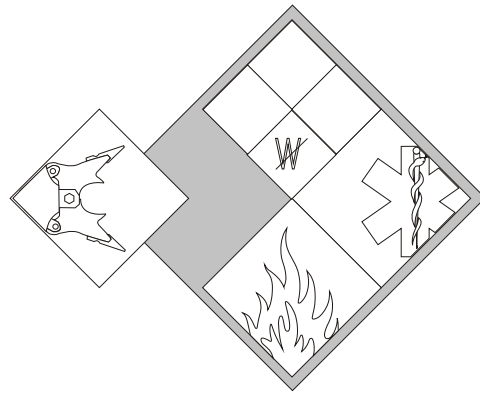
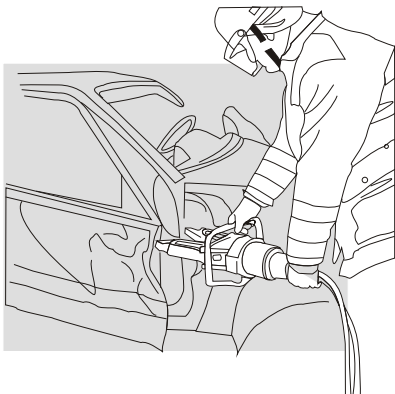
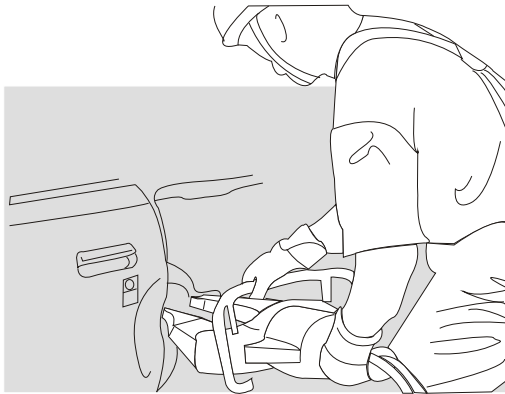
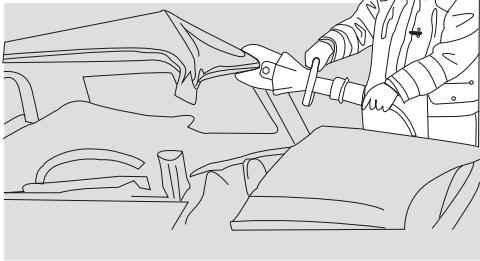
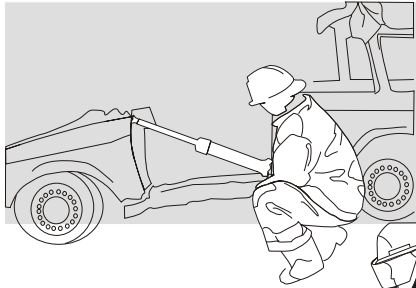


CURSO DE RESCATE DE PERSONAS INVOLUCRADAS EN ACCIDENTES VEHICULARES



**DISEÑADO PARA:
CUERPO DE BOMBEROS DE
GUATEMALA**

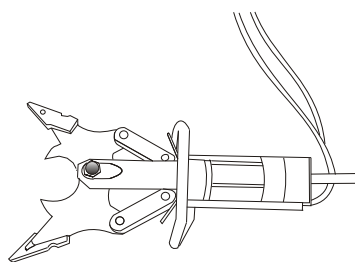
**COMITÉ DE VINCULACIÓN Y PARTICIPACIÓN DE
BOMBEROS**

EXTRICACIÓN VEHICULAR.

CURSO DE RESCATE DE PERSONAS INVOLUCRADAS EN ACCIDENTES DE VEHÍCULOS.

MATERIAL DE REFERENCIA.

CUERPO DE BOMBEROS DE GUATEMALA



Se autoriza la reproducción de este manual siempre que se haga mención de la fuente, autor y sede del curso.

COMITÉ DE VINCULACIÓN Y PARTICIPACIÓN.

El Comité de Vinculación y Participación es una asociación no lucrativa resultado de la preocupación de algunos integrantes del H. Cuerpo de Bomberos del Municipio de Zapopan Jalisco Mexico de buscar una alternativa de desarrollo común entre la población civil, la industria y sus Cuerpos de Bomberos.

Su principal propósito es promover una relación entre los integrantes del Comité y las empresas ofreciendo proyectos de capacitación y asesoría técnica en materia de Seguridad contra Incendios los cuales redunden en un desarrollo armónico entre población, medio ambiente y desarrollo industrial.

Para lograr su cometido, las acciones del comité se enfocan en proyectos bien definidos a través de un sistema de intercambio de información que incluye:

- Programa Integral de Capacitación.
- Información de Normatividad.
- Inspección y Verificación.
- Aspectos Operativos de Combate de Incendios.
- Aspectos operativos de Seguridad Industrial.
- Donativos.
- Seguridad en el Hogar.

MIEMBROS DE COMITÉ.

MESA DIRECTIVA.

Presidente.

Luis Rogelio Orozco Aguirre

Relaciones Publicas.

Luis Fernando Vazquez Ramirez

Tesorero.

Raúl Zavala

Secretario.

Oswaldo Hernandez

ACTORES.

Bombero 1°

Diego Ramírez

Bombero.

Raúl Piña

Bombero

.Julio Ramírez

Tercer Oficial.

Erick Berumen

Agradecimiento Especial.

Se agradece de manera muy especial a todos los integrantes del H. Cuerpo de Bomberos de Zapopan por su colaboración en la formación del Comité así como al Comandante Pedro Díaz García por habernos brindado la oportunidad de trabajar bajo su mando y compartir triunfos y fracasos.

A nuestras familias por compartir con nosotros los sacrificios de la profesión del combate de incendios, gracias por estar a nuestro lado.

EN MEMORIA.

Bombero Paracaidista.
Miguel Angel Enríquez
Febrero 1999.

Bombero 1°
Juan Acevez Verduzco
Junio 1999.

PROLOGO.

(Extraído del manual para promoción de grado del H. Cuerpo de Bomberos Zapopan).

Los servicios de emergencia constituyen una profesión agotadora y estresante para la mayoría de la gente que los realiza; sin embargo, la especialidad del combate de incendios resulta particularmente apasionante y en ocasiones exitante dada la variedad de situaciones en que un incendio se puede presentar. Desde los incendios en lote baldío, hasta las grandes contingencias en industrias químicas constituye una actividad que exige la destreza de los bomberos para desempeñar su función de una manera profesional.

El servicio público exige, mas que cualquier otra ocupación, de la entrega total al público al que servimos, ellos esperan en cualquier momento que los bomberos solucione cualquier situación que amenace su integridad física o emocional. Sin embargo la actividad pública de extinción de incendios se ha encaminado en los últimos años, al servicio de las grandes empresas transnacionales que han decidido hacer del Municipio un lugar para la instalación de sus fabricas, bodegas y oficinas trayendo con esto una mayor cantidad de materia prima y producto terminado que ha sido clasificado como Material Peligroso por las instituciones federales del trabajo y Salud.

El Desarrollo no podrá -ni deberá- detenerse, si queremos crecer como personas, Municipio y país; Tenemos la obligación de colocarnos al nivel de las nuevas exigencias de seguridad que esta de la mano con la existencia del ser humano con su entorno. Estas exigencias incluyen equipamiento, adiestramiento, Capacidad Técnica y Teórica, los cuales nos preparen para hacer frente no solo a los incendios sino tambien a las relaciones interpersonales que constituye el comportamiento social.

Hace 4 años cambiamos la manera de capacitar a los Bomberos en el Municipio, impartimos capacitación teórica y practica basados en información actual, la cual estubo al alcance de todos. Logramos por primera vez en 16 años enviar personal a capacitaciones en San Diego y xas en el extranjero, comenzamos a participar en las convenciones de Bomberos en la República y por fin se logro que los aspirantes a Bomberos recibieran una capacitación previa a su ingreso a este Departamento.

Hemos iniciado con el pie derecho el desarrollo profesional, hemos crecido como personas y como institución, hoy, podemos decir que hemos comenzado a profesionalizar la actividad del control y combate de incendios en el Municipio. Ya no podemos retroceder, es nuestra obligación seguir adelante hasta alcanzar la excelencia en el servicio, debemos continuar para convertir la seguridad no en una herramienta para gobernar; sino en la única manera de gobernar. Nuestro ejemplo, nuestra perseverancia y espíritu de servicio deberá llegar a todos los rincones del ayuntamiento para hacer del servicio público el máximo orgullo de los ciudadanos.

INTRODUCCIÓN.

La Escena del servicio puede ser una área emocionante. En parte por que nuestra labor es mantener una actitud profesional durante la extricación y perseguir una línea de acción basada en el entrenamiento y la experiencia.

Este curso de Extricación Vehicular busca principalmente homologar criterios entre el personal que responde a servicios que involucran vehículos accidentados o personas en ellos.

Se ofrece el programa con la intención de establecer un plan de acción antes de arribar a la escena del servicio, aumentando la seguridad para el rescatista y el paciente.

Ahora que participa con nosotros, por favor recuerde algunos puntos importantes:

- ⊙ **Esta lección esta diseñada para añadir y no para remplazar ninguno de sus conocimientos.**
- ⊙
- ⊙ **Nuevas técnicas y tecnologías evolucionan continuamente, Utilice su experiencia y juzgue todas las fuentes de información que pueda.**
- ⊙
- ⊙ **Protocolos, condiciones y lugares varían, si nuestras instrucciones no concuerdan con las indicaciones de su cuadrilla de rescate, siga el plan de trabajo de su equipo de salvamente.**

OBJETIVOS DE ESTUDIO.

PROPOSITO.

