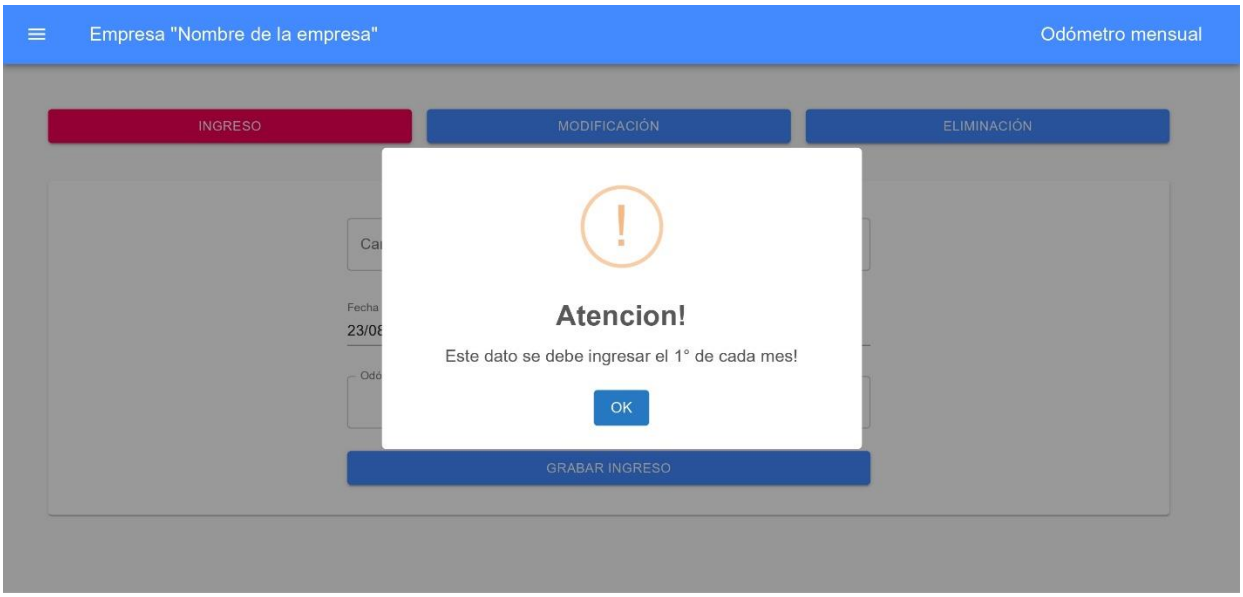


Ilustración 14: Captura de pantalla - Odómetro mensual

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

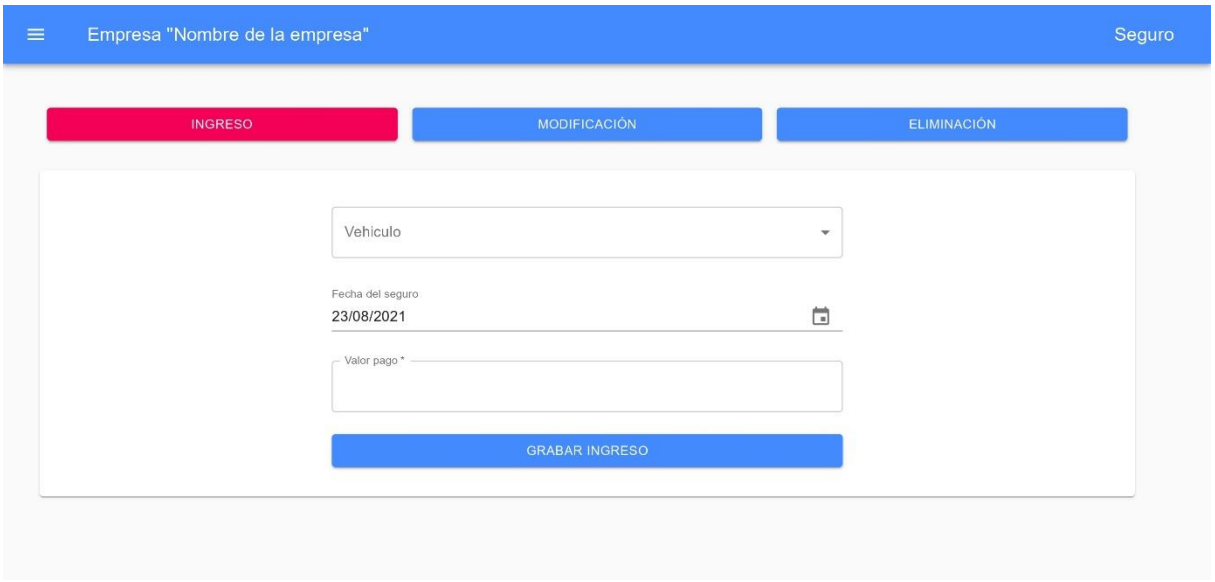


Ilustración 15: Captura de pantalla – Seguro

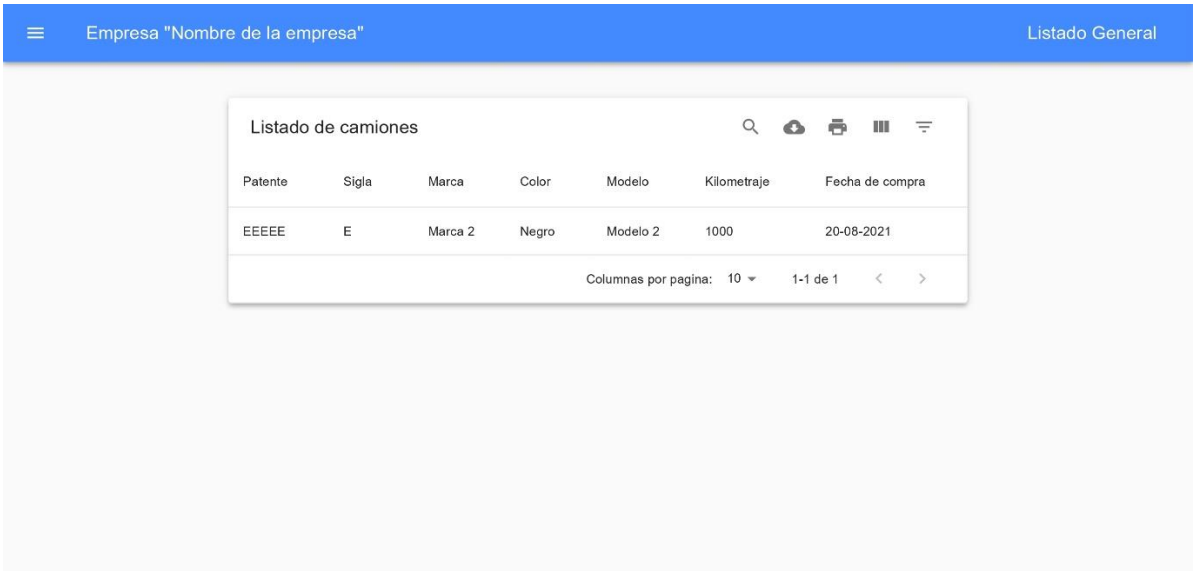


Ilustración 16: Captura de pantalla - Listado general camiones

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

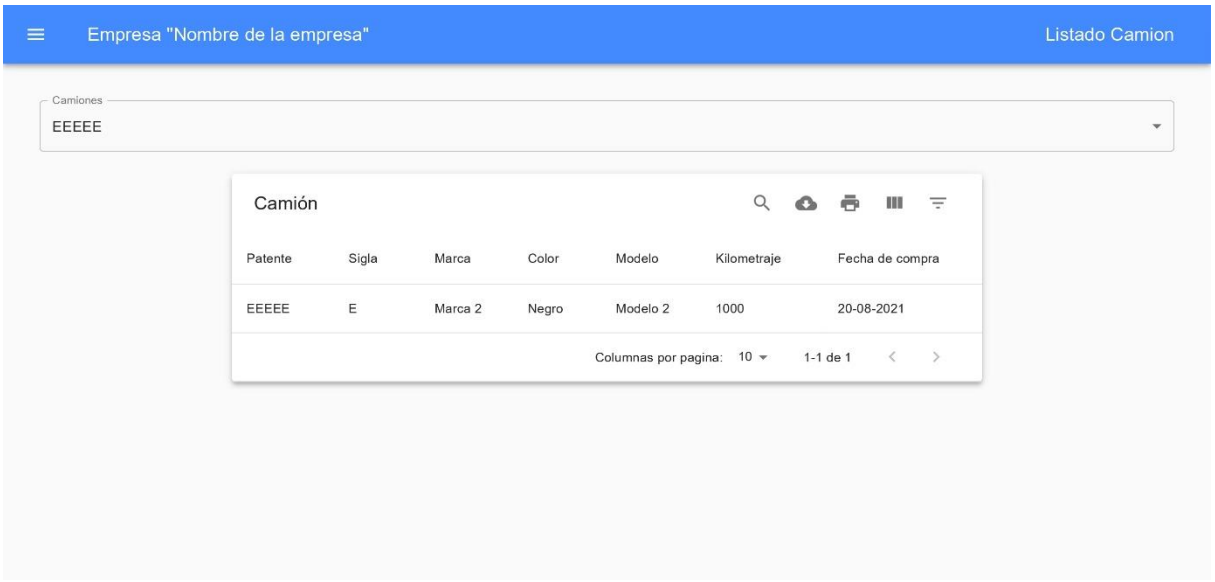


Ilustración 17: Captura de pantalla - Listado camión

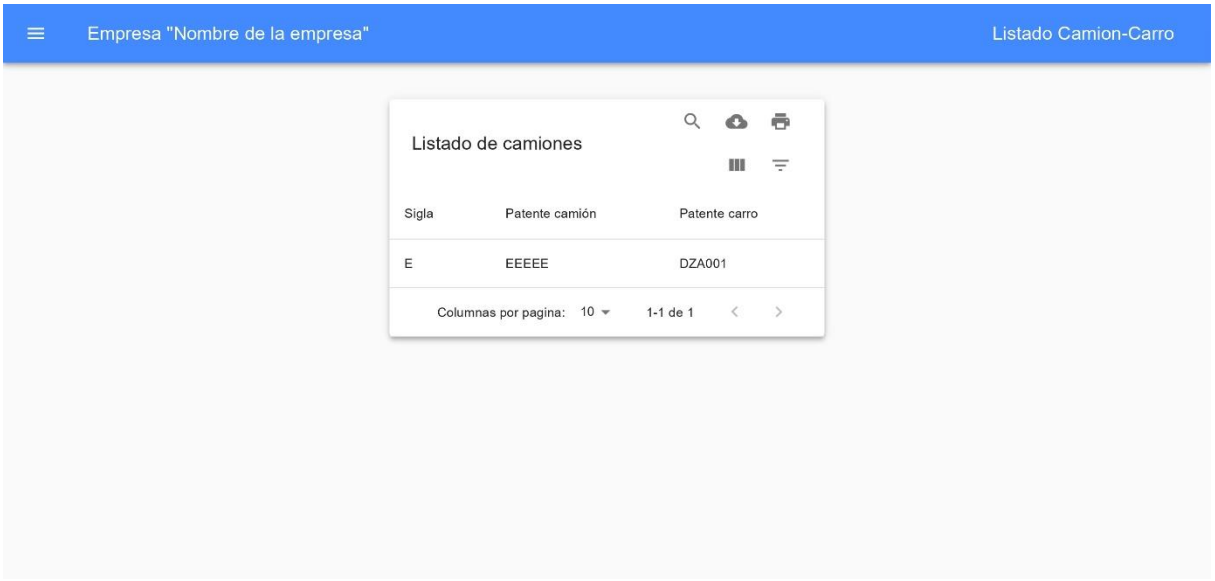


Ilustración 18: Captura de pantalla - Listado camión - carro

