



Manual de conducción en condiciones extremas



Agregamos valor, protegiendo a las personas



Índice

Página

Introducción	04
1. Antecedentes generales	06
2. Conducción de vehículos 4X4	07
Conducción con lluvia	07
Conducción con nieve y Conducción con hielo	08
Conducción con barro	08
Conducción con neblina	08
Conducción con viento	08
Conducción camino de tierra o superficies irregulares	09
Conducción en pendientes y curvas	09
Tipos de Tracción	09
Utilización de la doble tracción	10
Utilización de cadenas para nieve	12
3. Mecánica Básica de aplicación para vehículos 4X4	15
Circuito de frenos hidráulicos	16
Transmisión 4X4	17
Sistemas de seguridad activa y pasiva	18



Manual de conducción en condiciones extremas



Agregamos valor, protegiendo a las personas

INTRODUCCIÓN

Una de las actividades más realizadas en la vida de las personas en la actualidad es el desplazamiento desde y hacia distintos lugares en variadas condiciones de tránsito, que involucran también las condiciones climáticas como un factor importante a tener en consideración.

La modernidad ha impuesto como uno de sus sellos la rapidez: todo se requiere inmediatamente, es parte de la cultura actual; la telefonía móvil, la conexión en tiempo real a través de Internet y los desplazamientos son sólo ejemplos de esta nueva forma de vivir.

El marcado progreso económico del país en los últimos años, el avance de la tecnología, la voluntad de las personas de contar con medios propios de movilización, así como la del Estado de proveer vías apropiadas, sumado a la deficiente oferta pública de transporte, hace que cada vez tengamos más vehículos desplazándose por las vías. Lo anterior no sólo satura dichas vías, sino que agrega una serie de ingredientes, como muchos más conductores interactuando, dispuestos a salir a la calle aun ante las inclemencias del tiempo.

Consciente de esta realidad, Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción ha querido presentar este manual, con la intención de aportar a la reducción de riesgos de accidentes en el contexto señalado.

Objetivo:

El presente manual pretende entregar a todos los actores involucrados en el tránsito, y en especial a los conductores, las recomendaciones más frecuentes e importantes, que ayuden a evitar accidentes de tránsito y por ende a reducir todos los efectos derivados de estos siniestros.

Conceptos:

"Conducción en condiciones adversas".

Este concepto implica aceptar que las condiciones en que el conductor asumirá la conducción son poco favorables, es decir, que escapan de lo aceptado como normal.

Algo que no se puede pasar por alto es que para conducir en condiciones especiales se requiere también de vehículos especiales; por ello, el siguiente material corresponde a un módulo específico de conducción de vehículos 4X4, no obstante las recomendaciones son aplicables a la conducción de cualquier tipo de vehículo en condiciones no planificadas como regulares.

MÓDULO	Contenidos
<p>Conducción a la defensiva en vehículos 4X4</p>	<p>1. Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de vehículos de doble tracción. • Elementos de seguridad para vehículos que se someten a condiciones climáticas adversas (períodos de operación invierno). <p>2. Conducción de vehículos 4X4</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Formas de enfrentar una patinada. b. Conducción con lluvia. c. Conducción con nieve y conducción con hielo. d. Conducción con barro. e. Conducción con neblina. f. Conducción con viento. g. Conducción en camino de tierra o superficies irregulares. h. Conducción en pendientes y curvas. i. Utilización de la doble tracción. j. Utilización de cadenas para nieve. <p>3. Mecánica básica de aplicación para vehículos 4X4</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sistemas del vehículo. b. Sistemas del motor. c. Sistemas de frenos hidráulicos. d. Suspensión. e. Transmisión, elementos, funcionamiento y transmisión 4X4. f. Fallas comunes y formas de enfrentarlas. g. Sistemas de seguridad activa y pasiva.

1. Antecedentes generales

Elementos de vehículos de doble tracción

Los vehículos comunes poseen un sistema de tracción simple, donde sólo trabajan o ejercen la tracción dos ruedas en un eje. En el caso de los automóviles, por lo general es el eje delantero.

Los vehículos de doble tracción, en cambio, trabajan o ejercen la tracción en las cuatro ruedas al mismo tiempo. Para lograr esto, estos vehículos poseen los siguientes elementos adicionales:

- Árbol de transmisión, que lleva el movimiento a las ruedas motrices.
- El uso de otro diferencial.
- Una caja de transferencia para permitir la selección en la transmisión.

El conductor promedio por lo general no visualiza estos elementos, pero debe saber cómo activar este sistema, para lo cual contará con:

- Cubos mecánicos o automáticos para bloquear la tracción.
- Palanca, perilla o botonera para seleccionar el tipo de tracción a utilizar.

Elementos de seguridad para vehículos que se someten a condiciones climáticas adversas (períodos de operación invierno).

Durante el período de invierno en algunas faenas mineras, de montaña o zonas extremas del país, podrá ser exigida la incorporación de los siguientes elementos al vehículo.