Proveer información de varias técnicas implicadas en Extricación Vehicular utilizando equipo hidráulico de rescate; así como contar en la escena con habilidades para dar seguridad al rescatar a una persona involucrada en una colisión.

Brindar al participante información de los diferentes tipos de Equipo Hidráulico de Rescate que existe en el mercado.

OBJETIVOS GENERALES.

Al finalizar la lección el participante será capaz de:

1. Seleccionar el equipo hidráulico de rescate que mas convenga a su Cuerpo de Bomberos.
2. Describir las características de seguridad al trabajar con equipo hidráulico de Rescate.
3. Demostrará los procedimientos de seguridad al llegar a una escena de rescate vehicular.
4. Describirá los procedimientos para la remoción de vidrios.
5. Describirá la secuencia para doblado y remoción del techo.
6. Describirá la secuencia para forzar puertas.
7. Describirá la secuencia para desplazar la columna de la dirección y el tablero.
8. Describirá la secuencia para la conversión de la tercera Puerta.

CAPITULO I.

GENERALIDADES DE RESCATE VEHICULAR.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al finalizar la lección, el participante será capaz de:

- 1.1. Conocer las tres principales causas de muerte por accidentes vehiculares.**
- 1.2. Conocer la causa de lesiones por el uso del cinturón de seguridad.**
- 1.3. Describir el uso correcto del cinturón de seguridad de tres puntos.**
- 1.4. Describir el funcionamiento de la bolsa de aire instalada en los vehículos como medio de protección en choques frontales.**
- 1.5. Definirá extricación.**
- 1.6. Explicará el principio de Pascal.**
- 1.7. Definirá los conceptos de:**
 - 1.7.1. Bar.**
 - 1.7.2. Superficie.**
 - 1.7.3. Fuerza.**
 - 1.7.4. Caudal.**
 - 1.7.5. Energía.**

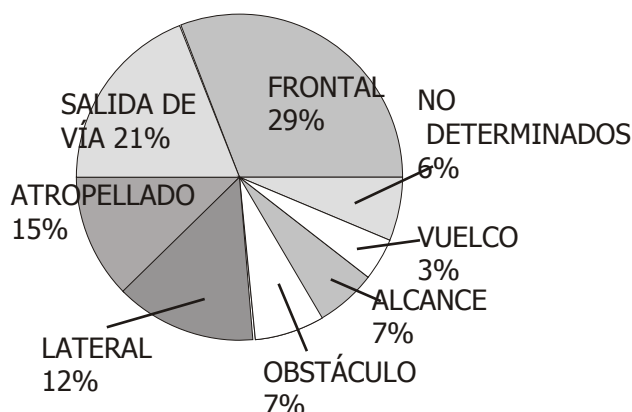
CAPITULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES.

En el año de 1885 el Alemán Karl Benz introdujo el primer automóvil impulsado por un motor de combustión interna, revolucionando los medios de transporte que hasta la fecha eran a base de energía producida por calderas de vapor; el primer registro de muertes por accidente vehicular data del año 1896 ocurrido en la Gran Bretaña, cuando un vagón choco contra un ciclista. Actualmente se han registrado mas de 50,000 muertes por accidentes vehiculares al año en los Estados Unidos de Norteamérica.

Un estudio realizado en España en 1987 demostró que el mayor indice de mortalidad se presenta en choques frontales (29 %), seguido de las salidas de carretera (21%), Atropellamiento (15%) y otros accidentes (29%).



1.2 LESIONES POR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD.

Se han descrito una amplia variedad de lesiones por el uso de cinturón de seguridad tales como decapitación, lesiones en la pared abdominal, lesiones de la columna Lumbar y lesiones de caja toraxica y clavícula. La mayoría de las lesiones graves registradas se deben a uso inadecuado del cinturón; por ejemplo el uso del cinturón excesivamente flojo produce lesiones toraxicas y abdominales al salir disparado el pasajero hacia el frente del vehículo en caso de colisión frontal o "Sumergirse" debajo del cinturón sufriendo lesiones en cabeza y cuello.

1.3 USO CORRECTO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD.

El cinturón de sujeción de tres puntos (El habitualmente usado), debe colocarse de forma que la banda del tórax descansa sobre el hombro, apoyandose en la clavícula, superficie superior del hombro y cara anterior del tórax.

La banda abdominal debe situarse horizontalmente apoyándose sobre las caderas, si se coloca flojo, este no debe superar los 5 cm de margen.

1.4 BOLSA DE AIRE

Este dispositivo está diseñado para proteger al conductor en un

choque frontal. En caso de un impacto frontal, una bolsa de aire localizada en el módulo del volante se despliega y protege al conductor para amortiguar el movimiento frontal.

Cuando los sensores instalados en el vehículo detectan una desaceleración, el sistema de control activa la bolsa inflable. En una fracción de segundo la bolsa queda totalmente desplegada. Debido a que este es un sistema suplementario, los cinturones de seguridad deben usarse todo el tiempo

0.7 SEGUNDOS

¿Sabe lo que sucede en el primer segundo fatal después de que un vehículo que viaja a 55 Millas por hora golpea un objeto sólido?

En la primera décima de segundo la defensa delantera y la parrilla se destruyen.

Durante la segunda décima de segundo el cofre se desmorona, levantando y golpeando el parabrisas mientras que las ruedas traseras se levantan del piso, simultáneamente las salpicaderas empiezan a embolverse con el objeto sólido y aun cuando el chasis del carro se ha detenido, el resto viaja todavía a la velocidad de 55 Millas por hora.

Durante la tercera décima de segundo el volante empieza a desintegrarse y la columna del mismo alcanza el pecho del conductor.

La cuarta décima de segundo, lleva los pies del conductor al frente del coche destruido mientras que la parte trasera aun se mueve a 55 millas por hora.

En la quinta décima de segundo, el conductor queda aprisionado por la columna de la dirección y la sangre llega a sus pulmones.

En la quinta décima de segundo, el impacto es tan fuerte que los pies se salen de los zapatos aunque estén bien atados. Los pedales se envuelven en los pies, el chasis del carro se dobla por la mitad y la cabeza del conductor golpea con el parabrisas y el tablero mientras que las ruedas traseras aun girando caen nuevamente al piso.

En la séptima décima de segundo los ejes y las puertas caen dentro del chasis del carro atrapando al conductor. **Pero a él no le incomoda, porque ya está muerto** y las ultimas 3 décimas de segundo no significan nada para él.

AHORA, ¿QUIERE ABROCHARSE EL CINTURÓN DE SEGURIDAD?.

Rescue engineering INC.
D.F. Agosto de 1992.



DEFORMACIÓN DEL VEHÍCULO
EN IMPACTOS FRONTALES

1.5 EXTRICACIÓN Y EQUIPO HIDRÁULICO.

La palabra Extricación proviene del ingles "Extricating" que significa Liberarse; entonces Extricación se refiere a la acción de liberar una persona involucrada en un accidente o desastre. Para fines de estudio en este curso de utilizará por igual la palabra Extricación o liberación para referirnos al uso de equipo hidráulico en las labores de rescate vehicular.

Las herramientas hidráulicas de rescate fueron desarrolladas simultáneamente en los Estados Unidos de Norte América por la empresa HURST, quien desarrollo expansores a fines de la década de los Setentas. Simultáneamente en Alemania LUKAS inicio el desarrollo y fabricación de Cizallas. Hoy en día existen unos 6 fabricantes de equipo hidráulico de salvamento y rescate.



Comúnmente se conoce como "Quijadas de la Vida" al equipo hidráulico de rescate, siendo está una marca registrada por HURST, sin embargo todos los equipos Hidráulicos trabajan bajo el mismo principio de potencia por fluido hidráulico, fuerza de polea y palanca.

1.6 FLUIDO HIDRÁULICO.

En términos físicos se considera fluido a todo cuerpo que carece de elasticidad y adopta la forma del recipiente que lo contiene. En los líquidos las fuerzas entre las moléculas permite que las partículas se muevan libremente, aunque mantienen enlaces latentes que hace que las substancias presenten volumen constante

Según el principio de Pascal, la presión que se ejerce sobre un determinado punto de un liquido se transmite en todas direcciones con la misma intensidad, basados en el principio de Pascal, es posible equilibrar una fuerza de gran magnitud sirviendose de otra mucho menor.

Fluido hidráulico es un aceite da baja viscosidad que permite una transmisión y transformación de fuerzas a través de presión hidráulica. Es un liquido que no se comprime con efecto lubricante sobre todos los elementos con los que esta en contacto con lo cual permite una muy larga duración de vida y bajos requerimientos de mantenimiento.

El fluido hidráulico es sensible a el aire dentro del sistema, debido a que el aire es un gas compresible que deteriora las propiedades de transmisión de fuerzas. Por esto, todos los sistemas hidráulicos requieren de "Purgarse", es decir eliminar las burbujas de aire que puedan entrar en el sistema por malas operaciones, uniones sueltas, etc.

Los aceites hidráulicos tienen aditivos que mejoran sus propiedades lubricantes y anticorrosivas, por lo cual es recomendable **utilizar siempre el aceite que recomienda el fabricante del equipo.**

1.7 CONCEPTOS TÉCNICOS.

1.7.1. Bar

La transmisión de fuerzas se efectúa por la **Presión**. Las unidades de medición de presión son variadas; El el Sistema Métrico Decimal, adoptado en Latinoamérica la presión se mide en **bar** que es equivalente a lo que antes se denominaba Kilopondio por Centímetro Cuadrado (Kp/cm^2), anteriormente Kilogramo por Centímetro Cuadrado (Kg/cm^2), anteriormente Atmósfera.

1 bar = 14.22 Libras por Pulgada Cuadrada (psi = pound per square inch).