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

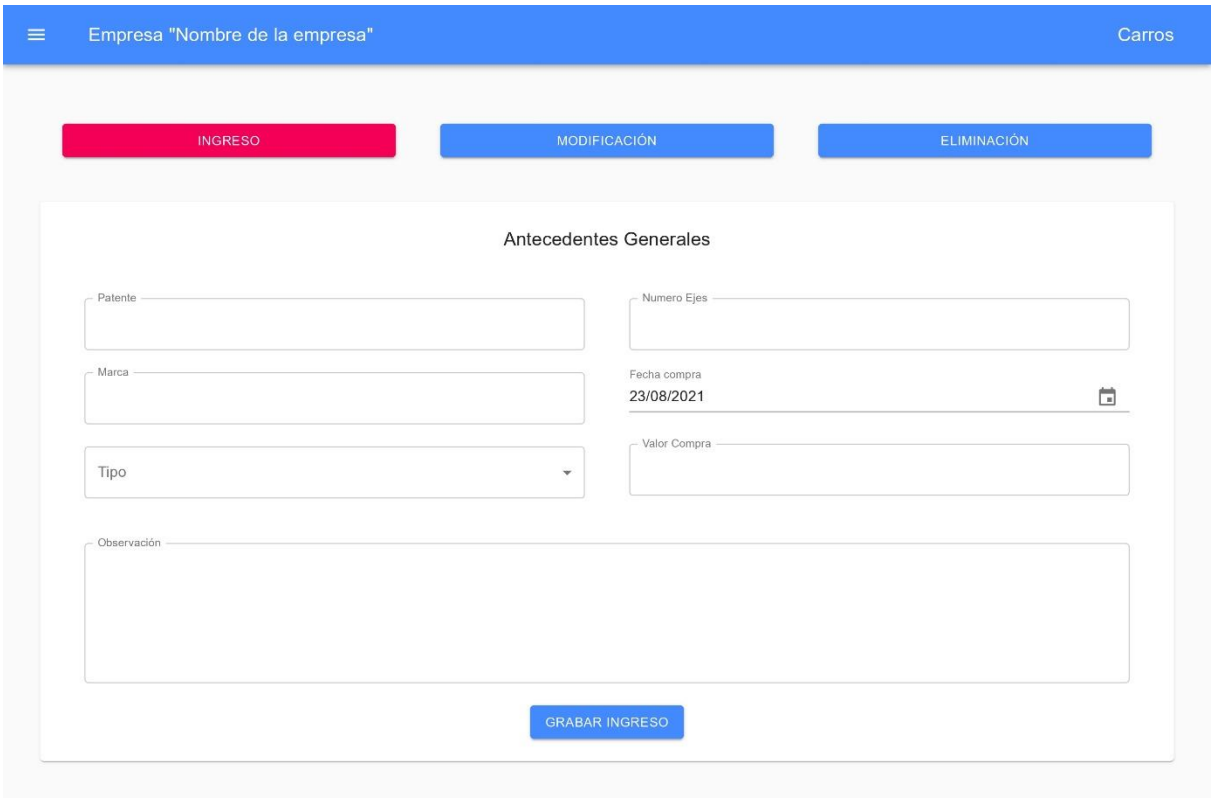


Ilustración 19: Captura de pantalla – carros

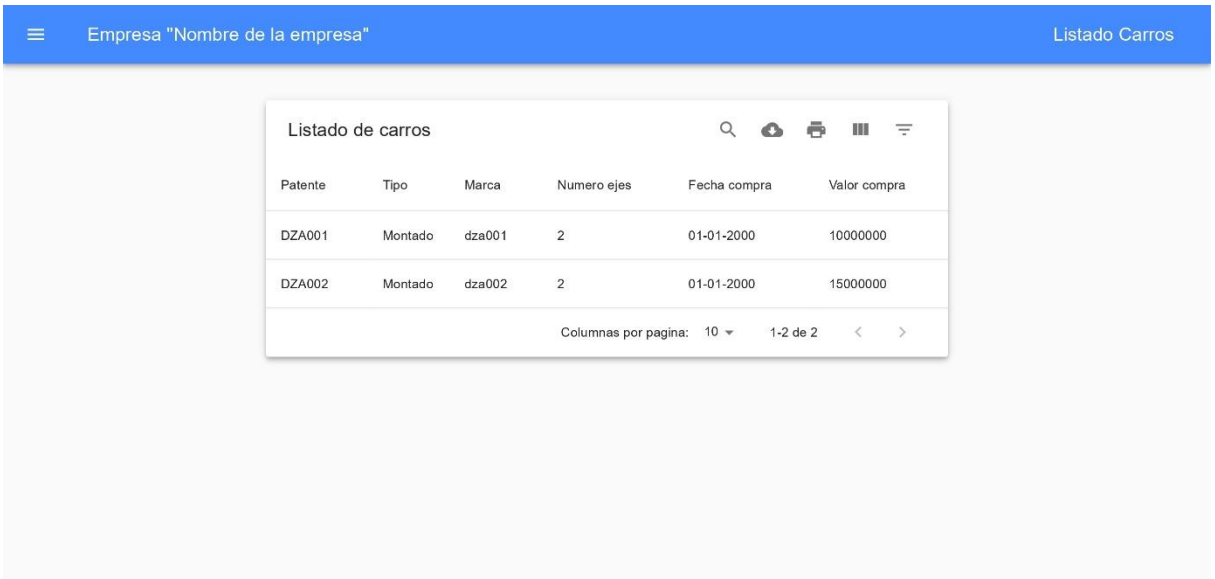


Ilustración 20: Captura de pantalla - Listado carros

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

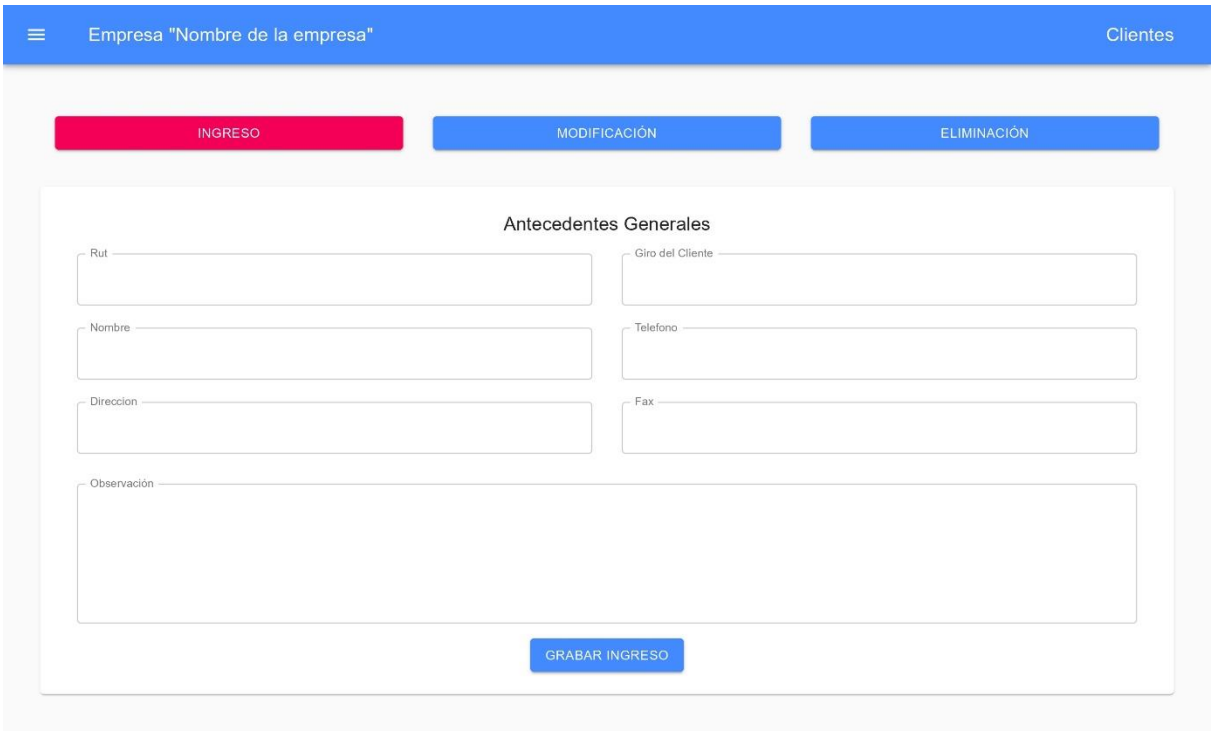


Ilustración 21: Captura de pantalla – Clientes

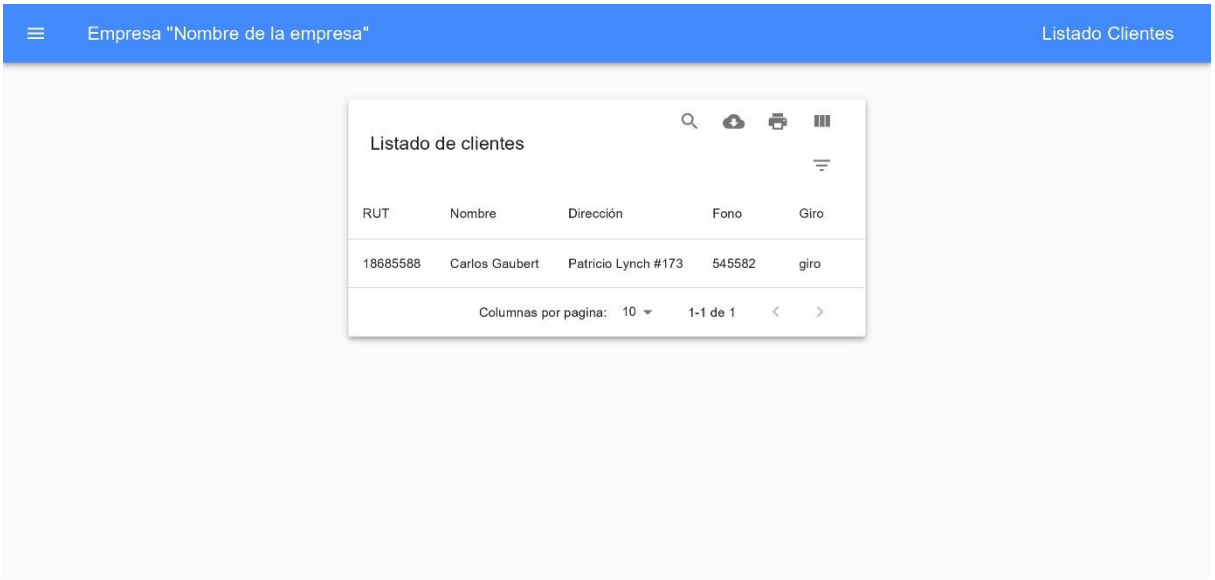


Ilustración 22: Captura de pantalla - Listado clientes

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

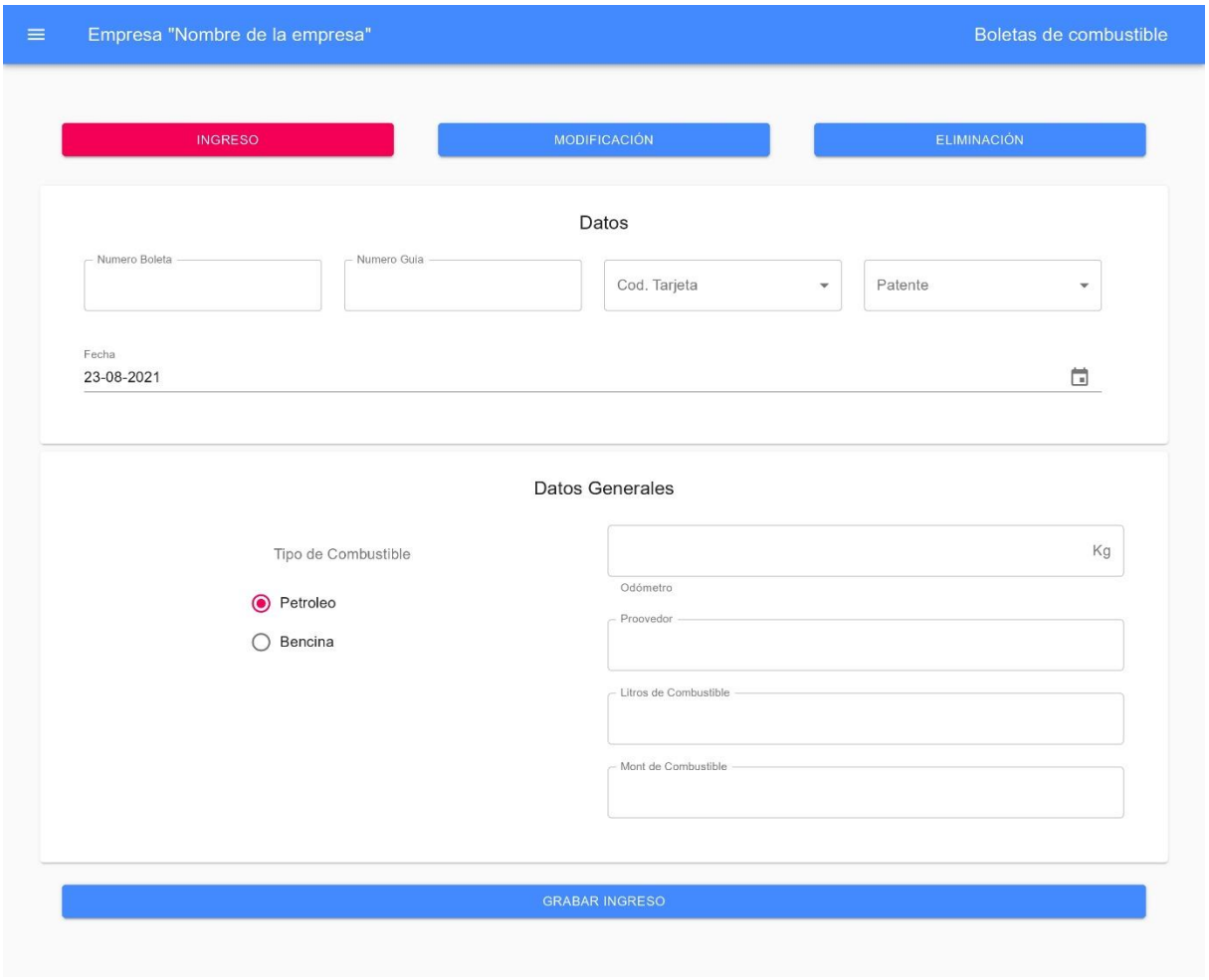