Elementos	Observación
Barra antivuelco interior y exterior.	Para proteger a los ocupantes de los vehículos en caso de volcamiento.
Dos neumáticos de repuesto.	A diferencia de los vehículos comunes, las camionetas para faena se someten a condiciones extremas, por lo que deben contar con más neumáticos de repuesto.
Cadenas y tensores.	Estos elementos permiten conducir en condiciones climáticas adversas, como la nieve y el hielo.
Pala, saco de arpillera, cuñas y guantes.	En caso de que nuestro vehículo quede atrapado o atascado, contaremos con una pala para excavar el terreno donde está el neumático, un saco para darle una zona de contacto seca al neumático, cuñas para que el vehículo no se desplace si el terreno tiene pendiente o una superficie irregular y guantes para proteger nuestras manos.
Estrobo y focos faeneros.	El estrobo es un cable de acero que permitirá arrastrar al vehículo deteriorado con la ayuda de otro, en caso que esté atrapado o atascado. El foco faenero nos entregará iluminación adicional hacia la parte trasera del vehículo.

Elementos	Observación
Linterna, kit básico de herramientas y frazada.	Una linterna permite ver en la oscuridad con el vehículo paralizado, y se complementa con las herramientas básicas de un vehículo como destornilladores y alicates. Una frazada nos permite tener abrigo en caso de quedar atrapado en medio de condiciones climáticas adversas.
Balizas y pértiga.	Estos elementos serán utilizados para que los otros vehículos nos vean, sobre todo la maquinaria pesada.
Conducir siempre con las luces encendidas.	Como norma general, dentro de una faena minera se conduce con luces encendidas permanentemente, con el propósito de mejorar las posibilidades de ser visto por los otros conductores.
Otros.	Son todos aquellos elementos que, por disposición de la faena, complementan al equipo de operación en invierno.

2. Conducción de vehículos 4X4

a.- Formas de enfrentar una patinada.

Si el vehículo patina por algún motivo, la manera de retomar el control, tenga tracción delantera o trasera, es quitar el pie del acelerador, pero sin pisar el freno.

Vehículo con chasis simple.

En este caso se debe girar el volante suavemente hacia el mismo costado donde se desplaza la parte trasera de su vehículo.

Vehículo articulado, semi-remolque o remolque.

En este caso, si se gira el volante hacia el lado donde se desplaza la parte trasera de su vehículo, se va a producir el efecto tijera, es decir, va a cerrar el ángulo formado por la unidad tractora y el remolque. La mejor forma de controlar una patinada de este tipo de vehículos, es justamente realizar todos los esfuerzos para que ésta no se produzca, ya que el control es sumamente complejo y dependerá de las condiciones de la patinada. En caso que el problema ya se haya presentado, se recomienda mantener el vehículo en las marchas altas, evitar cambios bruscos de tracción y frenadas bruscas, y frenar suave y repetidamente con el objeto de no bloquear las ruedas.

b.- Conducción con lluvia

- La visibilidad disminuye.
- Se debe reducir la velocidad.

- Se pierde adherencia de los neumáticos, ya que la calzada se encuentra mojada.
- Aumentar la distancia con otros vehículos, con el objeto de disponer de más tiempo y espacio para reaccionar.
- Se deben encender las luces de cruce, con el propósito de ver mejor y ser visto por otros conductores.
- Verificar que el limpiaparabrisas se encuentre en buen estado de funcionamiento.
- Se debe desempañar el parabrisas, para lo que se requiere dirigir el chorro de aire caliente hacia él.
- Bombear o patear el freno con suavidad para secar las pastillas o balatas, y hacerlo regularmente para probarlos incluso antes de ser requeridos.
- Siempre se debe frenar suavemente para evitar patinadas.



c.- Conducción con nieve y conducción con hielo.

- Iniciar los movimientos con las ruedas rectas, de lo contrario el vehículo tenderá a desestabilizarse.
- Efectuar la arrancada con la marcha más alta posible, con lo que evitará demasiada tracción en una superficie con poca adherencia.
- su velocidad.
- Aumentar la distancia a otros vehículos.
- posible, sin movimientos bruscos.
- Efectuar los descensos lentamente.
- Recordar que su mejor elemento de seguridad es la instalación de cadenas para nieve y hielo en las ruedas motrices.
- Verificar que el limpiaparabrisas esté en buen estado de funcionamiento.
- Se debe desempañar el parabrisas, para lo que se requiere dirigir el chorro de aire caliente hacia él.
- Bombear o patear el freno con suavidad para secar las pastillas o balatas, y hacerlo regularmente para probarlos incluso antes de ser requeridos.
- Siempre se debe frenar suavemente para evitar patinadas.
- Al adelantar a un vehículo bloqueado por nieve en carretera, se debe estar seguro de que no generará un problema mayor al ya presente.
- Se deben evitar detenciones en la calzada; si es imprescindible hacerlo, dirigirse fuera de ella y no abandonar el vehículo.



d.- Conducción con barro.

- Circular con precaución, existe poca adherencia.
- Aumentar la distancia a los otros vehículos.
- Evitar movimientos bruscos.
- Mantener el movimiento para evitar estancamiento.
- Al salir del barro se deben limpiar con agua a presión todas las partes del vehículo, pues el barro se incrusta en sectores del motor y puede reducir la refrigeración.



e.- Conducción con neblina.

- Se debe calcular la distancia de visibilidad.
- Adaptar la velocidad a la visibilidad.
- Aumentar la distancia a los otros vehículos.
- Prestar gran atención a las marcas viales y señales, ya que ellas orientan en la vía.
- Evitar los adelantamientos.
- Extremar la precaución al aproximarse a una intersección.



f.- Conducción con viento.