1.7.2. SUPERFICIE.

La superficie útil es la del pistón (Embolo) sobre la cual actúa la presión del aceite y que se encuentra dentro de la herramienta. La presión que actúa sobre el embolo en un lado es menor que la del otro, en vista a que la transmisión de fuerza se ejecuta a través de un vástago (Brazo) que reduce la superficie útil por un lado.

1.7.3. Fuerza Se mide en Kilo Newton (kN).

9.8 kN = 1000 Kilogramos = 1 Tonelada Métrica.



En las herramientas hidráulicas, la fuerza de trabajo disminuye en mayor medida cuanto mas alejado se encuentre el punto de apoyo (Corte o Empuje) del embolo

1 lbs/pulg 2 = 0.07 Kg/cm²
En Ingles lbs/pulg 2 se abrevia PSI.

1.7.4. CAUDAL.

El caudal es la cantidad de líquido que fluye en una unidad de tiempo. Se mide en litros por Minuto (l/min). **A mayor caudal, mayor velocidad de la herramienta.**

1.7.5. ENERGÍA.

La ley de Newton dice: "La energía no se pierde solo se transforma". El objetivo de las herramientas hidráulicas es multiplicar la fuerza del hombre a través de energía externa; esta energía puede provenir de un combustible, es decir una energía por transformación química a través de la combustión en un motor a gasolina, o puede provenir de una red eléctrica o también del músculo humano.



CAPITULO II

EQUIPO HIDRÁULICO DE RESCATE.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al finalizar la lección, el participante será capaz de:

2.1. Nombrar las tres principales normas que controlan el diseño del equipo hidráulico de rescate.

Identificará las principales características de diseño:

2.1.1. Presión.

2.1.2. Fuerza.

2.1.3. Carrera.

2.1.4. Longitud.

2.1.5. Tiempo.

2.1.6. Peso.

2.1.7. Válvula de control hombre muerto.

CAPITULO II

EQUIPO HIDRÁULICO DE RESCATE.

Como se menciona anteriormente, existen en el mercado unos 6 fabricantes de herramientas hidráulicas de rescate cada uno cuenta con modelos propios y criterios de diseño que las hacen ideales para situaciones específicas para las que han sido diseñadas.

La pregunta obvia es ¿Cual equipo de rescate es el mejor?. Cada fabricante de equipo hidráulico contestaría que su equipo es el mejor, y posteriormente nos daría una enorme lista de cualidades y datos técnicos sobre su herramienta.

A continuación trataremos los dos criterios básicos para selección de herramienta hidráulica de rescate; estas son:
Cumplimiento con normas de fabricación y necesidades del cuerpo de rescate.

2.1 CUMPLIMIENTO CON NORMAS DE DISEÑO.

En los Estados Unidos de Norteamérica, la National Fire Protection (NFPA) y la Underwriter's Laboratories (UL) han dictado normas que no son de diseño pero que tratan de estandarizar criterios de Potencia, Rendimiento y Seguridad. Para los equipos Europeos la Norma DIN (Deutsche Industrie Norm) rige la fabricación y características técnicas de la Herramienta hidráulica, si bien esta norma no se ha internacionalizado ofrece y limita sus características.

En general, todas las normas existentes toman en cuenta los siguientes criterios.

2.1.1. PRESIÓN

La presión del sistema debe de ser máxima de 630 bar para uso normal, la

presión de seguridad máxima debe de ser de 820 bar. A esta presión las válvulas de seguridad deben de permitir la salida de presión hacia lugares de menor presión para proteger la herramienta y con eso a él operador.

2.1.2 FUERZAS.

La norma define las fuerzas mínimas que debe tener las herramientas según sus modelos.

2.1.3. CARRERAS MÍNIMAS.

La norma define para distintos aparatos la apertura mínima que deben tener o las carreras mínimas.

2.1.4. LONGITUD.

La longitud mínima para determinadas herramientas según su tamaño, con el fin de obtener herramientas de fácil manejo.



2.1.5. TIEMPO.

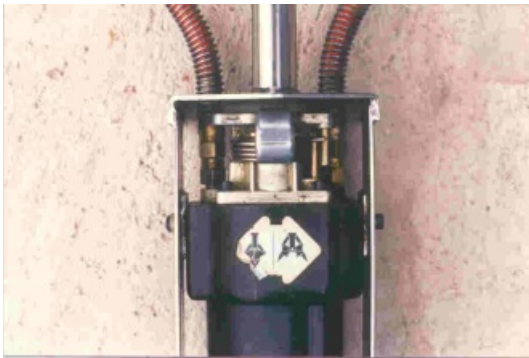
La Norma define la velocidad mínima de trabajo.

2.1.6. PESO.

El peso es decisivo para la manipulación (Ergonomía) de herramientas hidráulicas de rescate, la norma define según el tamaño de las herramientas su máximo peso.

2.1.7. VÁLVULA DE CONTROL DE HOMBRE MUERTO.

Según la norma, toda herramienta hidráulica de rescate debe estar equipada con un sistema de "Hombre Muerto" que se entiende en caso de que el operador de la herramienta no este disponible para seguir su operación, la herramienta debe pararse exactamente en el lugar en el cual dejo de actuar, la herramienta no debe moverse.



Valvula de Control de Hombre Muerto
HURST

CAPITULO III

HERRAMIENTA HIDRÁULICA DE RESCATE.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al finalizar la lección, el participante será capaz de:

3.1. Clasificar las herramientas hidráulicas de rescate.

3.1.1. Identificar las herramientas manuales.

3.1.2. Identificar las herramientas de poder.

3.1.2.1. Identificar las fuentes de energía eléctrica.

3.1.2.2. Identificar las fuentes de energía química.

3.1.2.3. Explicará la relación entre Alta Presión - Bajo Caudal y Baja Presión - Alto Caudal.

3.1.2.4. Describirá la estructura interna de las mangueras usadas en herramientas hidráulicas.

3.1.2.5. Describirá las características de las separadoras como herramienta hidráulica.

3.1.2.6. Describirá las características de las Cizallas como herramienta hidráulica.

3.1.2.7. Describirá las características de las herramientas combinadas.

3.1.2.8. Describirá las características de los cilindros de rescate hidráulicos.

3.1.3. Nombrará por lo menos 5 herramientas o equipo de apoyo.

CAPITULO III

HERRAMIENTA HIDRÁULICA DE RESCATE.

3.1. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS HERRAMIENTAS.

Para este curso, las herramientas se clasificarán de la siguiente manera:

1. Herramientas Manuales.
2. Herramientas de Poder.
3. Herramientas y equipo de apoyo.

3.1.1. HERRAMIENTAS MANUALES.

Las herramientas manuales reciben su potencia a través de una Bomba Manual que se acciona por una palanca y mediante uno o varios émbolos de pequeño diámetro pueden multiplicar la fuerza del músculo humano para producir presiones similares a los sistemas motorizadas.



3.1.2 HERRAMIENTAS DE PODER.

Las herramientas de poder pueden recibir su potencia a través de cualquiera de las siguientes fuentes de energía.

- * Energía Eléctrica.
- * Energía química de gasolina o diesel.
- * Energía Neumática.

3.1.2.1. ENERGÍA ELÉCTRICA.

A través de un cable eléctrico se puede accionar un motor eléctrico que

proporciona la energía necesaria para mover una bomba hidráulica que produce la presión para accionar las herramientas. En vista de que es poco probable encontrar cerca del accidente una fuente de energía eléctrica, el uso de motores eléctricos para accionar bombas para rescate no es recomendado.



3.1.2.2. ENERGÍA QUÍMICA DE GASOLINA O DIESEL.

A través de un motor a combustión interna. El arranque de motores pequeños (2 a 4 HP) se puede fácilmente ejecutar mediante una cuerda enrollada en el volante que retorna a su lugar. El motor a gasolina para su arranque requiere ser "ahogado" para enriquecer la mezcla de combustible y aire que penetran a través del carburador a los cilindros que se encuentran fríos. Los motores a gasolina modernos no requieren de calentamiento y pueden ser usados con su máxima velocidad directamente desde el arranque en solo algunos pocos segundos.



3.1.2.3. PRESIÓN DE LAS BOMBAS.

Los motores eléctrico o a gasolina mueven bombas hidráulicas que imprimen caudal y presión al líquido hidráulico. Regularmente, estas bombas manejan dos regímenes:

- * Presión Baja y Alto Caudal.
- * Presión Alta y Bajo Caudal.

El cambio de un régimen al otro se puede efectuar en forma manual o por medio de una válvula automática que se acciona al encontrar la herramienta una resistencia mas grande de la que puede cubrir con la presión baja.

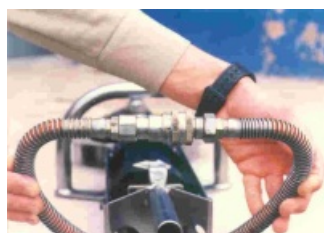
El proposito de esta diferencia de presión es útil para brindar a la herramienta mayor velocidad de cierre o aproximación al punto de apoyo (**Alto caudal**); y una vez que la herramienta se ha apoyado en la estructura a trabajar se aplica **bajo caudal** para vencer la resistencia del material.

3.1.2.4. MANGUERAS Y CONEXIONES.

Los fabricantes deben cuidar de usar mangueras de alta presión (650 bar o 9,000 PSI) con doble armadura de malla de acero y espacios intermedios de neopreno (Hule artificial) y plástico resistente. La cubierta externa de las mangueras sirve solamente para proteger las armaduras de acero, de hecho no resisten presión.