Ilustración 23: Captura de pantalla - Boletas de combustible

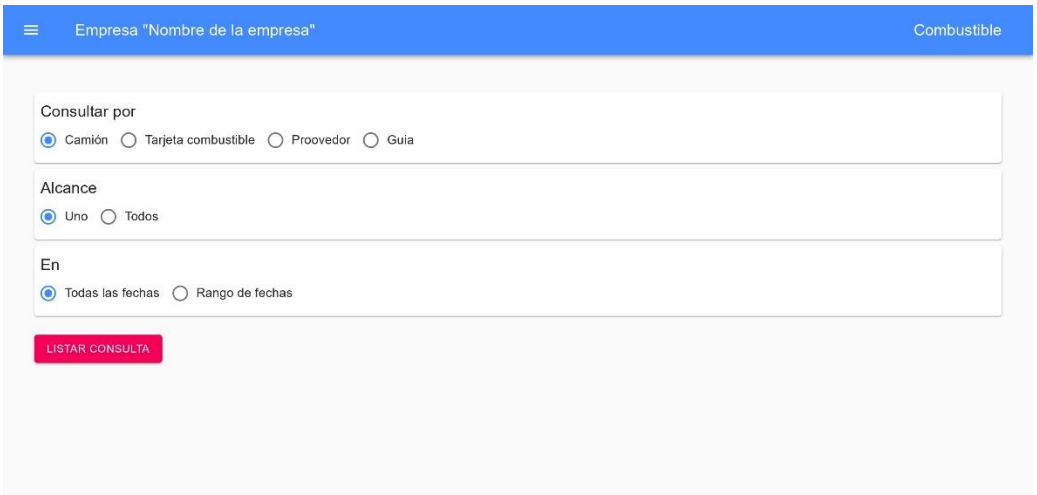


Ilustración 24: Captura de pantalla - Listado combustible

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

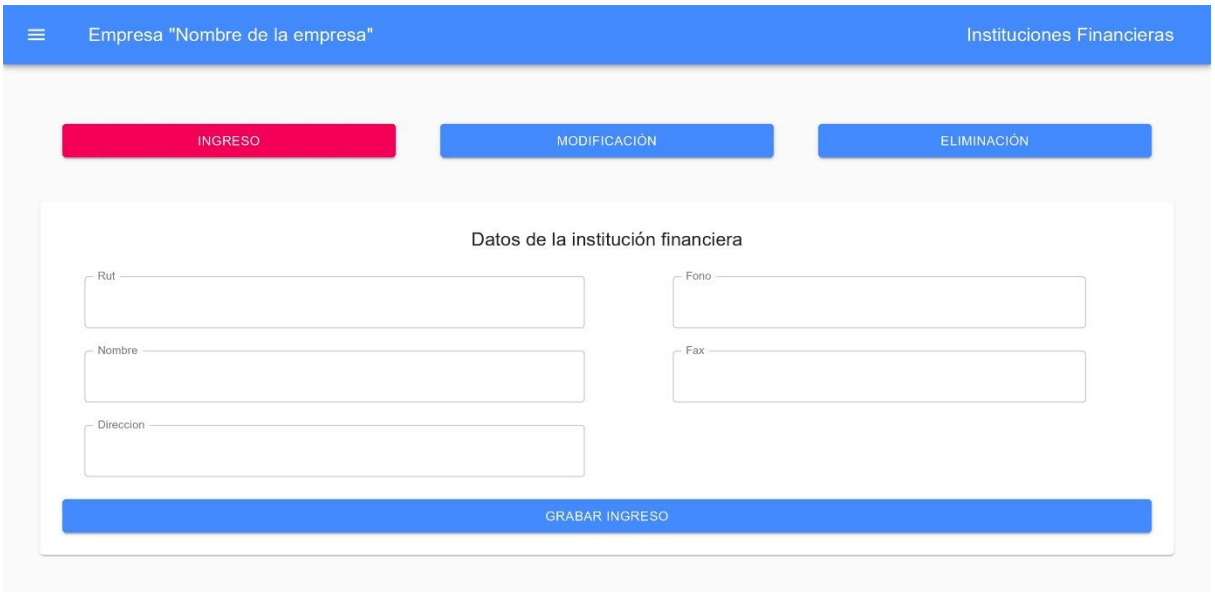


Ilustración 25: Captura de pantalla - Instituciones financieras

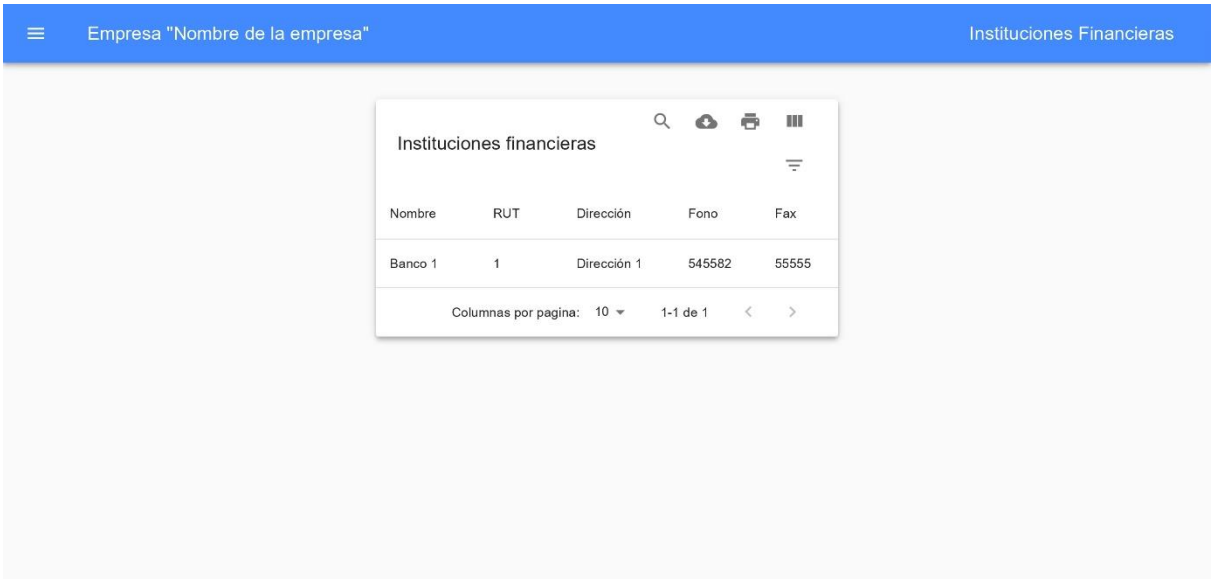


Ilustración 26: Captura de pantalla - Listado instituciones financieras

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile



Ilustración 27: Captura de pantalla - Programa de mantención preventiva

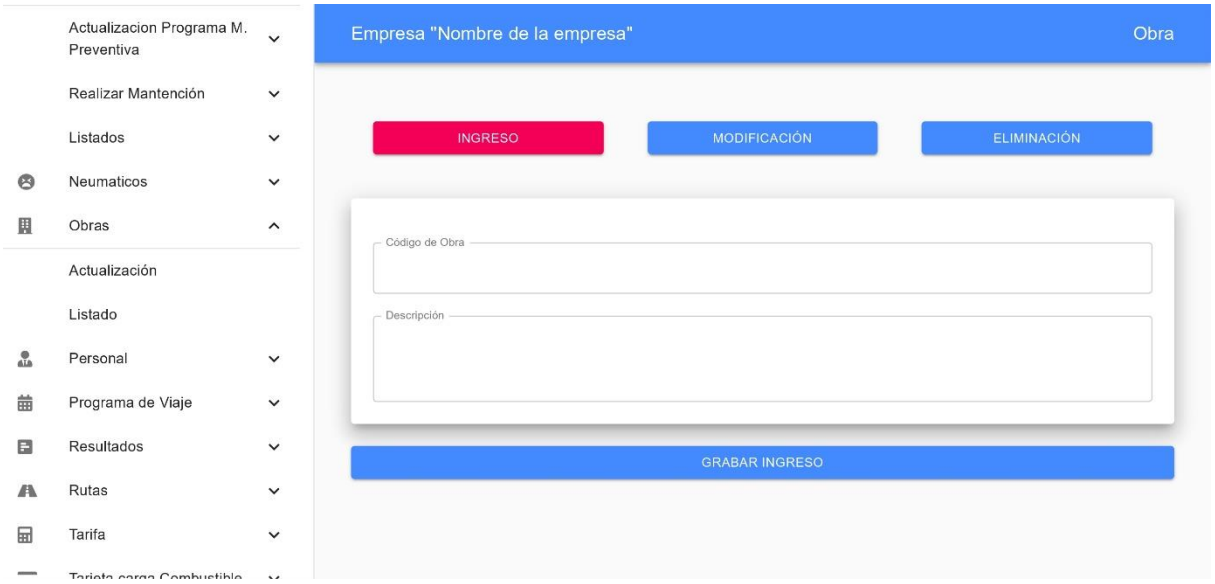