- Disminuir la velocidad.
- Estar dispuesto a contravirar el volante con firmeza.
- Estar atento a posibles desprendimientos de árboles, ramas, etc.
- Llevar las ventanas cerradas.
- No instalar parrillas o portaequipajes superiores, para no desestabilizar el vehículo.



g.- Conducción camino de tierra o superficies irregulares.

- La adherencia se disminuye, por lo cual se debe regular la velocidad.
- Se debe mantener la atención a posibles imperfecciones del camino.
- Aumentar la distancia a otros vehículos, para aumentar el tiempo y distancia disponibles para el frenado.
- Evitar maniobras bruscas.



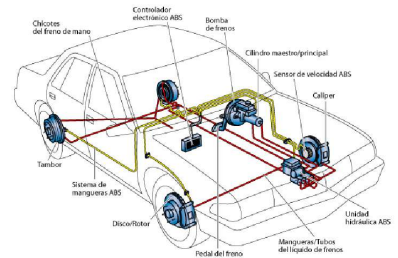
h.- Conducción en pendientes y curvas.

- No se debe adelantar en pendientes ascendentes y curvas.
- Para ingresar a las curvas, se debe reducir la velocidad, y acelerar gradualmente para salir de ella.
- Evitar frenar al interior de la curva, ya que se puede perder el control del vehículo.
- En las pendientes, se debe seleccionar la marcha adecuada y evitar aceleraciones innecesarias.



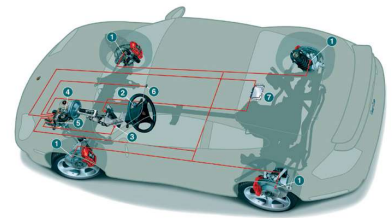
Frenadas de emergencia con frenos convencionales.

- En las frenadas de emergencia, debe saber que si presiona el freno firmemente y sin soltarlo, bloqueará las ruedas del vehículo, lo que puede generar que, por efectos de inercia, el vehículo se siga desplazando, aun con las ruedas bloqueadas (ronceo).
- Para evitar lo anterior, en una frenada de emergencia se debe presionar el pedal de manera firme y luego soltarlo rápidamente, repitiendo la acción las veces que sea necesario. Con esto realizará el efecto denominado "bombeo", mediante el cual evitará que el vehículo se roncee.



Frenadas de emergencia con frenos ABS (Antilock Brake System).

- En las frenadas de emergencia debe saber que, si presiona el freno firmemente y sin soltarlo, el sistema ABS evitará que las ruedas se bloqueen, generando automáticamente el efecto de "bombeo". Este sistema es altamente eficiente en calzadas de asfalto, secas y mojadas, y en caminos compactados, pero su eficiencia se reduce en superficies de tierra, de compactación deficiente, caminos barrocos y/o con nieve.
- Es importante comprender que el dispositivo ABS, además de reducir la distancia de frenado, mejora la estabilidad del vehículo al momento de aplicar los frenos, obteniendo mejor rendimiento en todo tipo de superficies de rodado.
- Es deseable probar este dispositivo en una situación aislada y sin la presión que impone una situación de emergencia. Para ello se recomienda que busque un lugar seguro y sin movimiento de vehículos (un área cerrada) y realice algunas frenadas de emergencia para reconocer los efectos que provoca una detención de esta naturaleza.



i.- Utilización de la doble tracción.

Los vehículos que cuenten con un sistema de doble tracción deben utilizarlo sólo cuando las condiciones así lo requieran, ya que su utilización innecesaria genera un alto consumo de combustible y genera una falsa sensación de seguridad. No se debe olvidar el concepto de conductor seguro y eficiente.



Tipos de tracción.

4X2 Alta: existen dos ruedas en un eje que generan la tracción del vehículo. También se le conoce como 2H y 2WD.

4X4 Alta: las cuatro ruedas generan tracción. Se pueden alcanzar velocidades altas, ya que la fuerza aplicada en los ejes es inferior a su capacidad máxima. Se conoce también como 4H y 4WD.

4X4 Baja: las cuatro ruedas generan tracción. Las velocidades de operación son bajas, ya que la fuerza aplicada en los ejes está en su capacidad máxima. Se le conoce también como 4L y 4WD Low.

Se deberá utilizar la tracción del vehículo de la siguiente manera:

4X2 Alta:

- En zonas urbanas.
- En caminos y carreteras con buenas superficies de adherencia.
- En caminos firmes, que presenten superficies sin inconvenientes para el vehículo.

4X4 Alta:

- En caminos con superficie irregular, como ripio y gravilla.
- En pendientes simples.
- Sobre caminos resbaladizos, barrocos o inundados.
- En arena, barro o nieve, en superficies sin grandes obstáculos.



4X4 Baja;

- En el barro.
- En pendientes pronunciadas, tanto para subir como para bajar.
- Para superar obstáculos como rocas, troncos u otros.
- Para cruzar corrientes de agua.
- Para la nieve y hielo, pero siempre acompañado de cadenas.

Existen dos formas de conectar la tracción:

- Palanca: en este caso se utiliza una segunda palanca, adicional a la de marchas, que conecta las posiciones de la tracción en forma manual (2H, 4H y 4L).
- Perilla o botón: la conexión de la tracción en este caso se realiza en forma electrónica.



Cubos: estos elementos aseguran que la tracción se conecte. Existen cubos mecánicos, donde el conductor deberá cambiar una perilla ubicada en las llantas delanteras de posición "Free" a posición "Lock", y con esto asegurar la doble tracción. Actualmente, la mayoría de los vehículos poseen cubos automáticos, los cuales se conectan con sólo seleccionar la posición 4H o 4L.