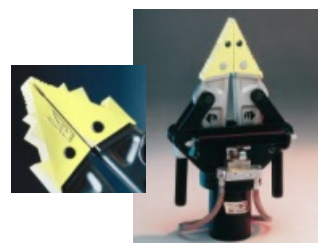


Las conexiones entre mangueras y herramientas hidráulicas deberán de ser de conexión rápida debido a la necesidad de salvar tiempo. Estos sistemas tienen algún sistema que asegura que la conexión este bien hecha y que no exista la posibilidad que dicha conexión se abra durante su uso ni permita fugas. Es importante "Ablandar" y practicar todas las conexiones para poderlas efectuar en forma rápida y segura.



3.1.2.5. SEPARADORES (Expansores).

Los separadores son herramientas tipo tenaza para ejecutar fuerzas para abrir o cerrar. Deben en su estado contraído tener la punta mas estrecha para poder penetrar en rendijas de las láminas de los vehículos.



Los expansores también se usan con cadenas como contractores ejecutando fuerzas de cierre (Tracción). Para ambos procesos los expansores están equipados con puntas de acero con dentadura para evitar el deslizamiento de las partes que se esta tratando de abrir o cerrar.

No se debe trabajar en la sección de los brazos, en vista a que estos no están preparados y a veces son de aluminio que no resisten la dureza de la superficie.

3.1.2.6. CIZALLAS.

Las Cizallas (o cortadora) usadas en rescate tienen tres formas: Rectas para evitar el deslizamiento hacia afuera (Tipo Caimán), Redondas (Pico de Loro) y cizallas tope con cuchillas rectas.

3.1.2.6.1. PICO DE LORO

Las cizallas redondas son eficaces en el corte de columnas de automóvil, pueden penetrar vidrios laminados sin peligro. Al cerrar, las cuchillas formadas ergonómicamente, traccionan el material a cortar al centro de movimiento, donde tienen su mayor capacidad de corte.



3.1.2.6.2. CIZALLAS TIPO CAIMÁN.

Las cizallas rectas tipo caimán tienen en el punto más cercano al centro de giro un pequeño círculo con el fin de cortar redondos con mayor facilidad. La dentadura de las hojas tienen por objeto evitar el deslizamiento de la pieza que se va a cortar.



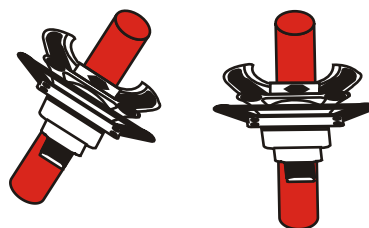
Las ventajas de las Cizallas tipo caimán son su mayor apertura inicial, son ideales para cortar postes tipo "C" y para estructuras de camiones.

3.1.2.6.3. CIZALLAS A TOPE.

La cizalla a tope es una cuchilla que choca contra una superficie plana. Se usa en rescate por su pequeño tamaño y maniabilidad, por lo general en bombas manuales para el corte de pedales, lo que a veces es difícil para cizallas de mayor longitud.



En todas las cizallas es importante buscar una perpendicularidad entre la cuchillas y las piezas que se desean cortar, para evitar que la pieza que se corte trate de separar las cuchillas lo que puede deformarlas y llegar a romperlas.



3.1.2.7. HERRAMIENTA COMBINADA.

Son las herramientas más modernas pues permiten con una sola herramienta ejecutar operaciones de expansión, compresión y corte, con esto las operaciones de rescate se hacen más veloces por no tener la necesidad de transportar dos herramientas, cambiar de una a otra. Sin embargo la herramienta combinada se ha logrado sacrificando carrera y fuerza con lo cual no es sustituto de todos los expansores ni de todas las cizallas.

Por su bajo peso es la herramienta ideal para equipo inicial de rescate. También se ha desarrollado para ella bombas hidráulicas más pequeñas que pueden ser

cargadas con una sola mano.

Existen combinaciones de cizallas redondas con mordazas de expansión, como también cizallas rectas tipo caimán con



**HERRAMIENTA COMBINADA
TIPO CAIMAN -LUKAS**



**HERRAMIENTA COMBINADA
PICO DE LORO - HURST-**

extensiones de mordaza.

3.1.2.8. CILINDRO DE RESCATE (Ram).

Existen diversos cilindros de rescate que ejecutan fuerzas en forma longitudinal. Los cilindros pueden desarrollar una carrera ligeramente menor a su longitud total. Estos cilindros pueden ser equipados con mordazas de distintas formas en ambos extremos, los más pequeños permiten usar una pieza de expansión para aumentar su longitud.

Existen en el mercado cilindros telescópicos que tienen carreras más grandes

que su longitud contraída, consisten de un vástago que está dentro de otro de mayor diámetro. Como el vástago interior tiene menor superficie para recibir la presión del líquido hidráulico, también desarrolla una fuerza menor que el cilindro exterior de menor diámetro.



3.1.3. HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE APOYO.

Estas herramientas se usan en conjunto con otras herramientas y equipo o individualmente como apoyo en las operaciones de rescate vehicular.

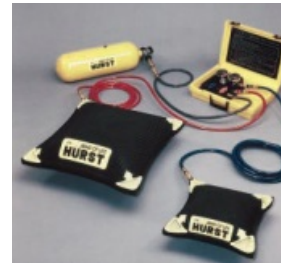
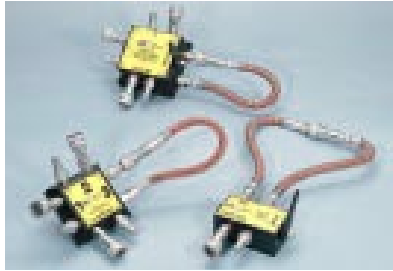
3.1.3.1. CADENAS.

Con el fin de poder trasladar fuerzas a lugares de más difícil acceso, los expansores y las herramientas combinadas pueden ser equipadas con mordazas para sostener cadenas. Algunos equipos poseen sistemas de candados rápidos que permiten el paso fácil y la mayor exactitud al tensionar las cadenas antes de iniciar la aplicación de fuerzas, se debe tener cuidado de no liberar los candados cuando la cadena está tensa.



3.1.3.2. DISTRIBUIDORES DE PRESIÓN.

Para conectar dos o tres herramientas en una sola unidad de potencia, se han diseñado distribuidores que transmiten automáticamente la presión a la herramienta en uso.



3.1.3.5. BARRA HALLIGAN.

La barra Halligan es una herramienta de gran versatilidad, utilizada en labores de rescate y entrada forzada, incluye en la misma herramienta una cuña, una punta y una "pata de Cabra". Ideal para abrir puntos de apoyo para las herramientas hidráulicas y retirar pernos en vehículos pesados.



3.1.3.3. CRIBAS O POLINES.

Las bases o cribas sirven para estabilizar en forma segura vehículos y apoyar cargas en labores de rescate. Evitan peligrosos movimientos en vehículos accidentados que se producen al ocupar cortadores y separadores lo cual puede producir inestabilidad.



3.1.3.4. COJINES ELEVADORES.

Estos sistemas funcionan con presión neumática, casi siempre previamente almacenada en un cilindro. Por si mismos son ideales para labores de rescate, levantamiento de estructuras y trabajos en lugares que involucran materiales peligrosos.

Son bolsas fabricadas en materiales resistentes (Como el Kevlar) y malla de acero.

CAPITULO IV.

SEGURIDAD EN LA ESCENA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al finalizar la lección, el participante será capaz de:

- 4.1. Enumerar 4 obligaciones de comando.**
- 4.2. Resumir la escena del servicio.**
- 4.3. Definir el concepto de visión de túnel.**
- 4.4. Estabilizar un vehiculo por los siguientes métodos.**
 - 4.4.1. Atrancar.**
 - 4.4.2. Encribar.**
 - 4.4.3. Amarrar.**
- 4.5. Enumerara 5 obligaciones del rescatista interior.**

SEGURIDAD EN LA ESCENA.

4.1. COMANDANTE Y DISCIPLINA.

En cualquier labor de rescate, es importante que exista una disciplina claramente definida. Debe existir una autoridad de mando, pues las entidades deben funcionar independientemente a la personalidad de cada socorrista, con el objetivo de la liberación de víctimas atrapadas en automóviles. El comandante debe tener una mayor capacitación, debe tener autoridad por asignación y gozar del respeto de sus compañeros. El trabajo en equipo es indispensable. Existen muchas alternativas para el rescate como se verá más adelante, y el comandante debe decidir cuál de ellas es la más apropiada para cada accidente.

El comandante del servicio deberá seguir los siguientes pasos antes de iniciar las labores de rescate para garantizar la seguridad en la escena.

- Hacer una evaluación clara y precisa de la situación
- Requerir toda la información para hacer una clara planeación de rescate.
- Mantener el control de la situación en todo momento.
- Mantener la calma aun en las situaciones más críticas.

Mantener las medidas de seguridad pertinentes.

4.2. RESUMIR LA ESCENA.

En cuanto arribe la unidad de rescate a la zona del siniestro deberá definir las áreas adecuadas para establecer la zona de trabajo para las labores de rescate.

El área más próxima a los lesionados se delimitará en un círculo que abarque el o los vehículos que se encuentren, este es el **Círculo Interior**. En él solo trabajarán los directamente involucrados en el rescate.

El área más próxima a la zona del siniestro también se delimitará en un círculo que incluya el círculo interior y el área en el que se estacionó el vehículo de rescate; este es el **Círculo Exterior**. En él se establecen las corporaciones que puedan colaborar en el servicio (Policía, Ambulancias, etc.), Cada uno de ellos trabajará organizadamente y cumplirá con su tarea asignada.

4.3. VISIÓN DE TÚNEL.

Un fenómeno que se presenta en la mayoría de los rescatistas que atienden un servicio de emergencia es la llamada "Visión de Túnel". Al llegar a una escena de servicio, nuestros sentidos se concentran en el vehículo o los lesionados, no captando otras señales de peligro que existen en el lugar; como al entrar en un túnel donde nuestra visión se concentra en la luz al final de este.

Los riesgos en una escena de rescate vehicular dependen de los automóviles accidentados; así podemos encontrar vehículos familiares, comerciales, de transporte público, de carga o transporte de materiales peligrosos. También se deberán considerar los peligros propios del ambiente, como cables de electricidad, postes de alumbrado público, árboles, tráfico desniveles de terreno y muchas otras dependiendo de la topografía del lugar. Resumiendo, los peligros más comunes que podemos encontrar son:

- Derrames de líquidos y riesgo de incendio.
- líneas energizadas.
- Inestabilidad del vehículo.
- Árboles, postes o cualquier estructura debilitada.
- Riesgo de atropello.
- Lesiones al utilizar herramientas de rescate.
- Inhalación de humo y vapores.

IMPLANTACIÓN DEL COMANDO.

Imaginemos un choque entre dos vehículos de cualquier modelo, en una zona cualquiera. De inmediato el servicio de ambulancias es informado del incidente y se dirige al lugar.

A su llegada se percata que ocupa el equipo de extricación del departamento de Bomberos y el encargado de la ambulancia lo solicita por radio.

Unos minutos después de ocurrido el percance, la policía arriba al lugar y el comandante de la policía decide que es necesario acordonar el área y desviar el tráfico.

A la llegada del Cuerpo de Bomberos el encargado del servicio, decide que ocupa equipo adicional para llevar a cabo el servicio.

En el caso anterior, tenemos tres encargados de tres corporaciones diferentes pero que atienden el mismo servicio, ellos forman el COMANDO en la zona del servicio.

El primero que llega a la zona del servicio (Ambulancia) tiene un encargado y este toma una decisión. Con esta sola acción él establece el Comando, es decir que en la zona ya se encuentra un responsable de la toma de decisiones en cuanto al método de hacer el rescate.

Conforme van llegando las otras corporaciones los jefes o encargados deberán coordinarse. El jefe del comando en la zona del siniestro es la persona mas capacitada y mejor equipada para hacerse cargo de la situación.

4.4. ESTABILIZACIÓN DEL VEHÍCULO.

Antes de cualquier trabajo, incluyendo acceso al lesionado el vehículo tiene que ser estabilizado. El propósito de estabilizar el vehículo es aumentar los puntos de apoyo sobre el piso; como mínimo 4 puntos de apoyo.

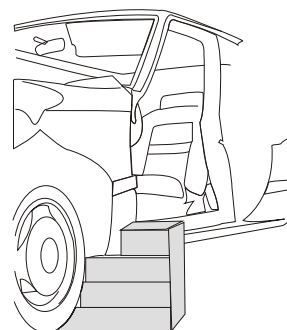
Cualquier técnica que usted elija para estabilizar deberá ser rápida, segura y fácil de recordar. Las técnicas para estabilizar el vehículo dependen de la posición en que se encuentre, de este modo la estabilización puede ser:

4.4.1. ATRANCAR.

Para vehículos apoyados en sus cuatro ruedas se colocan polines de madera por debajo del vehículo en contra del declive del terreno, posteriormente desinflen las

llantas para que el peso del vehículo se cargue sobre estos.

Para desinflar las llantas, sujete la válvula del neumático con unas pinzas y jale con fuerza desprendiendo el "Alma" de la llanta.

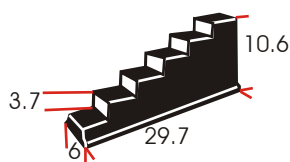
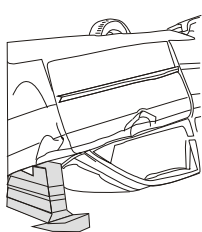


4.4.2. ENCRIBAR.

Uso de polines de madera para vehículos en cualquier posición en el cual el peso del vehículo se carga en ellos sosteniendolos como una cuna.

Los polines de madera o cribas son de varios tamaños y formas (Cuadrados, Rectangulares o en cuña) y pueden ser utilizados a modo de escalera, torres o camas.

Las medidas comunes de las cribas rectangulares son de 10 X 10 X 60 cm.



Dimensiones en pulgadas

4.4.3. AMARRAR.

Para vehículos que tengan peligro de caer por una ladera o que hallan quedado sobre un costado se utilizan cuerdas o cadenas para equilibrar el peso del vehículo.

Otros aditamentos que pueden ser útiles para la estabilización de vehículos son gatos de defensa, porto - power, colchones neumáticos o llantas de refacción.

4.5. ACCESO AL PACIENTE.

Después de asegurar la escena y estabilizar el vehículo tiene que lograr acceso al paciente. Es tiempo de conseguir ayuda médica en el interior por el probable trauma espinal; tome en cuenta que el vehículo puede desestabilizarse por nuestro peso adicional.

Esto es importante para seleccionar el punto de acceso al interior. Para poner al paciente lo mas seguro posible esto puede ser

operando las puertas o ventanas más alejadas del paciente, frecuentemente el vidrio trasero.

Después de romper el vidrio posterior, una lona se usa para cubrir el área. En el caso que el rescatista pueda entrar por otro acceso abierto el puede llevar una lona que le servirá para cubrir al lesionado mientras duran los procedimientos de extricación.

Hay un numero de tareas que el rescatista interior necesita desempeñar antes de iniciar la inmovilización de la columna cervical del lesionado.

- ✓ Apague la ignición y saque por la ventana las llaves.
- ✓ Abra las puertas o gire las manivelas de la ventana.
- ✓ Si es posible localice el cinturón de seguridad el cual tiene que ser cortado o desabrochado.
- ✓ inicie rápidamente la inspección primaria del paciente.
- ✓ El comando deberá ser informado de la condición del paciente y proveer ayuda emocional mientras duren las labores de extricación.

Ya que el paciente esta cubierto con una lona y una table espinal puede comenzar a remover los vidrios que sean necesarios.

CAPITULO V. TÉCNICAS DE EXTRICACIÓN.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Al finalizar la lección, el participante será capaz de:

- 5.1. Identificar las partes que conforman la carrocería de un automóvil.**
- 5.2. Identificar el chasis de un vehiculo.**
- 5.3. Desconectar una batería en un vehículo.**
- 5.4. Describir la construcción de los vidrios de un vehiculo.**
- 5.5. Demostrar la remoción de vidrios templados.**
- 5.6. Demostrara la remoción de vidrios laminados.**
- 5.7. Explicara las ventajas del desplazamiento del techo.**
 - 5.7.1. Demostrara el doblado del techo hacia atrás.**
 - 5.7.2. Demostrara el doblado del techo hacia un lado.**
 - 5.7.3. Demostrara la remoción total del techo.**
- 5.8. Explicara la importancia de la remoción correcta de puertas.**
 - 5.8.1. Demostrara la técnica para hacer un punto de apoyo al trabajar en las puertas de un vehiculo.**
 - 5.8.2. Demostrara la técnica para desplazar una puerta del lado de la chapa.**
 - 5.8.3. Demostrara la técnica para desplazar una puerta del lado de la bisagra.**
 - 5.8.4. Demostrara la técnica para desplazar una todo un lado en un vehículo de 4 puertas.**
 - 5.8.5. Demostrara la técnica para hacer una tercera puerta en un vehículo de 2 puertas.**
- 5.9. Explicará las situaciones que requieren la aplicación de herramientas hidráulicas para la liberación de lesionados.**
 - 5.9.1. Demostrara la técnica para forzar la columna del volante.**
 - 5.9.2. Demostrara la técnica para forzar el tablero.**

TÉCNICAS DE EXTRICACIÓN.

EL AUTOMÓVIL.

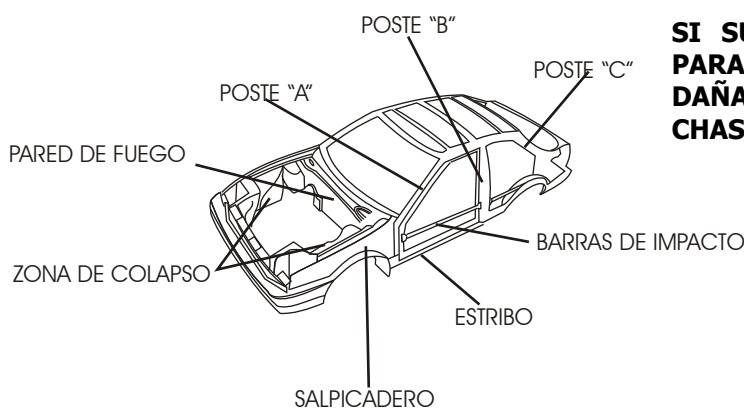
El automóvil puede dividirse en dos distintas secciones conocidas como la **Carrocería** y el **Chasis**.

5.1. CARROCERÍA.

La carrocería le da al vehículo sus líneas y apariencia final, su propósito es dar comodidad y protección a sus ocupantes. El interior de la Carrocería está cubierto por varios tipos de materiales de tapicería como tela, vinilo, plástico o piel.

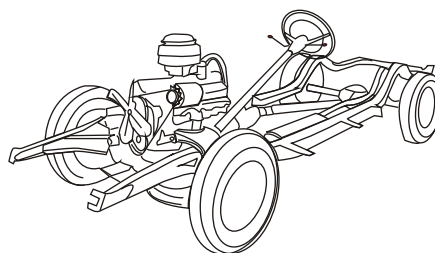
Para los parabrisas y ventanillas del vehículo es necesario utilizar vidrios de seguridad. El vidrio **Laminado** es el que se utiliza generalmente para los parabrisas, este consta de dos capas de vidrio estándar y en medio una capa de plástico transparente. El vidrio **Templado** cuando se rompe no se astilla, tiene la tendencia a desmoronarse en pequeñas partículas rectangulares y son comúnmente utilizados para el vidrio trasero y los vidrios laterales.

Varios mecanismos para la seguridad de los pasajeros son incorporados a la construcción de los vehículos, Cinturones de seguridad, seguros de puertas, barras de acero en las partes más frágiles de las puertas etc.



5.2. CHASIS.

El chasis es una unidad completa que puede ser conducida por su propia fuerza. La caja de la dirección está unida al volante por medio de la flecha de dirección por dentro de un tubo o conexiones de empalme; están hechas de tal modo que se rompan o plieguen si el vehículo sufre un accidente y el cuerpo de conductos es arrojado contra el volante.



5.3. BATERÍA.

La batería es un generador electroquímico y no guarda electricidad. La energía almacenada es energía química que se transforma en energía eléctrica cuando a través de los postes se completa el circuito.

NOTA:

REVISE LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE DE SU EQUIPO HIDRÁULICO DE RESCATE PARA VERIFICAR POTENCIAS Y DUREZA DEL MATERIAL.

SI SU EQUIPO NO ESTÁ DISEÑADO PARA CORTE DE ACERO, ESTE PODRÍA DAÑARSE AL INTENTAR CORTAR EL CHASIS.

5.4. REMOCIÓN DE VIDRIOS.

Tipos de vidrios.

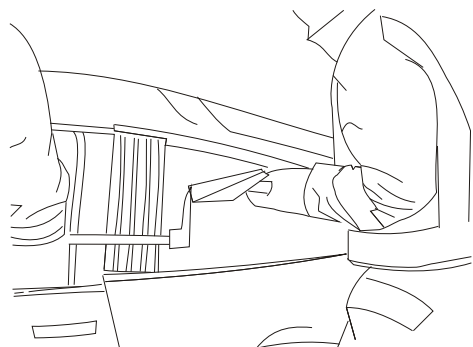
A. Vidrios de Chapa Laminada (Parabrisas). Plástico emparedado entre dos capas de vidrio estándar.

B. Vidrios Templados. Una sola capa de vidrio tratado a calor (Todo el resto de vehículo).

5.5. TÉCNICAS PARA VIDRIOS TEMPLADOS.

Una Opción es golpear una esquina de la ventanilla con una herramienta puntiaguda, tal como un desarmador. Esto logra romper vidrios templados efectuando poca fuerza en un área pequeña.

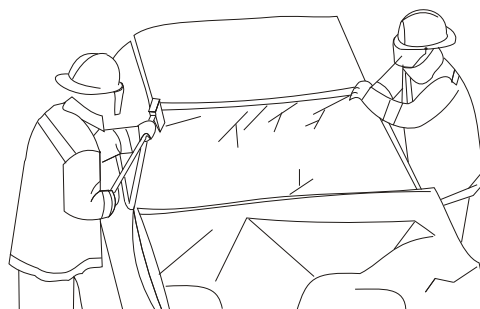
Pruebe girar la manivela del auto, disminuyendo la exposición de vidrio y posteriormente rompa el resto golpeandola con un hacha u otra herramienta.



5.6. TÉCNICAS PARA VIDRIOS LAMINADOS.

una técnica efectiva para este tipo de vidrios es con el filo de un hacha; golpee el relieve del vidrio justo debajo de la moldura, comenzando por la parte alta yendo hacia abajo.

También se puede retirar la moldura o hule del parabrisas con una herramienta roma. Recuerde retirar el vidrio fuera del círculo interior o colocarlo debajo del vehículo.



5.7. DESPLAZAMIENTO DEL TECHO.

Con el desplazamiento del techo, proveemos un acceso listo para el área del pasajero, permitiendo mas rescatadores para dar cuidados al paciente, esto puede permitir igualmente mas luz y aire fresco al alcance del paciente.

Cada extricación es diferente, esto es útil para tener en mente mas opciones. El doblado del techo incluye cortar postes, hacer pliegues en el techo.

Estas son algunas razones para doblar el techo:

* Las puertas del carro son inaccesibles porque el vehículo quedo atrapado lateralmente por dos estructuras.

* Para accesos insuficientes o inadecuados se puede desplazar el techo lateralmente.

* En ocasiones el techo tiene que ser retirado totalmente, esto puede ser por un gran daño del vehículo o por un paciente critico o que su situación empeora.

Para doblar el techo, primero remueva los vidrios necesarios, valore el daño del vehículo y determine el modo de doblar el techo. Muchos bomberos prefieren comenzar del lado donde se encuentra el paciente

Para cortar poste, recuerde colocar la herramienta en el ángulo correcto. Se recomienda realizar el corte al centro por ser la parte mas débil de la estructura.

Es útil como medida de seguridad cubrir los postes cortados ya sea con tramos de manguera cortados o enrollarlos con cinta. Para evitar que el viento sople y empuje el techo golpeando el lesionado o los rescatistas asegure el techo doblado con una cuerda.

Las opciones que presentamos para trabajar en el techo son:

Doblado hacia atrás.

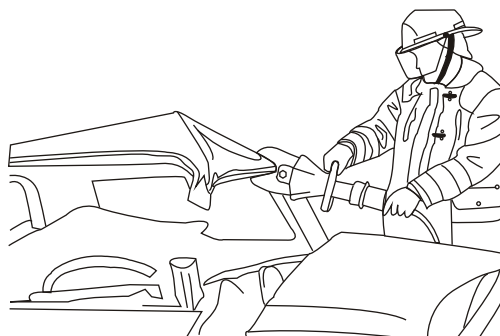
Doblado hacia un lado.

Remoción total del techo.

5.7.1. DOBLADO DEL TECHO HACIA ATRÁS.

Doble el techo haciendo cortes en el relieve y los postes "A" y "B" de ambos

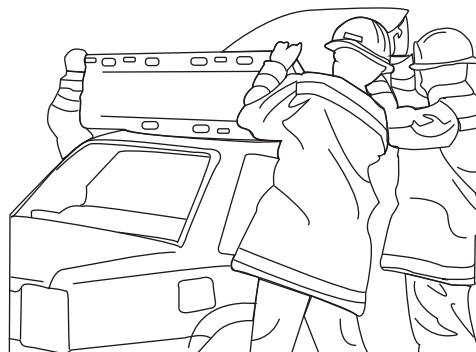
lados. Generalmente el largo de la hoja de la cortadora es lo suficientemente larga para los relieves de la ventana. Sin embargo si el daño deforma el techo tal vez usted necesite la ayuda de una



herramienta mas larga para actuar.

Cuando corte el poste "B" recuerde checar el lugar de unión de los cinturones de seguridad para evitar cortarlos, el orden de corte de los postes no importa, sin embargo recomendamos que termine los cortes de un lado antes de iniciar el lado posterior.

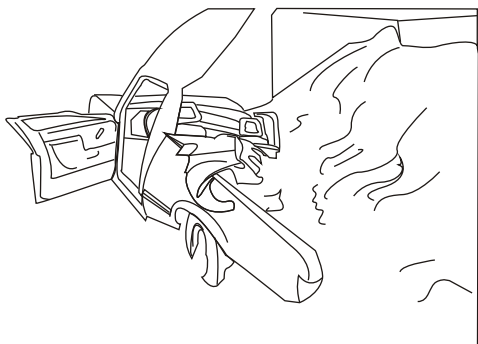
Realizados los cortes coloque una herramienta manual de mango largo o una table espinal sobre el techo a la altura de los cortes que hizo en los relieves y ejerza presión hacia abajo creando un punto de pliegue... El techo comenzara a doblarse con un mínimo esfuerzo.



5.7.2. DOBLADO DEL TECHO HACIA UN LADO.

Algunas situaciones especiales obligan al rescatista a doblar el toldo hacia un lado, por ejemplo un vehículo que alla quedado obstruido de un lado por un muro.

En este caso se cortaran todos los postes de un solo lado (A, B, C.), Se hacen cortes en los relieves del parabrisas y el vidrio trasero para levantarlo.



5.7.3. REMOCIÓN TOTAL DEL TECHO.

Cuando el techo sufre deformación máxima del techo como en una volcadura en el cual el vehículo giro varias veces sobre un costado para caer nuevamente sobre sus cuatro ruedas; o bien cuando una estructura deforma totalmente el toldo (Un árbol u otro vehículo), lo mas conveniente es retirar totalmente el techo cortando todos los postes de ambos lados.. Recuerde retirar el toldo cortado del circulo interior.

5.8. APERTURA Y REMOCIÓN DE PUERTAS.

Después de haber presentado lo

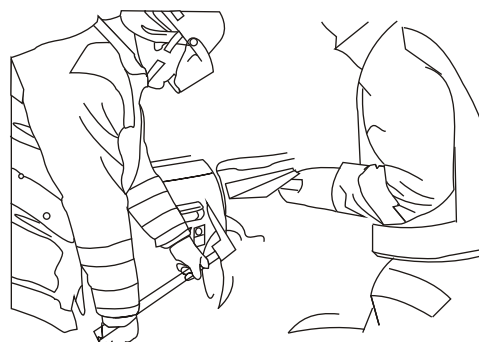
criterios para doblar un techo, toca el turno al desenmarañado del metal cercano al paciente, esto es desplazar puertas, jalar la columna del volante y levantar el tablero.

Frecuentemente las puertas están muy próximas al paciente, las puertas pueden moverse impredeciblemente por lo que antes de cualquier movimiento detengase y considere otras opciones.

5.8.1. PUNTOS DE APOYO.

El desplazamiento de puertas involucra hacer un punto de apoyo y separar uno o ambos lados de las puertas para lograr el acceso al paciente, insistimos, los vidrios intactos tienen que ser removidos antes de trabajar en las puertas.

Una opción para abrir un punto de apoyo en la puerta es utilizar una barra Halligan y la parte plana de un hacha de leñador. La cuña de la barra Halligan se coloca en el lugar que se desea separar, se golpea con la parte plana del hacha para introducir la cuña, gire la barra hacia arriba, hacia abajo, y hale hacia afuera las

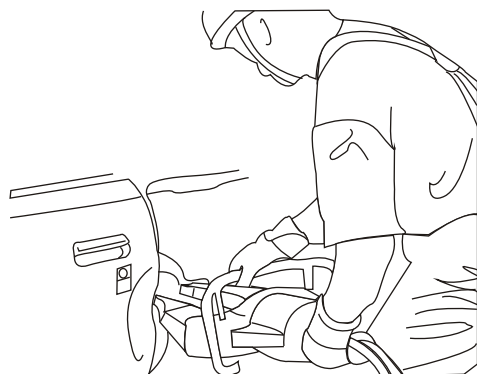


veces que sea necesario para completar el espacio para la herramienta hidráulica.

La situación de como se presente el servicio decidirá la manera en que se desplazara la puerta. Primero del lado de **La Bisagra** o primero del lado de **La Chapa**.

5.8.2. DEL LADO DE LA CHAPA.

Si la puerta sufrió daño mínimo, por ejemplo por un choque frontal la mejor decisión será del lado de la Chapa. En este caso, el punto de apoyo se hará a la altura de la chapa o unos centímetros más arriba. El propósito de forzar en este



punto es liberar el seguro que tiene la puerta sujeto del perno del poste "B".

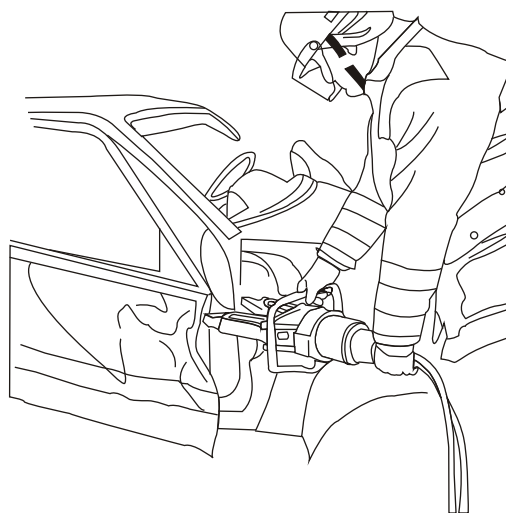
Una vez que se separo la puerta del seguro, la puerta podrá abrirse en un ángulo mínimo de 70°. Si la situación exige desplazar la puerta totalmente, prosiga a forzar las bisagras. Coloque la herramienta separadora en medio de las bisagras y ábralas. Espere siempre la reacción de la herramienta y el metal. Si cuenta con cizallas comience por cortar primero la bisagra superior y continúe hacia abajo.

En ocasiones después de liberar

las bisagras, la puerta permanece unida al poste "A" por el cableado de algún accesorio eléctrico, lo mas recomendable es cortar estos con herramienta manual o hidráulica.

5.8.3. DEL LADO DE LA BISAGRA.

Como mencionamos anteriormente algunas compañías automotrices adicionan barras de acero en las puertas como protección extra a los pasajeros. Cuando alguno de estos vehículos se ve involucrado en una colisión lateral, esta barra protege a los ocupantes mas próximos a las puertas, el impacto provoca una deformación en la barra de protección la cual dificulta la apertura y al aplicar una fuerza contraria, esta se revierte contra el operador de la herramienta o algún lesionado cercano; situaciones como esta o cualquiera que impida que la puerta se abra totalmente

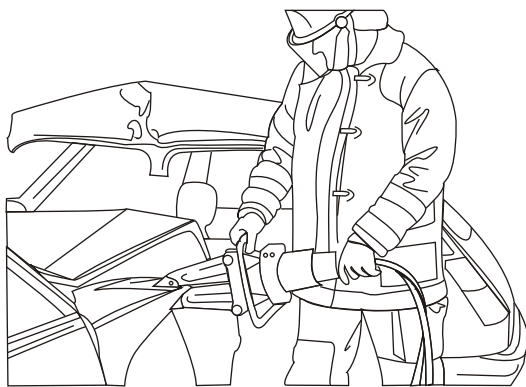


obliga a forzar la puerta del lado de la bisagra.

Lo primero es abrir un punto de apoyo utilizando la técnica antes descrita con la barra Halligan y el hacha tipo leñador. Este punto de apoyo se hará a la altura del poste "A" y la pared de fuego (Tablero). Una vez hechos los puntos de apoyo se colocan las puntas de la separadora y se acciona desde esta posición; se forzará primero la bisagra superior y enseguida la bisagra inferior, si existe cableado sujetando la puerta, proceda a cortarlo.

Si cuenta con una cortadora adecuada, abra los puntos de apoyo lo suficiente para que entre la herramienta; corte primero la bisagra superior y posteriormente la inferior permitiendo que la puerta caiga por su propio peso, una vez liberada la puerta de las bisagras, fuerce el perno de la chapa y retire la puerta del círculo interior.

Otra opción para abrir un punto de



apoyo en las bisagras es **Presionar el Salpicadero** con una herramienta separadora hasta que las bisagras queden descubiertas.

Recuerde cubrir al lesionado con una lona y un escudo rígido como una

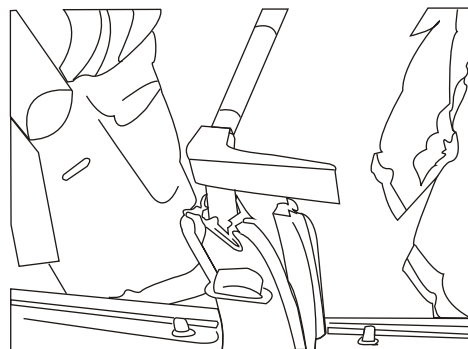
tabla espinal durante todo el tiempo que dure el rescate.

5.8.4. DOBLADO DE TODO UN LADO EN VEHÍCULOS DE CUATRO PUERTAS.

En un vehículo de cuatro puertas en el cual se tiene que desplazar las dos puertas de un solo lado la técnica ideal es doblar el poste "B" con las puertas unidas a él.

Después de cortar la parte superior del poste "B" del lado donde se va a trabajar, separe o corte las bisagras de la puerta delantera; corte o separe el perno de la puerta trasera y doble hacia afuera este lado apoyándose en el poste "B".

Para ayudar a jalar el poste "B"



hacia afuera puede utilizar una barra larga de acero. Con la punta de la Barra Halligan abra el hueco del poste "B", coloque la barra en el interior y hale entre dos personas. Esta técnica nos proporciona mayor espacio para trabajar en el vehículo economizando cortes y separaciones.

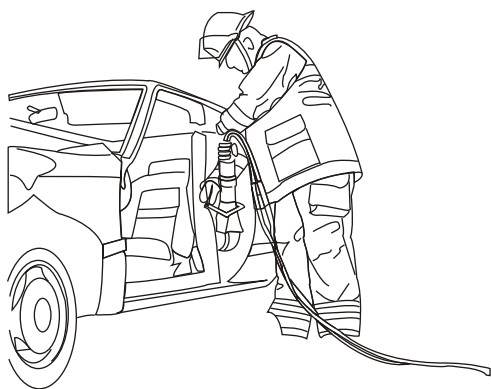
5.8.5. TERCERA PUERTA.

En vehículos de dos puertas, se puede presentar el caso de uno o mas lesionados en los asientos traseros; Las lesiones que presentan estos, impiden que su extracción sea realizada por los vidrios grande (Parabrisas) o saltando asientos.

Si la situación del servicio exige que el lesionado sea extraído por la estructura lateral del vehículo, la técnica mas recomendada es realizar la apertura de una tercera puerta.

Primero abra o desplace la puerta del lado donde se va a trabajar, corte el poste "B" en dos puntos: uno a la altura del techo y el segundo a la altura del estribo. Por ultimo corte el relieve de la ventana del pasajero. Utilice una separadora para prensar el metal que cubre el área a remover y utilizando la herramienta como palanca jalelo desplazando hacia afuera y hacia abajo.

La maniobra se puede realizar con herramientas hidráulicas individuales o



preferentemente con una herramienta combinada. Retirado el metal, remueva el recubrimiento de vinilo con la mano.

5.9. LIBERACIÓN DE LESIONADOS.

Hasta el momento hemos estudiado las técnicas encaminadas a abrir espacio suficiente en el vehículo para trabajar, obtener mayor ventilación e iluminación y apertura de puertas. Toca el turno a la liberación de lesionados prensados y atorados.

Recuerde inicia los procedimientos desde lo sencillo a lo complicado, evalúe la situación y decida la técnica a emplear. Una opción para la evaluación de la situación del lesionado en el interior de un vehículo es pasar la mano por el cuerpo y determinar lo puntos donde el metal se encuentra tocando al paciente. Las personas que solamente se encuentran atorados, en la mayoría de las veces pueden ser liberados con movimientos de las extremidades o pequeños cortes y separaciones; si la situación presenta un lesionado que en realidad se encuentre prensado, considere las siguientes alternativas.

5.9.1. FORZAR LA COLUMNA DEL VOLANTE.

En la mayoría de los impactos frontales, los pasajeros quedan prensados por el tablero, ya sea de las piernas, las rodillas o el abdomen.

coloque la herramienta separadora sobre el cofre del vehículo abriendola en su totalidad, coloque una cadena sujeta del brazo de la dirección y el gancho de la punta de la separadora; Otra cadena de la rueda del volante y al otro brazo de la separadora, cubra a el lesionado y comience a cerrar la herramienta hasta levantar el tablero

utilizando la barra de la dirección como palanca.

Para vehículos familiares con cofres alargados coloque un tobogán de polines en la parte mas próxima a el parabrisas justo debajo de la cadena. Esto ayudara a deslizar la cadena evitando que esta se atore a la lamina de la pared de

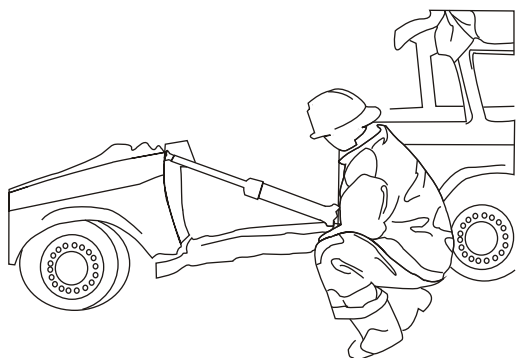


fuego. Una vez fosada la columna del volante no abra la separadora hasta que el lesionado haya sido retirado.

5.9.2. FORZAR EL TABLERO.

Para el caso de un vehículo de modelo reciente o un lesionado en el asiento del copiloto la mejor técnica para liberarlo es forzar el tablero con un RAM o pistón hidráulico.

Cubra a el lesionado, retire totalmente la puerta del lado donde va a trabajar, haga un corte en la parte baja del poste "A"; coloque la base del RAM en el ángulo inferior del poste "B" y el estribo.



Abra el RAM hasta colocarlo en la unión del poste "A" y la pared de fuego y empuje.

El motor del vehículo se moverá hacia el frente jalando con ello el tablero y/o el volante. Coloque polines y cuñas de madera en el espacio liberado entre la parte baja del estribo y el pavimento (Pisada de rueda), retire el RAM y el peso de apoyara sobre los polines.

Si no cuenta con un RAM en su herramienta de rescate, puede utilizar una herramienta separadora para forzar el tablero.

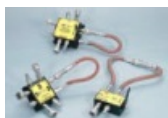
Realice el corte en la base del poste "A" y coloque la punta de la herramienta dentro del corte y comience a separar hacia arriba, utilice polines de madera para evitar que el estribo se venza hacia abajo. Liberado a el lesionado no retire la herramienta hasta que este se encuentre fuera del vehículo.

CAPITULO VI
INDICE DE FOTOGRAFIAS DE CATALOGOS



Bloques Colectores Para Múltiples Herramientas

Conecte dos o tres herramientas Jaws of Life® en una sola unidad de potencia y simplifique el arreglo de las mangueras hidráulicas.



Estos colectores de varias herramientas patentados permiten el cambio automático de presión a cualquiera de las herramientas conectadas.

Está construido de aleación de aluminio con una capa de barniz negra anodizada y placas reflectoras de alta visibilidad. Los colectores de múltiples herramientas vienen con o sin la válvula de descarga de presión y traen un juego de mangueras móviles para iniciar el funcionamiento.

BOLSAS DE RESCATE DE ALTA PRESIÓN



Las bolsas de aire Hurst de alta presión se consiguen en modelos Kevlar® o reforzadas de acero.

la bolsa de aire que más satisface sus necesidades. (HK significa Kevlar®, HS significa reforzada de acero).

HERRAMIENTA SEPARADORA JL-27

Esta herramienta compacta y liviana ofrece toda la fuerza necesaria para extender, levantar y tirar. Actualmente, es la principal herramienta liviana para extender y forma el núcleo de los sistemas de rescate en el mundo.



Fuerza de extensión (a las puntas).....	64 kN
Fuerza de tiro (en huecos de abrazadera)	67.1 kN
Distancia de abertura	686 mm
Peso (c/fluido y conectores)	21.8 Kg
Largo.....	617 mm
Ancho	356 mm
Profundidad	211 mm
Numero de pieza.....	3620019

Paquetes de Cadenas y Abrazaderas

Las situaciones en donde se necesita tirar requieren un paquete de cadenas y abrazaderas. Cada paquete incluye dos abrazaderas para enganchar y dos secciones de cadenas de 6 pies (1.83 m) con ganchos. Las abrazaderas se enganchan a las herramientas Jaws of Life® con clavijas que se sueltan rápidamente. También hay cadenas de extensión de 12 pies (3.6 m) opcionales para utilizar con los modelos JL-32B y JL-27.



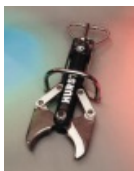


FUENTE DE PODER MITHG QUIET

Motor de 4 ciclos, de gasolina y enfriado por aire, arrancador de retroceso con encendido electrónico.
450 mm
Largo
Ancho 254 mm
Altura 432 mm
Peso 25 Kg
No. Pieza 363R158

HERRAMIENTA CORTADORA JL -150

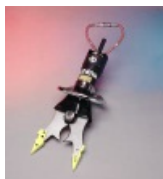
El diseño Notch del JL-150 permite al usuario enfocar la máxima fuerza para cortar. El cortador tiene una gran apertura de 7.25 pulgadas (184 mm).



Fuerza de corte (al centro de la hoja) 111.2 kN
Fuerza de corte (al corte) 311.4 kN
Abertura del cortador 184 mm
Peso (c/ fluido conectores) 16.3 Kg
Largo 805 mm
Ancho 287 mm
Profundidad 178 mm
Numero de pieza 362R003

HERRAMIENTA COMBINADA ML-16C Roadrunner

El Mighty-Lite Roadrunner es una herramienta combinada, compacta y liviana. Utiliza el diseño tradicional de la hoja curva, combina un excelente rendimiento para cortar y extender y viene en un embalaje que es fácil de manejar.



Fuerza de extensión 53.4 kN
Fuerza de Tiro 44.5 kN
Fuerza de corte 169 kN
Distancia de apertura 406 mm
Apertura del cortador 133 mm
Peso (Con Fluido y conectores) 16.3 kg

Mini-Cutter



Este sistema portátil para cortar ha sido examinado en el sitio, es liviano, le ofrece 17,000 libras (75.6 kN) de potencia y 1.5 pulgadas (38 mm) de apertura. Este sistema compacto viene completo con una unidad de electricidad manual, o como una herramienta con una manguera para poder ser utilizado con la bomba manual Rabbit Tool. El sistema pesa menos de 21 libras (9.5 Kg).

LUKAS

ABREPUERTAS HTS 90



Juego de abrepuertas activado con bomba manual para abrir puertas cerradas.

USO:

También abre puertas de seguridad y metálicas, aun cuando estén cerradas con cerrojo varias veces, en : Incendios en edificios, apartamentos, hoteles y empresas. Accidentes y procedimientos policíacos en edificios

VENTAJAS EN LA PRÁCTICA:

Equipos livianos y maniobrables Sobre todo apropiado en situaciones en las cuales hay que evitar chispas por peligro de explosión.

Transporte y guardado en caja de depósito práctica.

Fuerza de Serrado..... 90 kN
Carrera del embolo..... 100 mm
Peso..... 12.8 Kg

MOTOR ELÉCTRICO (P6)



Motobombas de alto rendimiento con capacidad de llenado variable, hasta 7,5 litros, suficiente para el funcionamiento de hasta 4 equipos de rescate, los cuales pueden ser conectados con dos válvulas ISV adicionalmente.

VENTAJAS EN LA PRÁCTICA:

Motores de calidad y de gran rendimiento. Bomba de pistón radial, original LUKAS.

Gran capacidad de fluido para un trabajo rápido en presión baja y alta.

Manejo fácil por las palancas muy bien accesibles

Diseño robusto

Bajo nivel de sonido

Cantidad de aceite hidráulico de entre 5 a 7,5 litros, óptimo para cualquiera combinación de herramientas

MOTOR DIESEL DO-1R



Cantidad de suministro.

Presión Baja..... 2.2 Lts/ min.

Cantidad de Suministro.

Presión Baja..... 0.65 Lts/ min.

Cantidad..... 2 Litros.

Peso..... 43.6 Kg.

CORTADORA RECTA TIPO CAIMAN LS 310 EN



Fuerza de corte 310 kN

Diámetro de metales redondos..... 28 mm

Apertura de cuchillas 274 mm

Peso 13 kg

LUKAS

HERRAMIENTA COMBINADA CON BOMBA MANUAL LKS 30 UNITOOL.



Herramienta combinada para cortar y separar con bomba manual incorporada. Movilidad para procedimientos de rescate en lugares poco accesibles.

Fuerza de corte	180 kN
Fuerza de Separado	78 kN
Distancia de separado	160 mm
Diámetro de corte metales redondos	20 mm
Peso.....	11.5 kg

CILINDROS DE RESCATE STANDARD LZR



	LZR 12 / 300	LZR 12 / 500	LZR 12 / 700
Fuerza de presión.....	120 kN	120 kN	120kN
Carrera del Embolo	300 mm	500 mm	700 mm
Largo retraído.....	450 mm	680 mm	900 mm
Largo Extendido.....	750 mm	1180 mm	1600 mm
Peso.....	12.5 kg	17.4 kg	23 kg

BASES LUKAS LSS 12



Las bases LUKAS sirven para subestructurar en forma segura vehículos y apoyar cargas en labores de rescate. Evitan peligrosos movimientos en vehículos accidentados que se producen al ocupar cortadores y separadores lo cual puede producir inestabilidad.

Cantidad	12 Bloques, 4 Bloques, 8 Cuñas, 1 Escalera.
Peso	62 kg.