Ilustración 28: Captura de pantalla - obras

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

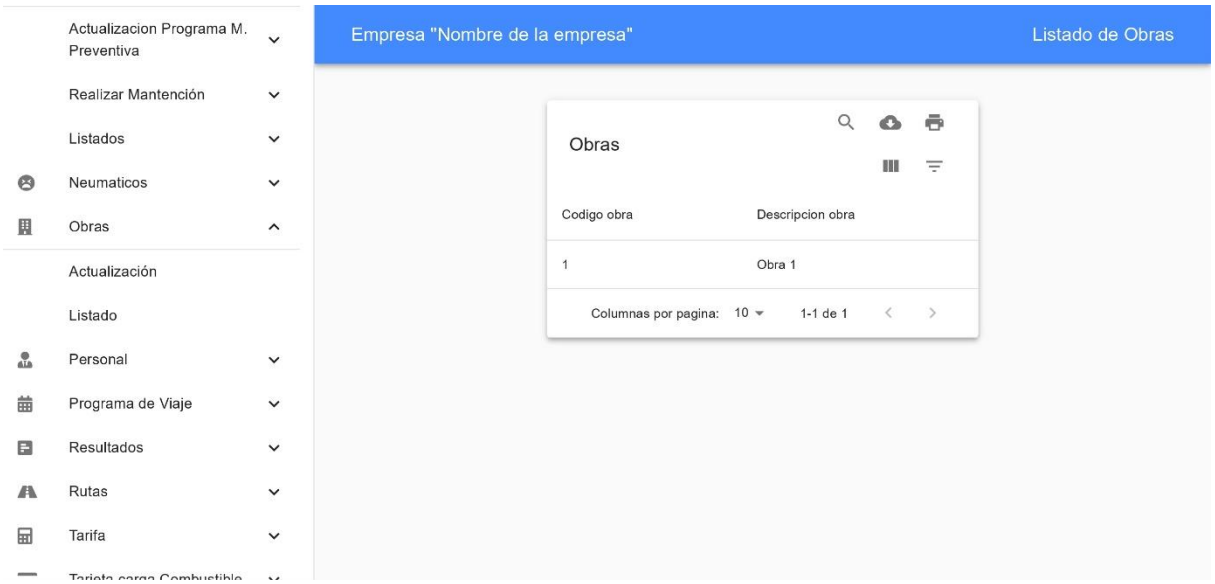


Ilustración 29: Captura de pantalla - Listado de obras

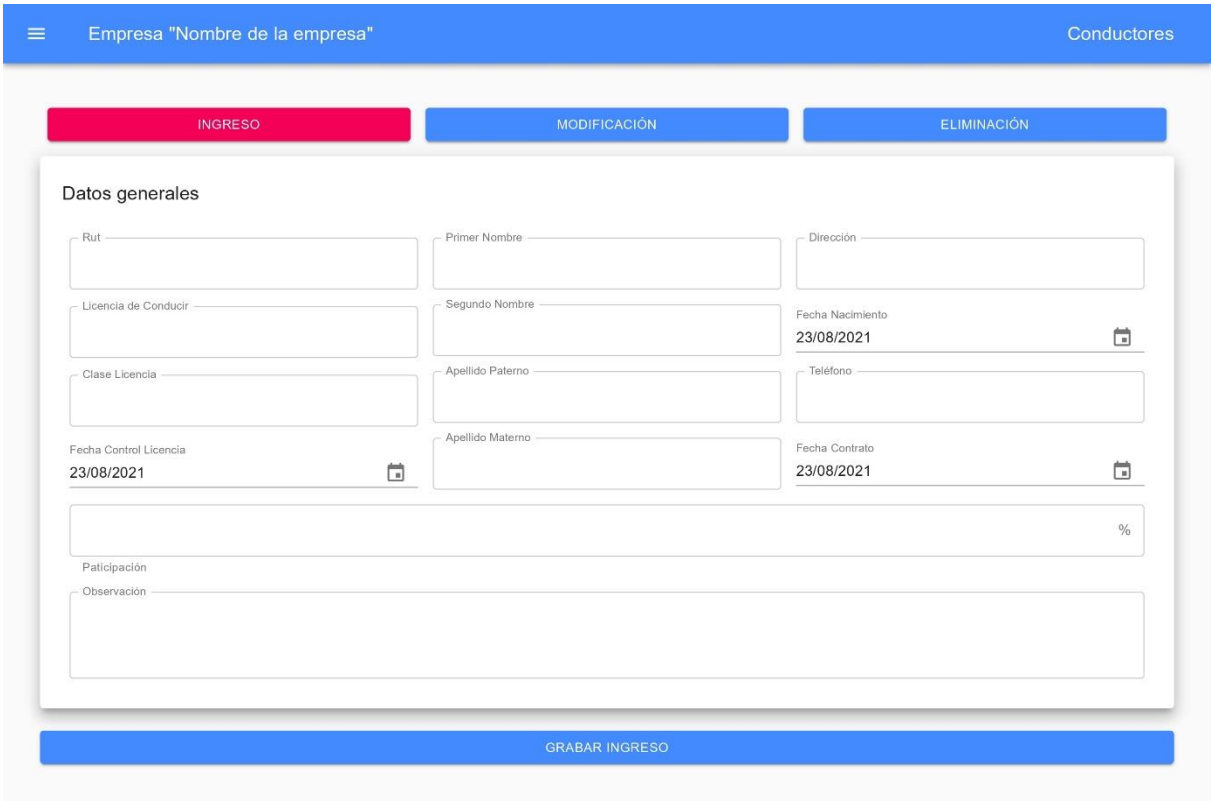


Ilustración 30: Captura de pantalla - Conductores

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

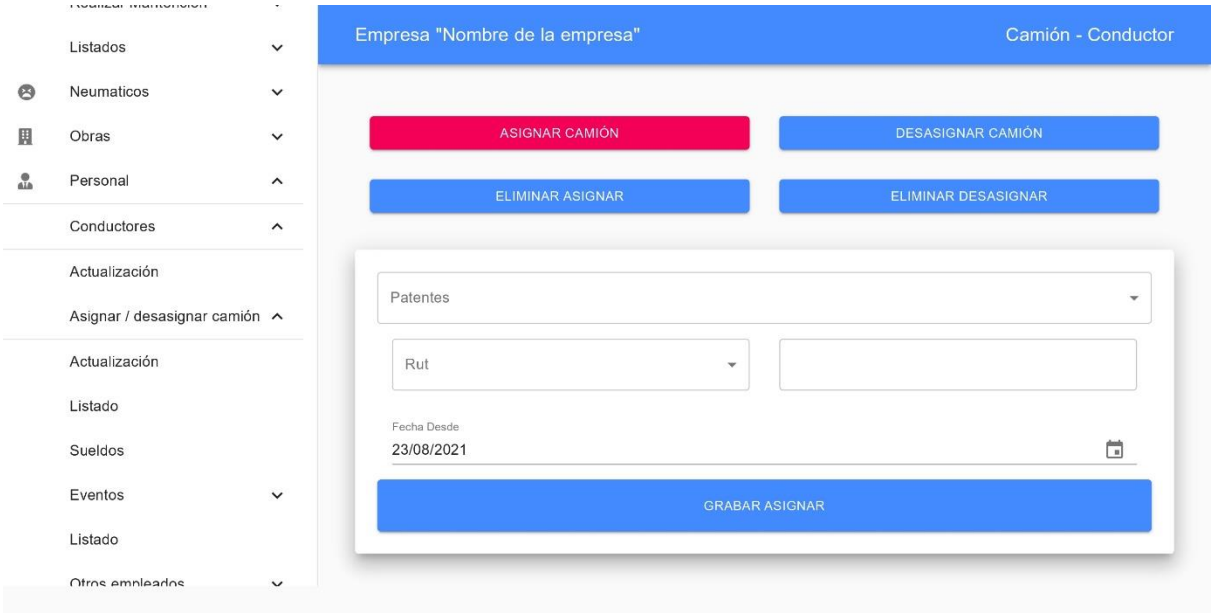


Ilustración 31: Captura de pantalla - Camión – Conductor

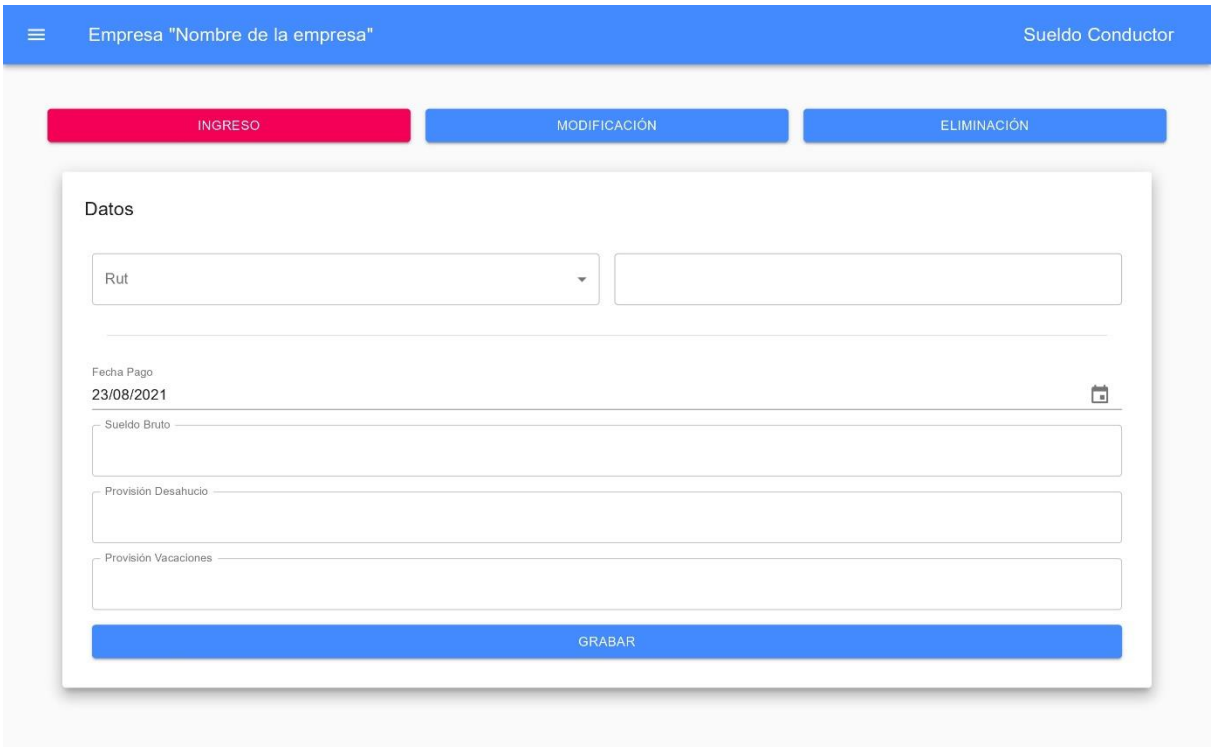


Ilustración 32: Captura de pantalla - Sueldo conductor

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile



Ilustración 33: Captura de pantalla - Tipo de evento chofer

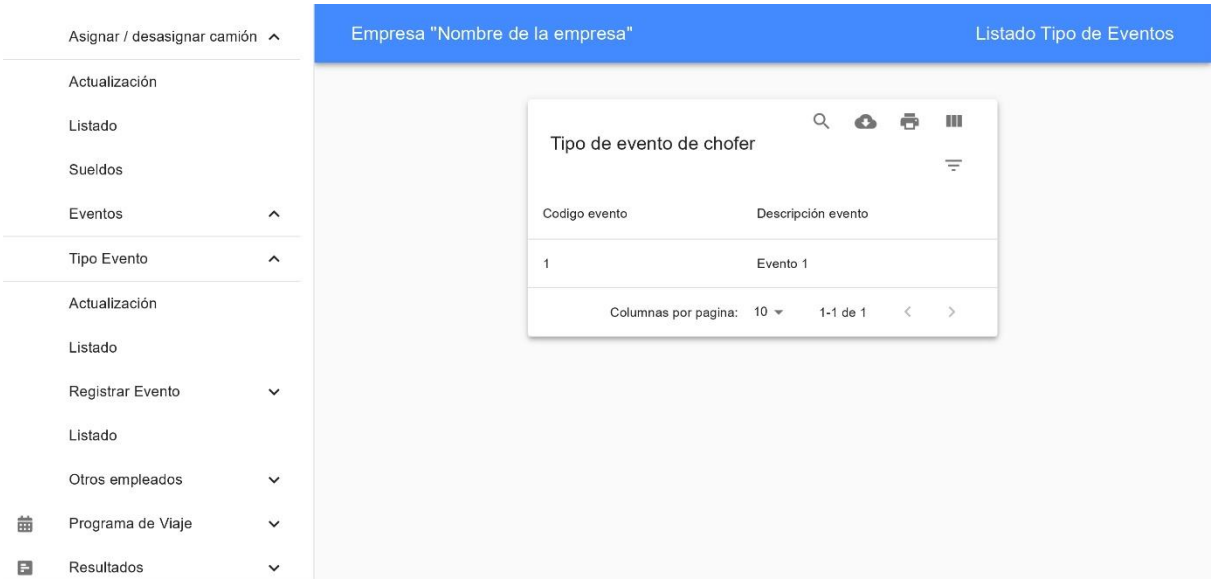


Ilustración 34: Captura de pantalla - Listado tipo de eventos

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

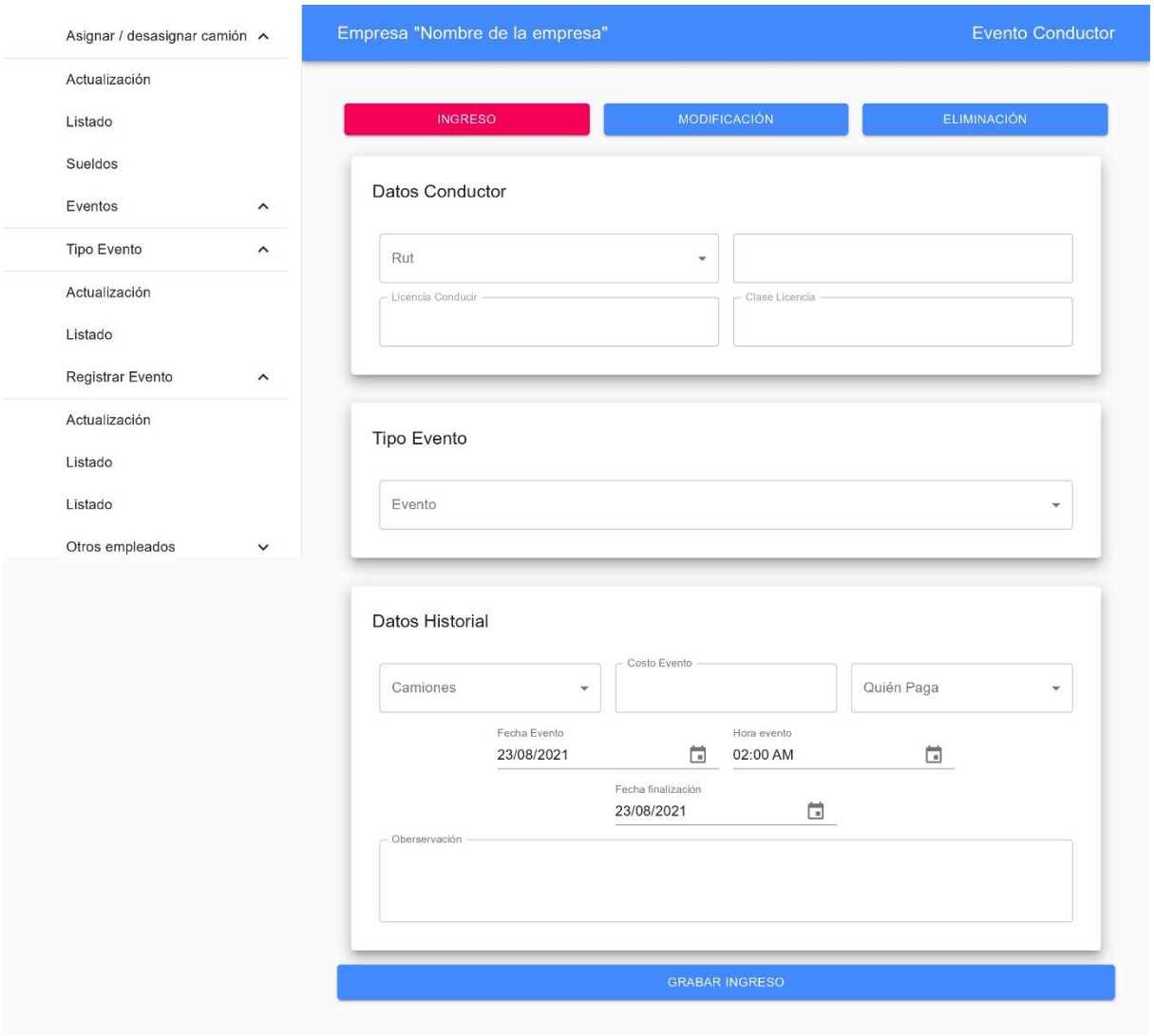


Ilustración 35: Captura de pantalla - Evento conductor

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

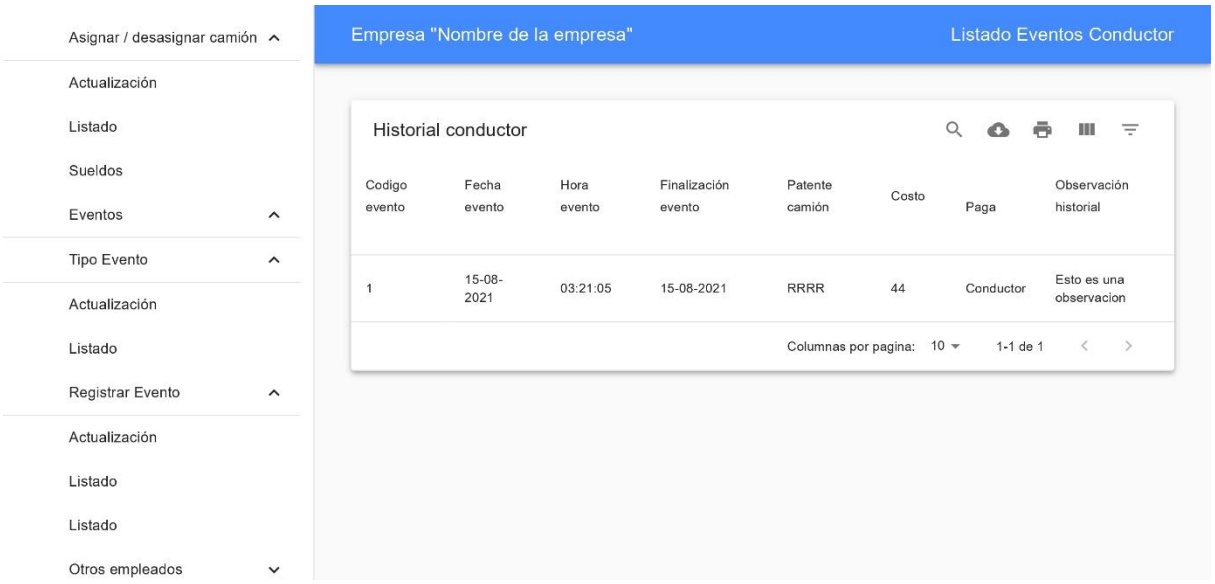


Ilustración 36: Captura de pantalla - Listado eventos conductor

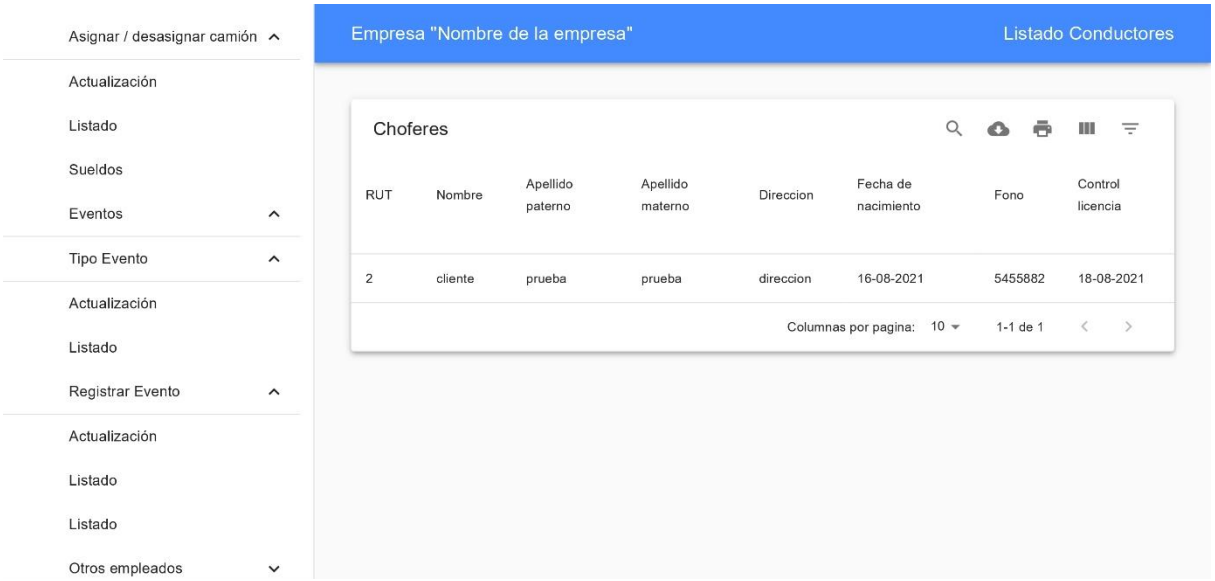


Ilustración 37: Captura de pantalla - Listado conductores