Se debe recordar que antes de operar cualquier sistema de doble tracción se debe conocer su funcionamiento; las indicaciones necesarias se encuentran en el manual del vehículo y/o en los parasoles.



j.- Utilización de cadenas para nieve.

1. Asegurar el lugar de trabajo: no olvidar mantener las luces de emergencia encendidas, y contar con elementos que permitan segregar (aislar) la zona de trabajo.

2. Los elementos básicos que se necesitan son:

Un par de cadenas, tensores, guantes, conos y cuñas.

Los conos son necesarios para asegurar el lugar de trabajo.

Las cuñas son indispensables para evitar que el vehículo se desplace mientras instala las cadenas. Elementos de protección personal: el uso de ropa adecuada, con el propósito de combatir las bajas temperaturas, es fundamental en áreas geográficas extremas, ya que bastan algunos minutos a la intemperie sin la adecuada protección contra el frío para provocar daño físico, dificultando cualquier actividad que realice.

- a. Calzado de seguridad adecuado.
- b. Las manos, una de las partes del cuerpo más importantes en estas condiciones, deben protegerse utilizando guantes.
- c. No olvidar que debe ser visto por los otros conductores; si la ropa de abrigo no cuenta con elementos reflectivos, se debe utilizar una casaca tipo geóloga o algún dispositivo para poder ser visto.
- d. Para proteger los ojos se deben utilizar gafas de seguridad, ya que pueden saltar piedras o nieve mientras se realiza la postura.
- e. No olvidar proteger la cabeza, cualquier golpe o impacto en ella la puede ser peligroso.

3. Dónde instalar las cadenas: si el vehículo es de tracción simple, la respuesta es fácil: en el eje de la tracción. Si el vehículo es de doble tracción, ¿qué hacemos? Los fabricantes de vehículos y cadenas recomiendan instalarlas en las ruedas posteriores por los efectos de pendiente, tanto ascendentes como descendentes.

4. Revisión de las cadenas: aunque sólo se ocupe un par, es indispensable que el vehículo cuente con una tercera cadena de repuesto. Las cadenas deben tener borde vivo o rompehielos, para mejorar la adherencia en terrenos barrocos y congelados.

Verificar que el gancho de ajuste cuente con una argolla o seguro.

Verificar que el gancho interior permita su correcto anclaje en el costado interior del neumático. Los tensores: existen de variados tipos; circulares, de goma, en forma de pulpo y de resortes. Cualquiera sea el tipo que se utilice, debe verificarse que estén en buenas condiciones, y contar con al menos un par de tensores por cadena. Sus ganchos deben ser recubiertos en plástico, lo que evitará que el metal dañe el costado del neumático.

5. Asegurar el vehículo: si la pendiente es descendente, debe acunarse las ruedas en la parte delantera. Si en cambio está en una pendiente ascendente, debe acunarse las dos ruedas en la parte posterior.

6. Colocar las cadenas:

- Estirar las cadenas y verificar que estén libres de eslabones rotos o enredados, y que cuenten con rompehielos.
- Se debe dejar los rompehielos de forma tal que, al instalar la cadena, queden hacia el exterior del neumático; de lo contrario, no cumplirán su función y dañarán el neumático.
- Procurar que el gancho de ajuste quede hacia el exterior del neumático.
- Instalar la cadena: extendiendo las manos, tomar la cadena de tal forma que los rompehielos queden hacia usted y el gancho de ajuste hacia abajo.
- Abrazar el neumático con la cadena y verificar que los rompehielos queden hacia afuera y el gancho de ajuste o candado hacia el costado exterior del neumático. Ajustar la cadena y verificar que calce sin complicaciones sobre el neumático.
- Dejar el mayor sobrante de cadena hacia el lado opuesto donde se va a mover, para facilitar y realizar un desplazamiento más corto.

- Mover el vehículo: si es pendiente ascendente, deberá hacerse hacia atrás, y si es descendente deberá hacerse hacia adelante, para no realizar fuerza excesiva en el desplazamiento y evitar que el vehículo resbale.
- Desacuar: mover el vehículo, de tal manera que los eslabones de ajuste queden en la parte superior central del neumático, para facilitar el anclaje.
- Bajar el vehículo y ajustar la cadena: no olvidar volver a asegurar su vehículo con las cuñas.
- Revisar las cadenas: que no se encuentren enredadas y que los rompehielos hayan quedado en la posición correcta.-Cerrar el costado interior de la cadena: tomar el eslabón y el gancho interior, procurando que quede la menor cantidad de eslabones sueltos, ya que éstos pueden dañar el pick-up de la camioneta y generar ruidos molestos.
- El candado exterior tomará la cadena y el eslabón que la deje más ajustada. Dejarla suelta sólo contribuirá a que este dispositivo se dañe y no cumpla su función. El sobrante de eslabones deberá fijarse con los tensores.
- Se debe ajustar y asegurar: para esta tarea, los mejores aliados serán los tensores. Tomar el sobrante de eslabones y pasar la primera punta del tensor; luego anclar el tensor en los eslabones que se encuentran al costado del neumático, procurando que la punta del tensor quede hacia afuera, para evitar dañar el costado de la rueda. Lo ideal es que siempre parta en la zona superior de la cadena, lo que evitará que si una de las puntas del tensor se suelta, al aplicar la fuerza de estiramiento, golpee su cara. Estire el tensor, siempre haciendo una fuerza recta. Instale el segundo tensor, cubriendo las zonas no tensadas por el primero.
- Retirar todos los elementos utilizados, guardar los conos, la caja de transporte de las cadenas, desacuar el vehículo y guardar las cuñas en un lugar seguro.
- esto, se debe bajar nuevamente y confirmar que las cadenas hayan quedado bien instaladas. Conectar la doble tracción y no descuidarse.



Recomendaciones para la conducción de vehículos en caminos de montaña.

- a. Recuerde conducir con sus luces encendidas, incluso de día, lo que ayudará a ser visto por el resto de los conductores.
- b. No consuma comidas abundantes, ya que esto contribuirá a aumentar los efectos de la fatiga.
- c. Conduzca con ropa cómoda, y tenga a mano su ropa de abrigo en caso de ser necesaria.
- d. Si el frío exterior es muy intenso, empañará los vidrios. Mantenga las salidas de aire hacia el parabrisas, y no aumente la temperatura interior del vehículo en exceso; preferiblemente compense la temperatura interior con la exterior, de esta forma evitará el empañamiento.
- e. Recuerde acunar su vehículo si se detiene o estaciona en una pendiente.
- f. En caminos de tierra o ripio, existen piedras sueltas que pueden ser proyectadas por otros vehículos hacia su parabrisas. Aumente su distancia y reduzca su velocidad.
- g. Cuando ingrese a las curvas reduzca su velocidad y esté atento a la aparición de zonas con calamina (ondulaciones repetidas sobre la superficie), ya que éstas pueden "hacerle perder el control de su vehículo.

Si conduce sobre terrenos arenosos, barrocos o con nieve, debe mantener una aceleración uniforme y una marcha adecuada; evite aceleraciones, frenadas y movimientos bruscos, que pueden generar que las ruedas con tracción queden atrapadas en estas superficies (empantanado). En caso de quedar empantanado, deber darle una superficie rígida al neumático, para lo que puede utilizar piedras, sacos de arpillera o maderas. Si lo anterior no sirve, deberá utilizar su estrobo para ser remolcado por otro vehículo.

3. Mecánica básica de aplicación para vehículos 4X4.

a.- Sistemas del vehículo.

El vehículo posee los siguientes sistemas:

- Sistema de frenos.
- Sistema de transmisión.
- Sistema de suspensión.
- Sistema de dirección.
- Sistema eléctrico.
- Sistema de propulsión.

b.- Sistemas del motor.

El motor se compone de los siguientes sistemas:

- Sistema de refrigeración.
- Sistema de lubricación.
- Sistema de encendido.
- Sistema de distribución.
- Sistema de alimentación.
- Conjunto móvil.

c.- Sistemas de frenos.

Es el conjunto de elementos que permite transformar la energía cinética que desarrolla el vehículo en energía calórica. Esto se consigue mediante el roce de la balata contra el tambor, o bien, de la pastilla contra el disco.

Los tipos de frenos son

- Frenos hidráulicos.
- Frenos neumáticos.

Frenos hidráulicos:

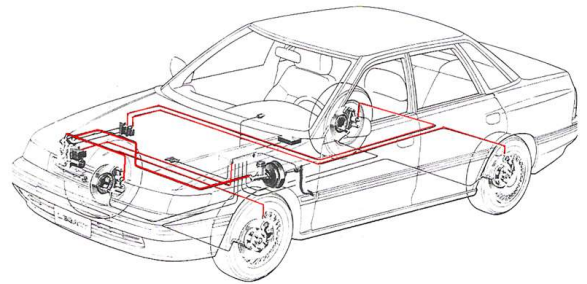
Permite abrir las balatas o cerrar las pastillas mediante la multiplicación de fuerza, desde el pedal de frenos hasta las ruedas del vehículo. Esta fuerza se consigue mediante las propiedades que presentan los líquidos:

- 1.- Los líquidos no se comprimen.
- 2.- La presión se transmite en todo sentido y dirección con igual intensidad.

Circuito de frenos hidráulicos.

Elementos:

1. Pedal de frenos
2. Servo frenos
3. Bomba de frenos
4. Conductos
5. Frenos de discos
6. Tambor de frenos



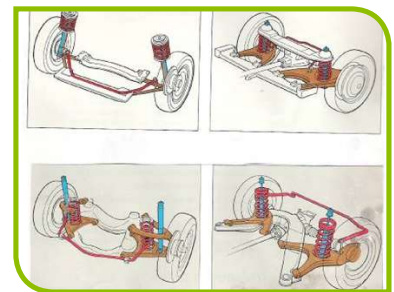
d.- Suspensión

Este sistema permite absorber las irregularidades del camino, para evitar que afecten la comodidad del pasajero, la seguridad en la conducción y la actuación segura de los frenos.

Las suspensiones que se emplean en los vehículos están basadas en unos pocos sistemas diferenciados.

La mayoría de los vehículos tienen suspensión independiente en el eje delantero.

En el eje trasero se utilizan sistemas no independientes, de costo más bajo y buen comportamiento, incluso en el caso de las camionetas con paquetes de resortes similares a las de los vehículos de carga mayor.



e.-Transmisión, elementos, funcionamiento y transmisión 4X4.

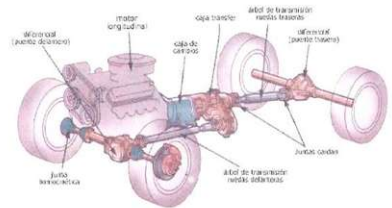
El sistema de transmisión está formado por un conjunto de elementos que se encargan de transmitir a las ruedas motrices la fuerza desarrollada por el motor.

El sistema está constituido por los siguientes elementos:

- **Embrague:** permite conectar y desconectar la fuerza del motor con la caja de cambios, y por lo tanto con el resto de la transmisión.
- **Caja de cambios:** permite seleccionar mayor fuerza o velocidad a voluntad del conductor y según sean los requerimientos del motor.
- **Eje cardán:** permite transmitir el giro del eje de salida de la caja de cambios hasta el diferencial: en los vehículos de tracción directa se elimina este elemento.
- **Diferencial:** permite reducir la velocidad de salida de la caja, aumentando la fuerza en relación permanente (3, 5/1 aproximado). Compensa la velocidad de las ruedas en una curva, permitiendo que la rueda interior gire a menor velocidad que la exterior. Cambia el sentido del giro del cardán para que el vehículo se mueva hacia delante o hacia atrás.
- **Semi ejes o palieres:** permiten transmitir el giro desde el diferencial hasta las ruedas motrices.
- **Ruedas motrices:** son aquellas que producen la tracción del vehículo. Normalmente son las ruedas traseras para los vehículos de mayor tamaño o mayor cilindrada; en los de menor tamaño se usan como ruedas tractoras a las delanteras.

Transmisión 4X4.

En los vehículos con tracción a las cuatro ruedas (4X4) la transmisión del movimiento a las ruedas se complica, ya que se necesitan más elementos, cómo otro árbol de transmisión que lleve el movimiento a las ruedas motrices. Esto obliga a acompañarlo con el uso de otro diferencial y una caja de transferencia para permitir la selección en la transmisión.



Esquema de transmisión para un vehículo de tracción a las 4 ruedas.

f.- Fallas comunes.

Fallas de frenos:

- Pedal largo.
- Pedal esponjoso.
- Pedal se va lentamente a fondo al frenar.
- Fuerte "chillido" al aplicar los frenos.
- Se carga el vehículo al frenar.
- Baja rápidamente el nivel del líquido de frenos.

Fallas de suspensión:

- Altura del vehículo menor en un costado.
- Rebote de una rueda con el vehículo en marcha.
- Vehículo tiende a volcarse en una curva.
- Golpe fuerte en la suspensión al pasar un resalto.

Fallas de dirección:

- Se carga la dirección en línea recta.
- Desgaste desigual de neumáticos.
- Vibración en la dirección.
- Juego libre en el volante de dirección.
- Chillido agudo en el vehículo al virar.

Fallas en la transmisión:

- Al acelerar no se produce un aumento inmediato en la velocidad del vehículo.
- Fuerte ruido en la transmisión delantera en las curvas.
- Golpe en la transmisión al soltar el embrague.

Si se detecta cualquiera de estas fallas, debe solicitar a su servicio mecánico que se revise el sistema afectado y se corrija la falla.

g.- Sistemas de seguridad activa y pasiva.

Seguridad activa: es el conjunto de todos aquellos elementos que contribuyen a proporcionar una mayor eficacia y estabilidad al vehículo en marcha, y en la medida de lo posible, evitar un accidente.

- **El sistema de frenado:** reduce la velocidad del vehículo y lo paraliza en caso de ser necesario.
- **El sistema de dirección:** permitirá maniobrar el vehículo.
- **El sistema de suspensión:** permitirá amortiguar las irregularidades de la superficie de rodado y brindarle estabilidad al vehículo.
- **Los neumáticos y su adherencia:** le permitirán tener buenas condiciones de adherencia incluso en condiciones adversas.
- **La iluminación:** permitirá reconocer los objetos y que los otros vehículos lo divisen cuando las condiciones de luminosidad sean escasas.

Seguridad pasiva: son los elementos que reducen al mínimo los daños que se pueden producir cuando el accidente es inevitable:

Los cinturones de seguridad: son el dispositivo más eficiente de retención en el caso de un accidente, disminuyendo en forma significativa los daños en volcamiento y choques de frente. El cinturón de seguridad no evita accidentes, evita el funeral.

Las bolsas de aire (Airbags, en inglés): son el complemento ideal para un cinturón de seguridad, que optimiza la eficacia de éste. Una bolsa de aire de conductor mantiene un volumen de 75 litros, y la del acompañante, que es más vulnerable, un volumen de 140 litros.

La estructura de los vehículos.

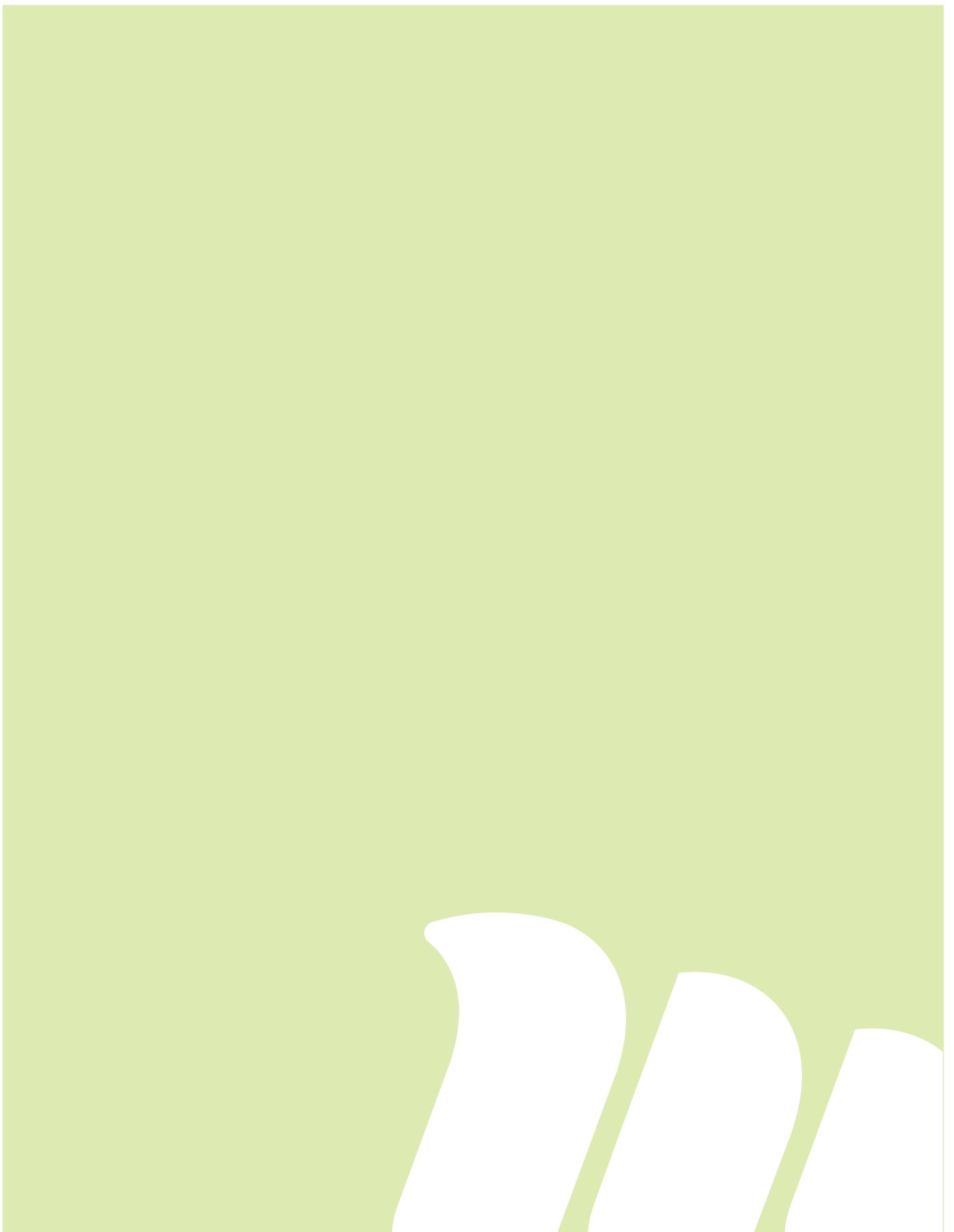
Chasis y carrocería: ambos absorben la energía recibida en un accidente, evitando que la fuerza del impacto se transfiera a los ocupantes. Para evitarlo, el vehículo se "arruga", generando lo que se conoce como una deformación programada. El interior del vehículo queda como un habitáculo indeformable.

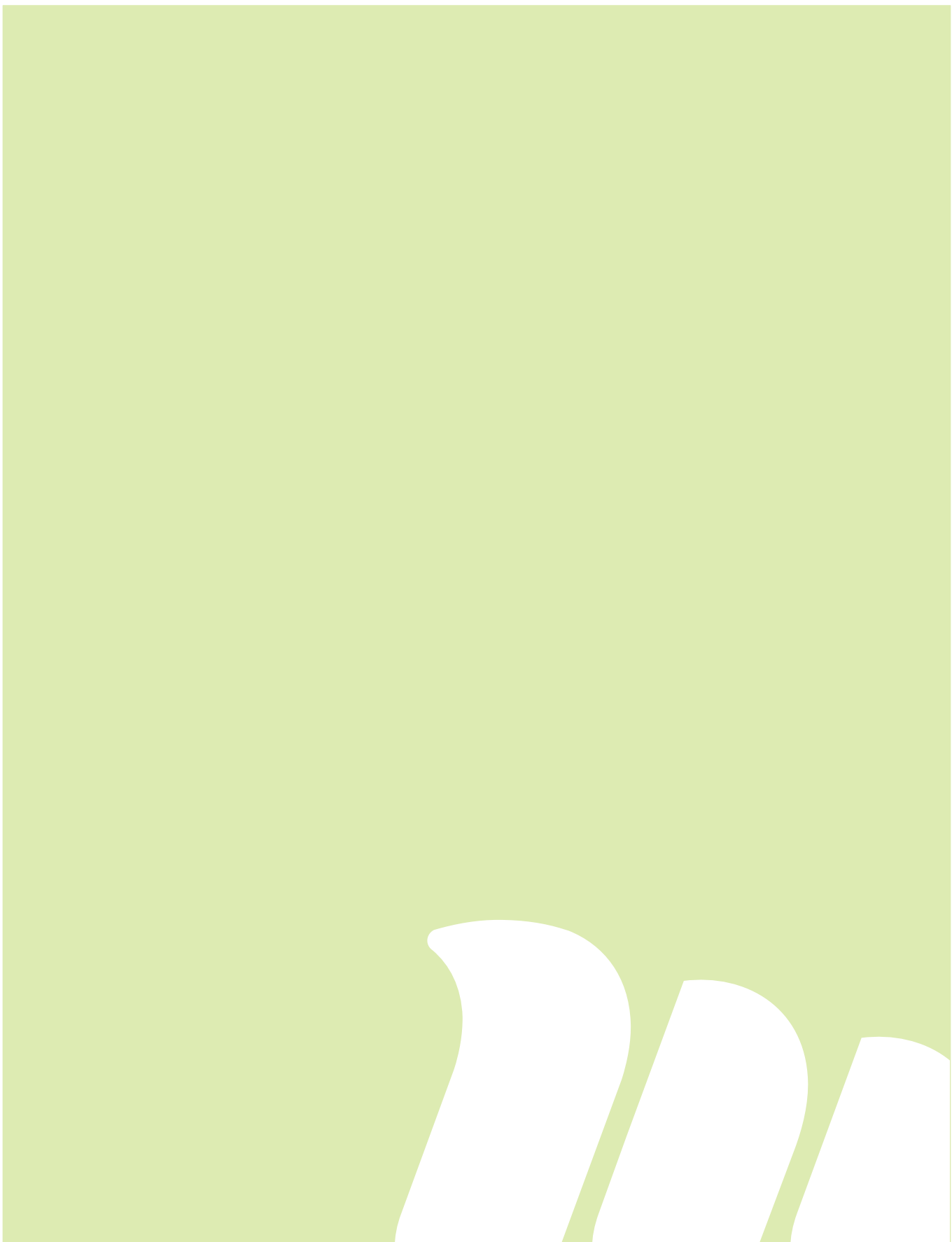
Cristales: en la actualidad los parabrisas son de seguridad, es decir, inastillables, para evitar que trozos de vidrio dañen al conductor al romperse en un accidente. Las ventanas laterales están hechas de cristales menos rígidos para poder romperlos fácilmente en vez de quedar atrapado al interior del vehículo luego de un accidente.

Apoyacabezas: es un dispositivo que reduce el fenómeno conocido como "latigazo" que es la oscilación de la cabeza de los ocupantes de un vehículo al sufrir un accidente, ya sea por la parte trasera o delantera. Es importante alinear este dispositivo en la zona de la nuca, con el propósito de evitar daño cervical.

Recuerde que cada día los vehículos aumentan sus dispositivos de seguridad y protección a los ocupantes, pero que siempre el primer elemento de seguridad en un vehículo es:

UN CONDUCTOR DEFENSIVO





Región Metropolitana

LUGAR	DIRECCION	FONO
Casa Matriz	Av. Lib. Bernardo O'Higgins 194, Santiago	121 7879000
Hospital Santiago	Av. Lib. Bernardo O'Higgins 4848, Est. Central	121 6775000
Clínica Quilicura	Panamericana Norte 7500, Quilicura	121 8765600
Clínica La Florida	Av. Vicuña Mackenna Oriente 6381, La Florida	121 3555800
Clínica Lo Espejo	Av. Lo Sierra 03200, San Bernardo	121 3278200
Clínica San Bernardo	Freire 339, San Bernardo	121 8765900
Clínica Melipilla	San Agustín 270, Melipilla	121 2704100
Clínica Paine	General Baquedano 610-620, Paine	121 8242146
Centro de Atención Providencia	Hernán Alessandri 620 esq. Salvador, Providencia	121 8765700
Centro de Atención Las Tranqueras	Av. Las Tranqueras 1327, Vitacura	121 2203803
Centro de Atención Agustinas	Agustinas 1365, Santiago Centro	121 8765700
Centro de Atención Puente Alto	Teniente Bello 66	121 3555850

Regiones

LUGAR	DIRECCION	FONO	FAX
Arica	Av. Argentina 2247	1581 206700	1581 206710
Iquique	Orella 769	1571 408700	1571 408710
Antofagasta	Av. Balmaceda 2634	1551 651200	1551 651210
Calama	Av. Central Sur 1813, Villa Aiquina	1551 658800	1551 658810
Copiapó	Copayapu 877	1521 207500	1521 207510
La Serena	Los Carrera 330, piso 3	1511 421800	1511 421810
Ovalle	Los Peñones 386, camino a Sotaquí	1531 620024	1531 624844
Viña del Mar	Limache 1300	13212571000	13212571010
Rancagua	Av. República de Chile 390	1721 331900	1721 331910
Curicó	Av. España 1191	1751 204500	1751 204510
Talca	Dos Poniente 1380	1711 206100	1711 206110
Constitución	Mac - Iver 580	1711 204700	1711 204710
Linares	Freire 663	1731 563800	1731 563810
Chillán	Av. Argentina 742	1421 588900	1421 588910
Los Angeles	Mendoza 350	1431 407400	1431 407410
Concepción	Paicaví 9595	1411 2727300	1411 2727310
Temuco	Av. Holandesa 0615	1451 206000	1451 206010
Valdivia	Av. Prat 1005	1631 268100	1631 268110
Osorno	Guillermo Bühler 1756	1641 334000	1641 334010
Puerto Montt	Urmeneta 895	1651 328000	1651 328010
Castro	O'Higgins 735	1651 494600	1651 494610
Coyhaique	Eusebio Lillo 20	1671 268600	1671 268610
Punta Arenas	Av. España 01890	1611 207800	1611 207810