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

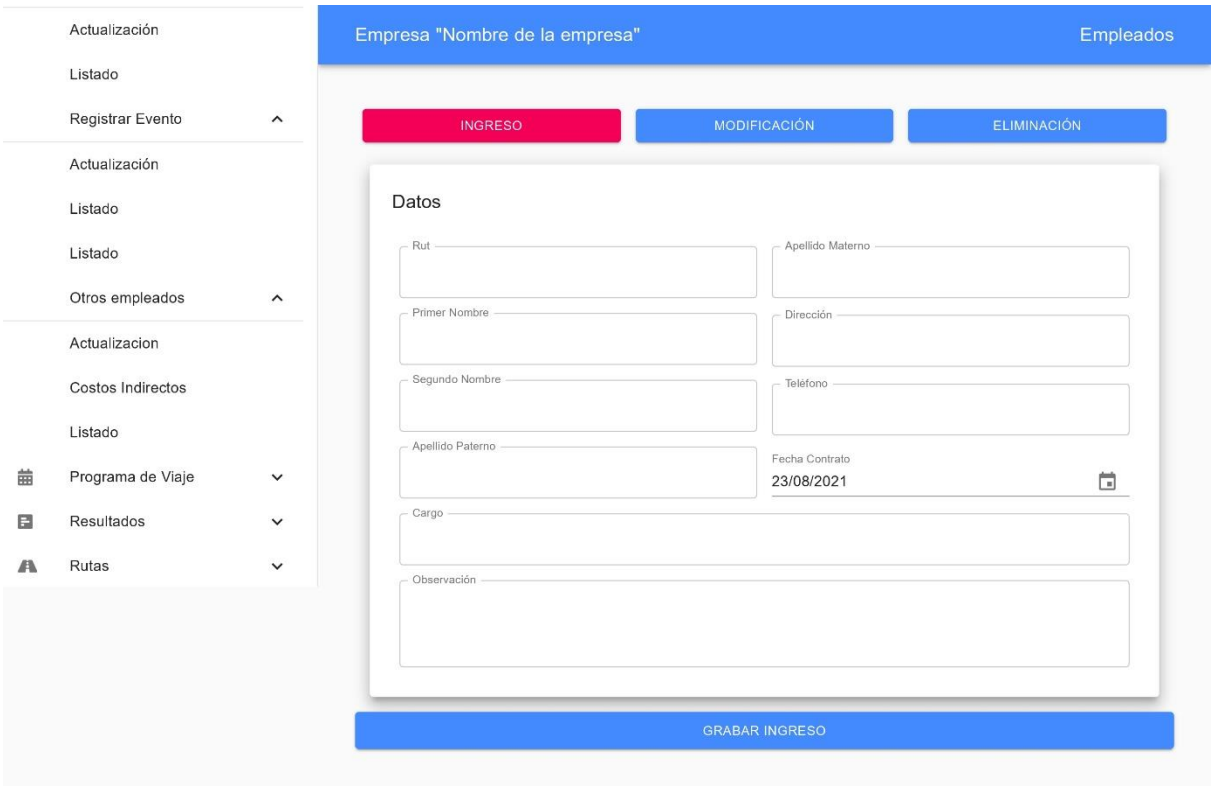


Ilustración 38: Captura de pantalla – Empleados

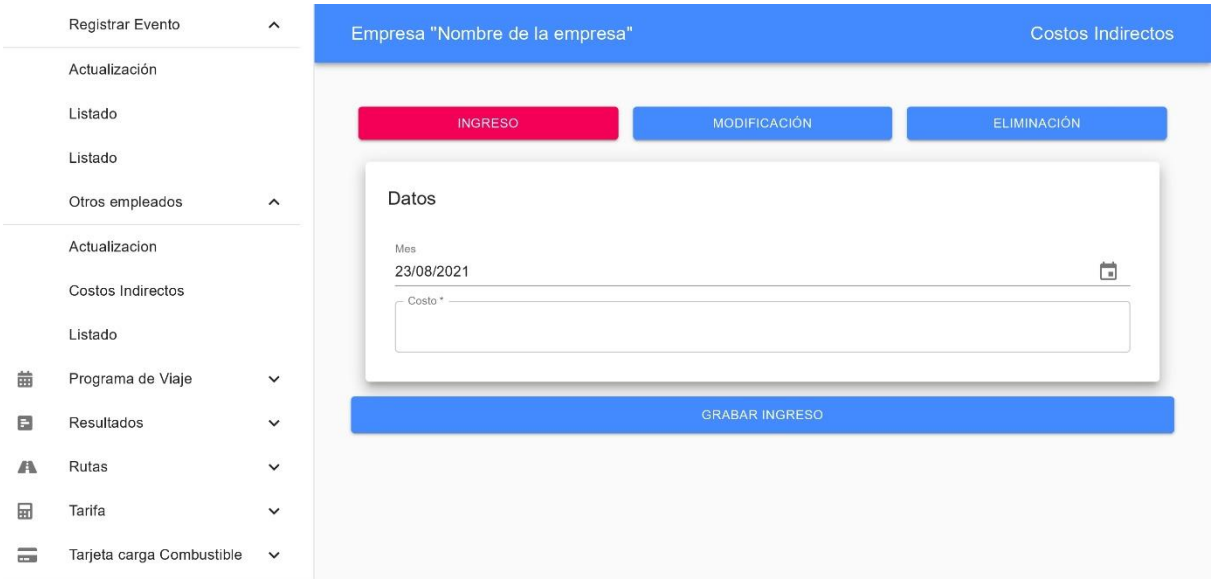


Ilustración 39: Captura de pantalla - Costos indirectos

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

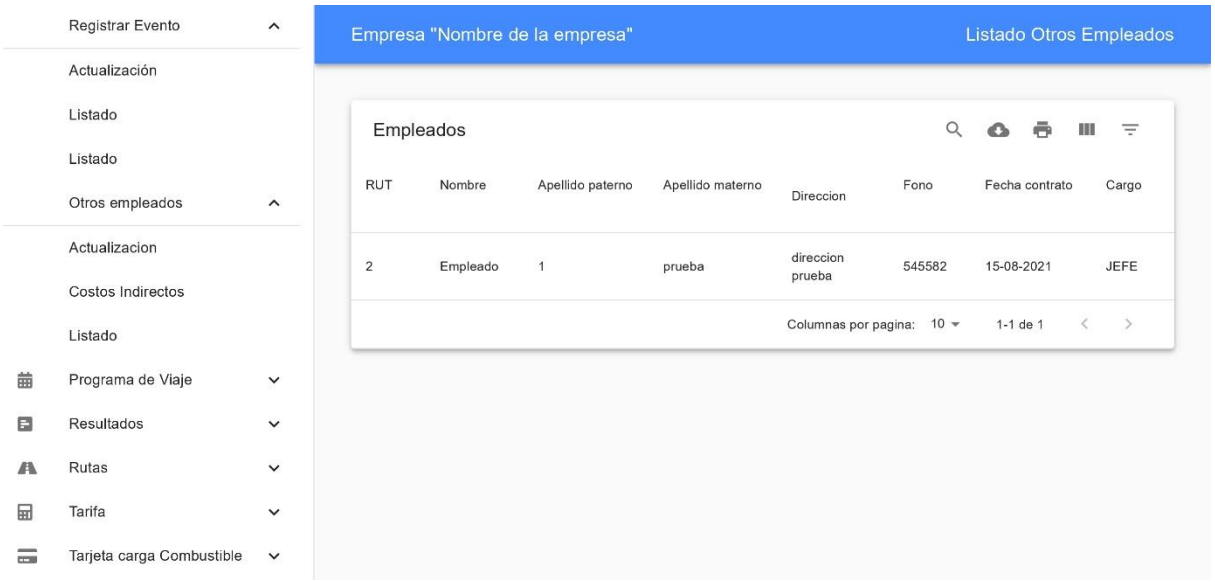


Ilustración 40: Captura de pantalla - Listado otros empleados

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

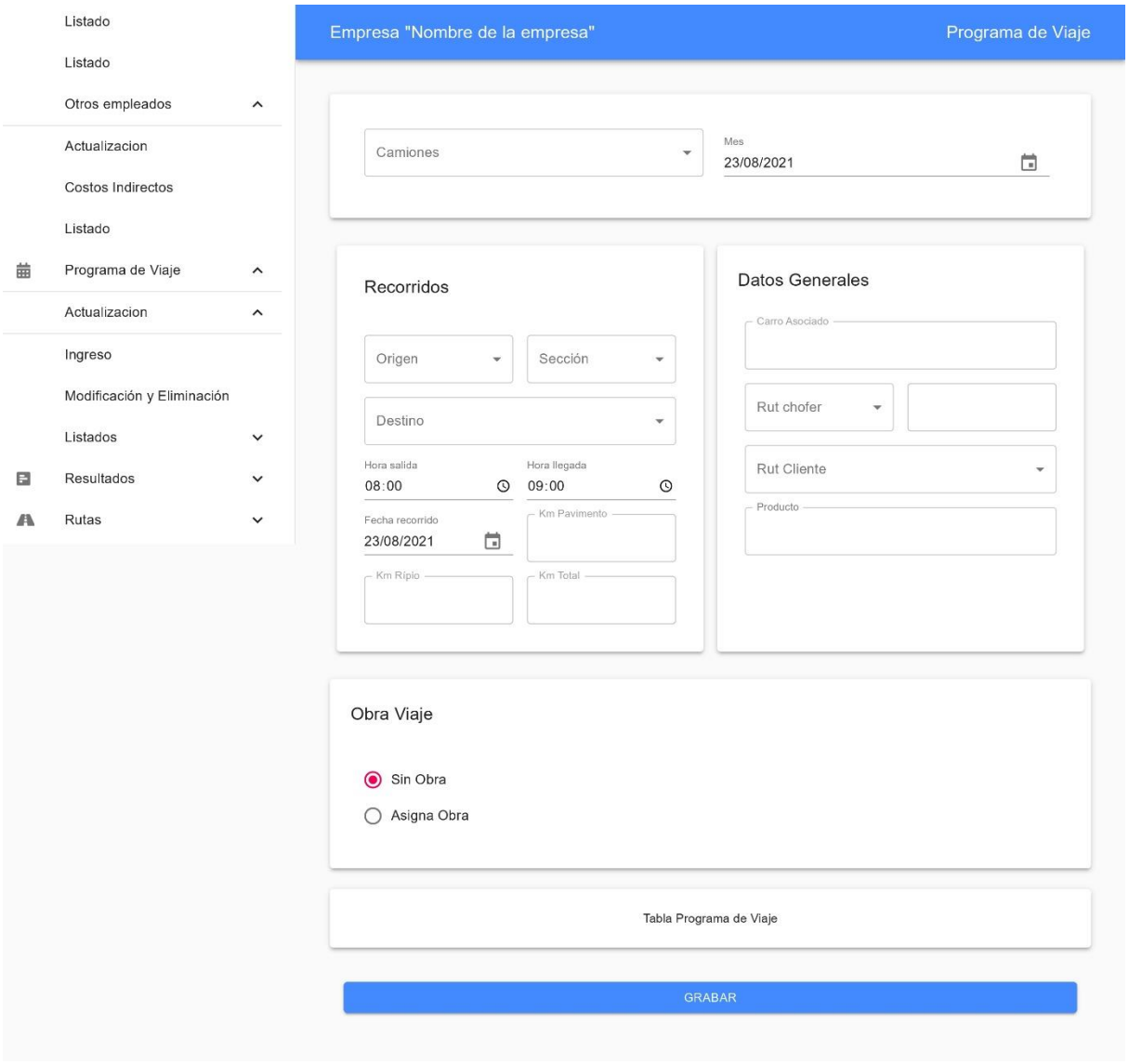


Ilustración 41: Captura de pantalla - Programa de viaje

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

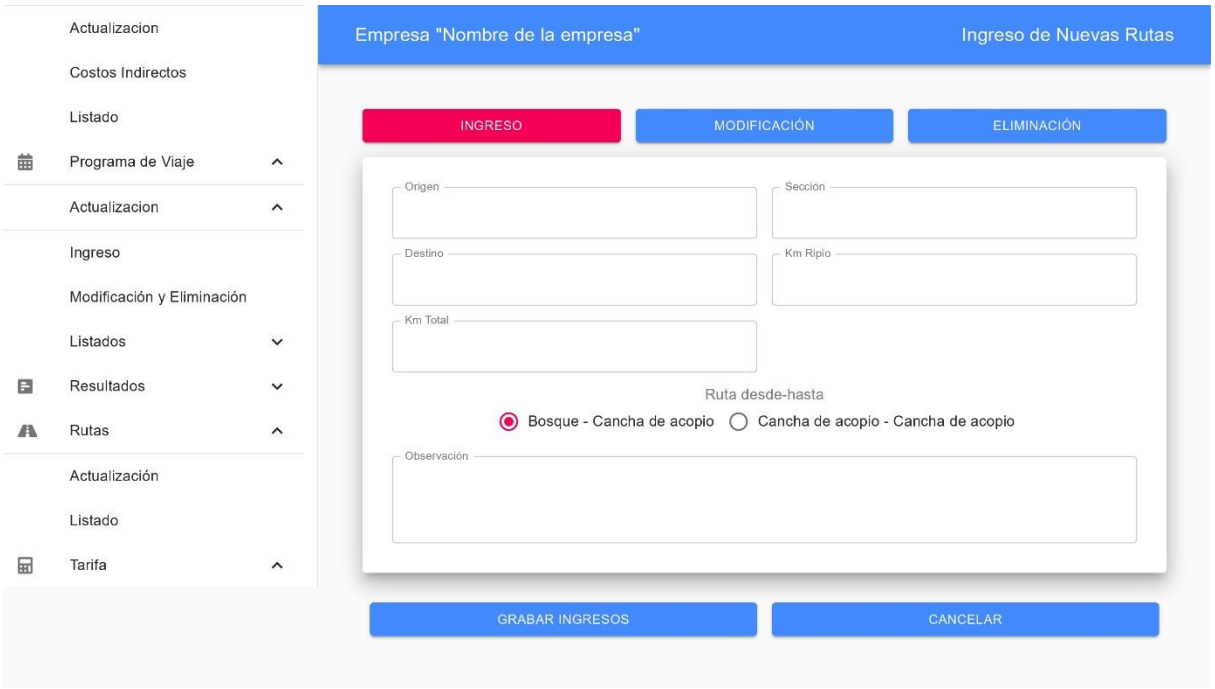


Ilustración 42: Captura de pantalla – Rutas

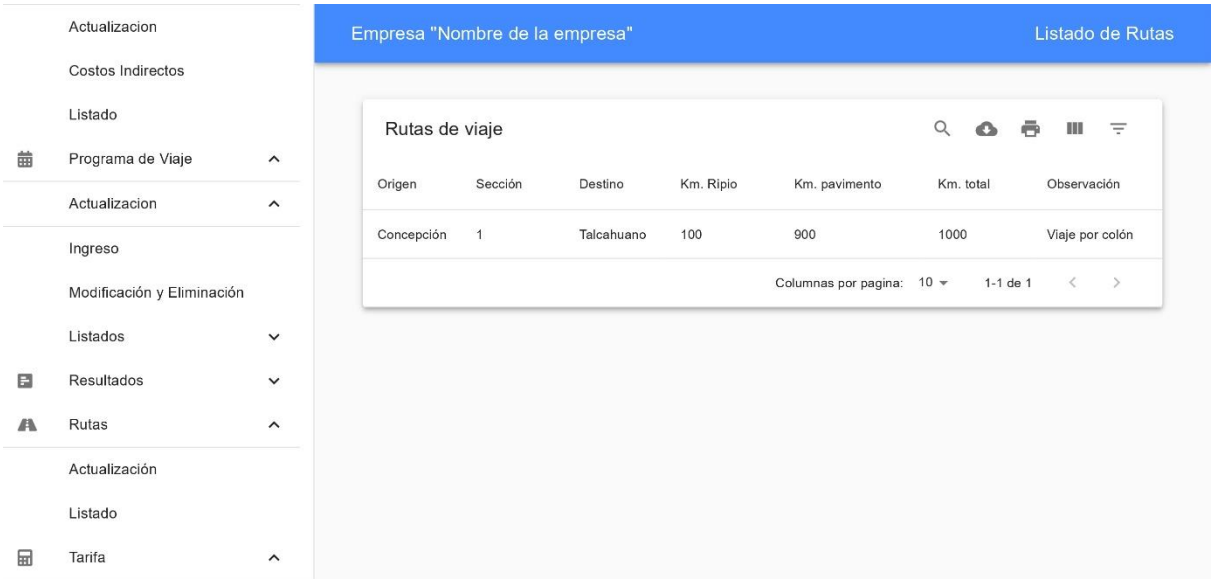


Ilustración 43: Captura de pantalla - Listado de rutas

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

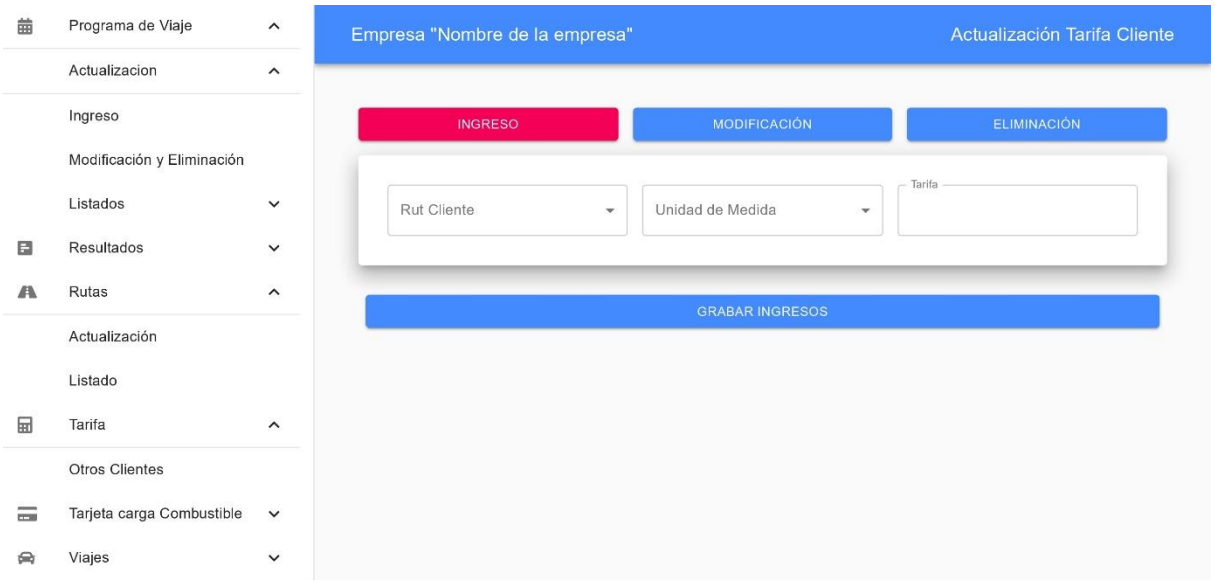


Ilustración 44: Captura de pantalla - Tarifa cliente

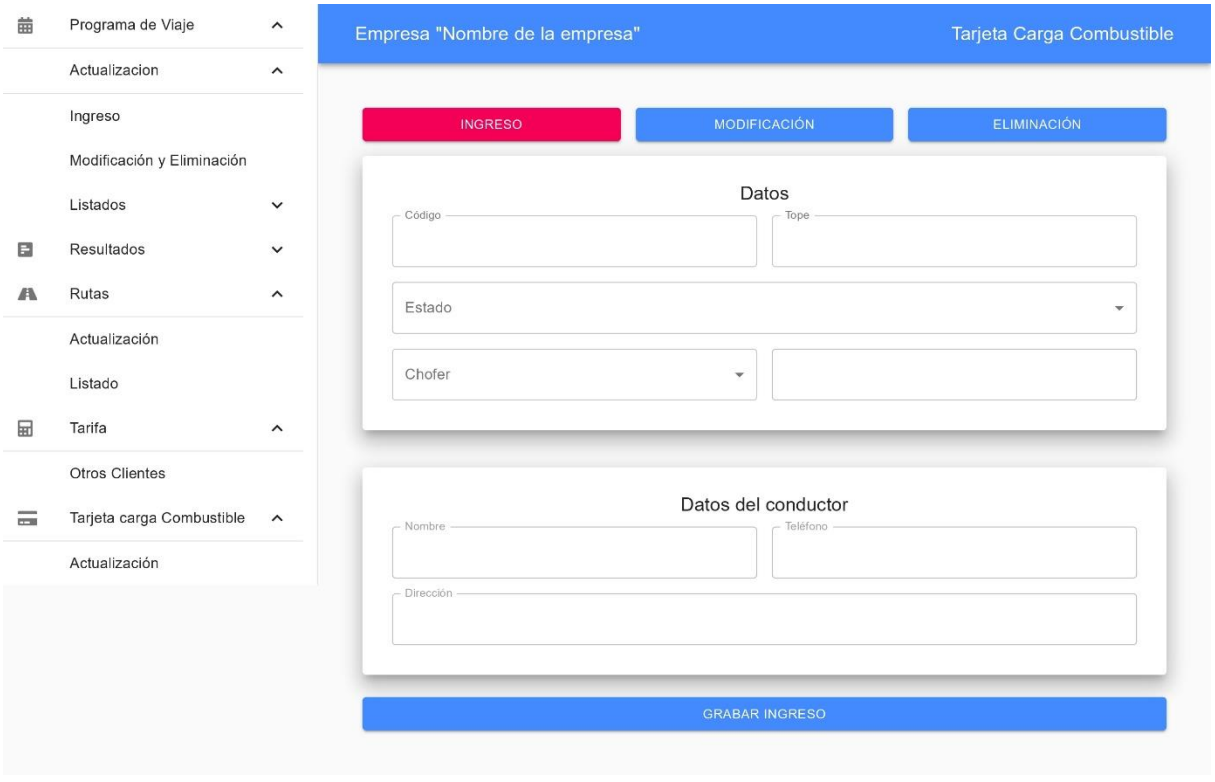


Ilustración 45: Captura de pantalla - Tarjeta carga combustible

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

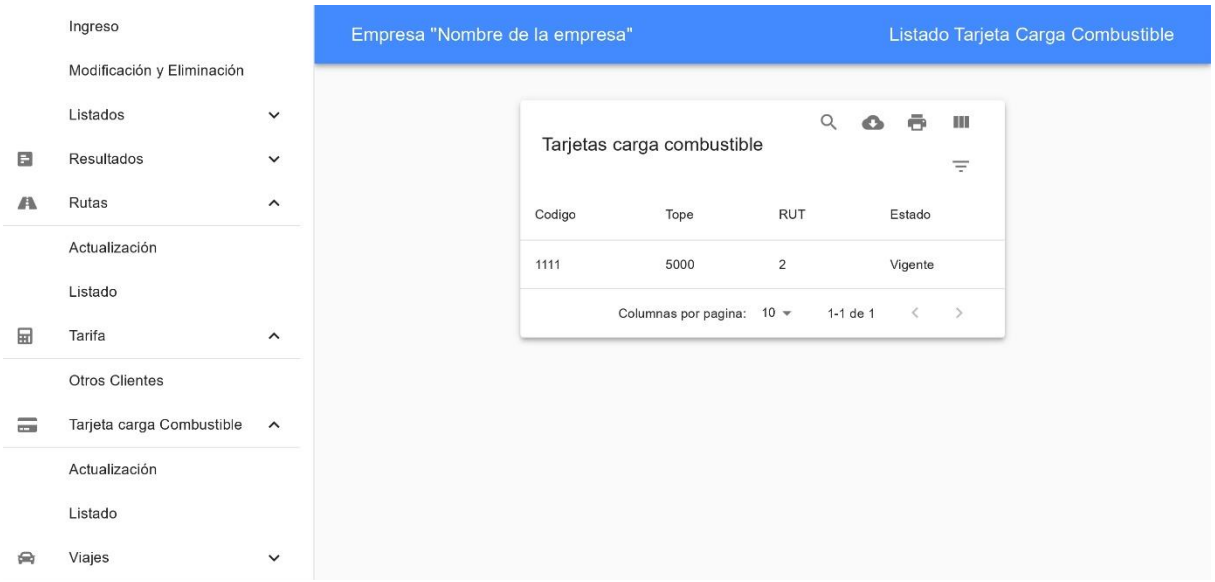


Ilustración 46: Captura de pantalla - Listado tarjeta carga combustible

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

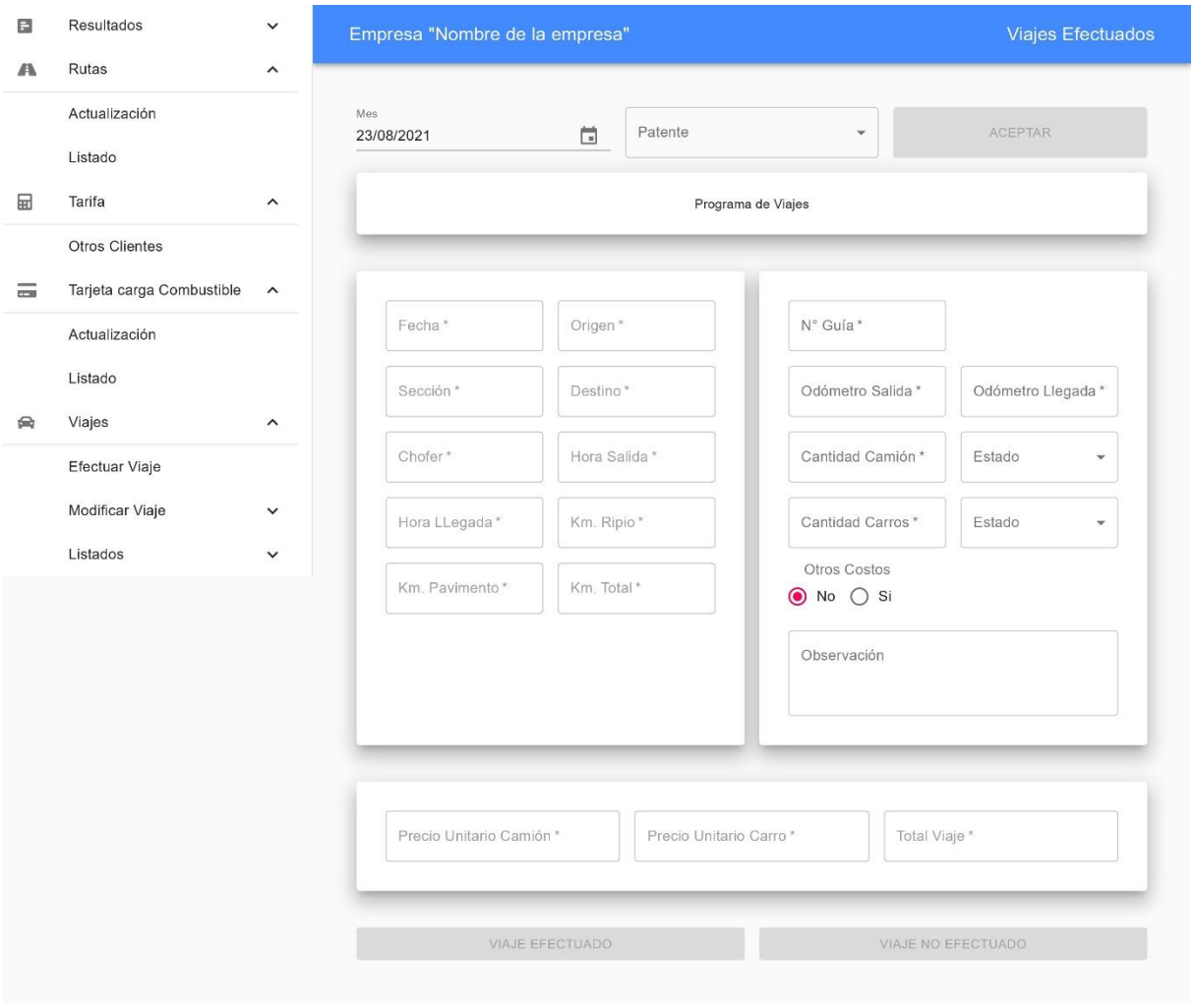


Ilustración 47: Captura de pantalla - Viajes

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

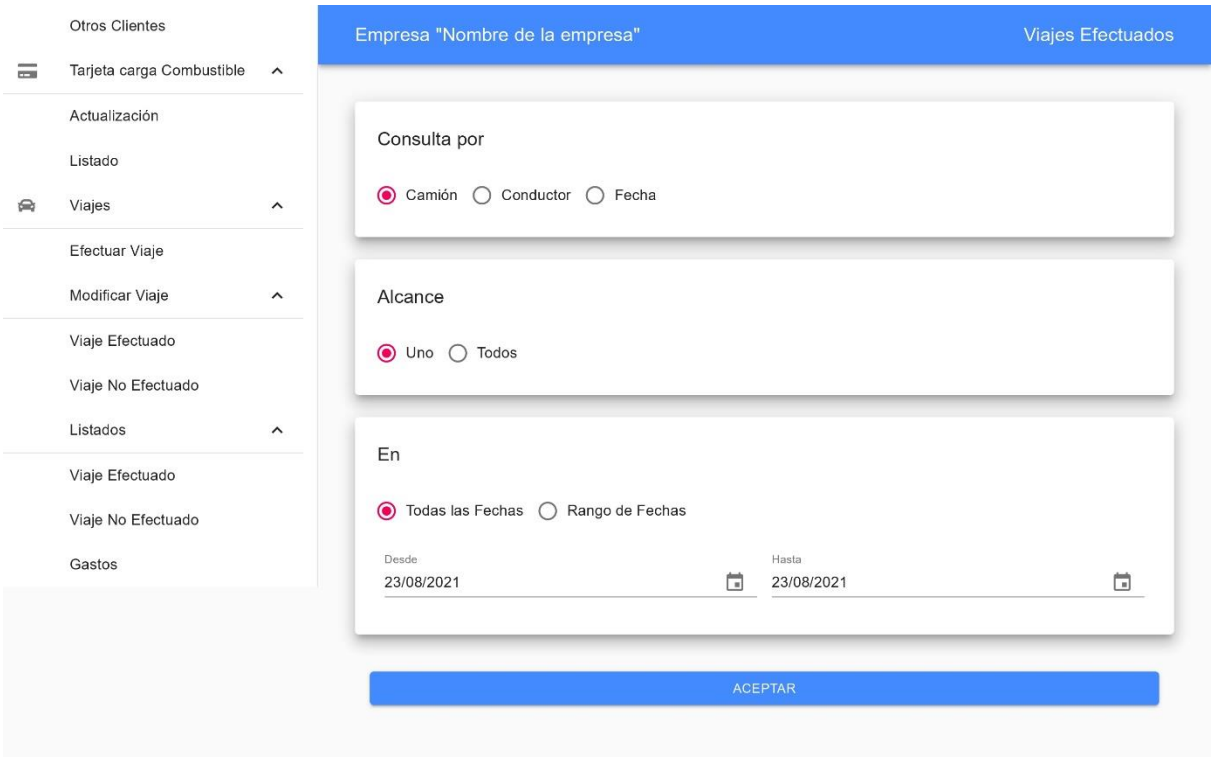


Ilustración 48: Captura de pantalla - Listado viajes efectuados

Universidad del Bío-Bío. Sistema de Bibliotecas - Chile

14 BIBLIOGRAFÍA

https://es.reactjs.org/docs/getting-started.html

https://nodejs.org/es/docs/

https://material-ui.com/getting-started/learn/

https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript