

Temario Vigilante de Seguridad

Área Instrumental

www.serviciostc.com

Fernando García



Tecnología De La Seguridad

¿Juráis por Dios cumplir bien y
fielmente los deberes del cargo y
defender los intereses puestos
bajo vuestra custodia en bien del
orden público y de España?

Contenido

| | |
|--|----|
| TEMA 1º SISTEMAS DE COMUNICACIONES | 7 |
| 1.- LAS TELECOMUNICACIONES. | 7 |
| 1.- LOS RADIOTELEFONOS. | 7 |
| 2.-PRINCIPIOS DEL APARATO TELEFÓNICO | 13 |
| EL TELEFAX | 16 |
| TEMA 2º PARTES Y FUNCIONES BÁSICAS DE UN ORDENADOR | 19 |
| Introducción | 19 |
| El Ordenador..... | 20 |
| Tratamiento de la Información..... | 24 |
| Componentes de un ordenador. | 26 |
| PERIFÉRICOS..... | 28 |
| Introducción a las Redes | 30 |
| Internet-Introducción a Internet..... | 37 |
| ¿Qué es Internet? | 37 |
| Cómo funciona Internet. | 38 |
| Formas de acceso a Internet..... | 38 |
| La Búsqueda de información y El Correo Electrónico. | 39 |
| Introducción | 39 |
| Búsqueda de Información. | 39 |
| El Correo Electrónico. | 40 |
| Programas de correo..... | 40 |
| TEMA 3º MEDIOS DE DETECCIÓN (RAYOS X) | 40 |
| Consideraciones generales | 41 |
| Detectores de metales | 42 |
| Detectores de explosivos | 44 |
| Detección por sustancia explosiva | 44 |
| Detección por circuitería y mecanismos..... | 45 |
| Detectores de elementos radiactivos | 46 |
| Equipos de alta radiación | 46 |
| Equipos de baja radiación..... | 46 |
| Consideraciones finales | 48 |

| | |
|---|-----|
| TEMA 4º PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS | 49 |
| Introducción | 49 |
| La naturaleza del fuego | 49 |
| 1. Componentes del fuego..... | 51 |
| 1.1. El triángulo del fuego | 53 |
| 1.2. La reacción en cadena..... | 53 |
| 1.3. Transmisión de calor | 55 |
| 1.4. Desarrollo de un incendio..... | 56 |
| 1.5. Clasificación de los fuegos | 57 |
| 2. Sistemas de detección: detectores y avisadores..... | 58 |
| 2.1. Detección humana | 59 |
| 2.2. Detección automática | 60 |
| 2.3. La central de señalización | 65 |
| 3. Mecanismos de extinción de incendios..... | 66 |
| 3.1. Desalimentación: eliminación del combustible..... | 66 |
| 3.2. Sofocación: eliminación del oxígeno | 67 |
| 3.3. Enfriamiento: eliminación del calor | 67 |
| 3.4. Inhibición: eliminación de la reacción en cadena | 68 |
| 4. Agentes extintores..... | 69 |
| 4.1. Agua | 70 |
| 4.2. Espuma..... | 71 |
| 4.3. Anhídrido Carbónico | 74 |
| 4.4. Polvo químico seco | 75 |
| 4.5. Compuestos halogenados..... | 77 |
| 5. Medios de extinción: mangueras y extintores | 79 |
| 5.1. Medios móviles..... | 80 |
| 5.2. Medios fijos..... | 86 |
| 5.3. Otros medios fijos..... | 92 |
| 6. Introducción a las medidas de seguridad contra incendios | 97 |
| 6.1. Protección estructural..... | 98 |
| 6.2. Organización de la seguridad | 99 |
| 7. Mantenimiento de sistemas contra incendios..... | 100 |
| TEMA 5º PRIMEROS AUXILIOS I..... | 109 |

| | |
|---|-----|
| Introducción | 109 |
| 1. Concepto de primeros auxilios..... | 109 |
| 2. Contenido de las técnicas | 110 |
| 3. Limitaciones | 110 |
| 4. Concepto de urgencia | 111 |
| 5. Orden de prioridad para la asistencia..... | 112 |
| 5.1. Tipos de heridos | 112 |
| 5.2. Valoración de las lesiones | 112 |
| 5.3. Valoración de la víctima | 113 |
| 6. Control de la hemorragia | 116 |
| 6.1. Actuación ante una hemorragia externa | 117 |
| 6.2. Actuación en una hemorragia interna | 119 |
| 6.3. Actuación ante un SHOCK..... | 121 |
| 7. Técnica de respiración artificial y reanimación cardiovascular | 122 |
| 7.1. Actuación cuando la víctima se encuentra inconsciente y no respira | 122 |
| 7.2. Actuación cuando la víctima no respira pero está consciente..... | 125 |
| 7.3. Actuación cuando la víctima respira con dificultad y está consciente | 126 |
| TEMA 6º PRIMEROS AUXILIOS II | 126 |
| Introducción | 126 |
| 1. El traslado de heridos: a pie, en camilla, en vehículos | 127 |
| 1.1. Normas generales para los traslados | 127 |
| 1.2. Traslado de un herido a pie | 128 |
| 1.3. Traslado de un herido en camilla..... | 131 |
| 1.4. Traslado de un herido en un vehículo..... | 133 |
| 2. Primeras actuaciones en caso de accidente con traumatismos..... | 133 |
| 2.1. Traumatismos craneoencefálicos | 134 |
| 2.2. Traumatismos torácicos..... | 134 |
| 2.3. Traumatismos abdominales | 134 |
| 2.4. Traumatismos de columna vertebral | 135 |
| 2.5. Fracturas y luxaciones..... | 135 |
| 3. Quemaduras, valoración de las mismas y su tratamiento..... | 138 |
| 3.1. Concepto de quemaduras..... | 138 |

| | |
|---|-----|
| 3.2. Tipos de quemaduras más frecuentes..... | 139 |
| 3.2. Valoración de las quemaduras | 139 |
| Resumen | 142 |
| TEMA 7º LA PREPARACIÓN FÍSICA | 143 |
| Introducción | 143 |
| PRIMERA PRUEBA (DE APTITUD FÍSICA)..... | 144 |
| 1. Potencia tren superior..... | 145 |
| 1.1 Flexión de brazos en suspensión pura (hombres). | 145 |
| 1.2 Lanzamiento de balón medicinal (mujeres de todas las edades y hombres desde 40 años). | 145 |
| 2. Potencia tren inferior. | 146 |
| 2.1 Salto vertical (hombres y mujeres). | 146 |
| 3. Carrera (hombres y mujeres). | 146 |
| SEGUNDA PRUEBA (DE CONOCIMIENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS) | 147 |
| DEFENSA PERSONAL | 147 |
| TEMA 11: TÉCNICAS DE EMPLEO DE LA DEFENSA. CARACTERÍSTICAS DE LA DEFENSA. GOLPES PERMITIDOS. GOLPES PROHIBIDOS. SU EMPLEO EN LAS REDUCCIONES..... | 147 |
| Objetivos..... | 147 |
| 1. La defensa reglamentaria | 147 |
| 2. Características de la defensa | 148 |
| 3. Formas de desenvainar la defensa | 149 |
| 4. Formas de empuñar la defensa..... | 150 |
| 5. Utilización de la defensa | 150 |
| 5.1. Formas de golpear con la defensa | 152 |
| 5.2. Reducciones..... | 153 |
| 5.3. Conducciones | 153 |
| ARMAMENTO Y TIRO | 153 |
| TEMA 12º ARMAMENTO | 153 |
| Introducción | 153 |
| 1. Armamento | 154 |
| 1.1. Concepto de armamento | 154 |
| 1.2. Armas reglamentarias: clasificación | 154 |
| 1.3. Munición: clasificación..... | 155 |

| | |
|--|-----|
| 2. Armas reglamentarias para su utilización por parte del Vigilante de Seguridad..... | 155 |
| 3. Estudio de las armas reglamentarias..... | 156 |
| 3.1. Revólver | 156 |
| 3.1.1. Características..... | 156 |
| 3.1.2. Partes y descripción | 156 |
| 3.1.3. Funcionamiento | 169 |
| 3.1.4. Mecanismos | 171 |
| 3.1.5. Interrupciones más frecuentes y modo de subsanarlas..... | 173 |
| 3.2. Escopeta semiautomática calibre 12/70..... | 174 |
| 3.2.1. Características generales | 175 |
| 3.2.2. Características técnicas | 175 |
| 3.2.3. Principales ventajas..... | 176 |
| 3.2.4. Grupos..... | 176 |
| 3.2.5. Mecanismos y funcionamiento | 183 |
| 4. Cartuchería y munición..... | 186 |
| 4.1. Descripción y partes del cartucho..... | 188 |
| 4.1.1. Descripción y partes del cartucho metálico (figura 35) | 188 |
| 4.1.2. Descripción y partes del cartucho semimetálico (figura 43 y 44) | 191 |
| 4.1.3. Montaje..... | 192 |
| 5. Conservación y limpieza | 193 |
| 5.1. Normas para el mantenimiento y la limpieza del revolver | 193 |
| 5.2. Normas para el mantenimiento y la limpieza de la escopeta | 193 |
| 5.3. Conservación y limpieza de la munición..... | 194 |
| 5. Reglamento de armas | 195 |
| 6.1. Capítulo preliminar | 195 |
| 6.2. Circulación..... | 202 |
| 6.3. Documentación sobre la titularidad de las armas | 203 |
| 6.4. Licencias | 204 |
| 6.5. Disposiciones comunes sobre tenencia y uso de armas..... | 210 |
| TEMA 13º NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LAS ARMAS. GENERALES Y ESPECIFICAS. EL PRINCIPIO DE LA PROPORCIONALIDAD. | 213 |
| Introducción | 213 |
| Objetivos..... | 213 |

| | |
|---|-----|
| 1. Base legal..... | 213 |
| 1.1. Ley de Seguridad Privada | 214 |
| 1.2. Código Penal | 214 |
| 2. El principio de proporcionalidad | 214 |
| 3. Normas de seguridad específicas para el manejo de armas | 215 |
| 3.1. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DEL REVÓLVER | 215 |
| 3.2. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LA ESCOPETA POLICIAL... .. | 216 |
| TEMA 14: TIRO DE INSTRUCCIÓN. PRÁCTICAS DE FUEGO REAL CON LAS ARMAS REGLAMENTARIAS | 216 |
| Introducción | 216 |
| Objetivos..... | 217 |
| 1. Tiro de instrucción. Fundamentos de tiro..... | 217 |
| 1.1. Empuñamiento del arma | 217 |
| 1.2. 1. Tipos de elementos de puntería | 219 |
| 1.2.2. Errores más frecuentes | 219 |
| 1.2.3. Correcciones en los elementos de puntería | 221 |
| 1.3. Presión sobre el disparador | 222 |
| 1.4. La respiración | 222 |
| 2. Tipos de tiro | 222 |
| 2.1. Objetivo y características del Tiro de Precisión..... | 223 |
| 2.2. Tiro instintivo: Concepto, características y secuencia de ejecución... .. | 223 |
| 2.3. Diferencias entre tiro instintivo y precisión | 225 |
| 3. Posiciones de tiro | 225 |
| 3.1. Requisitos en las posiciones de tiro | 225 |
| 3.2. Posiciones de Tiro con Revólver | 226 |
| 3.3. Posiciones de tiro con escopeta | 229 |
| 4. Normas de seguridad en ejercicios y campos de tiro | 231 |
| 4.1. Operaciones y Situación del arma | 231 |
| 4.2. Normas de Seguridad específicas para las prácticas en Galerías y Campos de Tiro | 232 |

TEMA 1º SISTEMAS DE COMUNICACIONES

1.- LAS TELECOMUNICACIONES.

1.- LOS RADIOTELEFONOS.

- Conocimientos básicos sobre Radioteléfonos.

Los radioteléfonos son unos aparatos de comunicación que se emplean para transmitir mensajes a través del espacio por medio de ondas electromagnéticas. Constan de un EMISOR que emite la señal, de un RECEPTOR que la recibe y hace posible la audición, y de una ANTENA que difunde en el espacio las ondas y las recibe en otro lugar.

Los equipos radiotelefónicos funcionan a baja tensión, generalmente de 9 a 12 voltios, con corriente continua.

En los vehículos, el equipo es alimentado directamente de las baterías de 12 V. que lleva el vehículo.

Un radioteléfono no puede emitir SIN ANTENA ya que al no difundir las ondas, las mismas retornan al aparato y el equipo se calienta y se destruyen los transistores finales, con una importante avería del equipo.

- Tipos de radioteléfonos.

Los radioteléfonos usados comúnmente están incluidos en el grupo de los TRANSCÉPTORES, es decir, en el de los aparatos que contienen en la misma caja un emisor y un receptor, interconectados entre sí.

Las estaciones que crean los radioteléfonos se clasifican entre grandes tipos atendiendo principalmente a la movilidad y utilización.

Estos tipos son:

Estaciones FIJAS

Estaciones MÓVILES

Estaciones PORTÁTILES

a) Equipos fijos:



Los equipos fijos se caracterizan por su ubicación en un lugar carente de movilidad, generalmente en un edificio. Otra característica importante es que en su funcionamiento no son autónomos, sino que dependen de la red de distribución eléctrica del

edificio para su alimentación.

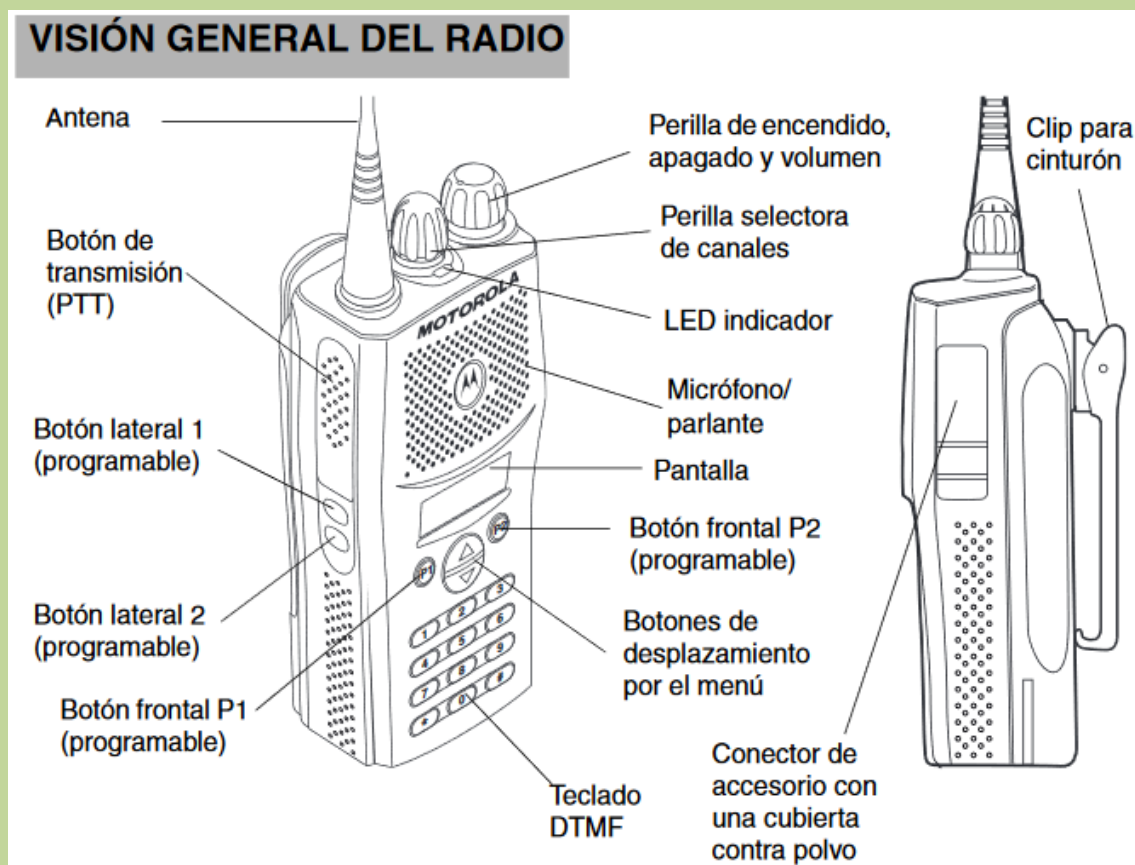
Los equipos fijos emplean para emitir y recibir las señales, antenas situadas en el exterior del edificio, generalmente en el tejado, y dispuestas de la forma más despejada posible.

b) Equipos móviles:

Los equipos móviles se caracterizan por estar instalados en elementos que cambian de ubicación, generalmente vehículos.

El equipo de radio móvil es idéntico al fijo, y la diferencia está en la instalación del mismo.

c) Equipos portátiles:



Los equipos portátiles se caracterizan por su total autonomía, es decir, pueden trabajar en cualquier lugar con sus propios elementos. Para ello, llevan la antena incorporada.

La alimentación es por medio de un paquete (llamado PACK) de baterías, que son generalmente recargables.

En su uso debe tenerse en cuenta que la carga disminuye con el mismo, sobre todo en la emisión, por lo que debe usarse con moderación para no agotar las baterías.

La batería se recarga automáticamente al posicionar el equipo en su cargador.

Es conveniente contar con una batería de repuesto mantenida siempre cargada, de forma que al agotarse la del equipo se haga la sustitución rápida sin afectar al uso de la radio.

- Uso de los equipos radiotelefónicos:

El uso de los equipos radiotelefónicos es similar para fijos, móviles o portátiles. A continuación se describe un procedimiento básico que se complementará con funciones especiales en el caso de que existan.

1. ° ENCENDER EL EQUIPO.
2. ° AJUSTAR EL NIVEL DE VOLUMEN
3. ° SELECCIONAR EL CANAL DE TRABAJO por medio del mando selector de canales.
4. ° ESCUCHAR durante unos 5 segundos para comprobar que el canal no está ocupado y evitar interferir otras comunicaciones en curso.
5. ° LLAMAR a la central para iniciar la conversación pulsando el botón PTT. Para ello se seguirá lo estipulado en el Manual de Procedimiento Radiotelefónicos, empleando el siguiente:

1. ° INDICATIVO a quien se llama
2. ° INDICATIVO DEL QUE LLAMA
3. ° INDICATIVO DEL QUE LLAMA

6. ° El que es llamado, contestará pronunciando:

1. ° ADELANTE
2. ° INDICATIVO DEL QUE LLAMA
- 3 ° PARA
- 4 ° INDICATIVO DEL QUE HA SIDO LLAMADO

7° A partir de este momento, se mantendrá la conversación que será lo más breve posible, consiguiendo mensajes claros y completos. La conversación se realizará en <<tercera persona>> (modo de Vd.).8.° FINALIZADA la conversación, el llamado pronunciará:1.° RECIBO2.° INDICATIVO del que llama.

2. Procedimientos y lenguaje radiotelefónico.

Conceptos generales.

El lenguaje radiotelefónico es un conjunto de normas y convenios que nos permiten optimizar el uso de equipos radiotelefónicos, consiguiendo conversaciones de menor duración y de mayor seguridad e inteligibilidad.

Un buen lenguaje radiotelefónico debe tener las características de ser CONCISO, BREVE y UNIFORME.

Normas Generales sobre las Comunicaciones habladas:

1. ° ESCUCHAR SIEMPRE antes de transmitir, para asegurarse de no causar interferencias a otro mensaje en curso.

2. ° Hablar CLARA Y LENTAMENTE, articulando bien las palabras.

3. ° Si la otra estación tiene que copiar el mensaje, dar tiempo suficiente entre frase y frase.4.° Procurar que los mensajes sean CLAROS, COMPLETOS Y BREVES.5.° Todo el que opere en una estación deberá estar instruido en el uso del lenguaje radiotelefónico. Para ello, la formación y el entrenamiento del personal debe ser constante.

- Procedimientos radiotelefónicos.

a) Establecimiento de la comunicación:

Cuando una estación desea comunicar con otra para enviar un mensaje deberá seguir el método siguiente:

1. ° Se cerciorara que no se está cursando ningún otro mensaje en la red o malla, escuchando cierto tiempo en el canal de trabajo.

En caso de que solo oiga a una de las partes, esperara a que la estación directora emita el RECIBIDO.

Pronunciará el indicativo de la estación CON LA QUE DESEA comunicar.

2. ° Pronunciará la palabra

DE.

4. ° Pronunciará el Indicativo propio, o sea, el de la estación que llama.

La estación a quien se llama responderá con la palabra ADELANTE seguida del indicativo de la estación que llama, la palabra PARA y el indicativo de quien responde.

A partir de este momento, el que llama comienza a enviar el mensaje.

La comunicación se finalizara con la palabra RECIBIDO seguida del indicativo de la otra estación, emitido por la estación que finalice la comunicación.

b) Clases de llamadas:

Las llamadas pueden ser de diferentes tipos:

1. LLAMADA SIMPLE. Efectuada a un solo indicativo concreto:<<Bravo Seis de CPC>>...

2. LLAMADA MÚLTIPLE. Efectuada a dos o más indicativos. La contestación debe ser en el orden cronológico en el que se efectúa la llamada, a no ser por causa justificada.<<Bravo Uno y Bravo Dos de CPC>>...

3. LLAMADA COLECTIVA. Se llama mediante un solo indicativo aun grupo de equipos. La contestación será como en el caso anterior:<<Equipos de Zona Tres de CPC>>...<<Equipos de la Emergencia... de CPC>>...

4. LLAMADA A LA RED. La llamada es a todos los equipos y no se requiere dar todos los indicativos, para acortar la llamada. Las contestaciones serán en el orden numérico de zonas.<<Atenta Red Cruz Roja, CPC pasa comunicado>>...<<Atenta Red Cruz Roja, CPC pasa control recursos>>.

c) Tratamiento en la red:

En todas las comunicaciones deberá usarse el modo de<<tercera persona>> es decir, hablar en los términos de <<usted>>.

El motivo de ello es conferir a la red una disciplina y seriedad profesional que es imprescindible para su correcto funcionamiento.

d) Comunicación entre equipos:

Cuando el sistema de repetidores es doble cruzado, el CPC recibe a todos los equipos de la red, mientras que estos no se oyen entre sí, por lo que se podrá iniciar una conversación en una zona sin saber que se está superponiendo a otras.

Por ello, toda comunicación en la red provincial debe iniciarse siempre llamando al CPC, para solicitar la utilización del canal.

Si se desea comunicar entre dos equipos de la red, se seguirá uno de los dos métodos expuestos:

1. ° Llamar al CPC, decirle el mensaje, y encargar a éste que se lo transmita al destinatario.

2. ° método: llamar al CPC y pedir autorización para comunicar con otro equipo, en el mismo canal o en el que el CPC estime oportuno.

Esto es útil en conversaciones largas entre equipos próximos, y en los casos en que el carácter del mensaje no hace adecuado el uso de la red provincial por falta de confidencialidad.

Se usará en los casos en que sea estrictamente necesario.

- Códigos radiotelefónicos.

Los códigos radiotelefónicos son terminología abreviada que tiene por objeto el reducir la duración de los comunicados y obtener una mayor agilidad y comprensión de la red.

a) Codificación de letras:

Para evitar confusiones, las letras se codifican en radiotelefonía según diversos códigos. El más empleado internacionalmente es el llamado INTERNACIONAL, INTERCO OICAO (Organización Internacional de Aviación Civil). En él, a cada letra se le asigna una palabra que es la que se pronuncia al deletrear el texto a emitir. Seguidamente se indican las letras del alfabeto, el código asociado, y la pronunciación en español resaltando en negro la parte de la palabra que se acentúa fónicamente.

| ÁREA INSTRUMENTAL - COMUNICACIONES | | | | TEMA 1º | |
|---|---------|----------------|---|----------------|------------------|
| A | Alfa | ALFA | N | November | NOUVEMBER |
| B | Bravo | BRAVO | O | Oscar | OSCAR |
| C | Charlie | CHARLI | P | Papa | PAPA |
| D | Delta | DELTA | Q | Quebec | KEBEK |
| E | Echo | EKO | R | Romeo | ROMEO |
| F | Foxtrot | FOXTROT | S | Sierra | SIERRA |
| G | Golf | GOLF | T | Tango | TANGO |
| H | Hotel | JOTEL | U | Uniform | IUNIFORM |
| I | India | INDIA | V | Victor | VICTOR |
| J | Julieta | YULIET | W | Whisky | UISKI |
| K | Kilo | KILO | X | X-ray | EKSREY |
| L | Lima | LIMA | Y | Yankee | YANKI |
| M | Mike | MAIK | Z | Zulu | ZULU |

Ejemplo: La palabra CÓDIGO se deletrea:

CHARLI OSCAR DELTA INDIA GOLF OSCAR

b) Números:

Los números no deben emitirse compuestos, si no divididos en sus cifras decimales, a excepción de los indicativos.

Se pueden descomponer los números en cifras y emitir estas ordinal o cardinalmente, siendo preferible lo primero.

Ejemplo: 3043 = Tercero Negativo Cuarto Tercero, o bien:

Tres Cero Cuatro Tres

Siempre que escriba el número CERO, se indicara mediante el símbolo 0000, o sea el cero cruzado con una barra, para evitar confusiones con la letra O. Ejemplo:

ø1 = Cero Uno Aø1 = Alfa cero uno
Oø= Oscar Cero O ø1 = Oscar cero uno

c) Horas:

Las horas se dirán según el horario de 24 horas, en un grupo de DOS cifras que indiquen las horas y los minutos, a excepción de las horas exactas donde se eliminarán los minutos.

Ejemplo:

| <u>Hora</u> | <u>Escritura</u> | <u>Pronunciación</u> |
|--------------------|------------------|----------------------|
| Cuatro y cuarto PM | = 1 6 1 5 | Dieciséis Quince |
| Cinco y cinco AM | = 0 5 0 5 | Cinco Cinco |

d) Indicativos y Contraseñas:

Los indicativos y contraseñas son un conjunto de códigos cuyo fin exclusivo es el de identificar un recurso concreto en función del tipo de actividad que realice y su ámbito geográfico de actuación.

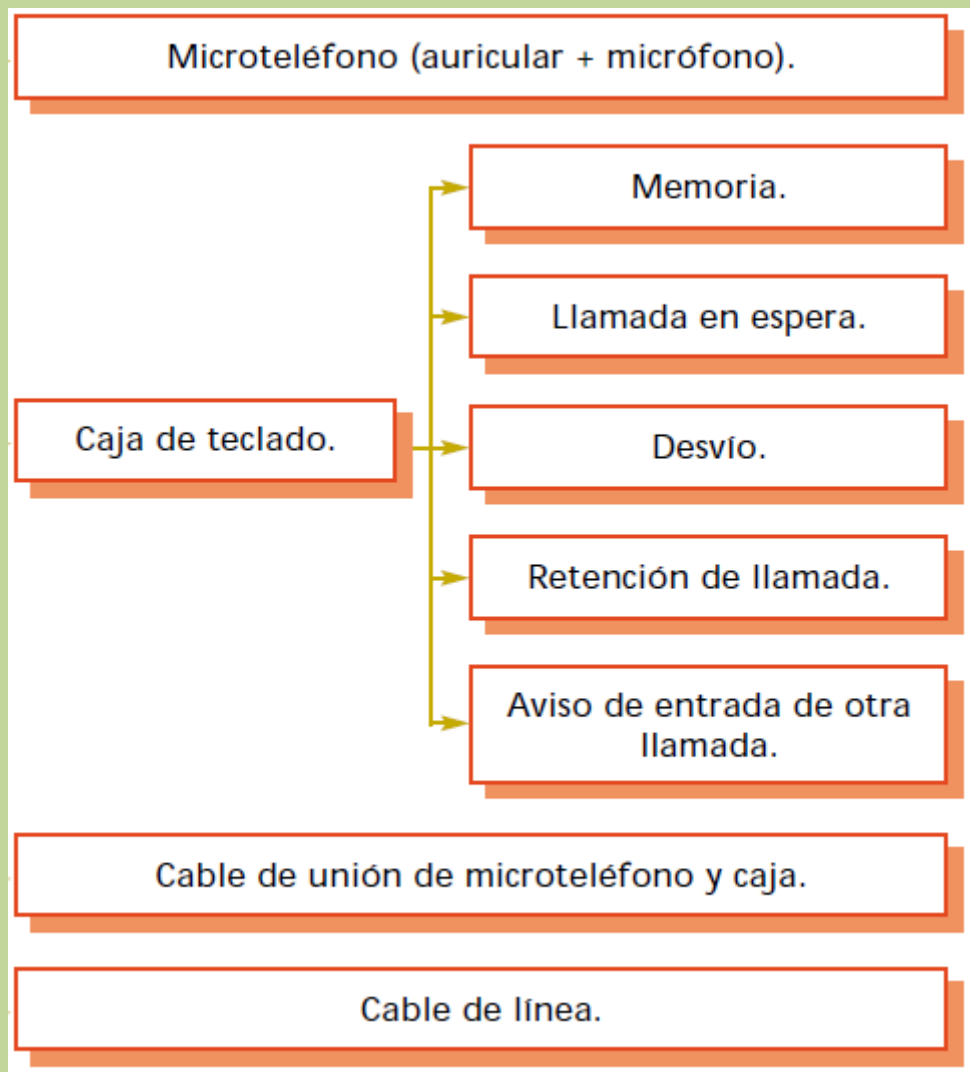
El sistema de indicativos y contraseñas es de carácter nacional con el fin de que equipos de diferentes provincias conozcan la identidad de otra estación que eventualmente estuviese en su radio de cobertura.

2.-PRINCIPIOS DEL APARATO TELEFÓNICO

Introducción

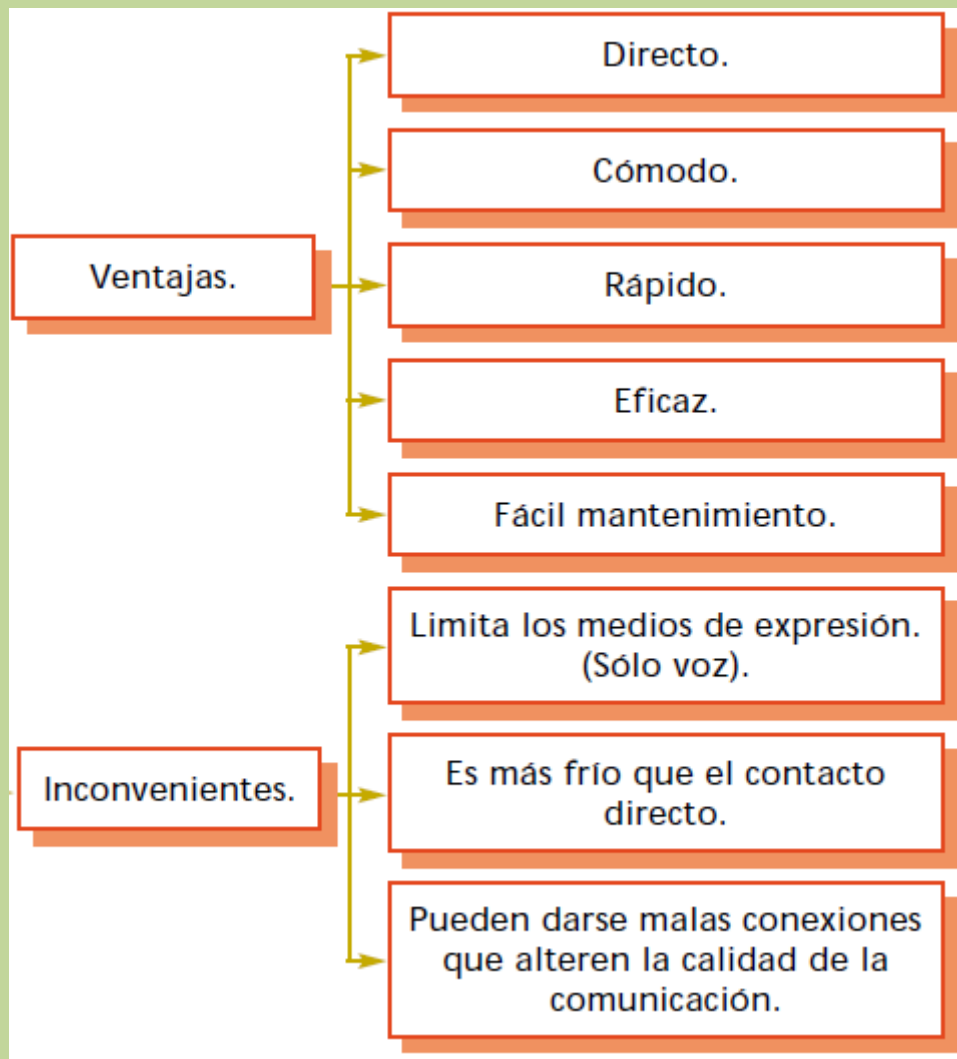
El origen de la palabra "teléfono" es "hablar a distancia" y también se ve que es necesario un transductor para cambiar la energía sonora generada por la voz del que habla a señal electrónica. Después, se ha visto que para los sistemas telefónicos nacionales e internacionales la gama importante de frecuencias de la palabra de la voz humana es de 300 a 3.400 Hz.

Los teléfonos están compuestos por una serie de **elementos** que los configuran y permiten su funcionamiento. Estos elementos se reflejan en el siguiente gráfico.



El teléfono en el ámbito de la seguridad privada, constituye otro de los medios muy utilizados por vigilantes de seguridad para establecer una comunicación oral a larga distancia, tanto para recibir información, órdenes, instrucciones..., como para emitirla. Así, este medio conlleva una serie de ventajas e inconvenientes que fomentan o limitan su uso.

En el siguiente gráfico se detallan cuales son estas ventajas e inconvenientes.



REGLAS PARA EL USO DEL TELEFONO

Con el fin de potenciar al máximo las ventajas que puede proporcionar el teléfono como sistema de telecomunicación, y reducir o paliar los inconvenientes que conlleva, se han creado una serie de reglas que rigen la actuación de los interlocutores. Estas reglas se describen en la siguiente tabla.

| REGLAS | DESCRIPCIÓN |
|-----------------------------------|---|
| 1. Cortesía. | A través de ella se expresa la imagen del interlocutor y la de la empresa a la que pertenece. |
| 2. Ritmo de voz. | Este elemento crea el clima de la conversación, puede imprimir a ésta dinamismo, agresividad, tranquilidad... |
| 3. Claridad y dicción. | El discurso a transmitir ha de ser claro y conciso, acotando el motivo u objetivo de la llamada. |
| 4. Capacidad de escucha. | Es importante saber escuchar al otro con el fin de determinar sus necesidades . |
| 5. Capacidad de respuesta. | Se debe utilizar la retroinformación (repetir puntos importantes del mensaje) para comprobar si se ha comprendido el mensaje. |
| 6. Confianza. | Es un elemento que se adquiere con la práctica. Es muy importante, sobre todo en trabajos relacionados con la seguridad, ya que cualquier estado que indique nerviosismo, intranquilidad..., genera en el otro el sentimiento de inseguridad. El lenguaje ha de ser optimista . |
| 7. Organización. | Si se clasifican los mensajes o informaciones a transmitir la comunicación va a ser más directa y clara . |
| 8. Concentración. | Hay que tener presente en todo momento el medio que estamos utilizando, para evitar la participación de cualquier estímulo que pueda dificultarlo. |
| 9. Identificación. | Es indispensable conocer la identidad de la persona con la que se está manteniendo la conversación, aunque con el tiempo, se llegan a reconocer las voces de las distintas personas sin necesidad de que se identifiquen. |
| 10. Alocución. | El mensaje debe ser transmitido a una velocidad que permita al otro entender lo que se le está comunicando. Ni excesivamente rápido, ni excesivamente lento. |
| 11. Silencios. | Los silencios oportunos en una conversación telefónica ayudan a subrayar palabras, matizar, dar énfasis... |

EL TELEFAX

Definición y características

El **telefax** es un aparato que transmite **información impresa** bajo un soporte de red telefónica, a través de un lector óptico que los convierte en impulsos eléctricos.

El telefax, o también llamado fax, proporciona una **copia permanente** en el lugar en que se recibe la información.

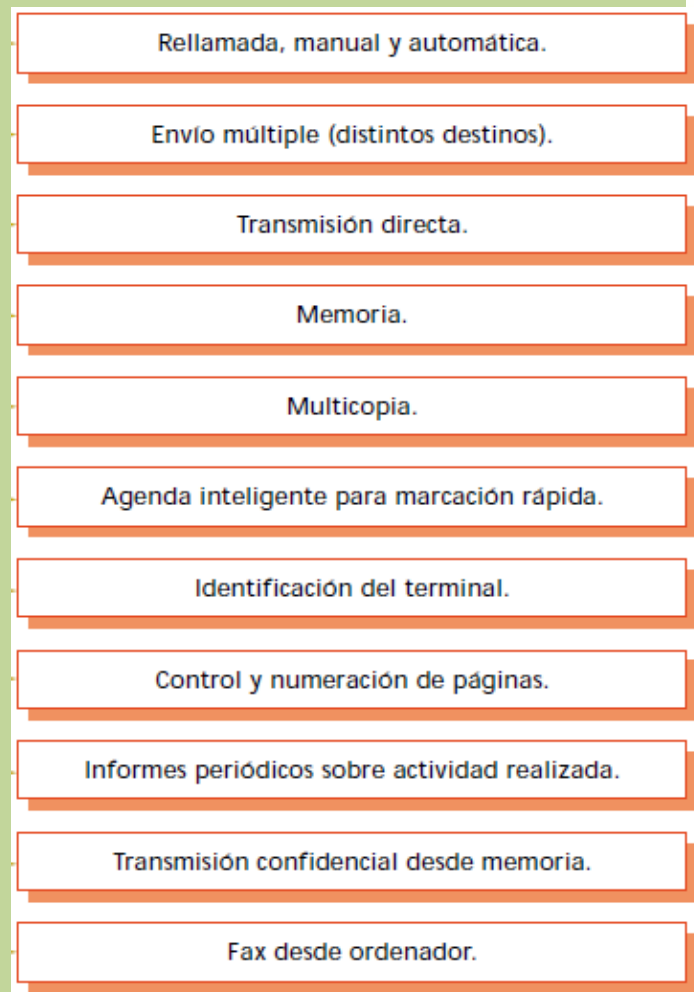
Aunque, gracias a los avances tecnológicos, existen muchos modelos, todos ellos deben contener como **componentes mínimos** los siguientes:

- a) Un equipo telefónico.
- b) Panel exterior para realizar las operaciones.
- c) Sensor óptico.
- d) Impresora térmica.

Actualmente, ya no existen los rollos de papel que se introducían en el fax ocupando gran espacio, sino que funciona con **folios** tamaño din A-4, normales, que se introducen en un depósito elaborado para dicha finalidad.

Siempre que se envía cualquier información, el telefax, nos proporciona una hoja impresa con información sobre el mensaje enviado, si se ha logrado, a qué número se ha enviado...

Con el fin de hacer más fácil la utilización del telefax, los modernos, incluyen toda una serie de innovaciones que ayudan a economizar, sobre todo, tiempo. Estas **innovaciones o servicios** son los que se reflejan en el siguiente gráfico.



Funcionamiento del telefax

El manejo del fax es muy **sencillo**, basta con introducir la hoja en la bandeja correspondiente y marcar el número destinatario.

Este fácil manejo constituye una de las ventajas principales y únicas que ofrece el fax frente a otros métodos de comunicación. Pero tiene otras muchas que son:

- a) Se dispone de un archivo para poder verificar la información en caso de duda.
- b) Maneja gran cantidad de información sin barreras del lenguaje.
- c) Facilidad de uso.
- d) Está dotado de la capacidad de transmitir documentos legales aceptables y firmas.

En una empresa se contrata a un trabajador que tiene que comenzar inmediatamente. En Recursos humanos, envían su alta y contrato firmado, tanto por el **trabajador** como por el empresario, a la tesorería general vía fax para que lo gestionen sin la necesidad de tener que llevar la documentación de forma inmediata.

Fax láser

El telefax o fax láser, es de reciente creación y aúna las funciones de un fax, una fotocopidora, una impresora y un escáner.

En la siguiente tabla se describe qué características posee cada servicio.

| SERVICIO | DESCRIPCIÓN |
|-------------------|---|
| Fax. | Utiliza papel normal. Admite cuarenta documentos juntos. Puede enviar diez páginas por minuto. Emite informes de: actividad, confirmación, recepción de buzones, opciones y fallos de corriente. |
| Copiadora. | Clasifica automáticamente hasta 99 copias. |
| Impresora. | Cinco páginas por minuto. |
| Escáner. | Su velocidad es de seis segundos por envío de página a memoria. |

TEMA 2º PARTES Y FUNCIONES BÁSICAS DE UN ORDENADOR

Introducción

En el siglo XIX, el matemático e inventor británico Charles Babbage, elaboró los principios de la computadora digital moderna.

Debido a la Segunda Guerra Mundial y las necesidades de la guerra, se hizo un gran avance en la tecnología aplicada a la informática.

En la década de los años 40 del siglo XX, se creó el primer ordenador digital totalmente electrónico llamado ENIAC, construido a base de válvulas que dio mucha más rapidez que su predecesor. Todos estos ordenadores construidos hasta 1958 constituyen lo que se llama la primera generación.

En 1944 Howard Ditken creó el ordenador electrónico MARKI, cuyas dimensiones y pesos eran desorbitados (15 m x 2,5 m de dimensión y 5 Tm de peso).

Debido a la aparición de los circuitos impresos o chips se crean ordenadores mucho más pequeños y veloces, estamos ante la llamada segunda y tercera generación (Microprocesadores).

En los años ochenta aparecen los primeros ordenadores personales (PC), se empieza a grabar la información en disquetes magnéticos. Avanza la tecnología generalizándose el uso de los ordenadores portátiles, la utilización de multimedia y la comunicación a través de una red. (Internet).

En la década de los años 90 se produjo un desarrollo acelerado de los microprocesadores; se crearon los primeros microprocesadores Pentium y consecuentemente una nueva generación de microordenadores.

Actualmente se dice que estamos entrando en una nueva generación (la nanotecnología).

La informática es la disciplina que estudia el tratamiento automático de la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. También es definida como el procesamiento de la información en forma automática.

Otra definición podría consistir en el tratamiento automático y racional de la información. Entre las tareas más populares que han facilitado esta tecnología se encuentran: elaborar documentos, enviar y recibir correo electrónico, dibujar, crear efectos visuales y sonoros, maquetación de folletos y libros, manejar la información contable en una empresa, reproducir música, controlar procesos industriales y jugar.

La palabra «Informática» es un préstamo léxico del francés informatique, derivado de la conjunción de las palabras information y automatique, para

dar idea de la automatización de la información que se logra con los sistemas computacionales. Esta palabra se usa sobre todo en España.

Computación se usa principalmente en América, y proviene de cómputo (o cálculo), afín al término Computer Science utilizado en el mundo anglosajón.

La informática es un amplio campo que incluye los fundamentos teóricos, el diseño, la programación y el uso de las computadoras (ordenadores). Las computadoras actuales son fruto de la actividad creadora del hombre, para dar respuesta a necesidades crecientes de la sociedad, en relación con la conservación,

procesamiento y acceso a colosales volúmenes de información. Algunos momentos principales en ese proceso de desarrollo son los siguientes:

SISTEMA DE NUMERACIÓN Y UNIDADES DE MEDIDA DE LA INFORMÁTICA.

Sistema de numeración.

Es el conjunto de normas utilizadas para expresar un número mediante la coordinación de símbolos denominados dígitos.

El sistema decimal utiliza diez dígitos para la expresión de un número

(Ej. $321 = 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0$)

El sistema binario (el utilizado por el ordenador) únicamente utiliza dos dígitos (0 y 1).

(Ej. $321 = 10100001 = 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$).

Unidades de medida de la información.

La unidad de medida utilizada por el ordenador es el bit, que es la representación binaria de un 1 o un 0.

El conjunto de 8 bits se denomina byte, que es la forma de representar la información y que el ordenador la entienda.

1 Byte = 8 bits.

1 Kilobyte = 1024 bytes.

1 Megabyte = 1024 kilobytes.

1 Gigabyte = 1024 megabyte.

El Ordenador.

Una computadora, también denominada ordenador o computador, es una máquina electrónica que recibe y procesa datos para convertirlos en información útil.

Una computadora es una colección de circuitos integrados y otros componentes relacionados que puede ejecutar con exactitud, rapidez, y de acuerdo a lo indicado por un usuario o automáticamente por otro programa, una gran variedad de secuencias o rutinas de instrucciones que son ordenadas, organizadas y sistematizadas en función a una amplia gama de aplicaciones prácticas y precisamente determinadas, proceso al cual se le ha denominado con el nombre de programación y al que lo realiza se le llama programador.

El ordenador, además de la rutina o programa informático, necesita de datos específicos (a estos datos, en conjunto, se les conoce como "Input" en inglés) que deben ser suministrados, y que son requeridos al momento de la ejecución, para proporcionar el producto final del procesamiento de datos, que recibe el nombre de "output". La información puede ser entonces utilizada, reinterpretedada, copiada, transferida, o retransmitida a otra(s) persona(s), computadora(s) o componente(s) electrónico(s) local o remotamente usando diferentes sistemas de telecomunicación, pudiendo ser grabada, salvada o almacenada en algún tipo de dispositivo o unidad de almacenamiento.

La característica principal que la distingue de otros dispositivos similares, como una calculadora no programable, es que puede realizar tareas muy diversas cargando distintos programas en la memoria para que el microprocesador los ejecute.

Existen dos tipos distintos de máquinas que pueden ser consideradas como ordenadores:

-Ordenadores analógicos y Ordenadores digitales.

Un ordenador analógico sería, por ejemplo, el velocímetro de un coche, donde la aguja toma diferentes posiciones según sea la velocidad de giro del motor.

Aunque siempre que se hable de ordenador, nos estaremos refiriendo al segundo, "digitales". Se conoce con este nombre "ordenador" (digital), porque sus acciones se ejecutan y representan a través de dígitos (número).

Los ordenadores digitales están constituidos por las siguientes peculiaridades:

-Constituido en su totalidad por circuitos electrónicos

-No tiene piezas móviles.

-Lleva a cabo tareas ejecutando las órdenes que se le dan, pudiendo ser modificadas por otras distintas con sólo pulsar una tecla.

-Las tareas son ejecutadas autónomamente a velocidades muy altas.

-Todas las tareas están relacionadas con el tratamiento de la información.

Por esto los ordenadores son máquinas muy útiles por:

- Su polivalencia, es decir, la ejecución de tareas diversas.
- Su velocidad para la realización de trabajos.
- Su precisión y ausencia de errores.
- Su carácter compacto y de fácil manipulación.
- Su rentabilidad.
- Su ahorro en recursos humanos y de tiempo.

Sin embargo todavía hay acciones que los ordenadores no pueden realizar, como inventar o imaginar. En principio los ordenadores fueron concebidos para hacer tareas de ordenación, como su nombre indica, pero en la actualidad además de estas tareas también realizan las siguientes:

Realizan complejas operación matemáticas.

Almacenan cualquier tipo de información que puede ser manipulada.

Trabajan con letras y palabras creando textos.

Hacen mediciones de cualquier tipo de magnitudes.

Controlan el correcto funcionamiento de otras máquinas.

Son capaces de representar dibujos y gráficos, incluso en tres dimensiones.

Tipos de Ordenadores.

Se utilizan dos tipos de ordenadores, analógicos y digitales. Aunque actualmente los que se utilizan son los digitales.

Por su tamaño, sus diferentes características y utilidades específicas y por su precio, podemos dividir a los ordenadores en tres grupos:

Ordenadores, grandes ordenadores y "mainframes"; miniordenadores; y microordenadores.

Unos y otros componen lo que en informática se denomina "sistema".

Un sistema es un conjunto de reglas, principios, ideas o cosas, que están unidas por un criterio común y tienen una finalidad determinada.

Mainframes (computadora central).

-Una computadora central o mainframe es una computadora grande, potente y costosa usada principalmente por una gran compañía para el

procesamiento de una gran cantidad de datos; por ejemplo, para el procesamiento de transacciones bancarias.

Son inmensas máquinas muy caras que, para su manejo y mantenimiento se precisan de un número elevado de personas especializadas.

La capacidad de una computadora central se define tanto por la velocidad de su CPU como por su gran memoria interna, su alta y gran capacidad de almacenamiento externo, sus resultados en los dispositivos E/S rápidos y considerables, la alta calidad de su ingeniería interna que tiene como consecuencia una alta fiabilidad y soporte técnico caro pero de alta calidad. Una computadora central puede funcionar durante años sin problemas ni interrupciones y las reparaciones del mismo pueden ser realizadas mientras está funcionando.

A menudo, las computadoras centrales soportan miles de usuarios de manera simultánea que se conectan mediante falsos terminales. Algunas computadoras centrales pueden ejecutar o dar cobijo a muchos sistemas operativos y por lo tanto, no funcionan como una computadora sola, sino como varias computadoras virtuales. En este papel, una computadora central por sí sola puede reemplazar docenas o cientos de pequeñas computadoras personales, reduciendo los costos administrativos y de gestión al tiempo que ofrece una escalabilidad y fiabilidad mucho mejor. La fiabilidad se consigue por la independencia de sus componentes internos señalada anteriormente, y la escalabilidad se logra porque los recursos físicos de la computadora pueden ser redistribuidos entre los terminales virtuales según las necesidades; esto es mucho más difícil de hacer con las computadoras personales, porque para quitar o añadir nuevos componentes son mucho mayores. Cuando una computadora central actúa como el centro de operaciones de muchos terminales virtuales, puede ofrecer la potencia necesaria para que dichas computadoras operen de manera eficiente, pero también la flexibilidad de las redes de computadoras personales.

Miniordenadores

Un Miniordenador, es un ordenador de nivel medio diseñada para realizar cálculos complejos y gestionar eficientemente una gran cantidad de entradas y salidas de usuarios conectados a través de un terminal.

Normalmente, los miniordenadores se conectan mediante una red con otras minicomputadoras, y distribuyen los procesos entre todos los equipos conectados. Las minicomputadoras se utilizan con frecuencia en aplicaciones transaccionales y como interfaces entre sistemas de mainframe y redes de área extensa.

Microordenadores

Son el producto informático de más reciente y rápido desarrollo.

Un Microordenador es un dispositivo de computación de sobremesa o portátil, que utiliza un microprocesador como su unidad central de procesamiento o CPU. Los microordenadores más comunes son los ordenadores personales, PC, computadoras domésticas, computadoras para la pequeña empresa o micros. Las más pequeñas y compactas se denominan laptops o portátiles e incluso palm tops por caber en la palma de la mano. Cuando los microordenadores aparecieron por primera vez, se consideraban equipos para un solo usuario, y sólo eran capaces de procesar cuatro, ocho o 16 bits de información a la vez.

Con el paso del tiempo, la distinción entre microcomputadoras y grandes computadoras corporativas o mainframe (así como los sistemas corporativos de menor tamaño denominados minicomputadoras) ha perdido vigencia, ya que los nuevos modelos de microordenadores han aumentado la velocidad y capacidad de procesamiento de datos de sus CPUs a niveles de 32 bits y múltiples usuarios.

Los microordenadores están diseñados para uso doméstico, didáctico y funciones de oficina. En casa pueden servir como herramienta para la gestión doméstica (cálculo de impuestos, almacenamiento de recetas) y como equipo de diversión (juegos de computadora, catálogos de discos y libros).

Las pequeñas empresas pueden adquirir microcomputadoras para el procesamiento de textos, para la contabilidad y el almacenamiento y gestión de correo electrónico.

Estos Microordenadores son los que conocemos como ORDENADORES PERSONALES o PC'S.

Tratamiento de la Información.

Casi todas las cosas que podemos hacer con un ordenador, supone alguna forma de tratamiento de la información.

Los ordenadores pueden hacer distintos tipos de operaciones:

Entrada de datos: Proceso por el que se suministra información al ordenador. La forma más común es el teclado.

Salida de datos: Es la forma de obtener información del ordenador. La forma más común es a través de la pantalla.

Almacenamiento: Consiste en hacer copia permanente de la información que el ordenador puede emplear de nuevo.

Recuperación: Consiste en leer de nuevo la información contenida en una cinta o disco magnéticos.

Transmisión: Es la acción de transferir la información de un ordenador a otro a través de una red de comunicaciones.

Recepción: Consiste en la recepción de la información por otro ordenador.

Tratamientos: Es la ordenación, selección, combinación y reclasificación de la información.

Lenguajes y Programas.

Un programa, o también llamado programa informático, es simplemente un conjunto de instrucciones para una computadora.

Un lenguaje de programación es un proceso el cual consiste en un conjunto de símbolos y reglas que, combinados adecuadamente, nos permite dar órdenes que el ordenador es capaz de interpretar.

Existen dos niveles de lenguaje:

Lenguajes de BAJO NIVEL

Lenguaje máquina.

Un lenguaje de programación de bajo nivel es un lenguaje cuyas instrucciones controlan el funcionamiento de un procesador.

Lenguaje ensamblador

El lenguaje ensamblador es un tipo de lenguaje de bajo nivel utilizado para escribir programas informáticos, y constituye la representación más directa del código máquina específico para cada arquitectura de computadoras legible por un programador.

Lenguajes de ALTO NIVEL

Los lenguajes de programación de alto nivel se caracterizan por expresar los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva humana, en lugar de a la capacidad ejecutora de las máquinas. En los primeros lenguajes de alto nivel la limitación era que se orientaban a un área específica y sus instrucciones requerían de una sintaxis predefinida. Se clasifican como lenguajes procedimentales. Otra limitación de los lenguajes de alto niveles que se requiere de ciertos conocimientos de programación para realizar las secuencias de instrucciones lógicas. Los lenguajes de muy alto nivel se crearon para que el usuario común pudiese solucionar tal problema de procesamiento de datos de una manera más fácil y rápida.

Los siguientes son algunos ejemplos de lenguajes de alto nivel:

- Científicos y de ingeniería: Algón 60, Fortran y Pascal.
- Propósito general: Algon 60, Basic y Lenguaje C.
- Aplicaciones comerciales: Cobol y Pascal.

□Inteligencia Artificila: Lisp y Prolog.

Componentes de un ordenador.

Hardware y Software.

El Hardware se utiliza para designar todos aquellos componentes del ordenador físicos (monitor, ratón, impresora, disco duro, teclado etc.) y el Software, es todo aquello que es intangible y que sirve para dirigir al ordenador, qué debe hacer y cómo lo tiene que hacer las diferentes funciones y procesos que puede realizar un ordenador son las siguientes:

- Entrada de datos (teclado, ratón, CD-ROM, Scanner, Micrófono).
- Procesamiento (CPU-Unidad Central de Proceso).
- Almacenamiento (Memoria, disco duro, disquete, CD-ROM).
- Salida (monitor, impresora)

Dentro del ordenador como componentes más importantes podemos encontrar: placa base, disco duro, disquetera, lector de CD- ROM

Salida (monitor, impresora)

UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO

La unidad central de procesamiento, CPU (por sus siglas del inglés Central Processing Unit), o, simplemente, el procesador, es el componente en una computadora digital que interpreta las instrucciones y procesa los datos contenidos en los programas de la computadora.

Las CPU proporcionan la característica fundamental de ordenadores digitales y son uno de los componentes necesarios encontrados en las computadoras de cualquier tiempo, junto con el almacenamiento primario y los dispositivos de entrada/salida.



Unidad de control

Podemos definirla como el corazón del ordenador.

La Unidad de control es la encargada de activar o desactivar los diversos componentes del microprocesador en función de la instrucción que el microprocesador esté ejecutando y en función también de la etapa de dicha instrucción que se esté ejecutando.

La unidad de control (UC) interpreta y ejecuta las instrucciones almacenadas en la memoria principal y genera las señales de control necesarias para ejecutarlas.

Memoria

Existen dos tipos de memoria:

Memorias (RAM y ROM).

La memoria RAM o memoria de lectura/escritura, es el elemento del ordenador donde se guardan los datos y programas mientras el usuario lo está utilizando. Tiene la particularidad de que sólo es operativa mientras recibe corriente eléctrica, si se apaga, toda la información se pierde (guardar de vez en cuando el trabajo que se está realizando).

La memoria de acceso aleatorio, o memoria de acceso directo(en inglés: Random Access Memory, cuyo acrónimo es RAM), o más conocida como memoria RAM, se compone de uno o más chips y se utiliza como memoria de trabajo para programas y datos. Es un tipo de memoria temporal que pierde sus datos cuando se queda sin energía (por ejemplo, al apagar la computadora), por lo cual es una memoria volátil.

La memoria ROM

son las siglas de read-only memory, que significa "memoria de sólo lectura": una memoria de semiconductor destinada a ser leída y no destructible, es decir, que no se puede escribir sobre ella y que conserva intacta la información almacenada, incluso en el caso de que se interrumpa la corriente (memoria no volátil). La ROM suele almacenar la configuración del sistema o el programa de arranque de la computadora.

UNIDAD ARITMÉTICO

-LÓGICA

La Unidad Aritmético Lógica(UAL), o Arithmetic Logic Unit(ALU), es un circuito digital que calcula operaciones aritméticas (como adición, substracción, etc.) y operaciones lógicas (como OR, NOT, XOR, etc.), entre dos números.

PERIFÉRICOS

Los periféricos son los dispositivos básicos de comunicación entre el usuario y el ordenador.

- Periféricos indispensables: teclado, ratón y monitor.

- Otros periféricos:

- Impresora (láser, chorro de tinta).

- Escáner (obtener fotografías, dibujos, gráficos, textos).

- Módem (permite transformar información para su transmisión telefónica).

- Cámaras digitales (permite pasar fotografías al ordenador).

Lector de código de barras (utilizado en tiendas y supermercados para identificar precios y productos).

Los diferentes periféricos son: de entrada, de salida o de entrada/salida.

Dispositivos de entrada:

Son los que introducen datos externos a la computadora para su posterior tratamiento por parte de la CPU. Estos datos pueden provenir de distintas fuentes, siendo el principal un ser humano. Los periféricos de entrada más habituales son:

Mouse, Cámara web, Escáner, Micrófono, Conversor Analógico digital, Escáner de código de barras, Joystick, Tableta digitalizadora, Pantalla táctil.

De salida:

Son los que reciben información que es procesada por la CPU y la reproducen para que sea perceptible para el usuario. Ej.: Monitor, Impresoras, Altavoces, Auriculares, Fax,

Pantalla táctil De almacenamiento:

Se encargan de guardar o salvar los datos de los que hace uso la CPU para que ésta pueda hacer uso de ellos una vez que han sido eliminados de la memoria principal, ya que ésta se borra cada vez que se apaga la computadora. Pueden ser internos, como un disco duro, o extraíbles, como un CD o PENDRIVE.

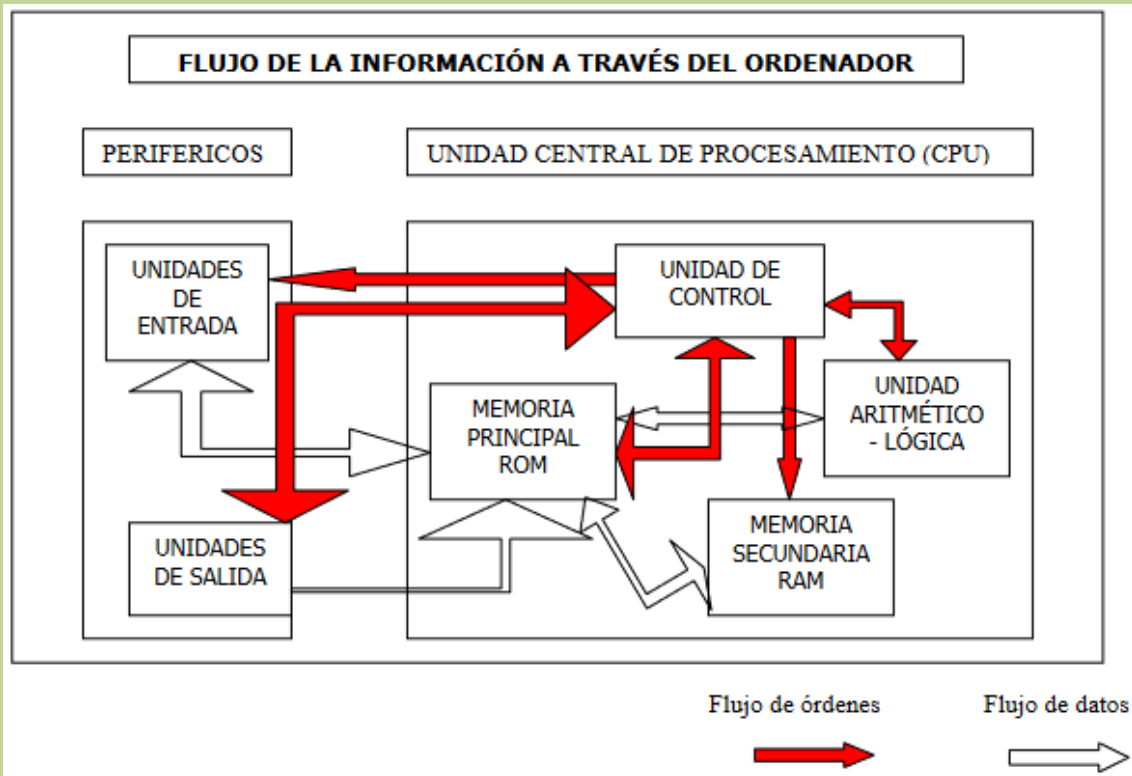
El principal sistema de almacenamiento de un ordenador es su disco duro. Es un componente físico del interior del ordenador, compuesto de varios discos interpuestos de manera compacta donde se guarda la información. En algunos casos puede sufrir desperfectos, por lo que es conveniente guardar de vez en cuando la información en disquetes, CD-ROM o PENDRIVE.

Los discos flexibles son láminas magnéticas, donde se puede almacenar información de forma codificada en una cuantía de hasta 1.44 MB que son los más utilizados.

La capacidad de un disco en ocasiones, la mayoría, es muy pequeña, por lo que actualmente, uno de los sistemas de almacenamiento cada vez más utilizado es el CD-ROM, que consiste en un disco endurecido similar al utilizado en los compact disk de música, o el PENDRIVE.

Los más comunes son:

Disco duro, Grabadora y/o lector de CD, Grabadora y/o lector de DVD, Grabadora y/o lector de Blu-ray, Grabadora y/o lector de HD DVD, Memoria Flash, Cintas magnéticas, Tarjetas perforadas, Memoria portátil, Disquete, Pendrive.



Introducción a las Redes

2. Introducción a las Redes

El intercambio de datos, hoy en día, es fundamental. Para ello juegan un papel primordial las redes. Las redes nos permiten compartir recursos entre ordenadores, ya sean cercanos (una red local con pocos ordenadores y unas tarjetas de red) o incluso a nivel mundial (Internet). Pensemos que, por ejemplo, para utilizar un cajero automático, éste debe de estar conectado a un servidor central donde le indicará si tenemos saldo, anotará el movimiento, cursará la petición de talonario...en cualquier parte del mundo Pues bien, esa conexión la efectúa mediante una red. Con el temario en cuestión lo que pretendemos es que el alumno tenga unos conocimientos básicos de la red y de los elementos que la forman.

2.1. ¿Qué son las redes de datos? ¿Para qué sirven?

Una **red de datos** es un conjunto de equipos (**computadoras y/o dispositivos**) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten **información** (archivos), recursos (**CD-ROM, impresoras, etc.**) y servicios (**acceso a internet, e-mail, chat, juegos**), etc.

Objetivos principales:

1. La información debe ser entregada de manera confiable y sin daños en los datos.
2. La información debe entregarse de manera consistente.
3. Los equipos que forman la red deben ser capaces de identificarse entre si.
4. Debe existir una manera estandarizada de nombrar e identificar las partes de la red.

Las redes, entre otras cosas, sirven para:

- Compartir recursos y ahorrar dinero.
- Aumentar la disponibilidad de la información.
- Permitir el acceso a información a una gran cantidad de usuarios (Internet).

2.2. Conexión de Red.

Una **Red de Área Local**, o red local, es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. (*LAN* es la abreviatura inglesa de *Local Area Network*, 'red de área local'). Se caracterizan por tres factores: extensión (de unos cuantos metros hasta algunos kilómetros), su tecnología de transmisión (cable de par trenzado UTP o coaxial, fibra óptica, portadoras con infrarrojo o láser, radio y microondas en frecuencias no comerciales) y su topología (anillo, bus único o doble, estrella, árbol y completas). Las velocidades en las LAN van desde los 10 Mbps hasta 622 Mbps. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de hasta 200 metros. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y

estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc., para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones.

En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen.

Las características de una red local son:

- Un medio de comunicación privado
- Tecnología broadcast (difusión) con el medio de transmisión compartido.
- Cableado específico instalado normalmente a propósito.
- Capacidad de transmisión comprendida entre 1 Mbps y 1 Gbps.
- Extensión máxima no superior a 3km
- La simplicidad del medio de transmisión que utiliza (cable coaxial, cables telefónicos y fibra óptica)
- La facilidad con que se pueden efectuar cambios en el hardware y el software
- Gran variedad y número de dispositivos conectados

- Posibilidad de conexión con otras redes

- Limitante de 100 m Las ventajas del uso de las redes locales son:

- Aumento de la productividad.

- Mejor distribución de la información

- Rapidez en la obtención, proceso y almacenamiento de esta

- Reducir el trabajo

- Permite el uso de la misma aplicación por varios usuarios, con la correspondiente reducción de costos en software.

Reducción de los costes de los equipos. En una red los equipos informáticos pueden ser compartidos por varios todos los usuarios:

Reducción de gastos de equipos hardware (impresora láser)

Utilización conjunta de los recursos de éstos

Integración de todos los aspectos del proceso de información

Transforma un grupo de ordenadores no muy potentes en una herramienta potentísima.

Periféricos compartidos: disco duro, impresoras, modems,....

Aplicaciones conjuntas: bases de datos, correo electrónico, leguajes, enlaces con sistemas grandes,...

Aplicaciones de usuario: procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, gráficos, comunicaciones,.....

Gestión de ficheros: almacenamiento de textos, transferencia, copias,....

Aumento del nivel de comunicación:

Facilita la comunicación entre departamentos de una impresora

Comunicación interna entre varios ordenadores

Facilita el acceso a dispositivos remotos.

Simplicidad de gestión.

Aumenta el rendimiento por medio de distribución de tareas y equipos.

Aumenta la fiabilidad del sistema, los trabajos vitales se pueden duplicar y/o dividir de forma que si falla un ordenador se puedan hacer cargo otros puestos.

Reducción de consecuencias por el fallo de un ordenador o dispositivo.

Una Red de Área Amplia (Wide Area Network o WAN, del inglés), es un tipo de red de computadoras capaz de cubrir distancias desde unos 100 hasta unos 1000 km, dando el servicio a un país o un continente.

Los beneficiarios de estas redes son los que se ubican en nodos finales que son quienes corren aplicaciones de usuario. A la infraestructura que une los nodos de usuarios se le llama subred y abarca diversos aparatos de red (llamados routers o ruteadores) y líneas de comunicación que unen las diversas redes.

Un ejemplo de este tipo de redes sería RedIRIS, Internet o cualquier red en la cual no estén en un mismo edificio todos sus miembros. Muchas WAN son construidas por y para una organización o empresa particular y son de uso privado, otras son construidas por los proveedores de Internet (ISP) para proveer de conexión a sus clientes.

En la mayoría de las WAN se utilizan una gran variedad de medios de transmisión para cubrir grandes distancias. La transmisión puede efectuarse por microondas, por cable de cobre, fibra óptica o alguna combinación de los anteriores. Sin importar el medio, los datos en algún punto se convierten e interpretan como una secuencia de unos y ceros para formar frames de información, luego estos frames son ensamblados para formar paquetes y los paquetes a su vez construyen archivos o registros específicos de alguna aplicación.

Las partes componentes de una WAN son mayores que los de una LAN. Para ello se aplicarán formas especiales de transmisión de datos para la comunicación entre países, como los modems y otros servicios especiales de transmisión de datos.

Componentes de una red

Una red de ordenadores consta tanto de hardware como de software. El primero consta de las tarjetas de red y el cable que las une. Los componentes del software incluyen sistemas operativos, protocolos de comunicación y controladores (drivers) para las tarjetas de red.

Las Tarjetas de la Red:

Son adaptadores instalados en el ordenador que ofrecen un punto de conexión a la red.

Las conexiones de cables con ellas relacionadas:

Es el medio que conecta a los equipos que pertenecen a la red.

Sistema Operativo de red: En una red entre iguales se ejecuta el mismo sistema operativo con el soporte de conexión de red incorporado. Esto permite que los usuarios compartan archivos y periféricos o recursos.

Medios de transmisión de datos

Los medios de transmisión de datos se pueden dividir en dos grandes grupos: los guiados y los inalámbricos.

Medios de transmisión guiados

En medios guiados, el ancho de banda o velocidad de transmisión dependen de la distancia y de si el enlace es punto a punto o multipunto. Los principales medios de transmisión son:

- Par trenzado

Es el medio guiado más barato y más usado. Consiste en un par de cables, embutidos para su aislamiento, para cada enlace de comunicación.

Este tipo de medio es el más utilizado debido a su bajo coste (se utiliza mucho en telefonía) pero su inconveniente principal es su poca velocidad de transmisión y su corta distancia de alcance.

Con estos cables se pueden transmitir señales analógicas o digitales.

- Pares trenzados apantallados y sin apantallar

Los pares sin apantallar son los más baratos aunque los menos resistentes a interferencias (aunque se usan con éxito en telefonía y en redes de área local).

- Cable coaxial

Consiste en un cable conductor interno (cilíndrico) separado de otro cable conductor externo por anillos aislantes o por un aislante macizo. Todo esto se recubre por otra capa aislante que es la funda del cable.

Este cable, aunque es más caro que el par trenzado, se puede utilizar a más larga distancia, con velocidades de transmisión superiores, menos interferencias y permite conectar más estaciones.

Se suele utilizar para televisión, telefonía a larga distancia, redes de área local, conexión de periféricos a corta distancia, etc...

Se utiliza para transmitir señales analógicas o digitales. Sus inconvenientes principales son: atenuación, ruido térmico, ruido de intermodulación.

Para señales analógicas, se necesita un amplificador cada pocos kilómetros y para señales digitales un repetidor cada kilómetro.

- Fibra óptica

Se trata de un medio muy flexible y muy fino que conduce energía de naturaleza óptica.

Su forma es cilíndrica con tres secciones radiales: núcleo, revestimiento y cubierta.

El núcleo está formado por una o varias fibras muy finas de cristal o plástico

Cada fibra está rodeada por su propio revestimiento que es un cristal o plástico con diferentes propiedades ópticas distintas a las del núcleo. Alrededor de este conglomerado está la cubierta (constituida de material plástico o similar) que se encarga de aislar el contenido de aplastamientos, abrasiones, humedad, etc..

Es un medio muy apropiado para largas distancias e incluso últimamente para LAN's. Sus beneficios frente a cables coaxiales y pares trenzados son:

- Permite mayor ancho de banda.
- Menor tamaño y peso.
- Menor atenuación.
- Aislamiento electromagnético.
- Mayor separación entre repetidores.

Su rango de frecuencias es todo el espectro visible y parte del infrarrojo.

El método de transmisión es: los rayos de luz inciden con una gama de ángulos diferentes posibles en el núcleo del cable, entonces sólo una gama de ángulos conseguirán reflejarse en la capa que recubre el núcleo. Son precisamente esos rayos que inciden en un cierto rango de ángulos los que irán rebotando a lo largo del cable hasta llegar a su destino. A este tipo de propagación se le llama multimodal. Si se reduce el radio del núcleo, el rango de ángulos disminuye hasta que sólo sea posible la transmisión de un rayo el rayo axial, y a este método de transmisión se le llama monomodal.

Los inconvenientes del modo multimodal es que debido a que dependiendo al ángulo de incidencia de los rayos, estos tomarán caminos diferentes y tardarán más o menos tiempo en llegar al destino , con lo que se puede producir una distorsión (rayos que salen antes pueden llegar después) , con lo que se limita la velocidad de transmisión posible .

- Transmisión inalámbrica

Se utilizan medios no guiados, principalmente el aire. Se radia energía electromagnética por medio de una antena y luego se recibe esta energía con otra antena.

Hay dos configuraciones para la emisión y recepción de esta energía: direccional y omnidireccional, En la direccional, toda la energía se concentra en un haz que es emitido en una cierta dirección, por lo que tanto el emisor como el receptor deben estar alineados.

En el método omnidireccional, la energía es dispersada en múltiples direcciones, por lo que varias antenas pueden captarla. Cuanto mayor es la frecuencia de la señal a transmitir, más factible es la transmisión unidireccional.

Por tanto, para enlaces punto a punto se suelen utilizar microondas (altas frecuencias). Para enlaces con varios receptores posibles se utilizan las ondas de radio (bajas frecuencias). Los infrarrojos se utilizan para transmisiones a muy corta distancia (en una misma habitación).

- Microondas terrestres

Suelen utilizarse antenas parabólicas. Para conexiones a larga distancia, se utilizan conexiones intermedias punto a punto entre antenas parabólicas.

Se suelen utilizar en sustitución del cable coaxial o las fibras ópticas ya que se necesitan menos repetidores y amplificadores, aunque se necesitan antenas alineadas

Se usan para transmisión de televisión y voz.

La principal causa de pérdidas es la atenuación debido a que las pérdidas aumentan con el cuadrado de la distancia (con cable coaxial y par trenzado son logarítmicas).

La atenuación aumenta con las lluvias.

Las interferencias es otro inconveniente de las microondas ya que al proliferar estos sistemas, puede haber más solapamientos de señales.

- Microondas por satélite

El satélite recibe las señales y las amplifica o retransmite en la dirección adecuada. Para mantener la alineación del satélite con los receptores y emisores de la tierra, el satélite debe ser geoestacionario. Se suele utilizar este sistema para:

- Difusión de televisión
- Transmisión telefónica a larga distancia
- Redes privadas.

Las diferencias entre las ondas de radio y las microondas son:

- Las microondas son unidireccionales y las ondas de radio omnidireccionales.

- Las microondas son más sensibles a la atenuación producida por la lluvia.
- En las ondas de radio, al poder reflejarse estas ondas en el mar u otros objetos, pueden aparecer múltiples señales "hermanas"
- Infrarrojos

Los emisores y receptores de infrarrojos deben estar alineados o bien estar en línea tras la posible reflexión de rayo en superficies como las paredes. En infrarrojos no existen problemas de seguridad ni de interferencias ya que estos rayos no pueden atravesar los objetos (paredes por ejemplo).

Existen otros componentes sin los cuales la red no está preparada:

El FILESERVER: Es la máquina principal de la red. Se encarga de administrar los recursos de ésta y el flujo de la información.

El PRINTSERVER: Un Servidor de Impresión (Print Server) es un concentrador, o más bien un servidor, que conecta una impresora a una red, para que cualquier PC pueda acceder a ella e imprimir trabajos, sin depender de otro PC para poder utilizarla, como es el caso de las impresoras compartidas.

Una ESTACIÓN DE TRABAJO: En una red de computadoras, una estación de trabajo (en inglés Workstation) es una computadora que facilita a los usuarios el acceso a los servidores y periféricos de la red. Está optimizada para desplegar y manipular datos complejos como el diseño mecánico en 3D, la simulación de ingeniería, los diagramas matemáticos, etc. Las Estaciones de Trabajo usualmente consisten de una pantalla de alta resolución, un teclado y un ratón como mínimo.

Clases de Redes

Algunas redes más conocidas son:

REDES PÚBLICAS: Las compañías privadas o los gobiernos ofrecen servicios de información a cualquier organización que suscriba a ellas. La subred es propiedad de la compañía operadora de redes (Telefónica) y proporciona un servicio de comunicaciones para los clientes.

ARPANET

(Red de la Agencia de Proyectos de investigación Avanzada)

Es propiedad del departamento de defensa americano.

MINET: Se creó en Europa, conectada a Arpanet. Es una red de transferencia de archivos, correo electrónico y conexión remota.

Posteriormente se incorporaron las redes satélites SATNET y WIDEBAND.

MAP (Protocolo de Fabricación Automatizada)

TOP (Protocolo Técnico y de Oficina)

BITNET

Internet-Introducción a Internet.

Se inició en Estados Unidos como vía de comunicación e información entre los distintos establecimientos del Ejército.

Internet o red de redes, es la mayor de las redes de computadoras existentes actualmente en el mundo, compuesta por millares de PCs conectadas entre sí utilizando básicamente el medio telefónico a través del modem.

Uno de los aspectos más importantes de internet es que utiliza una base tecnológica y protocolos de comunicación que son abiertos (no tiene un propietario exclusivo), permitiendo la comunicación integrada entre computadores de distintos fabricantes.

Internet es una de las redes más flexibles del mundo de la teleinformática, dándole a las organizaciones acceso a mayor volumen de información, comunicaciones más baratas y una mayor flexibilidad que la que se puede obtener utilizando líneas privadas tradicionales.

Esta red mundial de ordenadores ha experimentado notables cambios desde su creación a finales de los años sesenta donde solamente estaban presentes una serie de servicios, suficientes para la finalidad con la que fue creada. Sin embargo, hoy en día se puede considerar como toda una revolución dentro del mundo de las comunicaciones, revolución que se ha presentado de la mano del servicio denominado World Wide Web o WWW, ya que desde un mismo interfaz gráfico donde se combinan audio, vídeo, animación, imágenes, gráficos y diferentes formatos de texto, permite acceder al resto de servicios disponibles en la red por medio de una herramienta de navegación.

Hoy en día Internet está presente en nuestras vidas, permitiéndonos cosas impensables hace sólo unos años. Pensemos en la posibilidad de consultar el saldo de nuestro banco, comprar unos CD de música, visitar la Opera House de Sydney y enviar nuestro trabajo a un cliente todo ello sin movernos de casa.

Internet y aún más el mundo Web cambian a un ritmo vertiginoso, cambio que continuará produciéndose para reflejar las necesidades y exigencias de nuestros días.

¿Qué es Internet?

Nacimiento de Internet.

La red Internet se desarrolló gracias a un experimento impulsado por el Departamento de defensa de los Estados Unidos a principio de los años 70.

La idea era crear una red informática que funcionara en caso de desastre, por ejemplo, por una guerra nuclear.

Esa red fue llamada ARPANET.

En 1985, la National Science Foundation (NSF) creó NSFNET, una serie de redes informáticas dedicadas a la difusión de los nuevos descubrimientos y la educación.

Basada en los protocolos de comunicación de APARNET, la NSFNET creó un esqueleto de red ofrecido gratuitamente a cualquier institución americana de investigación o educación.

Al mismo tiempo, otras redes regionales fueron apareciendo con el fin de poder enlazar el tráfico electrónico

de instituciones individuales con el esqueleto de red nacional.

NSF también coordinó en un principio un servicio llamado InterNIC, que registraba todas y cada una de las direcciones de Internet para que los datos pudieran ser dirigidos al sistema correcto.

Cómo funciona Internet.

Internet podría considerarse como una red de redes de ordenadores con capacidad para comunicarse por una determinada vía de protocolo.

El éxito de Internet se debe a la utilización de una serie de protocolos o lenguajes TCP/IP que permiten la conexión "transparente" entre dos ordenadores de la red, posibilitando que si una vía de acceso de un punto a otro no está disponible, se pueda llegar por otra vía.

La red está continuamente cambiando y mejorando, ampliando la velocidad de las conexiones, modificando su estructura y adoptando nuevos servicios.

Una duda habitual entre los usuarios de Internet es averiguar quién gobierna Internet en último lugar. No hay un único director, un único dueño. Su sistema de financiación es muy simple:

"Cada cual cuida de su parte"

Formas de acceso a Internet.

Las principales formas de acceso a Internet son:

- Red Telefónica conmutada ("Un par cobre"): Es la forma de acceso más utilizada entre particulares, ya que es la más económica.
- Conexión directa: Se utilizará un ordenador que esté conectado directamente a la red o a un PC que forme parte de una red conectada a Internet.

- Conexión con fibra óptica: es quizás el futuro de Internet, ya que permite una gran velocidad de transmisión de datos impensable hoy en día por vía telefónica.
- Línea RSDI: Es una solución de alta calidad debido a que la conexión se realiza en modo digital, permitiendo la transmisión simultánea de vídeo, voz y datos.
- Tecnología ADSL: Se pueden conseguir velocidades superiores a 2 Mb por segundo con una línea normal de teléfono.

La Búsqueda de información y El Correo Electrónico.

Introducción

Para el buen uso y máximo aprovechamiento de Internet es fundamental dominar la búsqueda de información. Pensemos que en Internet hay millones de páginas web a nuestra disposición. Si no sabemos realizar una correcta búsqueda será como buscar una aguja en un pajar. Además, siempre será más cómodo y rápido saber lo que queremos buscar y cómo lo vamos a buscar. Imaginemos que estamos en una gigantesca biblioteca y queremos buscar un volumen en concreto para buscar una información determinada.

Si comenzamos a buscar entre las estanterías sin ningún criterio, será muy difícil encontrar la información que queremos, pero si vamos a la base de datos de la biblioteca y buscamos allí el volumen que queremos encontrar, nos dirá la estantería y balda en la que se encuentra exactamente, con lo cual la búsqueda será más fácil y efectiva.

El último punto del tema trata del correo electrónico. Es una herramienta muy útil y eficaz si se sabe utilizar correctamente. Pensemos en la posibilidad que nos brinda de poder enviar y recibir mensajes casi a tiempo real y a un coste muy bajo a cualquier parte del mundo.

Búsqueda de Información.

Una de las cuestiones más importantes en Internet es cómo localizar la información que se necesita en un momento dado. Para ello hay sistemas avanzados de búsqueda, a los que se accede a través de la World Wide Web: son los llamados buscadores.

Un buscador es una utilidad de Internet que consiste en localizar, dadas unas pautas por el usuario, una determinada información en muy poco tiempo. Los buscadores intentan indexar Internet (cosa aparentemente muy difícil) y agruparla por temas e índices.

El Correo Electrónico.

El correo electrónico (e-mail) es una de las herramientas más utilizadas de Internet. Las ventajas de este servicio son innumerables, constituyendo hoy en día, uno de los mejores sistemas de comunicación.

Si se utiliza el correo electrónico, es posible enviar y recibir mensajes que contengan texto, programas, ficheros multimedia y todo tipo de información que pueda ser digitalizada.

Programas de correo.

Para poder hacer uso de este servicio es necesario disponer de un programa cliente que permita gestionar los mensajes recibidos y enviados. Algunos de ellos son: Eudora, Pegasus, Netscape Messenger, Outlook Express, etc.

Outlook Express es el programa gestor de correo de la suite Internet Explorer y, puesto que es de fácil manejo, que se distribuye gratuitamente y que sus prestaciones son suficientes, puede ser de gran utilidad.

TEMA 3º MEDIOS DE DETECCIÓN (RAYOS X)

Los detectores en todos los campos, incluido el de la seguridad, constituyen no de los elementos destinados a garantizar la seguridad en un edificio.

Así, empezaremos la exposición de contenidos sobre los medios de detección con unas breves **consideraciones generales** que ayudarán a sentar las bases sobre lo que son los detectores, qué elementos se consideran básicos para un óptimo funcionamiento y como se ponen en práctica.

Continuaremos con la descripción de los **detectores de metales**, describiendo los tipos existentes, para pasar de forma inmediata a los **detectores de explosivos**, en los que distinguiremos entre la **detección por sustancia explosiva** y la detección por **circuitería y mecanismos**.

Estableceremos **varias categorías** de **equipos de inspección** en función del fin pretendido:

1. Detectores que inspeccionan visualmente el contenido del paquete, sin necesidad de ningún tipo de manipulación a través de rayos X.
2. Equipos que detectan metales portados por personas.
3. Equipos que detectan vapores de sustancias explosivas.

Finalizaremos la exposición de contenidos con la descripción de los **detectores radiactivos**, analizando dos tipos de equipos, los de alta y baja radiación.

Consideraciones generales

El **detector** es un medio técnico que sirve para acusar la **presencia** de cualquier **fenómeno físico o realidad material** que el hombre no percibe o percibe deficientemente.

Dentro del ámbito de la **seguridad**, los detectores constituyen un **elemento auxiliar** muy importante que ayuda a los Vigilantes de Seguridad a realizar sus funciones. Así, en los edificios, se instalan unos sistemas de protección y alarma que funcionan a través de detectores, que se activan ante la presencia de determinados fenómenos físicos, como el humo o la luz desprendida por las llamas y elementos metálicos, como navajas o armas de fuego.

En un determinado edificio, a partir de cierta hora, las puertas de acceso a la calle se cierran y se conecta el sistema de alarma, que funciona a través de detectores que perciben la presencia física. Por tanto, si la puerta se abre, independientemente del motivo, el detector lo percibe y hace saltar la alarma.

Puesto que los detectores son elementos que facilitan el trabajo de los **Vigilantes de Seguridad**, es necesario que estos conozcan su funcionamiento, ya que cuanto mayor sea este, mayor rendimiento y beneficio suministrarán.

Generalmente, antes de entregar estos detectores, el personal de seguridad suele recibir unas instrucciones formativas que le ayude a conocer su funcionamiento, pero además, se deberán tener en cuenta, para un **óptimo resultado** los siguientes **elementos**:

- a) Estudiar los catálogos de **instrucciones** para conocer las ventajas y limitaciones que dichos detectores poseen.
- b) **Mantenerlos de forma adecuada.** Un mal mantenimiento puede hacer que no funcionen de forma correcta, perjudicando, con falsas alarmas, el trabajo del personal en lugar de beneficiarlo.
- c) **Interpretar** de forma correcta los **datos y señales.**
- d) Realizar **simulacros previos** para comprobar su funcionamiento antes de que se instale de forma definitiva y funcione con hechos reales.

Ahora bien, los detectores pueden ser clasificados en función de distintos criterios, tal y como se reflejan en el siguiente cuadro.

| CLASIFICACIÓN | |
|---|---|
| CRITERIOS | TIPOS |
| Por su emplazamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Fijos. • Para interiores. • Para exteriores. • Móviles. |
| Por la causa que motiva su funcionamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamiento del detector. • Rotura del detector o del objeto protegido. • Vibración del detector o del objeto protegido. • Transporte del detector o del objeto protegido. • Manipulación del detector. • Elevación de temperatura del detector y del objeto protegido. |
| Por el material o elemento que detecta. | <ul style="list-style-type: none"> • Metales. • Explosivos. • Incendios. • Presencia. • Elementos radiactivos. |

DETECTORES

Detectores de metales

Los **detectores de metales** son **sensores** que detectan la **presencia de objetos metálicos** como armas u objetos peligrosos.

Existen detectores de metales que pueden variar según su tamaño, forma y principios de funcionamiento, aunque el más utilizado es el **arco**. Actualmente, se están empezando a utilizar los pequeños **detectores portátiles o de uso manual**.

Bien es cierto que el mejor detector de metales es el de Rayos X, su utilización continuada sobre personas normalmente no produce problemas para la salud.

Arco detector



Los detectores de metales se pueden **clasificar** según su funcionamiento tal y como aparece en la siguiente tabla.

| CLASIFICACIÓN DETECTORES METALES | |
|----------------------------------|---|
| TIPO | DESCRIPCIÓN |
| Pasivo. | Utilizan el campo magnético de la Tierra como referencia. Ante la proximidad de un objeto metálico la intensidad de dicho campo, leído por un detector, varía. |
| Activo. | Alteración de frecuencia. Es típico de los detectores manuales . La frecuencia se ve alterada al aproximar un objeto metálico al detector. |
| | Balance de inducción. Electromagnéticos. Es típico de los arcos detectores . Se coloca una bobina de inducción en cada columna del arco, una ejerce funciones de emisión y la otra de recepción, en el momento en que un objeto metálico pasa entre ellas esa transmisión se ve alterada y el objeto es detectado. |
| | Pulsos de campo (corrientes de Foucault). Es utilizado en arcos detectores . En una de las columnas se utiliza una bobina de inducción y en la otra un emisor de corriente . Ambas columnas emiten la misma carga pero con fuerzas opuestas que se equilibran. Cuando un objeto metálico pasa entre ellas, se produce un desequilibrio y se activa la alarma. |



Es necesario, en los casos de detección de metales, que se **ajuste** la **sensibilidad** con el fin de **evitar falsas alarmas** por la detección de llaves, monedas..., ya que en caso contrario el sistema se torna ineficaz, generándose la alarma en todo momento y reduciendo la reacción humana ante la misma.

Es importante reconocer que la **fiabilidad** de estos detectores **no** es al **100%**. A la entrada en un banco, existen en las puertas de acceso arcos detectores de

metales para evitar la entrada a sujetos portadores de cualquier tipo de arma. Si ese dispositivo saltara en todo momento detectando la presencia de botones metálicos, llaves, monedas, llaveros..., llegaría un momento en que no serviría como sistema de protección y alarma.

Detectores de explosivos

Los detectores de explosivos son altamente importantes, ya que pueden constituir un elemento que salve a personas de situaciones peligrosas, permitiendo actuar antes de que se produzca la catástrofe.

Este tipo de detectores posee una serie de **características** que los hacen operativos y funcionales. Estas características son:

- a) **Sensibilidad.** Están dotados de gran sensibilidad para detectar la baja emisión de algunos gases. Es la cantidad mínima de vapor de explosivo que es capaz de detectar en un volumen determinado de aire.
- b) **Selectividad.** Poseen un sistema selectivo para evitar falsas alarmas.
- c) **Amplia banda de detección.** Gracias a ella, estos detectores pueden ser utilizados para una gran variedad de explosivos.
- d) **Brevidad de respuesta.** El tiempo que estos sistemas tardan en efectuar el análisis de la muestra.
- e) **Tamaño.** Su tamaño no es excesivamente grande, por lo que pueden ser transportados o desplazados con facilidad.
- f) **Facilidad de empleo.** Su empleo, mantenimiento y descontaminación es rápida y simple.

En función del elemento en que basen la detección, estos sistemas de detección de explosivos se pueden clasificar en dos **tipos**: detección por sustancia explosiva y detección por circuitería y mecanismos. A continuación pasamos a describir cada uno de ellos.

Detección por sustancia explosiva

Detectan los vapores que desprenden las sustancias explosivas.

Para la detección de estos vapores desprendidos por las sustancias explosivas se pueden utilizar animales como perros debidamente adiestrados u otros sistemas basados principalmente en **dos procedimientos**:

- a) **Captura de electrones.** Se utiliza una cámara de ionización contenida por un elemento de baja radiación y un gas inerte puro, normalmente helio o argón. Se crea un puente eléctrico equilibrado. Para la detección, separa los distintos vapores explosivos del oxígeno contenido en el aire, proceso que se puede realizar de tres formas:

- Por membranas de separación.
- Por concentración selectiva.
- Por concentración cromatográfica.

b) **Movilidad de iones.** Se aplica un voltaje determinado para analizar la velocidad de los iones del gas. Cada ion tiene una velocidad determinada lo que permite la identificación.



Detección por circuitería y mecanismos

Los **detectores por circuitería y mecanismos** son aparatos que utilizan los **Rayos X** y la **resonancia magnética**, generada por hilos y circuitos eléctricos, para detectar artefactos explosivos. Estos sistemas detectan todo el sistema de cables, circuitos eléctricos, baterías..., adosados a los explosivos, elementos todos ellos que componen el artefacto explosivo. Lo que les hace altamente útiles, sobre todo para explosivos que se introducen en pequeños paquetes y correspondencia.



Detectores de elementos radiactivos

Los **detectores de elementos radiactivos** son equipos que miden los valores de compuestos **radiactivos nucleares**.

Este tipo de detectores es de obligatoria instalación en lugares como Centrales Nucleares y donde se trabaje con material radiactivo.

Pero la radiación, además de **ser detectada** a través de este sistema, puede ser utilizada para **detectar la presencia de algún objeto peligroso**, principalmente a través de la radiación de Rayos X. Estos equipos están constituidos por radiaciones electromagnéticas penetrantes, producidas generalmente por electrones acelerados a altas velocidades y detenidos bruscamente por colisión con un cuerpo sólido.

El poder de penetración de los Rayos X, unido al hecho de que produce imágenes identificables, constituye el fundamento operativo de estos equipos.

La nocividad de la radiación para los seres vivos depende de la intensidad y del tiempo de exposición. El nivel de radiación permitido en el exterior de los equipos es de 0 a 5mR/hora a 5 cm. Siendo este un valor muy inferior al considerado perjudicial para las personas.

Esta utilización de radiación para detectar armas, explosivos y elementos peligrosos, se puede clasificar en dos tipos de equipos: de **alta radiación** y de **baja radiación**.

A continuación se detallan ambos tipos.

Equipos de alta radiación

El procedimiento que se utiliza es **introducir el paquete** sospechoso en una cámara sobre la que se proyecta una elevada cantidad de **Rayos X**, unos 1.000 R/h de flujo primario (sobre el objeto). El resultado es que se visiona su interior en una **pantalla fluorescente**.

Dada la alta cantidad de radiación estos equipos han de estar dotados de paredes gruesas que eviten el traspaso de los Rayos X, ya que se consideran peligrosos para la salud. Estos equipos son antiguos y están en desuso.

Equipos de baja radiación

Este tipo de equipos trabajan con niveles muy bajos de radiación consiguiendo de esta forma que no sean perjudiciales para el operador del equipo.

Existen distintas técnicas de procedimiento, siendo las más usuales las que se describen a continuación.

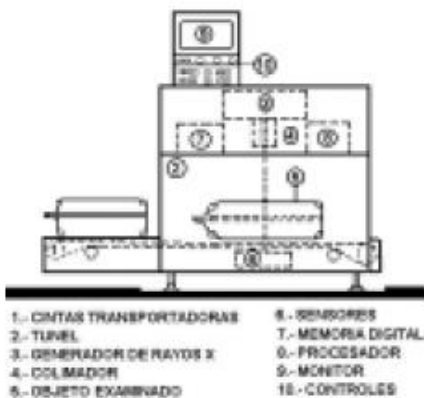
a) **Radiación continua**. La emisión de Rayos X, es baja pero se administra de forma continua, durante todo el tiempo que dura la observación del objeto. Al ser la cantidad de radiación administrada baja, no permite la visión del objeto

sobre la pantalla fluorescente, sino que se proyecta sobre una placa que envía la imagen a un monitor.

b) **Radiación por pulsos.** La proyección de Rayos X es de gran potencia pero se realiza a través de pulsos de corta duración. Ese pulso genera una imagen momentánea que memoriza el sistema electrónico y la envía a un monitor. La imagen que proyecta el monitor se sustituye a cada pulso electrónico. No se visiona el objeto en tiempo real.

c) **De punto variable o punto volado.** Estos sistemas emplean un fino haz de Rayos X, de forma continua, que se va desplazando de arriba abajo hasta conformar una imagen vertical del objeto. Los objetos a visionar se colocan en una cinta transportadora en movimiento, trayecto durante el que los Rayos X están inspeccionando el objeto.

La proyección se realiza sobre una placa que lo transforma en señal eléctrica y lo envía a la pantalla de un monitor.





Existe una variedad que consiste en sustituir la pantalla fluoroscópica por un convertidor de Rayos X en luz, (cintilador) junto con fotomultiplicadores. Una vez realizada la inspección completa se ha obtenido señales eléctricas equivalentes a la imagen, siendo visualizada en un monitor.

Este sistema consigue las **mínimas dosis de radiación**.

Consideraciones finales

Ambos tipos de equipos, de alta y baja radiación, son muy útiles y poseen una serie de características a tener en cuenta a la hora de utilizarlos. Estas características son las que aparecen en la siguiente tabla.

| CARACTERÍSTICAS | EQUIPOS DE ALTA RADIACIÓN | EQUIPOS DE BAJA RADIACIÓN |
|--------------------|---|--|
| Blindaje. | Requieren un blindaje muy denso para evitar el traspaso de radiación, lo que los hace equipos muy pesados . | Sus blindajes son menores , basta con unas simples cortinillas emplomadas, elemento que hacen que sean equipos menos pesados . |
| Inspección. | Requieren un proceso lento y minucioso de inspección. | Su inspección es continuada a través de la cinta transportadora. |
| Material. | Pueden ocasionar daños en todo el material sobre el que recaiga la radiación no solo el considerado peligroso. | El material no sufre daños . |

TEMA 4º PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Introducción

En cualquier instalación puede producirse fuego, con el consiguiente peligro de pérdidas humanas y económicas. Para evitarlo, y ya que la función del vigilante es la de proteger, éste debe participar en la prevención y protección ante incendios del edificio que protege.

El vigilante debe conocer el sistema de protección contra incendios que tenga la empresa, con los medios de detección y extinción de incendios, medidas de protección estructural y Plan de Emergencia.

Así verá si estas medidas son útiles, están en buen estado, y las conocerá en caso de tener que actuar ante un incendio.

Así mismo, debe conocer cómo debe atacar un fuego, para que en caso de que se produzca poder ayudar a extinguirlo.

Todos estos conocimientos vamos a poder adquirirlos a través del presente tema.

La naturaleza del fuego

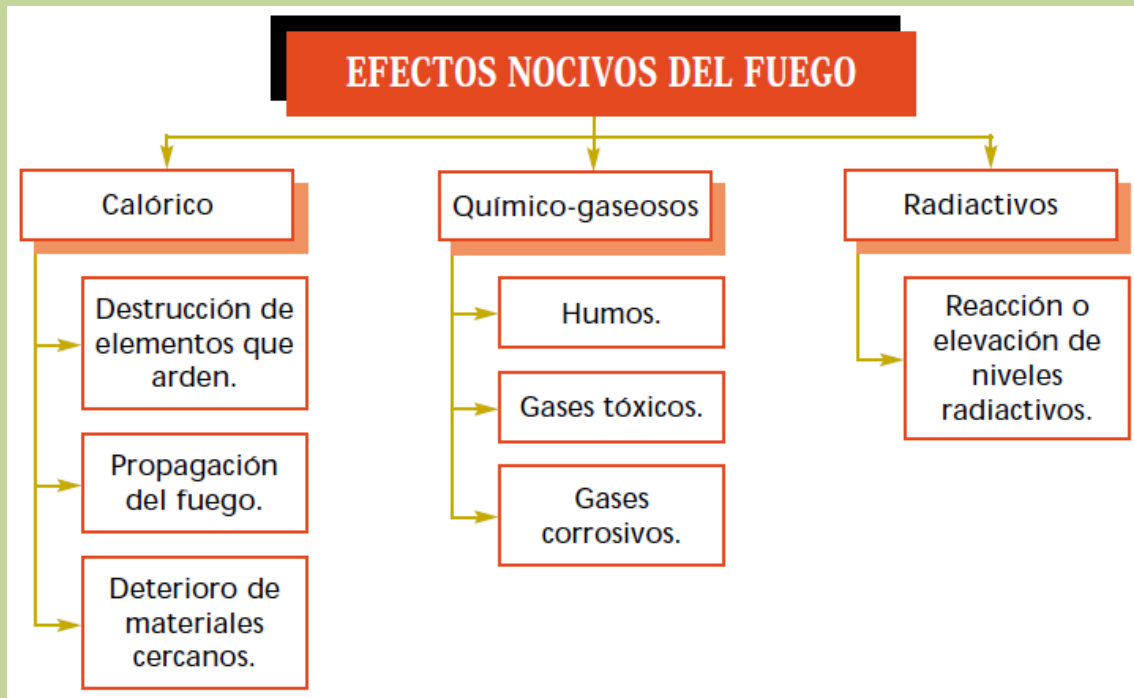
En primer lugar, es necesario conocer qué es y cómo se produce el fuego, para poder atacarlo con eficacia.

Se entiende que un **fuego** es una combustión, esto es, una reacción química que tiene lugar cuando los vapores desprendidos por una sustancia combustible se combinan con gran rapidez con el Oxígeno del aire.

Se puede decir que el fuego es la manifestación energética de ciertas reacciones químicas exotérmicas de oxidación-reducción. Para que se puedan producir estas reacciones es necesaria la existencia de una sustancia **combustible** y una **comburente**, así como unas condiciones **energéticas favorables**.

Los procesos que tienen lugar con transferencias de electrones de un átomo a otro reciben el nombre de oxidación-reductor. Se considera que un comburente es todo oxidante y un combustible es todo reductor. Para que esta reacción pueda producirse se necesita también la participación de una energía de activación.

Esta reacción se produce con desprendimiento de energía luminosa y calorífica, conformando el "fuego".

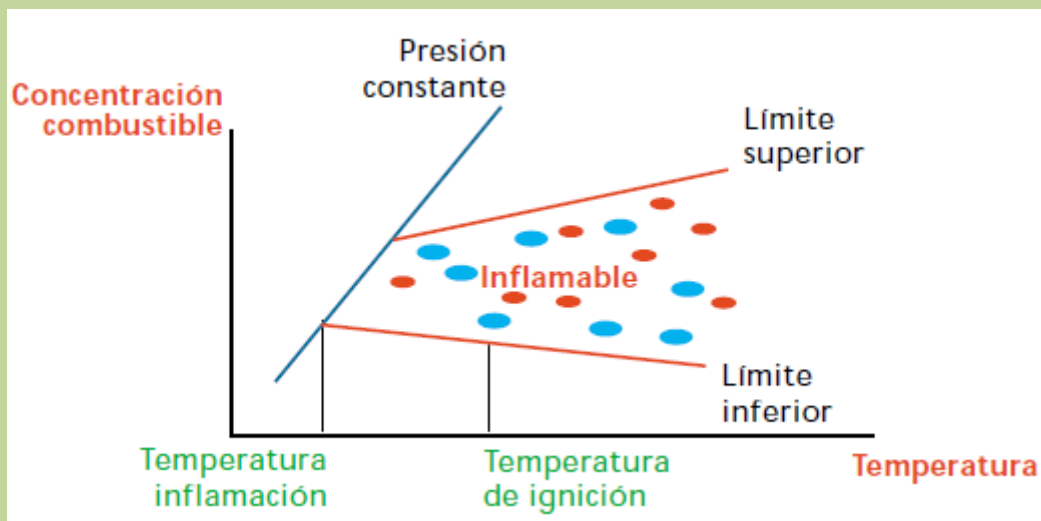


Conceptos que aparecerán constantemente a lo largo del tema.

- Velocidad de reacción: es la velocidad a que se desarrolla un fuego. Depende de varios factores, ya que para la misma sustancia la velocidad de reacción cambia dependiendo básicamente de la concentración y la temperatura.
- Concentración. Para la misma temperatura la velocidad de reacción depende fundamentalmente de la concentración de las sustancias reaccionantes. En una combustión debe existir una concentración de combustible y comburente determinada para que se pueda producir. Los límites de inflamabilidad marcan los máximos y mínimos de concentración de gases necesarios para que mezclados con el aire puedan inflamarse. Generalmente es necesaria la transformación en estado gaseoso de un combustible para su ignición.
- Temperatura. La temperatura en un incendio aumenta considerablemente en los materiales adyacentes, por lo que los límites de inflamabilidad pueden variar considerablemente, por lo tanto es importante tener en cuenta el punto de inflamación siendo éste la temperatura mínima a la que un combustible desprende gases para que, en presencia de un foco de ignición y una adecuada concentración con el aire, pueda inflamarse y mantenerse.
- Temperatura de inflamación. Es la temperatura mínima, a presión normal (760 mm Hg.), a la que un material desprende cantidad suficiente de vapores para mezclarse con el oxígeno y formar una mezcla inflamable. En los combustibles líquidos la temperatura de inflamación aumenta al hacerlo la presión.

- Temperatura de ignición. Es la temperatura mínima a aplicar a la mezcla vapor / oxígeno, como energía de activación, para que se inicie la combustión.
- Punto de ignición. Es la temperatura a la cual un combustible produce vapores suficientes para mantener la combustión una vez iniciada. El punto es por lo general unos pocos grados por encima de la temperatura de inflamación.
- Límites de inflamabilidad. Son los límites máximo y mínimo de concentración necesaria de vapores procedentes de un material combustible, con respecto al oxígeno, para que la combustión se inicie y mantenga. Si la mezcla de vapor/oxígeno es baja L.I.I. (límite inferior de inflamabilidad) no se producirá la combustión por encontrarse la mezcla muy diluida. Tampoco existirán posibilidades de que se inicie la combustión cuando la mezcla vapor/oxígeno es alta L.S.I. (límite superior de inflamabilidad).

Los límites de inflamabilidad, de cualquier combustible, están determinados por la composición química y características físicas, por lo que cada material tiene sus límites propios.



1. Componentes del fuego

Existen tres componentes indispensables para que un fuego se produzca y se han de dar en la proporción adecuada de concentración (entre el combustible y comburente) y a una temperatura determinada (punto de inflamación):

- a) Combustible.
- b) Comburente.
- c) Calor.

A continuación describimos cada uno de ellos.

a) Combustible.

Materias combustibles son todas aquellas que son capaces de destilar vapores inflamables y reaccionar con un comburente dando lugar a una reacción exotérmica.

La velocidad de reacción puede variar según las condiciones en que se encuentre, dependiendo de la temperatura, concentración y estado físico de los componentes (sólido, líquido o gaseoso).

Naturalmente, sin combustible es totalmente imposible obtener fuego.

b) Comburente.

Se denomina de esta forma a cualquier sustancia oxidante. El oxígeno es un buen agente oxidante que se encuentra en el aire en una proporción del 20.09% en volumen, siendo por lo tanto el aire el segundo elemento activo de la reacción de combustión.

Indudablemente, sin el Oxígeno del aire es imposible la existencia del fuego.

c) Calor o energía de activación.

El último elemento indispensable para tener fuego es el calor. Continuamente estamos rodeados de materias combustibles y de aire, en contacto constante, sin que por ello se produzca fuego.

Siempre es necesario unir a estos elementos energía calorífica que inicie la reacción de combustión.

Algunas **fuentes de ignición**, es decir, que inician la reacción de combustión son:

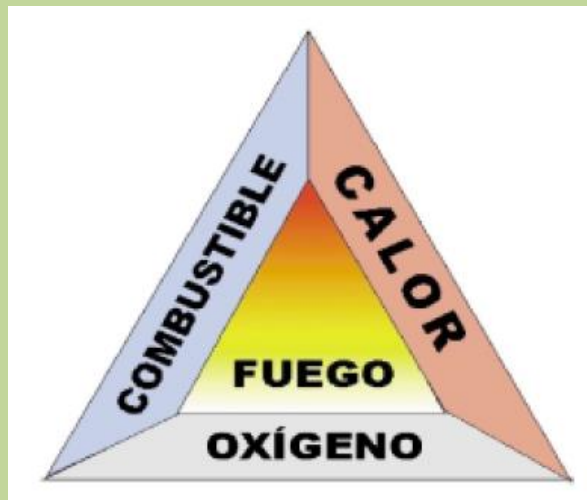
- Naturales:
 - Sol.
 - Rayo.
- Eléctricas:
 - Sobrecargas.
 - Cortocircuitos.
 - Electricidad estática.
 - Arcos voltaicos.
- Químicas:
 - Reacciones.

- Fermentación.
- Cortes y soldaduras.
 - Trabajos a llama abierta.
 - Chispas.
- Otros.
 - Retractilado.
 - Fumadores.
 - Provocados.

1.1. El triángulo del fuego

Como vemos, es totalmente necesario, para que se produzca el incendio, que estén en contacto los tres elementos comentados, **combustible, oxígeno y calor**, en la proporción y temperatura adecuada.

Para comprender de **forma gráfica** en qué consiste un incendio podemos imaginarnos los tres lados de un triángulo, cada uno de los cuales está siempre en contacto con los otros dos.



Para que se **produzca fuego** deben permanecer en contacto los tres componentes del triángulo.

1.2. La reacción en cadena

a) En qué consiste

Existe una segunda teoría sobre la génesis del fuego en la que además de los tres elementos ya estudiados (combustible, comburente y calor), se considera un cuarto factor: la reacción en cadena que alimenta al fuego.

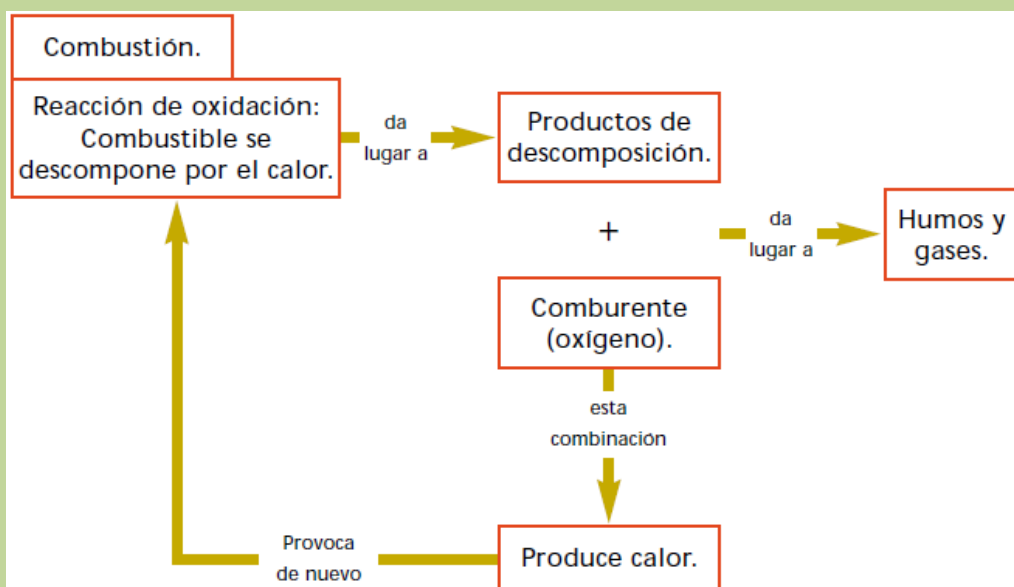
Su origen tuvo lugar al observar el comportamiento de algunos productos extintores, como el polvo químico seco y los derivados halogenados, cuya

rapidez de efecto de extinción no era comprensible por la teoría del triángulo del fuego únicamente.

La combustión no es otra cosa que una reacción de oxidación, exotérmica, en la que el combustible se descompone por la acción del calor, dando lugar a determinados "productos de descomposición".

Estos se combinan con el comburente (Oxígeno), produciendo humos y gases. Esta combinación también es exotérmica, es decir produce calor, lo que ocasiona nuevas descomposiciones del combustible.

Todo este proceso da lugar a una **reacción en cadena** que autoalimenta el fuego.



b) Tetraedro del fuego

Esta reacción en cadena constituye un nuevo factor que añadir al triángulo del fuego, que se transforma entonces en un **tetraedro**, cada una de cuyas caras representa uno de los cuatro elementos de la combustión:



Si alguno de estos elementos falta o su magnitud no es suficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue.

Como hemos visto, para que exista el fuego es totalmente necesaria la unión de los cuatro elementos que componen el Tetraedro del Fuego. Por tanto, su **extinción se logra** - igual que en el caso del triángulo del fuego - separando o eliminando cualquiera de ellos.

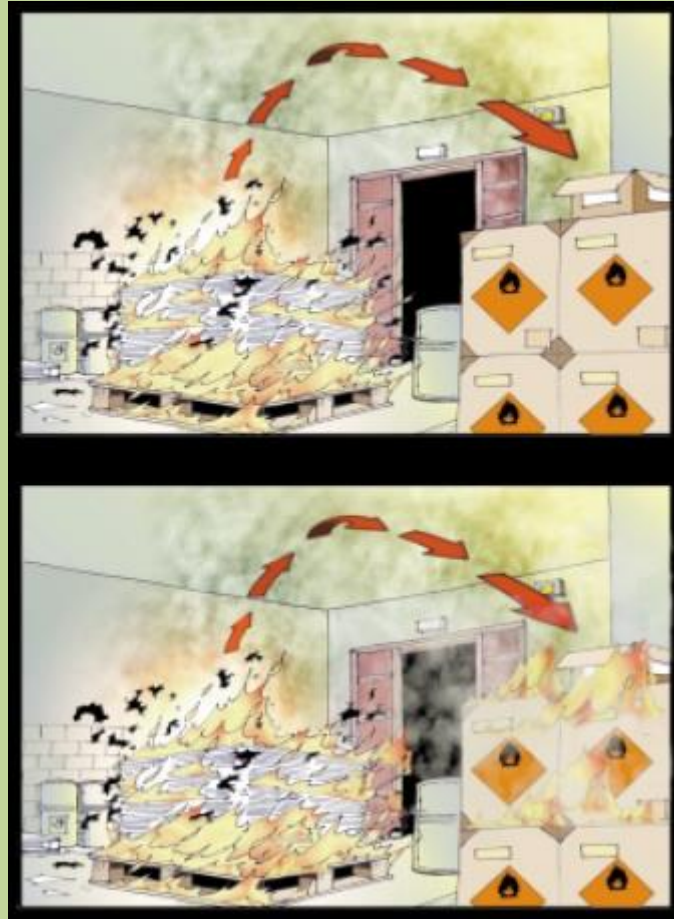
1.3. Transmisión de calor

Como hemos visto, el calor es un elemento esencial en la formación del fuego. Por eso es importante que conozcamos las **tres formas de transmisión** del calor:

a) **Radiación:** El calor se transmite en ondas caloríficas en todas direcciones, por lo que todos los combustibles alcanzados por estas ondas pueden llegar a su temperatura de ignición. El calor radiante es culpable de multitud de incendios. Son bastante normales los incendios originados por aproximar demasiado las estufas a cortinas u otros materiales inflamables.

b) **Conducción:** El calor se transmite a través de las sustancias conductoras, pudiendo provocar la propagación de un incendio. Se fundamenta en el aumento de vibración de las moléculas o átomos que componen los materiales al verse influidos por una fuente de energía, transmitiéndose el calor de unas partículas a otras, perdiéndose gradualmente la intensidad de la vibración al separarse de la fuente de calor.

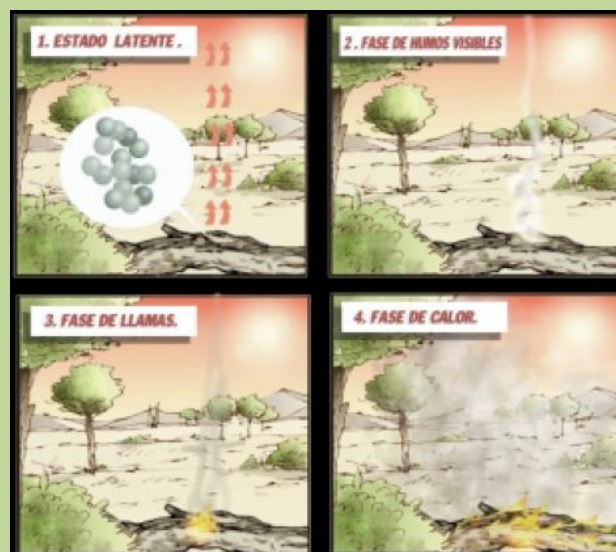
c) **Convección:** El aire caliente y los gases de la combustión tienden a elevarse por su menor densidad con respecto al aire frío y calienta los materiales con los que toma contacto. Por esta razón las corrientes de aire son muy peligrosas en caso de incendio, si van dirigidas hacia materiales altamente inflamables.



1.4. Desarrollo de un incendio

La mayoría de los incendios tienen procesos de combustión más o menos lentos, que, según su momento de evolución, desarrollan una forma definida e identificable.

Es conveniente entonces dar una explicación breve de cada una de las **fases de un incendio**, debido a que existen detectores aplicables a cada una de ellas:



1.5. Clasificación de los fuegos

Indudablemente, todos los combustibles no se comportan de la misma forma al arder, por lo que es necesario clasificarlos para **conocer qué sistemas de extinción** serán los más apropiados en cada caso.

a) Fuegos de la clase "A".

Son los originados por combustibles sólidos que dejan cenizas y brasas al arder, como la madera, papel, paja, tejidos naturales, etc. Las temperaturas que se desprenden de la combustión son **superiores a los 600°C**

El método de extinción más apropiado para estos fuegos es el de **enfriamiento**.

b) Fuegos de la clase "B".

Son todos los originados por combustibles líquidos o que destilen líquido por el calor, como el alquitrán, gasolinas, aceites, grasas, disolventes, etc.

Las temperaturas que desprenden en la combustión son **superiores a los 900°C**.

Arden en la superficie.

El método de extinción más apropiado para estos fuegos es el de **sofocación y rotura de la reacción en cadena**.

c) Fuegos de la clase "C".

Son los originados por combustibles gaseosos, como el acetileno, butano, propano, metano, etc.

El mejor sistema para apagar estos fuegos es eliminar la salida del gas, cerrando la válvula más próxima.

Las temperaturas que se desprenden son **superiores a los 1.100°C**.

Provocan explosiones.

También pueden extinguirse por **sofocación o ruptura de la reacción en cadena**.

d) Fuegos de la clase "D".

También son llamados "fuegos especiales". Pueden estar originados por ciertos productos químicos o por metales combustibles como el sodio, potasio, aluminio pulverizado, titanio, circonio, litio, etc. Desprenden temperaturas **superiores a los 2.000°C**.

Antes de manipular cualquiera de estos productos es importantísimo consultar sobre el sistema de extinción apropiado a cada uno, dado que los agentes extintores habituales, **no sirven**.

Algunos ejemplos de estos agentes extintores son:

- Polvo G-1, se emplea para fuegos de magnesio, sodio, potasio, titanio, aluminio etc.
- Polvo Met-L-X, compuesto por cloruro sódico y como aditivo fosfato tricálcico. Empleado en fuegos de magnesio, sodio, potasio.

e) Fuegos con tensión eléctrica. (Denominados con la letra "E")

Durante un cierto tiempo la clasificación de los tipos de fuego comprendía también a los **fuegos de la clase "E"** o fuegos desencadenados en presencia de tensión eléctrica, también llamados "fuegos eléctricos". La clasificación determinaba que eran los originados en equipos o instalaciones eléctricas, o cualquier fuego que se desarrollara en presencia de tensión eléctrica a partir de 25 voltios. En la actualidad esa clase está totalmente desechada ya que la electricidad no arde si no que siempre actúa como desencadenante, pero nunca como un combustible.

En cualquier caso, ante **fuegos con presencia eléctrica** se debe:

Cortar el suministro eléctrico.

Extinguirlos con agentes extintores no conductores, es decir, nunca utilizar agua.

Esto es debido a que el agua es un gran conductor de la electricidad, y de utilizarla, el incendio aumentaría, y las personas que estuvieran cerca correrían peligro de electrocución.

2. Sistemas de detección: detectores y avisadores

Es necesario detectar lo antes posible un fuego, para no llegar a situaciones extremas e irreversibles.

Así pues, definiremos la **detección** como el método de descubrir y avisar la localización del fuego.



Detectores automáticos de incendios

La detección de incendios es una de las **fases** más **importantes** de la protección o lucha activa contra el fuego. En realidad, cuanto antes se detecte y ataque un fuego más fácil es de apagar.

Las características de una **buena detección** residen en la rapidez para descubrir, localizar y comunicar el origen de un incendio, de manera que se garantice un buen resultado del plan de emergencia establecido para la situación.

Los sistemas de detección **se pueden dividir** de la manera más elemental en dos clases:

Detección humana.

Detección automática.

Sin embargo, de acuerdo a las necesidades de protección, puede ser necesario el uso de ambas, recibiendo entonces el nombre de **detección mixta**.

2.1. Detección humana

En los sectores donde hay presencia continuada de personal, las zonas y áreas visibles quedan aseguradas a que se pueda detectar rápidamente un incendio por parte de las personas. Si no existen procedimientos establecidos, informados y señalizados, esta acción de detección quedará confiada a que avise el primero que detecte el fuego.

En los períodos durante los cuales la instalación carezca de personal (al finalizar la jornada o durante la noche), la detección se encarga a servicios de vigilantes, mediante rondas estratégicas cada cierto tiempo.



Pulsador de alarma

Para el buen cometido en la detección de incendios es imprescindible una adecuada formación del vigilante tanto como de las personas que trabajan y permanecen durante tiempo prolongado en sitios de alto riesgo.

Aunque el plan de emergencia sea más o menos complejo, hay unas condiciones esenciales para que la detección humana funcione correctamente:

Existencia de un procedimiento de aviso y alarma para caso de incendio.

Pulsadores de alarmas o teléfonos que se instalan sobre una línea de aviso. Se accionan manualmente mediante presión para establecer comunicación con la central de emergencia.

Entrenamiento permanente y simulacro.

2.2. Detección automática

Son instalaciones fijas de detección de incendios compuestas por detectores y central de señalización que permiten la localización automática de un fuego. Opcionalmente estos sistemas pueden accionar los sistemas fijos de extinción de incendios.



Los **componentes** de un sistema de detección son:

Elementos que **envían señales**, como los detectores de incendios y los pulsadores de alarma.

Elementos que **reciben señales**, como alarmas acústicas, puertas cortafuego, evacuación de humos.

Elementos **de control**, es la central de señalización y mando.

Mediante la detección automática se puede **vigilar permanentemente** aquellas instalaciones inaccesibles o escondidas donde no es posible visualizar el inicio de un fuego.

La detección automática necesita de un **adecuado mantenimiento** para que se asegure su funcionamiento cuando éste sea requerido; esto significa que se debe establecer un programa de mantenimiento, inspección y calibración periódica, principalmente en aquellas instalaciones industriales que exponen a los detectores a polvos, fibras, humedad, vibraciones, ambiente corrosivo, etc.



Los detectores son elementos de la instalación que reaccionan ante alguno de los fenómenos físico-químico inherentes al fuego, descubriendo lo antes posible un incendio en una zona de cobertura, así podemos distinguir los siguientes **tipos de detectores automáticos**:

- a) Detectores de gases de combustión o iónicos.
- b) Detectores de humos visibles.
- c) Detectores de temperatura.
- d) Detectores de llama.

Como el desarrollo de un incendio tiene diferentes fases sucesivas y los detectores actuarán dependiendo de los fenómenos que se generen en cada fase, un detector de gases o humo será más rápido que un detector de calor, pues este último necesitará de un incremento de temperatura en el incendio para poder detectarlo.

El **tiempo de retardo** en la detección para un mismo tipo de detectores, está determinado por:

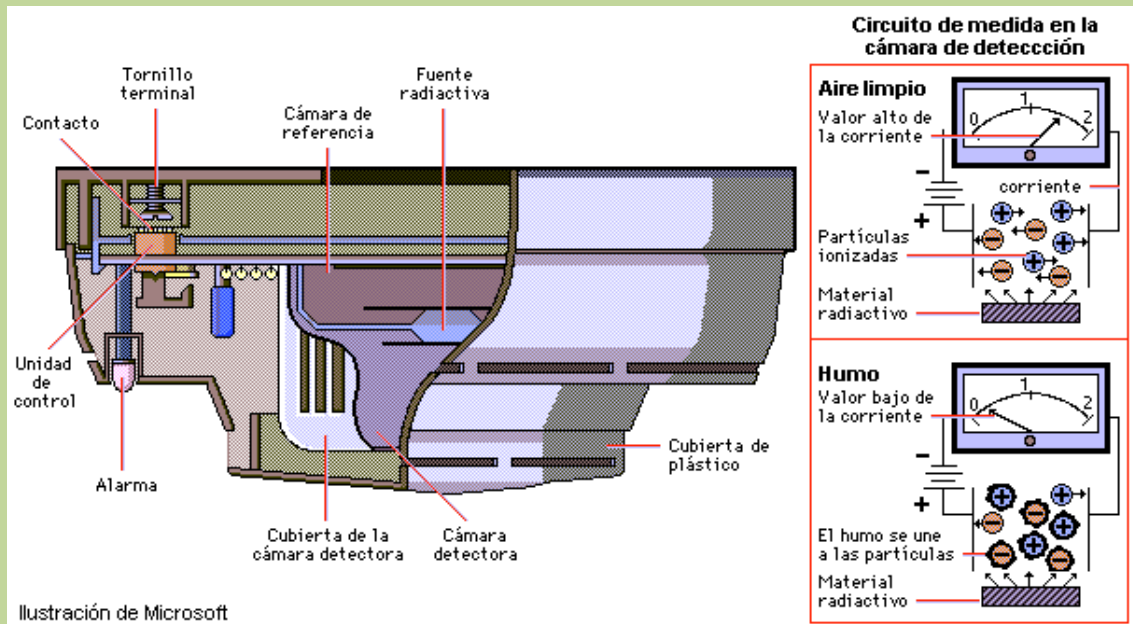
- Sensibilidad del detector.
- Ubicación de los detectores.

a) Detectores de gases de combustión o iónicos

Detectan los gases tanto visibles como invisibles y los humos producidos en la combustión.

El funcionamiento de estos detectores se basa en el principio de ionización del aire por una fuente radiactiva provocando la conductividad del mismo.

Dispone de una cámara de análisis y otra de referencia y al penetrar el humo o los gases en la cámara de análisis, se desequilibra el conjunto, activando el circuito electrónico de alarma. Los niveles de sensibilidad se miden por diferencia de tensión expresada en voltios.



Es uno de los detectores de mayor aplicación dado que su sensibilidad le permite accionarse en las primeras fases de un incendio.

Existen sistemas de detección precoz formados por una red de conductos comunicados entre sí, con salidas en los falsos techos. Se trata de un sistema de aspiración continua del aire en ambiente haciendo que llegue más rápidamente a las cámaras de análisis de los detectores.

Hay algunos factores que pueden provocar deficiencias en la sensibilidad del detector, tales como:

La temperatura, debiendo oscilar para un correcto funcionamiento entre -20° y 50° C.

La presión atmosférica pudiendo afectar al funcionamiento del detector.

La velocidad del aire permitida no debe sobrepasar los 5 Km/h.

También pueden existir interferencias de otros elementos distintos de los gases de combustión que pueden dar lugar a falsas alarmas, tales como polvo, aerosoles, etc.

b) Detectores de humos

Detectan los **humos visibles** producidos en un incendio. Su funcionamiento está basado en la absorción o difusión de la luz por los humos en una cámara de medida. Pueden responder a tres tipos distintos de diseño:

- Por oscurecimiento puntual.
- Por oscurecimiento lineal.
- Por difusión.

Debido a que requiere de una fuente luminosa permanente o intermitente, una célula captadora y un equipo eléctrico, su fundamento consiste en que una fuente luminosa incide sobre un elemento fotosensible activando la señal de alarma cuando esta intensidad luminosa disminuye o se produce reflexión de la luz por las partículas del humo incidiendo éste en la célula fotosensible.

Pueden existir interferencias provocadas por acumulación de humos cuya fuente de origen no sea un incendio, sino polvos o aerosoles.

También la luz ambiental puede provocar mal funcionamiento o disminución de la sensibilidad.

c) Detectores de temperatura o térmicos

Estos detectores funcionan debido al calor radiado o por efecto de los gases calientes que se generan en un incendio.

Existen **dos tipos** básicos:

De temperatura fija o termostáticos.

Los detectores térmicos de temperatura fija son los más antiguos. Su funcionamiento está basado en la deformación de un bimetálico por los efectos del calor en un incendio, hasta alcanzar el valor de temperatura predeterminado y accionar el sistema electrónico de alarma. La temperatura mínima de funcionamiento es del orden de 57°C.

Detectores de incremento de temperatura o termovelocimétricos.

El detector termovelocimétrico mide la velocidad de crecimiento de la temperatura y actúa cuando la dilatación de un metal expuesto al ambiente crea condiciones de descompensación con otras de referencia. Normalmente detectan cambios de temperatura con incrementos aproximados de 10°C / min.

En la actualidad los detectores térmicos pueden llevar ambos sistemas, de temperatura fija y termovelocimétrico, son los denominados **detectores combinados**.

d) Detectores de llama

El principio de **funcionamiento** de estos detectores se basa en el reconocimiento de las llamas de un fuego mediante la identificación de los rayos infrarrojos o ultravioleta, según la frecuencia de radiación de luz para la que se ha fabricado.

Sus elementos constructivos consisten en filtros ópticos, célula captadora y circuito amplificador de señal.

Las llamas producidas en un incendio emiten radiaciones infrarrojas, éstas son captadas por el detector de infrarrojos y se produce la alarma.

Pueden producirse interferencias debido a la luz solar ya que parte está comprendida en su espectro infrarrojo y puede incidir directamente en el detector.

Detectores de chispas; es un caso especial de detectores de infrarrojos, aunque de respuesta más rápida.



Su instalación está asociada a procesos de producción de alto riesgo y conectados a sistemas fijos de extinción.

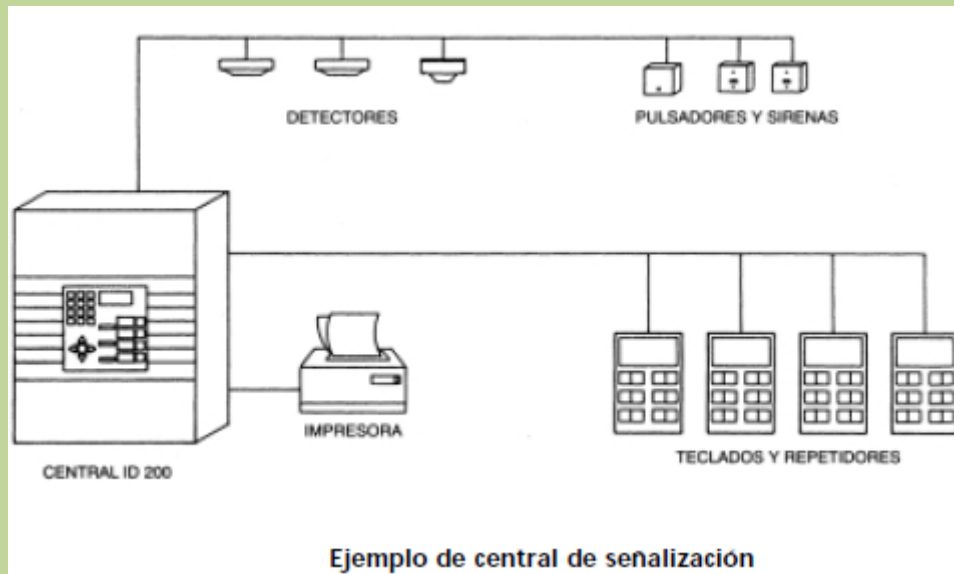
Existe también la posibilidad de **combinación de sistemas de detección**, como por ejemplo con sensor óptico y térmico en el mismo detector, son los denominados detectores combinados, cuya finalidad es **evitar falsas alarma**. Es necesario que sean ambos sistemas los que detecten el incendio.

2.3. La central de señalización

La **central de señalización** es el cerebro del sistema y recibe la información tanto de los detectores como de los pulsadores de alarma, que se encuentran distribuidos por la instalación.

Entre las **funciones** a desarrollar por una central de señalización podemos destacar:

- Alimentar el sistema a partir de la red, teniendo previsto un sistema auxiliar para fallos de la misma. Igualmente deberá ser capaz de detectar fallos de la batería y recargarla cuando la alimentación es de red.
- Dar la alarma rápidamente por señales ópticas y/o acústicas.
- Localizar en qué lugar de la línea se ha producido la detección.
- Asimismo podrá tener funciones auxiliares tales como:
 - Transmitir alarmas al exterior.
 - Disparar instalaciones automáticas.
 - Realizar pruebas.
 - Cerrar puertas.
 - Parar ventilación.



La central de señalización en su cuadro de control señala las alarmas, averías, estado del sistema en general, recarga y estado de baterías, localiza y señala la alarma producida ya sea por zonas o discriminando detectores. La propia central puede revisar las líneas de forma automática.

3. Mecanismos de extinción de incendios

Para explicar las tres primeras posibilidades de extinción, nos basaremos en el triángulo del fuego, y para la cuarta en el tetraedro del fuego.

Si se elimina una de las caras del tetraedro se **extinguirá el incendio**



3.1. Desalimentación: eliminación del combustible

Teóricamente, el método más directo para extinguir un incendio consiste en eliminar el combustible que arde. Pero a nadie se le oculta que **es prácticamente imposible**.

Lo que es cierto es que una forma de reducir el riesgo de incendio consiste en **no almacenar materiales combustibles** cerca de los lugares peligrosos, o susceptibles de serlo.

Un fuego en el extremo de una tubería de la red de gas, puede extinguirse cerrando la llave de paso más próxima.

3.2. Sofocación: eliminación del oxígeno

La eliminación del oxígeno en la combustión recibe el nombre de **sofocación** y se puede describir como "el proceso que impide que los vapores combustibles se pongan en contacto con el Oxígeno del aire".



Ruptura del triángulo de fuego por sofocación

Es decir, consiste en impedir que el oxígeno siga alimentando el proceso de combustión. Se puede efectuar de dos formas:

- **Ruptura contacto combustible - aire.** Recubriendo el combustible con un material que lo aisle del oxígeno. Podemos sofocar un pequeño incendio, como el fuego producido en una alfombra, echando arena al fuego, o cubriéndolo con una manta.
- **Dilución de la mezcla.** Desplazando el oxígeno hasta que disminuya por debajo de la concentración mínima necesaria para la combustión. Se puede sofocar un incendio introduciendo un gas inerte en la atmósfera.

3.3. Enfriamiento: eliminación del calor

Los combustibles necesitan para poder arder desprender vapores inflamables mediante el calor, o sea, alcanzar su temperatura de inflamación.

Por lo tanto, si una vez que esto ha sucedido, conseguimos **rebajar esta temperatura**, el fuego desaparecerá. Esto es lo que hacemos cuando arrojamos agua a un incendio.

Otro factor que debemos tener en cuenta al estudiar la eliminación del calor es la **transmisión**, ya que no podremos dominar un incendio mientras dejemos que el calor se transmita de un punto a otro, dando lugar a la propagación del fuego.



3.4. Inhibición: eliminación de la reacción en cadena

Hemos visto hasta aquí cómo puede extinguirse un incendio, eliminando uno de los tres lados del triángulo del fuego (combustible, comburente o calor). Estos tres elementos también forman parte del tetraedro del fuego, junto con la reacción en cadena.

Si conseguimos impedir la reacción del comburente con los productos de descomposición del combustible, rompemos la reacción en cadena y en consecuencia se extinguirá el fuego.

Esto es lo que se conoce como **inhibición**.

La **inhibición** es un proceso de extinción que consiste en neutralizar la reacción molecular que se genera en la combustión actuando sobre los radicales libres, esta reacción se genera en la llama.

Se logra la inhibición **vertiendo** sobre la base de la llama **determinados productos químicos** que se combinen con los productos de descomposición del combustible, antes de que lo haga el comburente.

Realice un esquema sobre la relación entre los componentes del fuego y los métodos de extinción. Para ello puedes rellenar los espacios vacíos a continuación. Hay una posible solución al esquema en el anexo.

| CLASE | COMBUSTIBLE QUE LO ORIGINA | MÉTODO DE EXTINCIÓN |
|--|--|---|
| A | COMBUSTIBLES SÓLIDOS. Materiales que al arder dejan brasa (madera, carbón, papel, etc.) | ENFRIAMIENTO |
| B | COMBUSTIBLES LÍQUIDOS. Todos los que arden en estado líquido: (alquitrán, gasolinas, aceites, grasas, etc.) | SOFOCACIÓN, INHIBICIÓN DE LA REACCIÓN EN CADENA. |
| C | COMBUSTIBLES GASEOSOS. Acetileno, butano, propano, gas natural, etc.) | Eliminación del combustible, cerrar válvulas. SOFOCACIÓN O INHIBICIÓN DE LA REACCIÓN EN CADENA. |
| D | COMBUSTIBLES ESPECIALES. Metales combustibles y otros productos con especial combustión: (sodio, potasio, aluminio pulverizado, titanio, circonio, etc.) | Consultar a un experto. |
| Cualquier fuego en presencia de TENSIÓN ELÉCTRICA, superior a 25V. | | Cortar suministro eléctrico y extinguir por SOFOCACIÓN, con agentes extintores no conductores. |

4. Agentes extintores

En el tercer punto de este tema, ya hablamos de los mecanismos existentes de extinción del fuego. Ahora vamos a profundizar en el tema de la extinción, hablando de agentes extintores. Son elementos que debemos conocer para hacer una adecuada extinción en caso de incendio.

A las sustancias que impulsamos sobre los combustibles en ignición, o sus proximidades, con el fin de provocar la extinción del fuego, las llamaremos **agentes extintores**.

El desarrollo tecnológico y el mejor conocimiento sobre el fuego han permitido que haya una gran gama de posibilidades de extinción de acuerdo a los diferentes tipos de fuego.

Los agentes extintores más comúnmente usados son:

- Agua.
- Espuma.
- Anhídrido carbónico (CO₂.)
- Polvo químico.
- Compuestos halogenados o sustitutivos del mismo.

A continuación explicaremos para qué son útiles y cómo se puede utilizar cada uno.

4.1. Agua

Es el agente extintor **más conocido y más económico**. En cualquiera de sus formas tiene las siguientes **ventajas**:

- Económica.
- Abundante.
- No tóxica.
- Normalmente inerte.

Y el inconveniente de que **produce daños de consideración**.

Al entrar en contacto con el combustible que arde, le **disminuye** notablemente su **temperatura**, al absorberle gran parte de calor para evaporarse. Por lo tanto actúa principalmente por **enfriamiento**, lo que la hace muy adecuada para **fuegos de tipo "A"**. Debido a las altas temperaturas que se alcanzan en un incendio, el agua se evapora. Si esta cantidad de vapor es suficiente como para desplazar al aire también podría extinguir el incendio por **sofocación**. Cuando se aplica a un combustible líquido, también puede actuar por **dilución** del combustible.

La gran desventaja que presenta el agua es su conductividad, por lo que:

Nunca debe usarse agua para combatir incendios **en equipos eléctricos**, tableros o circuitos con tensión eléctrica, debido a los riesgos de electrocución y corto circuito.

Otra desventaja que presenta el agua es la **tensión superficial**, que hace que frente a determinados materiales combustibles, no penetre y se difunda a través de ellos, disminuyendo su capacidad extintora, no pudiendo penetrar hasta las brasas. Este problema se manifiesta principalmente en materiales compactos. Existe la posibilidad de utilizar aditivos que rebajen la tensión superficial y por lo tanto penetren con más facilidad en los materiales.

El agua puede ser utilizada de tres formas distintas:

- **Agua como chorro directo.** Sólo es **aplicable en fuegos** de clase **"A"**. Si se utiliza para combatir incendios de líquidos combustibles (clase **"B"**), se corre el peligro de esparcir o salpicar los líquidos inflamados hacia otros sitios y producir nuevos focos de fuego, ya que los líquidos combustibles generalmente son más livianos que el agua, es decir, flotan.
- **Agua pulverizada.** Con el agua en forma de neblina se obtienen poderes de **absorción del calor** mucho mayores que al utilizarla como chorro directo, ya que al dividirla en miles de pequeñas gotas aumenta la superficie de ataque y se permite un mayor aprovechamiento del recurso. La neblina además de enfriar el combustible posee un efecto sofocador sobre el fuego, ya que al transformarse rápidamente en vapor se expande, desplazando el aire. Se utiliza para combatir **incendios de clase "A" y "B"**.

- **Agua nebulizada.** La eficacia de estos sistemas se basa en generar gotas de tamaño micrométrico oscilando según la clase desde las 200 hasta las 1000 micras. El sistema de extinción de incendios emplea como agente extintor, agua natural a alta presión con salida por boquillas nebulizadoras automáticas haciendo que el agua se descargue en forma de fina niebla.

El agua al transformarse en vapor aumenta de volumen 1700 veces, reduciendo de esta manera el volumen disponible de aire que el fuego necesita para mantener la combustión. Actúa por **sofocación** y es empleada para combatir **fuegos de clase "B"**, incendios en estanques, secadores metalúrgicos, secadores de harina de pescado o en recintos cerrados. También actúa por **enfriamiento** del combustible y del espacio, siendo este sistema muy eficaz ya que las pequeñas partículas de agua absorben mayor cantidad de calor.

Generalmente para la aplicación de este agente extintor se debe disponer de instalaciones específicas para dicho efecto.

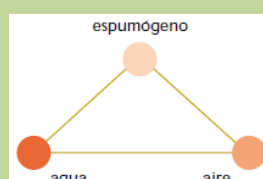
A continuación podemos comparar los tres tipos de aplicación del agua para la extinción de incendios.

| FORMA DE APLICACIÓN DEL AGUA | FUNCIONA POR | SE UTILIZA PARA INCENDIOS | CARACTERÍSTICAS |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|---|
| Chorro directo | Absorción del calor. | Tipo "A" | <ul style="list-style-type: none"> • No utilizable en fuegos eléctricos. • Dispersa combustibles. |
| Pulverizada | Mayor absorción del calor. | Tipo "A" y "B". | <ul style="list-style-type: none"> • No dispersa combustibles. • Aumenta el valor de la superficie expuesta, facilitando la absorción de calor y la extinción |
| Vapor de agua o nebulizada | Sofocación y enfriamiento. | Tipo "B". | <ul style="list-style-type: none"> • Es necesario tener una instalación adecuada. |

4.2. Espuma

La **espuma** es un agente extintor que actúa formando un manto que cubre el fuego. Está formada por burbujas de aire con base generalmente acuosa que por su baja densidad flotan en la superficie de los líquidos.

Para obtener la Espuma Física, es necesario combinar, en porcentajes adecuados, sus tres elementos constitutivos: **espumógeno, agua y aire.**



En consecuencia, su principal efecto extintor se produce por **sofocación** impidiendo que el aire alcance al combustible, formando una barrera aislante.



También, aunque en menor medida, por **enfriamiento** a través del agua contenida en la espuma que, al evaporarse como consecuencia del incendio, absorbe el calor.

Es recomendable para fuegos causados por derrames de líquidos inflamables o de depósitos, y la espuma de alta expansión para locales cerrados de difícil acceso.

Para líquidos combustibles que son solubles en agua y que pueden destruir los efectos de la espuma, se utiliza una espuma especial, tipo "antialcohol".

Las **características** principales de una buena espuma y que la convierten en un buen agente extintor son:

- Formar una superficie compacta y resistente.
- Impedir la emisión de vapores inflamables.
- Flotar sobre los líquidos inflamables.
- Ser estable, no desaparecer a altas temperaturas.
- Tener propiedades de cohesión y adhesión.
- Esparcirse con rapidez.
- Su fluidez permite salvar obstáculos.

Los mejores resultados de la espuma se obtienen en los **fuegos de clase B**, aunque también se aplica para **fuegos de clase A**.

| VENTAJAS | INCONVENIENTES |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Buenos efectos sofocantes. • Aplicable a grandes extensiones y en exteriores. • No tóxica. • Prevenir la ignición del derrame | <ul style="list-style-type: none"> • No utilizable en fuegos eléctricos. • No son eficaces en fuegos de gases • Produce daños. • La química es muy corrosiva. |

Existen **dos tipos de espuma**, que difieren en su modo de formación:

- **Espuma química.** Generalmente su **formación** se logra mediante una reacción química de una solución de bicarbonato sódico disuelto en agua y una solución acuosa de sulfato de aluminio.

Se encuentran prácticamente **en desuso**, en favor de la que se describe a continuación.

- **Espuma mecánica o física. Se obtiene** mediante la combinación de un líquido espumógeno, agua y aire. El espumógeno es adicionado a la red de agua en proporciones aproximadas del 6% y con el empleo de accesorios espumantes se logra su formación.

Dentro del campo de los espumógenos cabe citar el AFFF de parecidas características de extinción que las espumas, pero con la particularidad de que el efecto extintor se consigue sin necesidad de emulsionarse con el aire.

Podemos **clasificar** los **agentes espumógenos**, en función de dos criterios:

a) Por su composición

Así obtenemos espumógenos proteínicos y sintéticos con composiciones adecuadas para aplicar a diferentes materiales líquidos combustibles, como fuel, lubricantes, Keroseno, gasolinas, etc.

| | | |
|-------------|-------------|---------------------------------|
| ESPUMÓGENOS | PROTEINICOS | NORMALES |
| | | FLUOR PROTEINICO |
| | | ANTI ALCOHOL |
| | | FLUOR PROTEINICO ANTIALCOHOL |
| | SINTÉTICOS | NORMALES |
| | | FLUOR SINTETICO |
| | | ANTI ALCOHOL |
| | | FLUOR SINTÉTICO ANTIALCOHOL |

b) Por su coeficiente de expansión

El coeficiente de expansión es la capacidad que tiene la espuma de aumentar de volumen por una mayor aportación de aire.

Dependiendo de la expansión se pueden clasificar en tres tipos:

- **Espuma de baja expansión.** Sus coeficientes de expansión están comprendidos entre 3 L. y 30 L. para poder formar una película. Se utiliza para derrames de combustibles líquidos.
- **Espuma de media expansión.** Sus coeficientes de expansión oscilan entre 30 L. y 250 L. Se utiliza principalmente para fuegos en espacios cerrados pequeños y cubrir superficies en el exterior.
- **Espuma de alta expansión.** Sus coeficientes de expansión están comprendidos entre 250 L. y 1.000 L. para poder inundar un recinto de difícil acceso y de grandes dimensiones. En este caso la aportación de aire necesario es a través de generadores.

A partir de 1 Litro de espumógeno se obtienen valores de 10 L. 100 L ó 1.000 Litros según los sistemas aplicadas para cada necesidad de expansión.

Para garantizar la extinción de un incendio las dosis de aplicación de espuma no será inferior a 4 litros/minuto/m².

4.3. Anhídrido Carbónico

El Anhídrido Carbónico (CO₂) es un gas inerte, incoloro, inodoro y no combustible. No es corrosivo ni tóxico y es 1,5 veces más pesado que el aire, por lo que lo desplaza ocupando su lugar. Su mayor efecto extintor se logra por su poder de **sofocación**, haciendo bajar la proporción de oxígeno en ambiente por debajo del 21.9 %, aunque también actúa por **enfriamiento**, ya que al expandirse violentamente, es decir, al pasar del estado líquido al gaseoso, absorbe temperatura del exterior enfriando el entorno rápidamente (al descargar un recipiente cerrado), alcanzando temperaturas de -79 ° C. Ahora bien el poder de extinción por enfriamiento es 10 veces inferior al agua.

Es **almacenado en** recipientes como un líquido-vapor en equilibrio, no necesitando ningún agente expulsor, siendo los recipientes que lo contienen de gran resistencia pues el equilibrio se alcanza a la presión de 60 atmósferas a temperatura ambiente.

En la descarga se convierte parcialmente en hielo o escarcha, por lo que también se le conoce como "nieve carbónica".

El anhídrido carbónico es un agente extintor muy efectivo sobre fuegos de clase **B y C** en recintos confinados, así como en los **equipos eléctricos** con o sin tensión, ya que el CO₂ no deja ningún residuo al ser un gas y **no es conductor de la electricidad**.

No se debe emplear para fuegos de clase D (sodio, potasio, magnesio, etc) ya que lo descomponen.

| VENTAJAS | INCONVENIENTES |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Autoimpulsable.• No tóxico.• No deja residuos por lo que no produce daños en equipos electrónicos.• Idóneo para fuegos con tensión eléctrica ya que no es conductor de la electricidad | <ul style="list-style-type: none">• No aplicable en fuegos con brasas (reignición).• No sirve para fuegos de gases• Poco efectivo en exteriores.• En interiores, un porcentaje del 40% del volumen produce asfixia.• No se debe disparar con presencia humana• Puede producir ruptura de circuitos por cambio térmico. |

4.4. Polvo químico seco

Este agente extintor empezó a utilizarse en 1.913 y actúa especialmente por **inhibición**, es decir, interrumpiendo la reacción en cadena.

Está **compuesto por** cuatro elementos básicos: bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, cloruro de potasio y fosfato amónico. Estos productos no suelen ser tóxicos, sin embargo, pueden causar molestias en las vías respiratorias, irritación en los ojos y limitación del campo visual, dependiendo de la concentración y el lugar donde se realiza la descarga.

El polvo químico presenta las siguientes **ventajas e inconvenientes**:

| VENTAJAS | INCONVENIENTES |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• No se altera ni descompone.• No corrosivo.• No tóxico ni abrasivo. | <ul style="list-style-type: none">• No debe utilizarse en instalaciones delicadas debido a la dificultad de limpieza.• Si la cantidad de polvo aplicado no es suficiente existe el peligro de que se reactive el fuego.• No se deben mezclar varios tipos de polvos.• Problemas de tipo respiratorio. |

Según su composición se distinguen tres tipos de polvo químico:

| | | |
|---------------|---------|---|
| POLVO QUIMICO | B-C | BICARBONATO SODICO BICARBONATO POTÁSICO BICARBONATO POTÁSICO Y UREA |
| | A.B.C. | FOSFATO MONOAMONICO Y RESINAS |
| | METALES | GRAFITO Y COQUE CLORURO SÓDICO Y DOLOMITA |

a) Polvo Seco o polvo B-C.

Está compuesto principalmente por bicarbonato potásico más aúrea. El polvo seco consigue la mayor eficacia de extinción en los incendios o fuegos **de clase B y C**, y con presencia de **tensión eléctrica** aproximadamente hasta 5000 V.

Del calentamiento de la aúrea a 130° y su reacción con el bicarbonato potásico se obtiene una sustancia cristalizada que al contacto con las

temperaturas de combustión sufre descomposiciones llegando a obtenerse partículas de 5 micras aproximadamente cubriendo una superficie mayor de llama con la misma cantidad de polvo y consecuentemente mayor poder de extinción.

El mecanismo de extinción es inhibición o corte de la reacción en cadena.

b) Polvo Antibrasa o polvo polivalente A-B-C.

Son polvos químicos a base de fosfatos monoamónicos con resinas termoplásticas. Están considerados agentes **extintores multiuso**, es decir, para fuegos de clase A, B y C.

El fosfato monoamónico realiza **el corte de la reacción en cadena** de la llama y la resina termoplástica se funde al contacto con la temperatura de la combustión, formando una capa que se adhiere a la superficie del combustible aislándolo de la acción de oxidación del oxígeno controlando el fuego por **sofocación**. Se pueden utilizar en fuegos con tensión eléctrica aproximadamente hasta 1000 V.

Estos compuestos plantean problemas de limpieza si son proyectados sobre equipos electrónicos.

c) Polvo Especial.

El polvo químico especial contiene agentes capaces de extinguir los fuegos de metales combustibles tales como litio, circonio, titanio, sodio, magnesio, etc., conocidos como fuegos de **la clase D**. La capacidad de poder absorber el calor del metal la tienen productos tales como:

- Carbón mineral.
- Carbón vegetal.
- Grafito.
- Coque.
- Silicato de Zirconio.
- Etc.

Este **agente extintor** debe fluir libremente y no tener afinidad con el agua. Algunos de los **compuestos más utilizados** son:

- **Polvo G-1**, compuesto a base de coque de fundición, grafito y fosfatos orgánicos. Se emplea para fuegos de Magnesio, sodio, potasio, aluminio, zinc etc.
- **Polvo MET-L-X**, compuesto por cloruro sódico y como aditivo fosfato tricálcico. Se emplea para fuegos de magnesio, sodio y potasio.

4.5. Compuestos halogenados

Actualmente está **prohibida su fabricación** y su utilización para pruebas, ya que forman parte del grupo de clorofluorcarbonados (C.F.C.) que dañan la capa de ozono, aunque se permite que las instalaciones de extinción o aparatos extintores que anteriormente estuviesen dotadas de halón, continúen con el mismo agente extintor. Por esta razón se recoge en este tema, dado que aún existen instalaciones dotadas de este agente extintor.

Los halones son agentes extintores que actúan por **inhibición** de la reacción en cadena, es decir, existe una reacción química que interfiere en el proceso de combustión, inhibiendo la posibilidad de interacción entre los radicales libres. Además tiene características **sofocantes** aceptables. Por ser los vapores de estos productos cinco veces más pesados que el aire, tienden a permanecer en el ambiente impidiendo la reignición del fuego, e incluso por **enfriamiento** aunque en menor medida, ya que el cloro que contiene el halón reduce la estabilidad térmica.

La **composición básica** de estos compuestos es la de hidrocarburos en los que uno o más átomos de hidrógeno han sido sustituidos por átomos de halógenos, o sea átomos de flúor, cloro, bromo y/o yodo.

Éste último no se suele emplear por ser demasiado tóxico e inestable.

Según norma DIN, la denominación de estos compuestos es la palabra Halón seguida de cifras consecutivas que indican el número de átomos de Carbono, Flúor, Cloro y Bromo (C, F, Cl y Br).

Los halones más comunes son el 1301 se utilizaba principalmente para sistemas fijos y el halón 1211 era utilizado para sistemas portátiles.

Es el agente **extintor de mayor eficacia**, y que no produce daños materiales si actúa en los primeros instantes. Tiene **especial aplicación** en instalaciones con elementos delicados (ordenadores, etc.) y en recintos pequeños, donde la presencia de fuego se detecta con gran rapidez. Es eficaz para fuegos de la clase B-C.

Aunque en ciertas circunstancias de elevada temperatura estos agentes extintores pueden desprender productos tóxicos, en circunstancias normales de empleo no se produce esta descomposición, pero si el fuego no se extingue en 7 u 8 segundos y se llega a temperaturas superiores a 450 °C. El halón empieza a descomponerse y desprende 6 componentes tóxicos.

En concentraciones inferiores al 7% para el halón 1301 y entre el 2 y 3% para el halón 1112 no produce efectos perceptibles para las personas, en concentraciones superiores resulta tóxico, por lo que éste agente extintor hay que utilizarlo sin presencia humana.

En 1987 se firma el Protocolo de Montreal, para evitar el deterioro de la Capa de Ozono regulando las emisiones de CFC's y otros gases a la atmósfera, como consecuencia desde el 1 de enero de 1994 en Europa y EEUU cesó la fabricación de Halones, surgiendo una serie de productos sustitutivos como son:

| COMPUESTOS ALTERNATIVOS AL HALON | | | | | | |
|----------------------------------|----------|-------|-----------|----------|--------|---------|
| INERGEN | ARGONITA | ARGON | NAF S-III | FM - 200 | FE 134 | CEA 410 |

El principio de extinción de estos gases es puramente físico, reduce la concentración de oxígeno en el ambiente desplazando a éste, bajando su concentración del 20,9 % hasta valores por debajo del 12 % de Oxígeno, estos gases deben descargarse en tiempo inferior al minuto y medio, se precisa de 8 a 10 botellas más que en el halón 1301 como el argón y la argonita.

El resto de agentes extintores actúan por inhibición, es decir, rompiendo la reacción en cadena.

Los compuestos halogenados presentan las siguientes **ventajas y desventajas**:

| VENTAJAS | INCONVENIENTES |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Son limpios y no dejan residuos (evaporación). • No son conductores de electricidad hasta 100.000 V. • No producen choque brusco de temperatura al evaporarse. • Es necesaria poca cantidad de agente extintor (con un 5-8% de Halón en la atmósfera, ésta se hace incomburente por lo que no son necesarias grandes cantidades). | <ul style="list-style-type: none"> • No aplicables a fuegos con brasa. • Coste elevado, aun a pesar de la poca cantidad de agente extintor necesaria. |

Como resumen podemos observar el siguiente cuadro sobre la utilización de agentes extintores, donde se indican las aplicaciones de los diferentes extintores para cada tipo de fuego.

| TIPO DE AGENTE EXTINTOR | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------|------------------|---------------|----------------|-----------------------|--------------------|-----------------|-----------|
| CLASES DE FUEGO | AGUA | AGUA PULVERIZADA | ESPUMA FÍSICA | POLVO SECO B-C | POLVO ANTIBRASA A-B-C | POLVOS ESPECÍFICOS | CO ₂ | HALONES |
| A Combustibles sólidos | Aceptable | Excelente | Aceptable | | Bueno | | Aceptable | Bueno |
| B Combustibles líquidos | | Aceptable | Bueno | Excelente | Bueno | | Bueno | Excelente |
| C Combustibles gaseosos | | | | Bueno | Bueno | | Aceptable | Aceptable |
| D Metales | | | | | | Excelente | | |
| Fuegos con tensión eléctrica | Inaceptable | Inaceptable | Inaceptable | Aceptable | | Aceptable | Excelente | Bueno |

5. Medios de extinción: mangueras y extintores

Se denominan **medios de extinción** a todos los equipos y sistemas encargados de expulsar o proyectar los agentes extintores sobre el fuego.

Se **clasifican** en tres grupos diferentes:

- Medios móviles.
- Medios fijos.
- Otros medios fijos (instalaciones automáticas).

Los medios móviles son medios de extinción que se trasladan con facilidad hasta el lugar del incendio. Éstos pueden ser:

- Extintores portátiles.
- Bombas de presión.

Los medios fijos, como su propio nombre indica, son instalaciones fijas. Son instalaciones de alimentación de agua, con diferentes estructuras y accesorios para utilizarlas. Los medios fijos son:

- Hidrantes exteriores.
- Bocas de incendio equipadas.

Otros medios fijos (instalaciones automáticas) que utilizan diferentes agentes extintores como agua, CO₂, etc., y situados en zonas de alto riesgo de incendio o en recintos donde no se detecte de inmediato la situación y sea necesaria la acción de un sistema automático.

A continuación pasaremos a explicar los diferentes medios de extinción ya indicados.

5.1. Medios móviles

a) Extintores portátiles

Consisten en un recipiente que permite el almacenamiento, la dirección y la proyección de un agente extintor sobre un fuego. Normalmente los incendios tienen su origen en pequeños conatos, que pueden ser controlados y extinguidos por un extintor portátil, siempre que sea el extintor adecuado y se utilice correctamente.

Debido fundamentalmente a la limitada capacidad de los extintores portátiles, su **uso más efectivo** se logra en los inicios de un fuego o incendio, esto es, durante su fase de conato.

Por lo tanto su manejo debe ser conocido por la mayoría de los empleados y deben estar en perfecto estado de mantenimiento y accesibilidad. La **instalación y ubicación** de los extintores **dependerá del tipo y nivel de riesgo**.

- **Riesgo medio y alto** deben instalarse a una distancia no superior a 15 metros entre extintores.
- **Riesgo bajo**, la distancia entre los extintores no debe ser superior a 20 metros.

Se instalarán a una altura no superior a 1,70 metros la parte más alta del extintor y se encontrarán debidamente señalizados.

- **Elementos esenciales**

Los elementos esenciales de un extintor son los siguientes:



- **¿Cómo se clasifican según el mecanismo impulsor?**

De acuerdo al mecanismo impulsor **se clasifican** en extintores portátiles de:

- **Presión incorporada.**

El extintor mantiene en su interior al agente extintor bajo presión de un gas inerte, **normalmente Nitrógeno Seco N2**. La presurización que se le aplica para que salga el agente extintor es de 15 Kg/cm², con un alcance de chorro de aproximadamente 6 m.

Un manómetro permite controlar el estado de presión requerido para que se evacue completamente el agente extintor.

Normalmente las cargas oscilan entre 1 y 12 Kg para los extintores portátiles y de 12 a 100 Kg para los montados sobre ruedas e incluso pudiendo llegar a los 250 L.

Para activarlo, después de retirar el pasador de seguridad, se acciona la palanca de descarga, expansionándose el gas impulsor que empuja el agente extintor hacia el exterior.

- **Presión adosada.**

La presión que impulsa al agente extintor proviene de un botellín auxiliar ubicado en el interior o exterior del extintor. Para activarlo debe liberarse el gas del botellín auxiliar, normalmente CO₂ para dar presión al agente extintor, regulando su salida al exterior – en algunos modelos - mediante un pistolete situado en el extremo de una manguera.

Actualmente este tipo de aparatos extintores, con el pistolete en la manguera, esta descatalogado aunque pueden continuar utilizándose hasta el final de su vida operativa, si estaban adquiridos antes de su descatalogación.

- **Mezcla de reactivos.**

En el interior del extintor hay dos compartimentos que contienen productos diferentes y que reaccionan al mezclarse. Para activarlo normalmente debe invertirse el extintor para que se mezclen los productos, cuya reacción produce un gas que impulsa el agente extintor hacia el exterior. Este tipo de extintor está prácticamente en desuso, salvo en lugares muy concretos y para un pequeño número de extintores.

- **Autopropulsados.**

El agente extintor, un gas, está licuado por la presión en el interior del recipiente, bastante macizo, siendo esta presión la que obliga a la salida del agente extintor al actuar sobre la válvula de apertura. El modelo más característico es el de los aparatos extintores de CO₂.

¿Cómo se clasifican de acuerdo a su tamaño?

Los extintores portátiles, según su tamaño, **pueden ser:**

- **Extintores manuales.**

Se pueden transportar manualmente. Tienen capacidad hasta 10 L. 12 Kg. y con peso total menor de 22 Kg.

- **Extintores sobre carros.**

Van sobre ruedas y su capacidad varía entre 15 a 250 l.

¿Cómo se clasifican según su contenido?

Básicamente podemos clasificarlos en tres grupos.

- **Extintores de polvo químico seco** cuyas características han sido mencionadas anteriormente.

- **Extintores de agua**, el más común es el de 10 L. De capacidad con presión incorporada a base de aire comprimido y un alcance nominal aproximadamente de 8 metros.

- **Extintores de CO₂**, el recipiente está fabricado en acero estirado, sin soldaduras con un espesor de pared de 6 mm. Aproximadamente para soportar una presión de 65 Kg. cm². El CO₂ es almacenado en estado líquido, por este motivo no necesita de ningún agente presurizador y consecuentemente no lleva manómetro, las cargas oscilan entre 1.3 y 5 Kg. Para los portátiles y 10,20 ó 30 Kg. para los extintores sobre ruedas, disponen de un alcance nominal de 2.5 m. a través de una boquilla con protección térmica.

¿Cómo podemos identificar un extintor?

Es importante fijarse en las inscripciones de las **etiquetas de los extintores**, ya que ello permite reconocer el agente extintor que contienen y permite decidir su idoneidad para el tipo de fuego que queremos atacar.

Las etiquetas de los extintores contienen en general la siguiente **información:**

- Eficacia del extintor homologada según el hogar tipo capaz de extinguir (Norma UNE 23-110-75 y UNE 23-110-84 partes 4 y 5).
- Tipo de agente extintor que contiene.
- Pictograma que indica para que tipo de combustibles es adecuado.
- Modo de empleo y precauciones que son necesarias tomar al manejarlo.

Además deberá contener **información técnica** de la cantidad de agente extintor contenido, temperaturas de uso, etc.

El vigilante de seguridad deberá conocer los extintores presentes en el edificio a vigilar. No se debe esperar al momento de una emergencia.

Para ello es recomendable que se lean atentamente las etiquetas de todos los extintores existentes en la Empresa y se sepa distinguir el agente extintor que contiene, el tipo de fuego para el cual es adecuado, forma de aplicación del agente extintor y si se puede utilizar con presencia de tensión eléctrica.

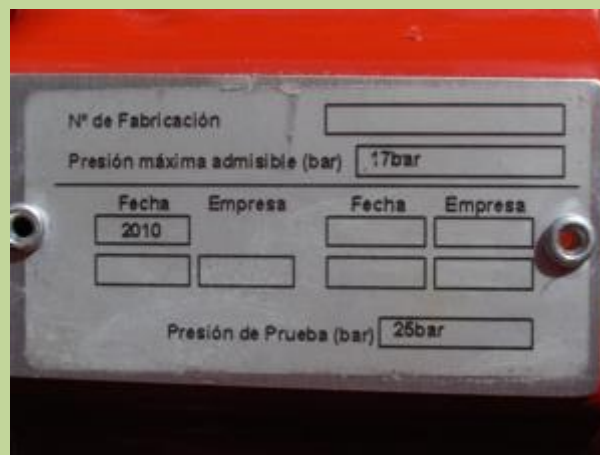
Otro elemento que contiene un extintor es la **placa timbre**.

La **identificación del timbrado** es muy importante, ya que el timbrado son una serie de pruebas hidráulicas periódicas obligatorias, que se realizan cada 5 años por una empresa homologada por el Ministerio de Industria.

Únicamente se pueden realizar tres, por lo tanto la vida máxima de un extintor son 20 años.

Los datos que registra la placa timbre son:

- **Número de registro**, dado por el Ministerio de Industria o por la Administración Local competente.
- **Presión de servicio**.
- **Fechas** de las pruebas hidráulicas



También debemos de conocer la **señalización de emergencia**



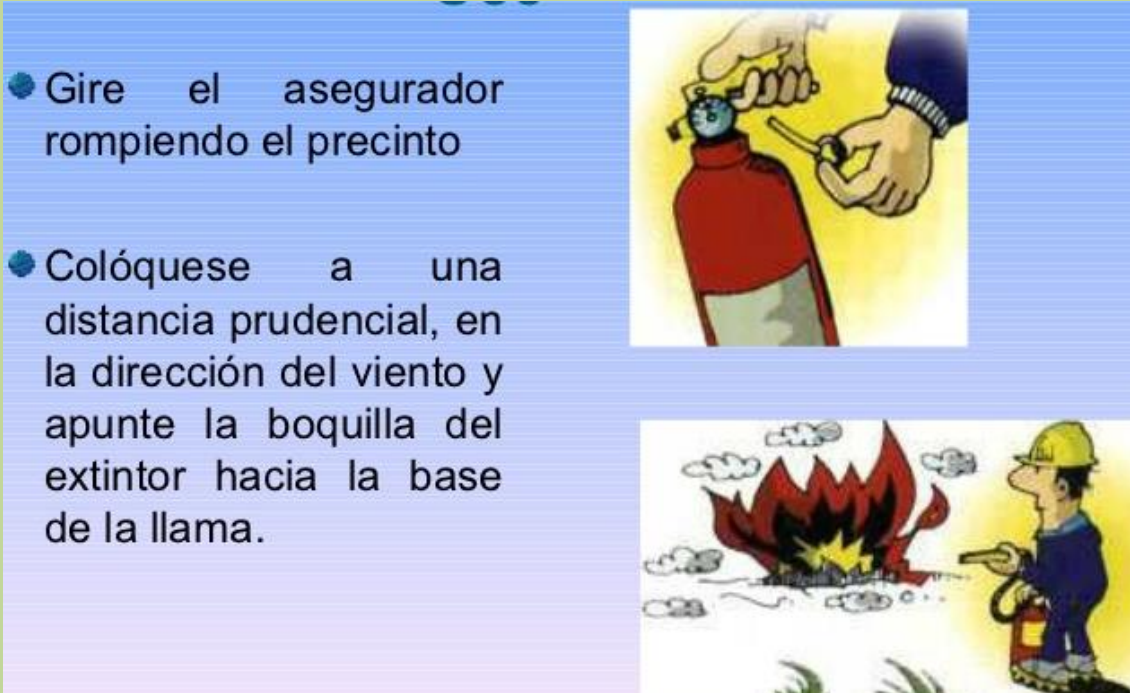
¿Cómo actuar con un extintor?

Los extintores son la primera línea de lucha contra el fuego, por lo tanto, su manejo debe ser conocido por la mayoría de los empleados y deben estar en perfecto estado, tanto de mantenimiento como de accesibilidad, la ubicación de los mismos dependerá del tipo de riesgo:

- Riesgo medio y alto a 15 m. de distancia entre extintores
- Riesgo bajo 20 m. de distancia entre extintores.

La altura máxima no excederá de 1.70m del suelo la parte más alta y deberá estar debidamente señalizado, como ya vimos anteriormente.

En general, para actuar con un extintor debemos efectuar los siguientes **pasos**:



● Gire el asegurador rompiendo el precinto

● Colóquese a una distancia prudencial, en la dirección del viento y apunte la boquilla del extintor hacia la base de la llama.

1. Tomarlo de su ubicación.
2. Identificar su idoneidad.
3. Tener en cuenta su duración y alcance.
4. Realizar un disparo de prueba.
5. Acercarse hacia el fuego pero no en exceso para evitar el rebufo de las llamas.
6. Colocarse de espaldas a las corrientes de aire (en caso de utilización en interiores) o al viento, en exteriores.
7. Atacar siempre a favor del viento y en interiores atacar según el sentido del tiro.
8. Actuar con la técnica específica, según las características del fuego y del agente extintor.

- En caso de obstáculos, es conveniente la utilización de dos extintores para bordear el obstáculo, teniendo precaución de no enfrentarnos al chorro de polvo.
- En fuegos con derrames verticales, es aconsejable comenzar la extinción por la base del derrame y subiendo hasta la fuente del mismo.
- En fuegos con derrames, comenzar por la base del derrame e ir avanzando hacia arriba hasta la fuente del mismo.
- Al utilizar extintores de agua, comprobar que no hay corriente eléctrica.
- En caso de armarios con envases cerrados atacar el fuego desde un lateral para no enfrentarse a una posible explosión de los envases.
- En caso de fuego de gases proyectar el polvo extintor en la misma dirección de la salida del gas.

Para la utilización de los extintores además, según el agente extintor, habrá que tener en cuenta:

- Si es de CO₂, no tocar la boquilla ya que existe peligro de quemaduras por frío; también se produce electricidad estática y no hay que agotarlo puesto que el aire que sale al final desplaza el CO₂ - una vez se ha agotado el agente extintor- y aviva el fuego.
- Si es de polvo hay que tener presente que el agente extintor sale con mucha presión, por lo que hay que sujetar la boquilla fuertemente, y guardar una distancia mayor de ataque.

Por último habrá que considerar su mantenimiento, realizándose una revisión anual que garantice su buen funcionamiento y cumplir escrupulosamente las revisiones a las que la Ley obliga para estos aparatos.

b) Bombas de presión

Las hay de dos tipos: motobombas y autobombas. A continuación pasamos a detallar las características de cada una de ellas.

Motobombas.

Son bombas de agua accionadas por un motor de combustión interna.

Por su mediano peso se pueden trasladar manualmente, ya que normalmente van montadas en carros con ruedas.

Se utilizan como **elementos auxiliares**, para elevar la presión de agua en una red o para alimentar una red de agua desde un depósito o pozo. Generalmente las motobombas tienen un empleo de carácter auxiliar, en caso de que fallen instalaciones fijas contra incendio o para que la A.B.A (Abastecimiento de Agua), tenga una presión de trabajo mayor.

Dentro de este grupo también entrarían los motores Diésel o eléctricos y las bombas jokey, que dan la presión de trabajo suficiente a la A.B.A. en las redes

de extinción por agua situadas en diversas instalaciones, que normalmente es de 15Kg/cm².

Autobombas.

Son motobombas de gran capacidad, montadas sobre vehículos destinados específicamente para ello, como los vehículos de bomberos.

Pueden alimentarse de una red exterior - hidrantes o aljibes - o del propio depósito del vehículo, que lógicamente tiene una autonomía escasa.

5.2. Medios fijos

a. Concepto y clasificación

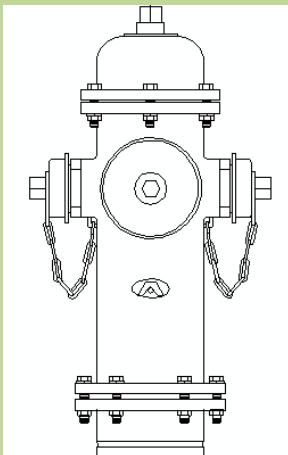
Son instalaciones fijas de alimentación de agua con una serie de accesorios que permiten una canalización móvil hasta el lugar del fuego.

Las más usuales son:

- a. Hidrantes exteriores.
- b. Bocas de incendio equipadas.

A continuación pasamos a detallar cada una de ellas.

a) Hidrantes exteriores (CHEs).



Es un elemento de lucha contra el fuego **constituido** esencialmente **por**:

- Un conjunto de válvulas.
- Cuerpo de la columna.
- Racores.

Su **finalidad** es el suministro de agua a mangueras o a monitores directamente acoplados a él, o bien a tanques o bombas de los servicios de extinción, y que se encuentra situado en el exterior del edificio, son tomas de agua no equipadas.

Los hidrantes poseen normalmente dos tomas de 70 mm de diámetro y una de 100 mm de diámetro, aconsejándose su ubicación a unos 15 m. de la pared del edificio.

- Atendiendo a su construcción, las CHEs **pueden ser**:

- **De columna mojada.** El cuerpo de la columna se encuentra ocupado por agua cuando la CHE no está siendo utilizada.

- **De columna seca.** El cuerpo de la columna está vacío cuando no es utilizada.

Este tipo debe usarse en aquellas zonas donde se produzcan o se puedan producir heladas.

• Atendiendo a su forma o diseño **pueden ser:**

- **Hidrante de boca.** Está constituido por una conducción de abastecimiento de agua, que monta en su extremo final una conexión tipo racor normalizado, de conexión para manguera.

- **Hidrante de columna.** Formado por conducción y un cuerpo aéreo conectado a una red subterránea que soporta una serie de componentes para conexiones de mangueras.

- **Hidrante de arqueta.** Son conexiones para mangueras alojadas en una arqueta subterránea, protegida por una tapa rasante.

• Atendiendo a su dependencia

- **Hidrante privado.** Son hidrantes situados dentro de un recinto privado utilizados para dar cobertura a la propia instalación, son utilizados por los equipos de segunda intervención de la entidad o por los Servicios Públicos de Extinción.

- **Hidrantes públicos.** Situados y conectados a la red pública son de uso exclusivo de los Servicios Públicos de Extinción.

Los hidrantes deben calcularse para suministrar un caudal mínimo de 1000 L. / minuto a 7 Kg. cm² de presión, deben ubicarse en círculo alrededor de la instalación a unos 15 metros de la pared siempre que sea posible con una distancia entre ellos no superior a 80 m. y a menos de 120 m del armario que contiene los elementos necesarios para su utilización.

b) Bocas de Incendio Equipadas (Bies.)

Es una **instalación fija** de uso manual destinada a la protección de incendios.

Se componen de:

- Boquilla.
- Lanza.
- Manguera de 25 ó 45 mm de diámetro.
- Racor.
- Válvula.
- Manómetro.

Todos ellos están acoplados e instalados permanentemente a una red de agua siempre en carga y alojados dentro de un armario que permite sacar rápidamente la manguera en caso de necesidad.

BIE DE 25 mm.



Las Bocas de incendios de 25 mm. están constituidas por un armario donde se aloja la carreta que tienen enrollada la manguera semirrígida de 20 a 30 m. de longitud y 25 mm. de diámetro, con manómetro incorporado aunque no es obligatorio, válvula de apertura automática o manual y lanza de 3 efectos.

BIE DE 45 mm.



Las Bocas de incendios de 45 mm están constituidas por un armario donde se aloja la debanadera, en la que se enrolla la manguera flexible de 15 a 30 m de longitud y 45 mm de diámetro, válvula con manómetro incorporado y lanza de 3 efectos todos los componentes se encuentran montados y conexionados entre si con uniones denominadas de tipo Barcelona.

La ubicación y distribución de las Bies se realiza en las zonas próximas a los accesos y a una altura máxima de 1.5 metros con relación al suelo y el centro de la Bie. Evitando colocar elementos que obstaculicen el manejo adecuado de la misma.

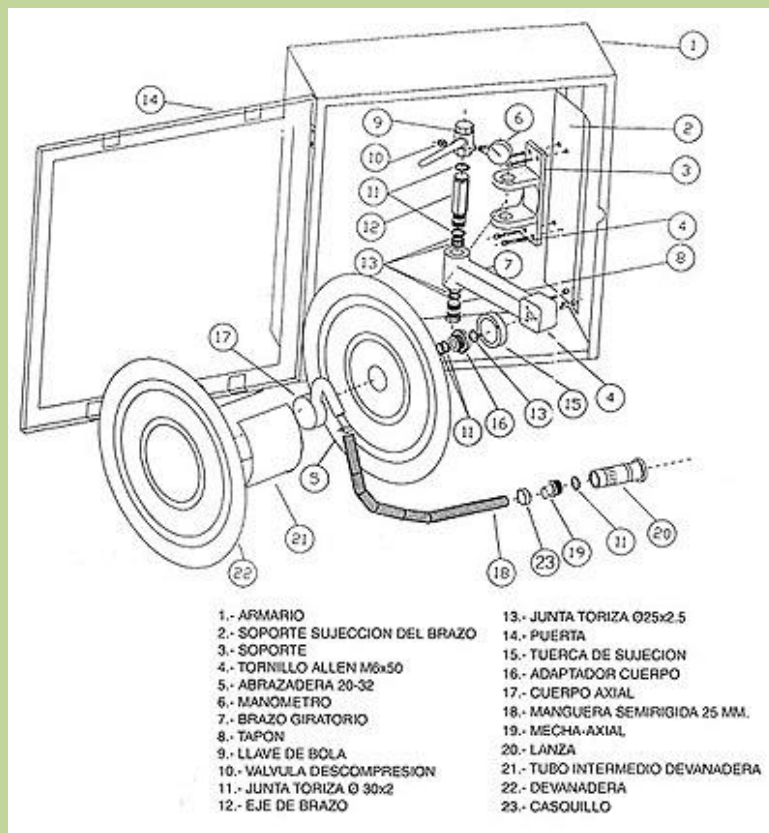
La distancia máxima de separación de las Bies no debe exceder de 50 m y tiene que garantizar un caudal en punta de lanza no inferior a 200 l. /minuto a 3 Kg/cm² como mínimo, esta presión y caudal se debe mantener con dos Bies funcionando a la vez.

b. ¿ Qué accesorios existen para los medios fijos?

Principalmente en la lucha contra incendios mediante medios fijos (hidrantes exteriores, bocas de incendio, autobombas o motobombas), se emplean varios **elementos** cuyo conocimiento es importante para la correcta operación y mantenimiento adecuado, tales como:

- a) Mangueras.

- b) Lanzas.
- c) Racores.
- d) Bifurcaciones.



a) Mangueras.

Son conducciones móviles destinadas a transportar el agua desde la boca de incendio o hidrante hasta la lanza.

Según su actuación las mangueras **pueden ser de:**

- **Aspiración**

Es una manguera semirígida, de goma u otro material, con refuerzo de tela, provista de espirales de material resistente.

Se emplea en la aspiración de las bombas, ya sea desde hidrantes o desde estanques, piscinas, pozos, etc., hasta la entrada de la turbina de la bomba.

También son conocidas como mangotes.

Cuando se aspira desde pozos u otra fuente de agua similar, en el extremo se coloca una rejilla para filtrar. Con esto se evita un posible daño a la bomba por la entrada de elementos extraños (piedras, botellas, envases metálicos, etc.)

- **Impulsión.**

Las hay semirrígidas y flexibles. Generalmente las **semirrígidas** están instaladas en las bocas de incendio sobre un rodete de rápido desenrolle. Son de diámetro pequeño y en el extremo llevan incorporada la lanza. Casi siempre son de 25 mm de diámetro.

Las mangueras **flexibles**, ya sean de lino o de poliéster, poseen en los extremos elementos de unión que permiten acoplar varias mangueras entre sí.

Generalmente se instalan de este tipo las de 45 mm de diámetro.

b) Lanzas.



Las lanzas son el medio que sirve para proyectar el elemento extintor - agua - sobre el fuego.

Las hay de **diferentes tipos**; las más conocidas son:

- **De chorro directo o de un efecto.** Sirve para proyectar el agua a una gran distancia o altura; tiene un empleo muy limitado y los mayores beneficios de esta lanza se logran en los grandes incendios.

Generalmente su utiliza en mangueras de 70 mm.

- **De tres efectos.** Puede proyectar el agua en forma de chorro directo y pulverizado. Se llaman de tres efectos porque además puede cortar totalmente la proyección de agua.

- **De cuatro efectos.** Además de los efectos de la lanza anterior, puede proteger a la persona que ataca el fuego con una cortina de agua que hace las veces de escudo.

- **Difusoras.** Tienen un dispositivo que regulado por medio de la boquilla, permite obtener chorro compacto, de lluvia, de neblina y, con alta presión, chorro pulverizado. Está provista de superficies antideslizantes.

- **Para espuma.** Se distinguen dos tipos de lanza para espuma, según sea la forma de generación de la mezcla: Autoaspirante o con dosificador en línea.

c) Racores.

Son elementos metálicos en forma circular provistos de resaltes de sujeción que permiten unir varios elementos (lanzas, mangueras, etc.) entre sí rápidamente. Se utilizan para la unión entre mangueras, manguera con la lanza y con otros equipos o accesorios.

El racor utilizado en España es el de tipo Barcelona.



Para conectar o desconectar estas uniones se debe recordar:

- Para abrir y cerrar, presionar en el sentido de la manguera y después girar.
- Mantenerlos de forma que estén protegidos de la suciedad.
- Evitar torsiones y, a cualquier indicio de rotura, eliminar el racor.

d) Bifurcaciones o derivaciones.

Son elementos metálicos destinados a bifurcar el caudal de agua. Las conexiones bifurcadoras son de menor diámetro que la de entrada, para mantener una presión adecuada.

Por ejemplo: para pasar de una toma de 70 mm a 2 de 45 mm, se utilizan estos elementos.



c. Técnicas de extinción

En cuanto a las técnicas de extinción utilizando medios fijos, y en el caso de utilizar bocas de incendio (BIEs), hay que **tener en cuenta** que:

- El equipo ha de estar compuesto como mínimo por dos hombres en línea de ataque lo ideal sería 3 personas dos en punta de lanza y el tercero de apoyo en el exterior.
- Tener precaución con la corriente eléctrica, cortar la corriente antes de intervenir.
- Tener precaución con llamaradas, falta de oxígeno y vapores venenosos
- Evitar corrientes de aire Prever si hay riesgos de explosión o hundimientos
- Mantener enlace con el exterior y otros equipos de extinción
- Tener siempre la ruta de salida a nuestras espaldas, para poder evacuar con rapidez y el fuego, no nos corte el paso
- Antes de abrir el suministro de agua, sujetar fuertemente la lanza y comprobar que está cerrada
- Entrar agachados y respirando cerca de la boquilla
- Dirigir el chorro del agua al techo para :
 - 1) Que el aire que hay en el interior de la manguera no tome contacto con el fuego.
 - 2) Evitar el posible golpe mecánico del chorro de agua contra el fuego, evitando de esta forma expandir el conato de incendio
 - 3) Refrigera la zona y produce vapor de agua de esta forma comenzamos la extinción por sofocación al desplazar el oxígeno.
- Avanzar con la lanza en cortina de protección.
- Atacar el fuego proyectando agua en efecto pulverizado, evita derrames y absorbe mayor cantidad de calor apagando más rápidamente el fuego.
- No dar la espalda al fuego aunque parezca apagado , se puede producir la reignición.
- Una vez extinguido el fuego, remover el material y apagar rescoldos que puedan reiniciar el fuego.

5.3. Otros medios fijos

Aquí vamos a ver instalaciones fijas para combatir incendios colocadas en los sitios y equipos con **alto riesgo de incendio** o en recintos donde en caso de fuego no se detecte de inmediato la situación y sea necesaria la acción de un sistema automático.

De estos medios los más comunes son:

- A. Rociadores automáticos.
- B. Sistemas de agua pulverizada.
- C. Sistemas fijos de CO₂, polvo químico seco o halón.

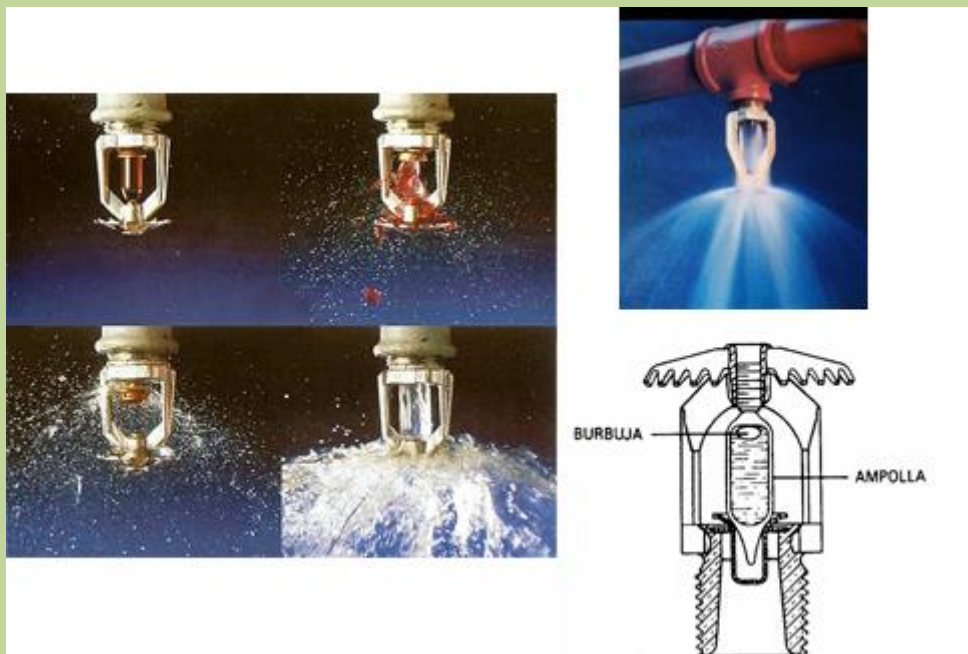
a) Rociadores automáticos

Son instalaciones de extinción utilizadas para combatir fuegos en instalaciones de alto riesgo o en aquellas que cuentan con equipos delicados o que tienen un alto índice de ocupación.

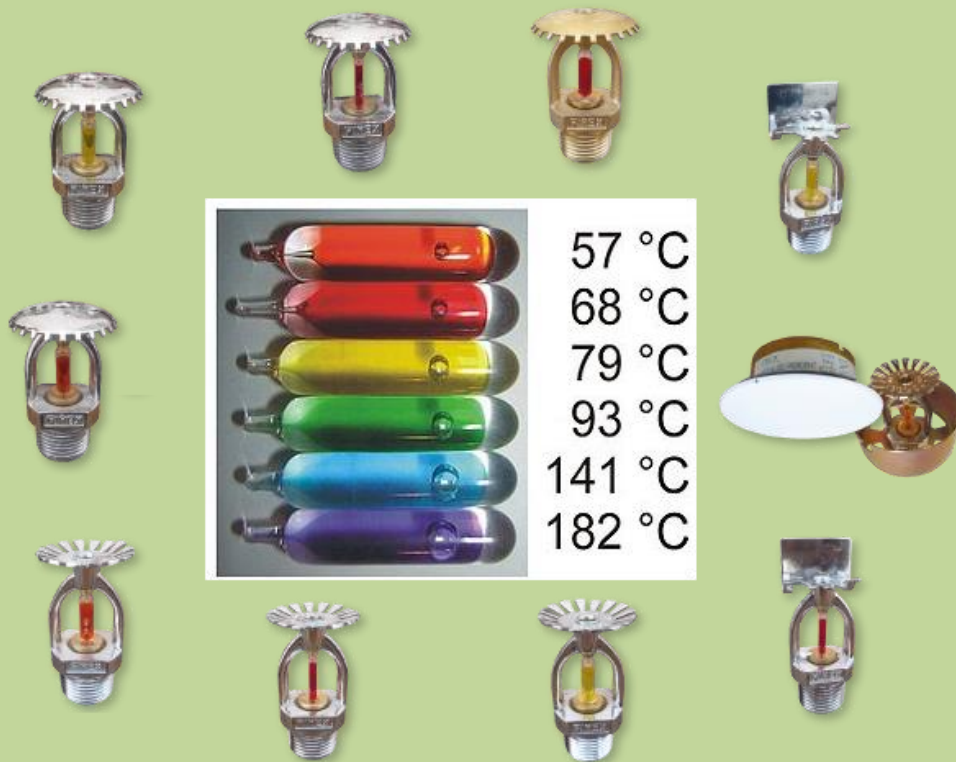
Estas instalaciones de extinción no requieren de una intervención humana para su descarga, produciéndose ésta automáticamente después de que el propio calor del fuego produzca la descarga de agua. Por lo tanto la misma instalación engloba las tres etapas fundamentales de la lucha contra el fuego: detección, alarma y extinción.

La instalación se conecta a una o más fuentes de alimentación (A.B.A.), constando de:

- Estación de bombeo de agua (A. B. A.).
- Puesto de control, en el que se encuentran las válvulas principales de apertura.
- Tuberías, sobre las que van montados los rociadores automáticos.



Funcionamiento: los rociadores automáticos se rosca sobre las canalizaciones de agua estando cerrados mediante un sistema formado por un metal fusible o una ampolla de cuarzo con un líquido interior. Cuando la temperatura ambiente alrededor del rociador automático alcanza el valor para el cual está tarado el fusible - o la ampolla -, ésta se rompe y el chorro de agua incide sobre un difusor pulverizándose, cayendo sobre el punto del recinto en el que se ha desencadenado el fuego.



Las temperaturas de fusión están taradas según la NFPA (National Fire Protection Association) entre 57 y 182°C o superiores. Un rociador automático cubre un área de unos 9 a 16 m², según caudal y presión.

Hay que efectuar una **correcta conservación del sistema**, ya que si las conducciones están llenas de agua, existe entre otros, el peligro de helada que produce rotura de las canalizaciones y/o obturación en el momento de la descarga.

Este tipo de instalación puede utilizar agua, espuma o agua ligera (AFFF).

En las rondas de vigilancia, el Personal de Seguridad debe fijarse especialmente en que las clapetas situadas en los puestos de control de válvulas (Pcs) de la instalación de rociadores automáticos, estén abiertas, razón por la que en muchas instalaciones los volantes de accionamiento de dichas clapetas están precintadas en la posición de abiertas. Si la clapeta se encuentra cerrada - lógicamente - no habrá agua en la instalación de rociadores y la descarga no se producirá.

b) Sistemas de agua pulverizada



Son sistemas parecidos a los compuestos por rociadores automáticos pero con la particularidad de que las **cabezas rociadoras** no están obturadas por un fusible, permaneciendo constantemente abiertas y

controladas mediante una **válvula** de apertura automática a través de un sistema de detección y/o mediante una válvula de apertura manual.

Funcionamiento: a diferencia de las instalaciones de rociadores automáticos se disparan todas las cabezas rociadoras a la vez. En ocasiones se sitúan en disposición lineal para crear una cortina de agua que formará una barrera cortafuegos, por lo que sirve para sectorizar zonas de las instalaciones, como un muro cortafuegos.

Abastecimiento de Agua (ABA)

Los sistemas de protección contra incendios cuyo agente extintor es el agua, necesitan de un abastecimiento constante de agua que conste de un suministro asegurado mediante aljibes, de un sistema de impulsión y una red de conducción, que garanticen un caudal, presión y tiempo de autonomía requerido por el sistema dependiendo del nivel de riesgo.

Los elementos de que consta son:

Fuente de alimentación

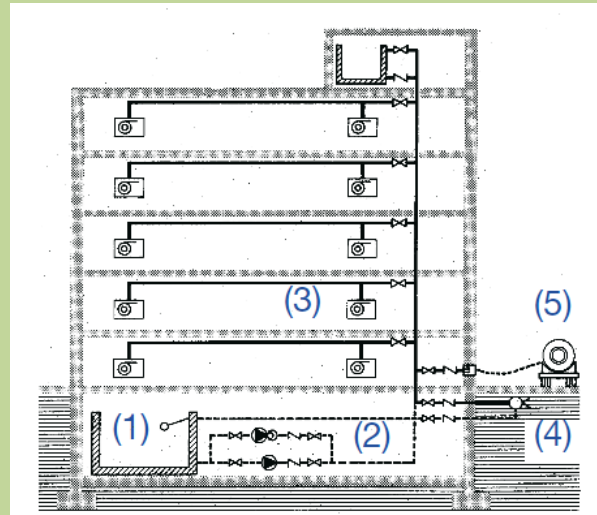
- Red Pública.
- Depósito de agua de uso exclusivo de incendios.

Sistema de impulsión

- Bomba principal eléctrica
- Bomba diésel
- Bomba jockey, presuriza el sistema.
- Cuadro de control.

Red general de incendios.

- Conducciones
- Valvulería
- Accesorios



Características:

El abastecimiento de agua será de uso exclusivo para los fines que ha sido destinada.

El funcionamiento debe ser automático y estar en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. Deben instalarse dispositivos que den la alarma. Debe estar protegido contra heladas.

El sistema debe mantener en todo momento el caudal, la presión y el tiempo de autonomía.



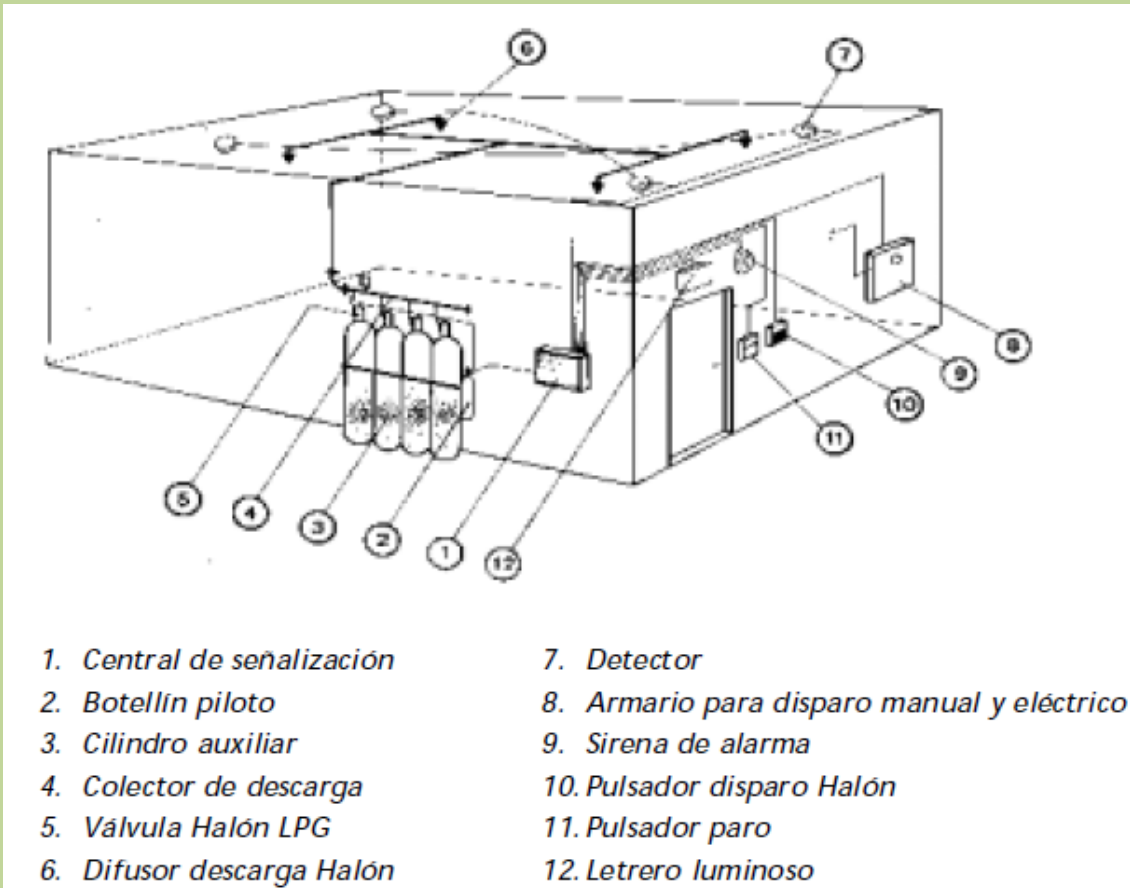
c) Sistemas fijos de Anhídrido Carbónico, polvo químico seco o halón

Estas instalaciones van **controladas**, generalmente, por un **sistema de detección** que producirá automáticamente la descarga del agente extintor, aunque también puede efectuarse el disparo manualmente, así como para la descarga.

Estas instalaciones constan de una red de canalización - tuberías -, que va desde el conjunto alimentador del agente extintor (CO₂, polvo químico seco o halón) hasta las boquillas de expulsión.

Funcionamiento: en el caso del CO₂ y el halón la expulsión se logra por la compresión del mismo gas; en otros casos como por ejemplo el polvo químico seco, la expulsión se logra mediante un gas inerte, al igual que en el caso de los extintores portátiles de presión exterior.

Estos sistemas son de inundación total del local protegido, mediante la descarga del agente extintor a través de todas las cabezas difusoras instaladas.



6. Introducción a las medidas de seguridad contra incendios

La **protección contra incendios**, es el conjunto de acciones, procedimientos y diseños apropiados para asegurar la vida de las personas que permanecen en el interior de una edificación en caso de incendio, limitando además su propagación y consecuencias al mínimo.

Una protección adecuada debe permitir una rápida detección y localización del fuego y debe poseer medios efectivos para su eliminación. Debe disponer de accesos y escapes para la movilización de las brigadas contra incendios y evacuación de personas, tener un diseño de construcción que confine y ofrezca la mayor resistencia posible a la propagación del fuego y además disponer de una organización definida para estos casos de emergencia.

Estos puntos los podemos clasificar en los siguientes **apartados**:

Protección estructural.

Organización de la seguridad; plan de emergencia.

También formarían parte de estos apartados la detección de incendios, sistemas de detección y la extinción de los incendios, aunque no se van a desarrollar ahora, dado que se han tratado en puntos anteriores.

6.1. Protección estructural

Se entiende por **Protección Estructural contra Incendios**, el conjunto de diseños y elementos constructivos de un edificio que presentan una barrera contra el avance del fuego y que impiden la extensión del humo y calor generado por la combustión.

Para lograr los objetivos planteados en la protección estructural, se deben tener en cuenta los siguientes principios generales.

a) Compartimentación.

Consiste en la limitación de los distintos volúmenes del edificio, haciéndolos resistentes a llamas y humos y no permitiendo que el fuego se propague a otras áreas de la instalación.

b) Resistencia al fuego de los materiales.

Ningún material es inmune a los daños por exposición a temperaturas prolongadas y severas.

El término de Resistencia al Fuego aplicable a un elemento, material o estructura, consiste en la capacidad que éstos poseen para no perder sus cualidades de resistencia mecánica al ser sometidos a una temperatura determinada durante un tiempo preestablecido.

La selección de los materiales y ensamblajes apropiados para que se reúnan las condiciones estructurales de resistencia al fuego, requiere **familiarizarse** con las **propiedades de los materiales** que se emplean en la edificación. Por ejemplo, las temperaturas altas de corta duración tienen un mínimo efecto sobre el hormigón; sin embargo se puede llegar a la desintegración total de éste, mediante la acción de temperaturas mucho más bajas pero aplicadas durante un tiempo mayor y continuado.

c) Ventilación.

Se refiere a la construcción de conductos resistentes al fuego o en su defecto, aumento de su resistencia con paneles ignífugos, sellando los espacios de alrededor con espumas de silicona.

La ventilación contra incendios se practica **principalmente en** las edificaciones que, de acuerdo a su diseño, se inundarán de humos en caso de un fuego dificultándose la labor de evacuación de personas y extinción manual. Es lógico pensar que en estas condiciones, sirven como rutas de penetración de humos y fuego a otras áreas del edificio.

Sin embargo la evacuación y canalización de los humos y gases debe ser diseñada de tal manera que no se comprometan otras secciones que por el efecto de dichos humos generen nuevos focos de incendio.

d) Exutorios.

Son aberturas situadas en los techos, para la salida exclusiva de los humos, que dificultan el desplazamiento lateral del fuego por el efecto de chimenea que se produce, sobre los gases y humos calientes, evitando la circulación de las corrientes de convección que el incendio genera.

e) Accesos y vías de evacuación.

Se entiende por evacuación a la acción de desalojar rápidamente un edificio o un recinto en caso de producirse un incendio u otro tipo de emergencia.

La protección estructural respecto a la evacuación consistirá fundamentalmente en el **diseño racional de vías y caminos** de evacuación en el que se deberán considerar:

- Número de salidas hacia el exterior o a zonas seguras.
- Número de vías internas de acceso a las salidas.
- Ancho mínimo de la salida o acceso de acuerdo con la capacidad de ocupación esperada.
- Alternativas de salidas en caso de bloquearse una de ellas durante la emergencia.
- Dimensionado de los puntos de afluencia de personas.

Estas medidas tienen por objeto que la evacuación se efectúe en un tiempo mínimo, sin que las personas sufran daños por los efectos del humo, del fuego y/o accidentes por caídas y atrapamientos producidos por la situación de pánico que se pudiese crear.

Otros aspectos que se deben destacar son:

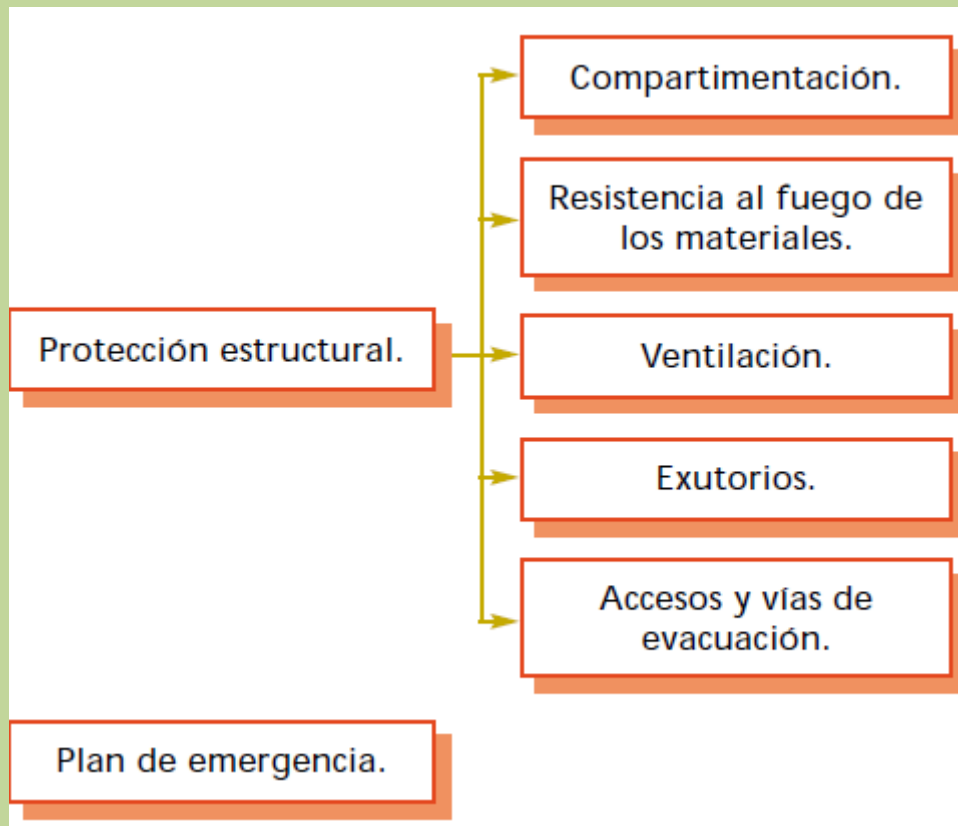
- Iluminación de emergencia en auditorios, salas de reuniones, teatros, accesos de evacuación, salidas hacia el exterior, etc., que sea capaz de entrar en operación en forma automática al producirse un corte de suministro eléctrico.
- Señalización de las vías de emergencia e indicación de rutas de escape.

6.2. Organización de la seguridad

La organización de la Seguridad Contra Incendios en una empresa tiene como **objetivos primordiales:**

- Minimizar los errores operacionales.
- Mantener las condiciones de seguridad para evitar pérdidas y lesiones por un incendio.
- Desarrollar planes de actuación para controlar con rapidez y efectividad las emergencias que puedan originarse, reduciendo sus consecuencias al mínimo.

Las medidas de seguridad contra incendios son:



7. Mantenimiento de sistemas contra incendios

Como vimos en los medios de detección automática, en todo sistema de protección contra incendios es esencial el **mantenimiento y revisión** del mismo, para asegurar su buen funcionamiento.

Pero además de revisar el sistema automático (en el caso de tenerse), deben revisarse el sistema manual de alarma de incendios, y los diferentes medios fijos o móviles de que se disponga.

Es útil que conozcamos las revisiones a realizar, para comprobar si el sistema contra incendios de la instalación en que trabajamos está en buenas condiciones, o necesita alguna revisión.

Algunas de las operaciones deberán realizarse por el personal del **titular de la instalación** del equipo o sistema. Estas revisiones se harán cada 3 ó 6 meses:

| COMPROBACIÓN | | |
|---|---|-----------------|
| EQUIPO O SISTEMA | CADA TRES MESES | CADA SEIS MESES |
| Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios | <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). • Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. • Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.) | |
| Sistema manual de alarma de incendios | <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). • Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.) | |
| Extintores de incendio | <ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc. • Estado de carga (peso, presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (si existe), estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.) | |
| Bocas de incendio equipadas (BIE) | <ul style="list-style-type: none"> • Buena accesibilidad y señalización de los equipos. • Inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla en caso de ser de varias posiciones. • Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas de armario. | |

| EQUIPO O SISTEMA | COMPROBACIÓN | |
|------------------|---|---|
| | CADA TRES MESES | CADA SEIS MESES |
| Hidrantes | <ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad y la señalización en los hidrantes enterrados. • Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto. • Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de los racores. | <ul style="list-style-type: none"> • Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. • Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje. |
| Columnas secas | | <ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso. • Comprobación de la señalización. • Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario) • Comprobar que las de las conexiones siamesas están cerradas. • Comprobar que las llaves de seccionamiento están abiertas. • Comprobar que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas. |

| EQUIPO O SISTEMA | COMPROBACIÓN | |
|------------------------------|---|---|
| | CADA TRES MESES | CADA SEIS MESES |
| Sistemas fijos de extinción: | <ul style="list-style-type: none"> • Rociadores automáticas • Agua pulverizada • Polvo • Espuma • Agentes físicos gaseosos | <ul style="list-style-type: none"> • Comprobación de que las boquillas del agente extintor o rociadores están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto. • Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente de la válvula de prueba de los sistemas de rociadores, o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o agentes extintores gaseosos. • Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, CO₂, Halón y de las botellas de gas impulsor cuando existan. • Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc., en los sistemas con indicaciones de control. • Limpieza general de todos los componentes |

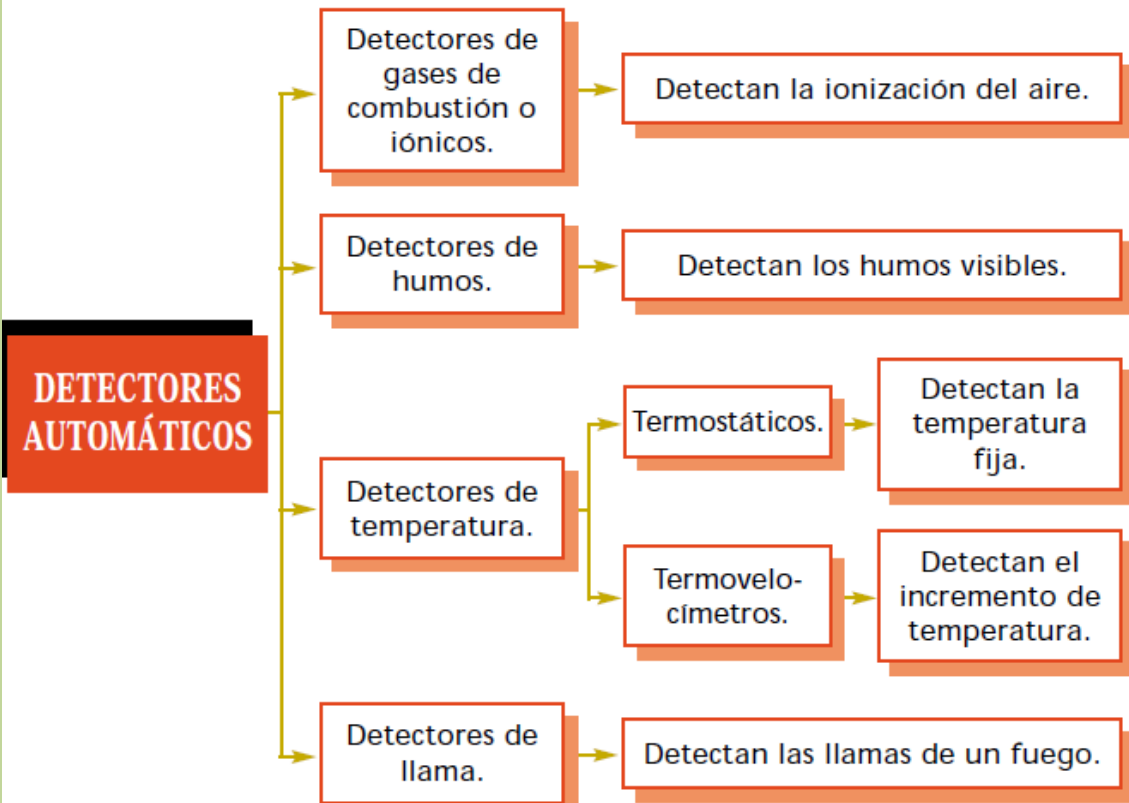
Otras operaciones deberán realizarse por el personal especializado del **fabricante o instalador** del equipo o sistema:

| EQUIPO O SISTEMA | CADA AÑO | CADA CINCO AÑOS |
|---|---|--|
| Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios | <ul style="list-style-type: none"> • Verificación integral de la instalación. • Limpieza del equipo de centrales y accesorios. • Verificación de uniones roscadas o soldadas. • Limpieza y reglaje de relés. • Regulación de tensiones e intensidades. • Verificación de los equipos de transmisión de alarma. • Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico. | |
| Sistema manual de alarma de incendios | <ul style="list-style-type: none"> • Verificación integral de la instalación. • Limpieza de sus componentes. • Verificación de uniones roscadas o soldadas. • Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico. | |
| Extintores de incendio | <ul style="list-style-type: none"> • Verificación del estado de carga (peso, presión) y en el caso de extintores de polvo con botellín de impulsión, estado del agente impulsor. • Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor. • Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. | <p>A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de Incendios. BOE número 149, de 23 de junio de 1982.</p> |

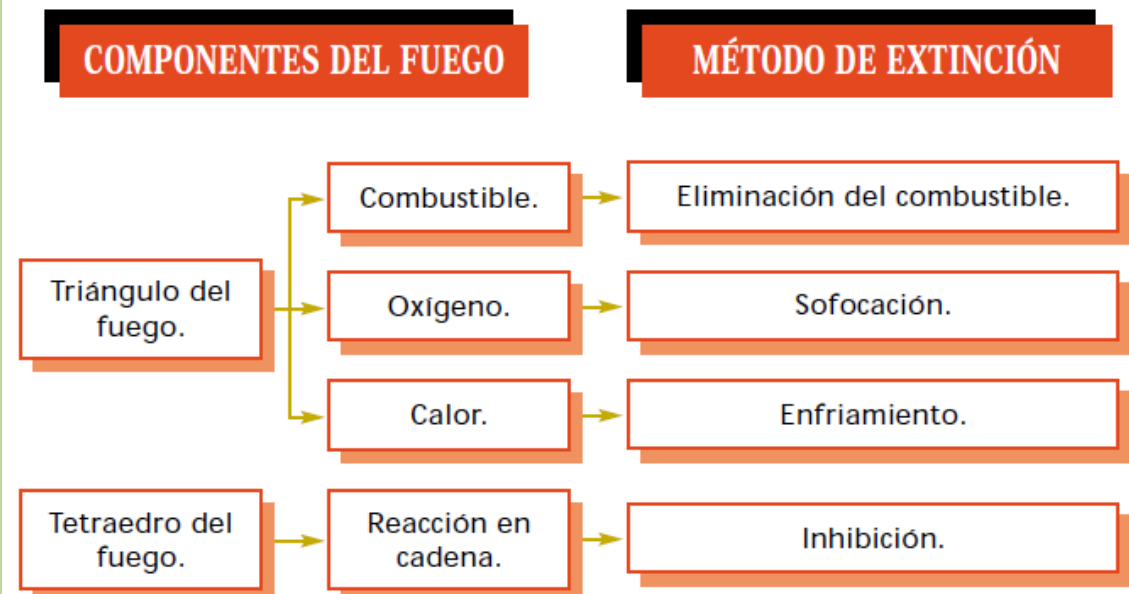
| EQUIPO O SISTEMA | CADA AÑO | CADA CINCO AÑOS |
|--|--|--|
| Bocas de incendio equipadas (BIE) | <ul style="list-style-type: none"> • Desmontaje de la manguera y ensayo de está en lugar adecuado. • Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y sistema de cierre. • Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas. • Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera. | La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 Kg/cm ² . |
| <p>Sistemas fijos de extinción:</p> <p>Rociadores automáticas Agua pulverizada Polvo Espuma Agentes físicos gaseosos</p> | <p>Comprobación integral, de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyendo, en todo caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y alarma. • Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma (medida alternativa del peso o presión) • Comprobación del estado del agente extintor | |

Anexo

Esquema nº 1: Detectores automáticos de incendios.



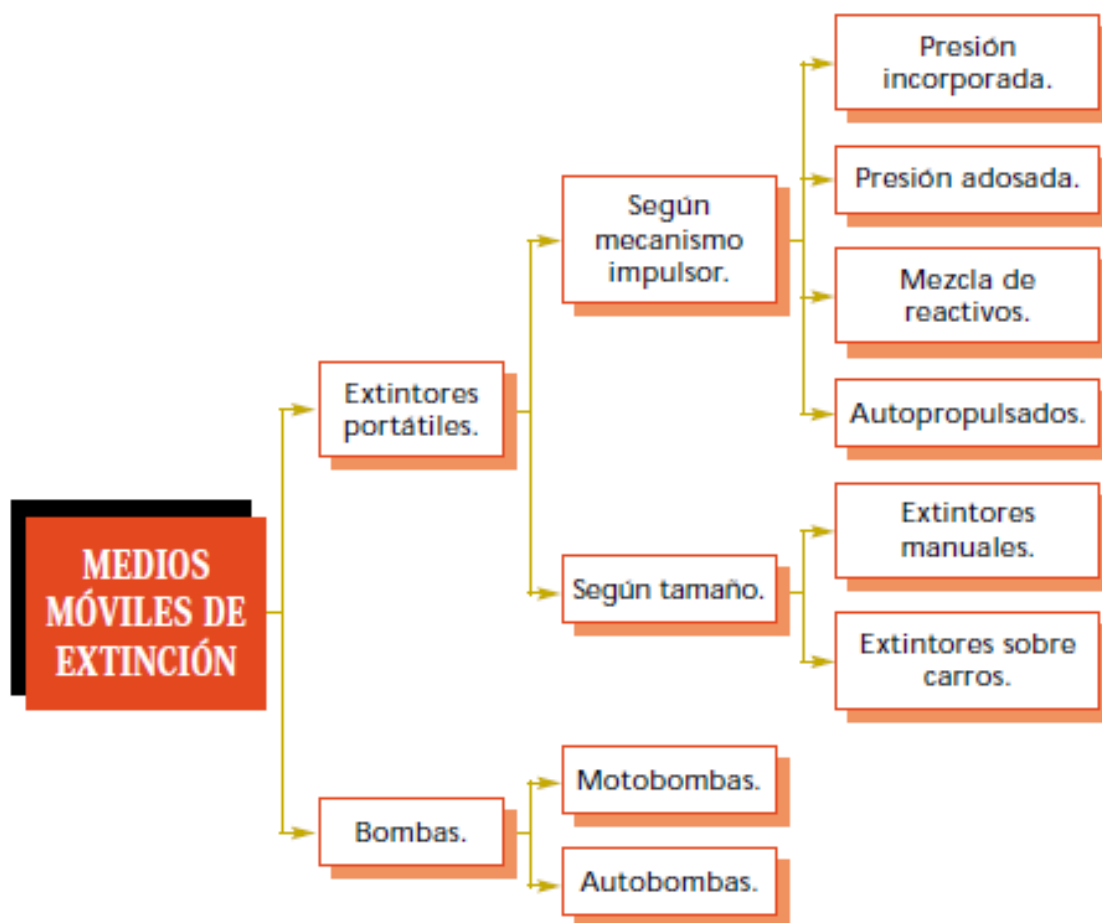
Esquema nº 2: Relación de componentes del fuego con métodos de extinción.



Esquema nº 3: Ventajas e inconvenientes de los agentes extintores.

| AGENTE EXTERIOR | VENTAJAS | INCONVENIENTES |
|-------------------------------|--|---|
| Agua | <ul style="list-style-type: none"> • Económica. • Abundante. • No tóxica. • Normalmente inerte. | <ul style="list-style-type: none"> • No utilizable en fuegos eléctricos. • Produce daños de consideración. |
| Espuma | <ul style="list-style-type: none"> • Buenos efectos sofocantes. • Aplicable a grandes extensiones y en exteriores. • No tóxica. | <ul style="list-style-type: none"> • No utilizable en fuegos eléctricos. • Produce daños. • La espuma química es muy corrosiva. |
| Anhídrido carbónico | <ul style="list-style-type: none"> • Autoimpulsable. • No tóxico. • Aplicable sobre fuegos eléctricos. • No produce daños ni deterioro. | <ul style="list-style-type: none"> • No aplicable en fuegos con brasas. • Poco efectivo en exteriores. • En interiores, puede producir asfixia. • No empleable en equipos electrónicos. |
| Polvo químico | <ul style="list-style-type: none"> • No se altera ni se descompone. • No es corrosivo. • No es tóxico ni abrasivo. | <ul style="list-style-type: none"> • No utilizarlo en instalaciones delicadas. • Puede reactivarse el fuego. |
| Compuestos halogenados | <ul style="list-style-type: none"> • Limpios y no dejan residuos. • No conductores de electricidad hasta 100.000 V. • No producen choque brusco de temperatura al evaporarse. • Necesaria poca cantidad. | <ul style="list-style-type: none"> • No aplicables a fuego con brasa. • Coste elevado. |

Esquema nº 4: Medios móviles de extinción de incendios.



TEMA 5º PRIMEROS AUXILIOS I

Introducción

Los vigilantes de seguridad, a causa de su trabajo, pueden verse en la necesidad de practicar primeros auxilios. Esta unidad y la siguiente ofrecen una serie de nociones básicas que hay que tener en cuenta a la hora de atender a personas accidentadas.

La unidad comienza con el **concepto de primeros auxilios**, apartado en el que se enumeran también los objetivos que se persiguen.

Seguiremos con el análisis del contenido de las **técnicas de primeros auxilios**, dejando claro hacia dónde debemos orientar nuestra actuación, así como las **limitaciones** que tenemos, ya que no podemos ni debemos sustituir a los facultativos médicos.

A continuación, veremos qué se entiende por **urgencia** y cómo se ha de establecer un **orden de prioridad** para atender a los heridos. Este apartado incluye una serie de recomendaciones que nos ayudarán a determinar cuáles son las lesiones más graves.

También aprenderemos cómo **controlar las hemorragias** (hay varios tipos y cada una exige una actuación diferente) y cómo debemos actuar ante un **Shock**.

Por último, estudiaremos la **técnica de respiración artificial y la reanimación cardiovascular**. Comprobaremos cómo actuar cuando la víctima se encuentra inconsciente y no respira, cuando mantiene el conocimiento pero no respira y cuando está consciente y respira con dificultad.

La unidad se completa con un breve resumen que recoge los conceptos más relevantes, así como una prueba de auto comprobación y un anexo con los distintos esquemas solicitados durante el desarrollo de los contenidos.

1. Concepto de primeros auxilios

Los **primeros auxilios** son el **conjunto de acciones** (ayudas y cuidados) prestados en **primera instancia** a una persona o grupo de personas **accidentadas** o que se encuentran **súbitamente enfermas**..

Además, estas acciones de emergencia están destinadas a **minimizar los efectos del accidente** para evitar la propagación del siniestro y la aparición de nuevas víctimas.

Los primeros auxilios **no** pretenden ser **sustitutos** de la actuación de los **facultativos** médicos, sino una ayuda para estabilizar, en la medida de lo posible, las heridas y lesiones que sufre un sujeto y evitar su muerte.

Así pues, los primeros auxilios persiguen los siguientes objetivos:

- a) **Mantener** con **vida** a las víctimas.
- b) **Protegerlas** de mayores **daños**.
- c) **Obtener asistencia médica** lo antes posible.

Un vigilante de seguridad es testigo de un grave accidente de tráfico.

Debe auxiliar a las distintas víctimas y procurar que no sufran mayores daños, sin olvidarse nunca de avisar a los servicios de emergencia para que acudan rápidamente.

2. Contenido de las técnicas

En términos generales, la aplicación de medidas de urgencia o primeros auxilios va encaminada hacia **dos puntos fundamentales**:

- a) **Medidas orientadas al mantenimiento de la vida**. Se dirigen al restablecimiento de la respiración, circulación y contención de cualquier posible hemorragia.



- b) **Medidas orientadas al correcto y rápido traslado** de la víctima hasta un **hospital** o lugar donde pueda recibir asistencia médica.

3. Limitaciones

En general, las personas que practican los primeros auxilios no tienen gran formación sanitaria ni disponen de los medios necesarios, por lo que no deben realizar actuaciones que excedan de su competencia.

Si alguien que no posee suficientes conocimientos médicos practica medidas al margen de lo que son estrictamente los primeros auxilios, **puede ocasionar lesiones graves**. Por tanto, su **actuación** debe limitarse a la siguiente secuencia:

1.º **Abarcar la situación**. Hay que mantener la calma y tomar el mando de la situación, sin olvidar que también es importante tranquilizar a los heridos. Además, el sujeto debe eliminar los riesgos que puedan agravar los daños de las víctimas.

Un vecino descubre un escape de gas en una vivienda. Su primera acción será abrir puertas y ventanas para que se ventile el interior y después cortar el gas. A continuación, valorará el estado de las víctimas para proceder con los primeros auxilios.

2.º **Pedir ayuda urgente.** Hay que avisar lo antes posible a la policía, bomberos y servicios médicos para que acudan al lugar de los hechos. Si no se puede personalmente, se indicará a alguien que lo haga.

3.º **Auxiliar a las víctimas** en función de un **orden de prioridades.** Conviene valorar el estado de los heridos para atender en primer lugar a aquellos que se encuentran en peores condiciones (pérdida de conocimiento, falta de respiración, sangre en la cabeza, etc.). No hay que dejarse llevar por los ruegos de las víctimas que solicitan nuestra ayuda.

4. Concepto de urgencia

La **urgencia** es una situación en la que **peligra la vida o salud** de una persona, la cual requiere, por tanto, **ayuda inmediata.**

El socorrista no debe poner en peligro su vida ni la de otros, por lo que ha de proceder únicamente al desplazamiento del herido si existe un riesgo vital.

En caso de un **accidente eléctrico** las **medidas** a tomar deben ser las siguientes:

a) **Cortar inmediatamente la corriente** si el aparato de corte se encuentra en las proximidades del lugar del accidente b) Si esto no fuera posible, se provocará un **cortocircuito**, colocándose fuera de los efectos de la corriente

c) Si no fuera posible realizar el corte de corriente, **nos aislaríamos** por medio de pértigas o ganchos de madera y subidos en banquetas aislantes adecuadas a la tensión de que se trate.

d) Si el accidente se ha producido a un nivel más alto del suelo, debe **preverse** la **caída de la víctima**, con el fin de evitar lesiones traumáticas.

Generalmente, las urgencias necesitan de **atención médica**, por lo que el traslado a un centro sanitario con las adecuadas medidas de seguridad constituye una labor casi obligatoria, siempre **después** de la **estabilización y aplicación** de los **primeros auxilios.**

Al margen de solicitar ayuda lo antes posible, el resto de **medidas** que se adoptan en una situación de urgencia están **encaminadas a estabilizar tres aspectos:**

- Respiración.
- Circulación (pulso).
- Hemorragias.

Una vez controlada la estabilidad clínica del paciente, éste puede ser trasladado al hospital más cercano, normalmente por los servicios sanitarios, cuando esto no sea posible se le trasladará de forma que no se produzcan lesiones mayores.

5. Orden de prioridad para la asistencia

5.1. Tipos de heridas

En función de estas tres circunstancias (falta de respiración, ausencia de circulación y hemorragias), distinguimos **tres tipos de heridas**, tal y como se indica en la siguiente tabla:

| TIPO DE HERIDOS | DESCRIPCIÓN |
|-----------------------------|---|
| De extrema gravedad. | <ul style="list-style-type: none">• Hemorragias en lugares donde no se puede practicar un torniquete (por ejemplo, el cuello).• Heridas en el pecho y síntomas de asfixia.• Quemaduras muy extensas.• Sujetos en estado de <i>shock</i>. |
| Muy graves. | <ul style="list-style-type: none">• Miembros aplastados o hemorragia en los mismos.• Fracturas: cadera, cráneo o columna vertebral.• Embarazadas. |
| Graves. | <ul style="list-style-type: none">• Heridas no muy profundas.• Fracturas en las que no se ha roto el tejido, es decir, no hay salida ósea. |

Ahora bien, en una situación de emergencia real, **¿cómo** podemos **averiguar la gravedad de una lesión?**

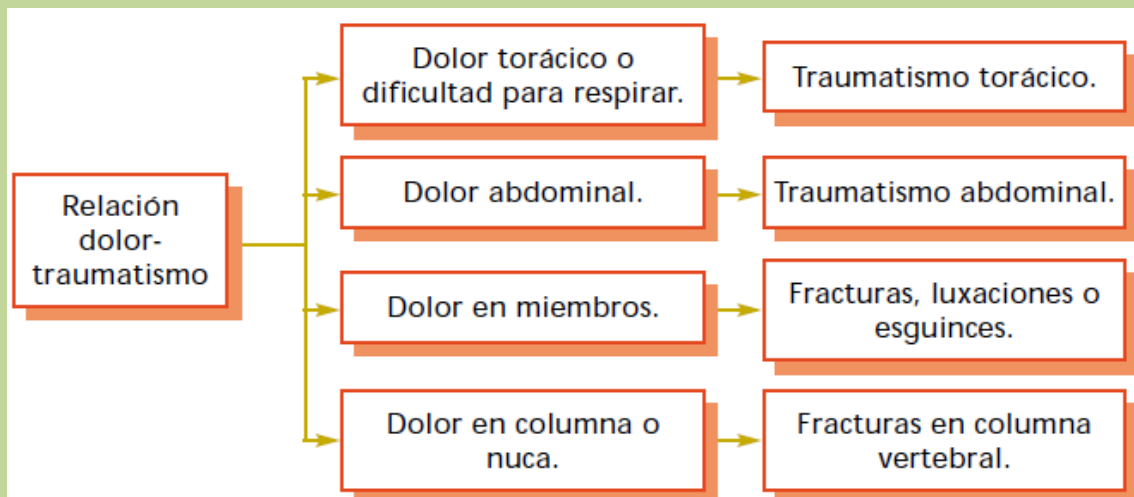
5.2. Valoración de las lesiones

La única manera de conocer la lesión que puede sufrir una víctima es realizar, una vez dominada la situación, una **valoración** sobre la misma de acuerdo con las siguientes **recomendaciones**:

- a) Efectuar un **rápido examen** del herido para intentar determinar cuál es su **estado general** y la **naturaleza** e importancia de las lesiones.

En numerosas ocasiones, nos encontraremos con personas que solicitan ayuda a gritos, de forma muy escandalosa. Es importante tener claro que estas víctimas no suelen ser las más graves sino las más asustadas. Por lo general, los heridos verdaderamente graves están inconscientes o muestran un aspecto pálido, con sudor frío y pulso muy rápido (síntomas evidentes de un estado de shock).

- b) Si la **víctima** se encuentra **inconsciente**, es muy probable que haya sufrido un traumatismo cráneo-cerebral. Ya veremos más adelante cómo actuar en tal caso.
- c) Cuando la **víctima** se encuentra **consciente**, el lugar donde se localiza el dolor nos indicará el tipo de traumatismo que sufre, tal y como se indica en el siguiente esquema:



- d) **Comprobar** las **lesiones** con sumo cuidado, especialmente las quemaduras y fracturas. Hay que evitar ocasionar un dolor innecesario a la víctima.
- e) Calmar y dar confianza al accidentado. Es importante que la víctima nos encuentre serenos, pues esa actitud le tranquilizará. Además, conviene restar importancia a sus lesiones cuando le expliquemos el estado en que se encuentra, así evitaremos un nerviosismo innecesario. Igualmente, le anunciaremos la llegada próxima de los servicios de urgencia, que le trasladarán rápidamente a un centro médico.
- f) Obviar cualquier noticia trágica sobre el resto de los heridos, especialmente cuando se trata de un familiar. Esta medida se toma con el fin de evitar que la víctima sufra una impresión fuerte que agrave su estado.

5.3. Valoración de la víctima

Para valorar adecuadamente una víctima es necesario una **valoración de las funciones vitales**, es decir, comprobar el estado de los tres sistemas fundamentales del cuerpo humano:

- **Sistema circulatorio:** formado por el corazón, los vasos sanguíneos y la sangre.
- **Sistema respiratorio:** formado por las vías aéreas y los pulmones.
- **Sistema nervioso:** formado por el sistema nervioso central y el periférico.

Las constantes vitales como son el pulso, la respiración y la consciencia,

nos dan datos sobre el funcionamiento de estos tres sistemas:

a) El pulso

El pulso nos informa sobre el sistema circulatorio y el funcionamiento del corazón.

El pulso debe ser regular y rítmico y percibirse con cierta intensidad, el número de pulsaciones por minuto nos indica la frecuencia cardíaca:

| FRECUENCIA CARDÍACA | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| • Normal en un adulto en reposo. | 60 a 80 pulsaciones por minuto. |
| • Rápida. | Más de 120 pulsaciones por minuto. |

Cuando el pulso es débil, rápido o no es rítmico, es claramente indicativo de que algo está fallando en el sistema circulatorio.

El pulso debe tomarse con dos dedos:



Con el **índice** se presiona la arteria contra el hueso
Con el **corazón** se percibe el pulso.

Existen dos formas de tomar el pulso:

Si se toma el pulso debajo del corazón es un pulso periférico.

Si la zona donde tomamos el pulso está cerca del corazón es un pulso central, también llamado carotídeo.

El pulso periférico desaparece cuando la presión sanguínea o tensión arterial es baja. En situaciones de emergencia debe tomarse siempre el pulso central (pulso carotídeo) ya que éste no desaparece en condiciones de baja presión sanguínea.

La ausencia de pulso central significa que se ha producido una parada cardíaca. Debe tomarse el pulso, al menos, durante 5 segundos para asegurarnos de su ausencia.

b) La respiración

Nos informa sobre el **sistema respiratorio**. La respiración debe ser **rítmica, no ruidosa y profunda** y podemos comprobarla acercándonos a la boca o nariz y observando el pecho de la víctima.

La frecuencia respiratoria normal en un adulto en reposo es de **12 a 15 respiraciones completas en un minuto**.



c) La consciencia

Nos indica el estado del sistema nervioso central, si no hay daño cerebral, la persona estará despierta y su respuesta a los estímulos externos como el ruido, la luz, el dolor etc. estará presente. Si la respuesta es apagada indica un deterioro o depresión del sistema central.

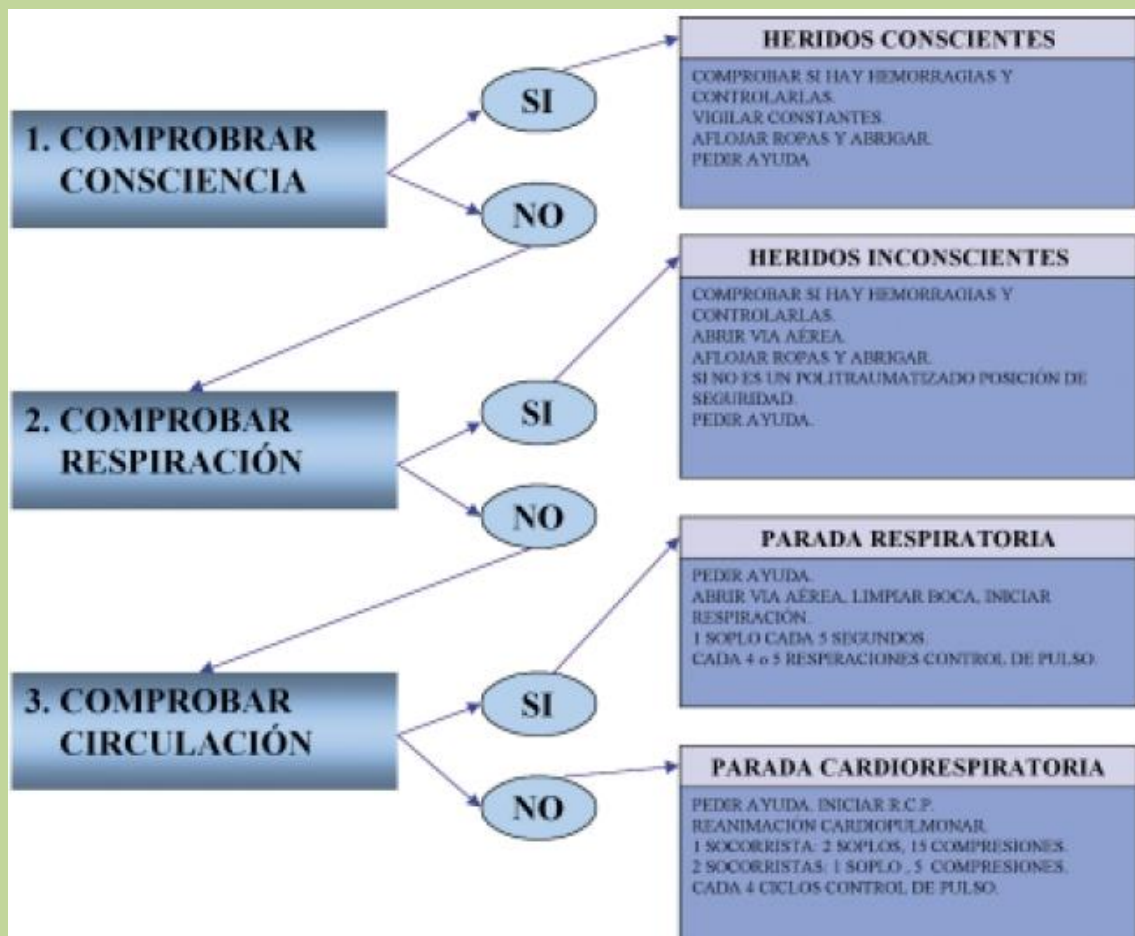
Si no hay respuesta a ningún estímulo, ni tan siquiera al estímulo doloroso indica que la persona está inconsciente.

¿Qué debemos hacer en este caso?

Primero debemos aflojar la ropa, comprobar el estado de las vías respiratorias y mantenerlo en posición de seguridad, actuando según las causas que han provocado el estado de inconsciencia.

Una vez hemos valorado las constantes vitales podemos encontrar cuatro situaciones clínicas diferentes:

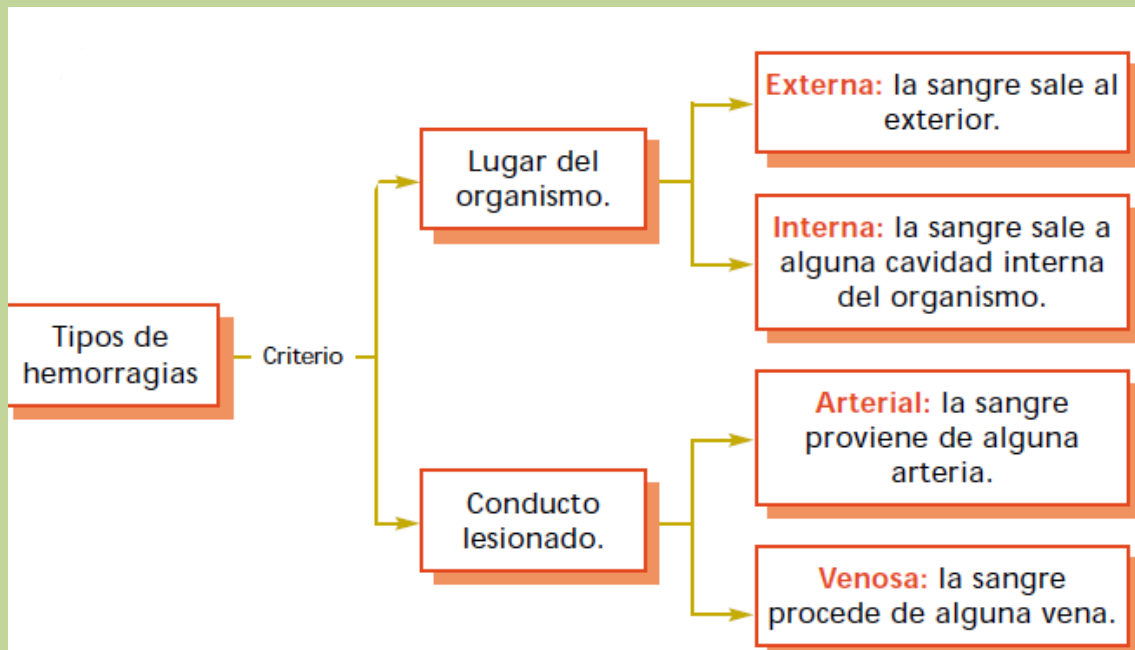
- Víctima consciente.
- Víctima inconsciente.
- Víctima con parada respiratoria.
- Víctima con parada cardiorespiratoria.



6. Control de la hemorragia

Todas las personas adultas tienen, aproximadamente, cinco litros de sangre circulando por su organismo. Cualquier herida o traumatismo puede provocar una pérdida de sangre, en mayor o menor grado, de tal forma que si no se detiene a tiempo causaría la muerte del accidentado.

Podemos distinguir varios tipos de hemorragias, según tengan lugar dentro o fuera del cuerpo y dependiendo de cuál sea el conducto lesionado. El siguiente gráfico describe ambas clases:



La **hemorragia** provocada por la rotura o alteración de una **arteria** es la **más grave**. Se **diferencia** de la hemorragia venosa por lo siguiente:

| | HEMORRAGIA ARTERIAL | HEMORRAGIA VENOSA |
|-----------------------|---|-------------------|
| Color. | Rojo brillante. | Rojo oscuro. |
| Modo de salir. | A borbotones o a chorro, con los latidos del corazón. | Flujo continuo. |

Otras **hemorragias** pero de menor importancia son las **capilares**, provocadas principalmente por pequeños cortes.

Cuando se produce una herida importante las **hemorragias** suelen ser **mixtas** (arteriales y venosas), ya que se han seccionado a la vez arterias y venas.

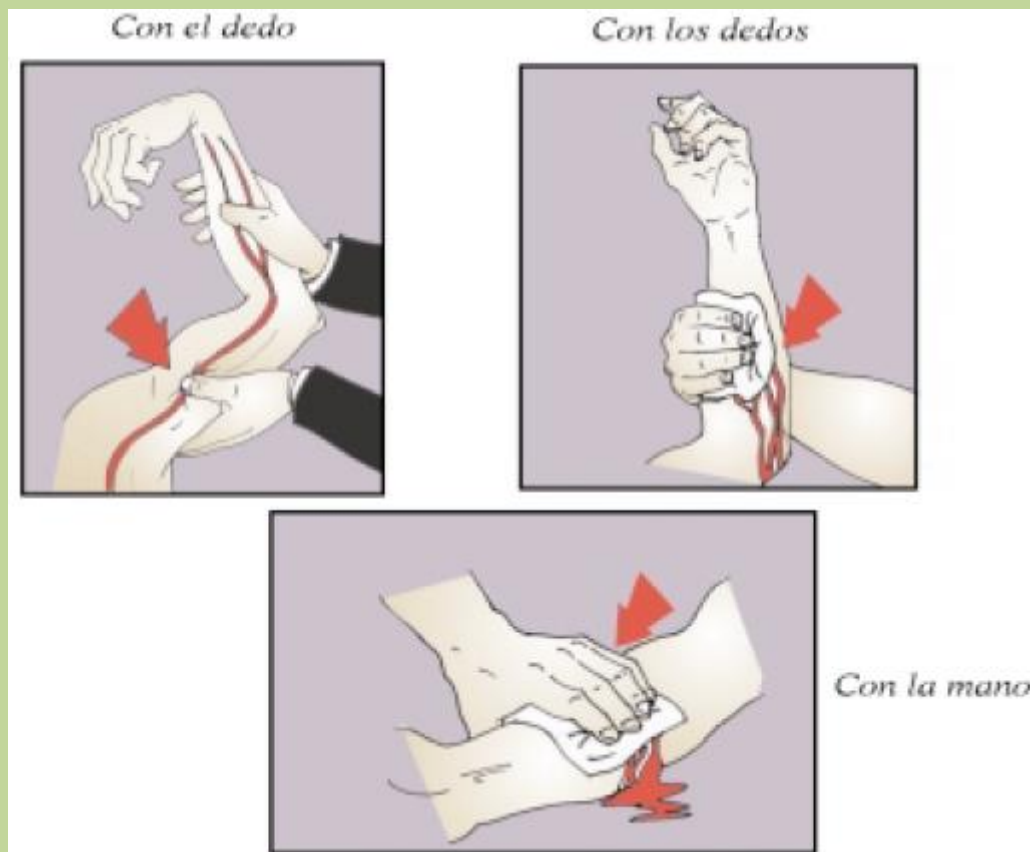
La forma de actuar varía según se trate de una hemorragia interna o externa. Por esta razón, dedicaremos los dos siguientes apartados a explicar cómo se procede en cada caso.

La **gravedad de la hemorragia** depende de **dos factores**: la **cantidad** de sangre **pérdida** y lo **rápidamente** que se pierda.

6.1. Actuación ante una hemorragia externa

La **secuencia** que hay que seguir para contener una hemorragia externa es la siguiente:

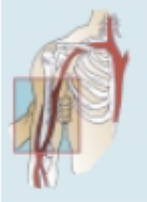
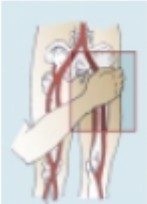
a) **Presionar la herida** con la mano, interponiendo un paño limpio siempre que sea posible. La herida debe presionarse hasta que deje de sangrar.



b) Si la herida está localizada en un **miembro** y sospechamos que no hay fractura, conviene **eleva**r este miembro **por encima del corazón**.

c) Si la **hemorragia** es **arterial** y no cesa, se debe **comprimir** la arteria por encima de la herida, ya sea con la **mano** o con la ayuda de un **torniquete**.

¿CÓMO CONTROLAR LAS HEMORRAGIAS DEPENDIENDO DE LA ZONA DEL CUERPO?

| | |
|---|---|
| Extremidades superiores. | <p>Se presionará la arteria humeral hundiendo los dedos en el surco por debajo del relieve que hay del músculo bíceps, apretando fuerte la arteria contra el hueso. La arteria humeral está situada en la parte interna del brazo, paralela al hueso humero.</p>  |
| Extremidades inferiores. | <p>Se presionará la arteria femoral, que pasa a la pierna a través de la ingle, donde es superficial. Para presionarla bastará con apoyar el talón de la mano en la parte media de la ingle comprimiendo así la arteria contra el hueso.</p>  |
| Otra zona del cuerpo que no sean extremidades. | <p>La única medida a tomar será presionar directamente el punto que sangra. No intente buscar otros puntos de presión como la carótida o la subclavia ya que puede provocar daños importantes en el cerebro.</p> |

Los **torniquetes** resultan **muy peligrosos**, de manera que sólo se practicarán después de agotar todas las demás posibilidades.

La **forma de elaborar un torniquete** es la siguiente:

- Si la sangre es arterial, se debe practicar **entre la arteria y el corazón**; en el caso de que sea **venosa, entre la herida y las partes distales**.
- Debemos utilizar una tira de **tela fuerte** (un trozo de camisa, por ejemplo) que tenga entre 5 y 10 cm de ancho.
- Se da a esta tela dos vueltas y se hace un nudo. Colocamos un palo sobre el nudo y se hace otro encima. Giramos lentamente el palo con un movimiento de rotación hasta que cese la hemorragia.
- **Anotar la hora exacta** de su aplicación.
- En el caso de que la asistencia médica tardara en llegar, **aflojaremos el torniquete cada cinco minutos** (anotando las descompresiones) ya que se puede perder el miembro si lo mantenemos sin riego sanguíneo durante mucho tiempo y nunca debe mantenerse apretado más de 30

minutos ya que puede producirse necrosis de los músculos e incluso parálisis por la ausencia de sangre y oxígeno a los tejidos.

Si por algún motivo **hubiera que soltarlo**, se aflojará **muy despacio**, puesto que si lo soltamos rápidamente la pérdida brusca de sangre podría provocar un estado Shock. Aunque esta operación se debe realizar en un centro Hospitalario.

¿ CÓMO HACER UN TORNIQUETE?

- Aflojar cada 15-20 minutos.
- No mantenerlo más de 2 horas.
- No cubrir la zona de torniquete.
- Traslado inmediato a hospital.

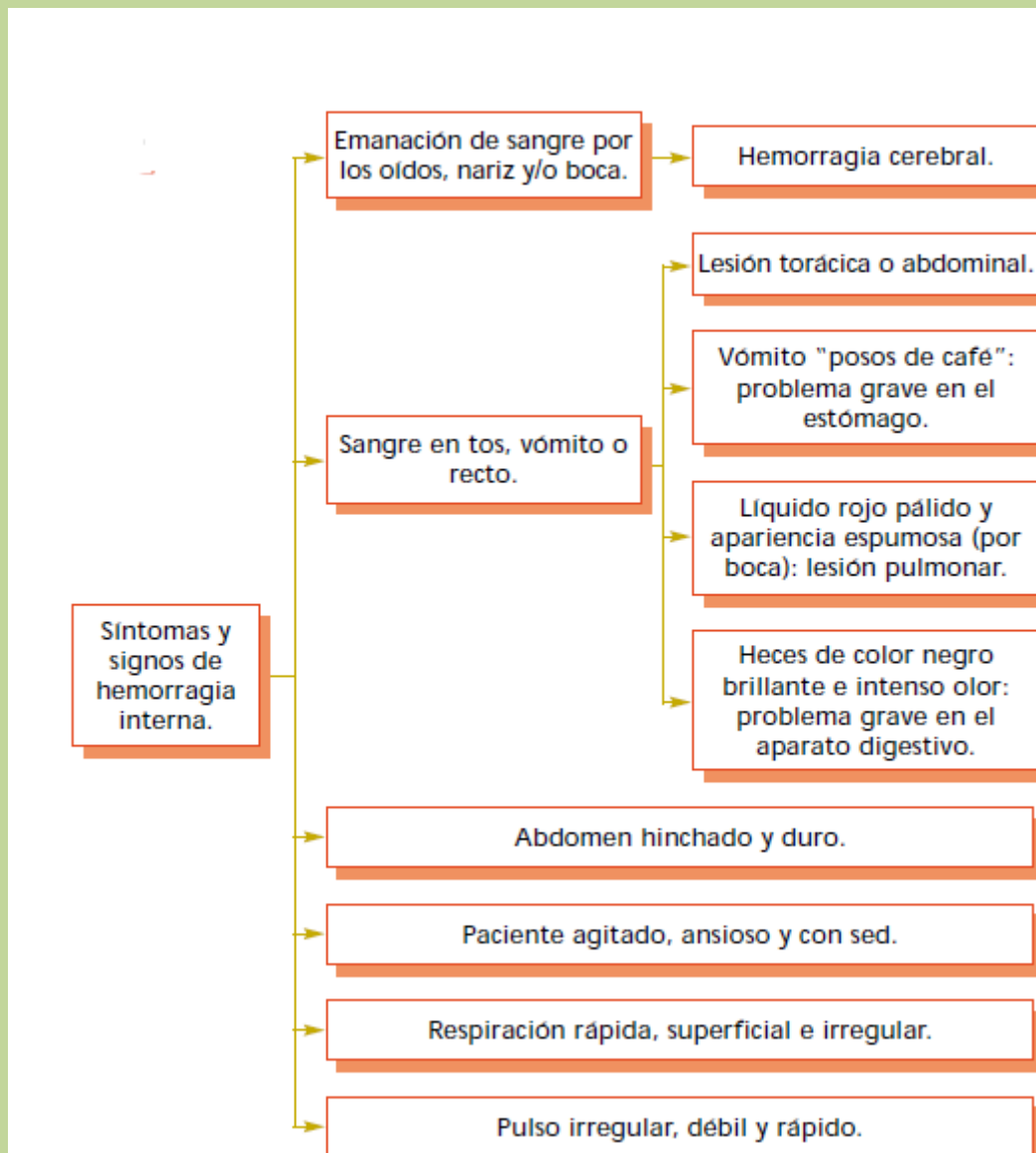
6.2. Actuación en una hemorragia interna

En este tipo de hemorragias no hay salida de sangre al exterior, pero podemos sospechar de su existencia siempre que se produzca un traumatismo grave en abdomen, tórax o cabeza, así como en el caso de fracturas óseas o heridas punzantes.

De todas formas, existen una serie de **síntomas y signos evidentes** que nos ayudan a detectar una hemorragia de esta clase.

- Palidez
- Frialdad
- Somnolencia o disminución del nivel de consciencia
- Taquicardia > 120 latidos/minuto y pulso muy débil.

Estos síntomas deben hacernos pensar en la existencia de Shock y, en consecuencia pedir ayuda sanitaria urgentemente.



Una vez descritos los síntomas y signos que nos alertan sobre la existencia de una hemorragia interna, pasaremos a explicar **cómo** se debe **actuar**.

| ACTUACIÓN ANTE UNA HEMORRAGIA | |
|--|--|
| VÍCTIMA CONSCIENTE | VÍCTIMA INCONSCIENTE |
| 1. Tumbarse al herido y elevar sus piernas, salvo que sufra una lesión torácica; en tal caso, deberá permanecer semisentado. | 1. Colocar al herido de lado y sujetarle la mandíbula hacia delante. |
| 2. Abrigar a la víctima. | |
| 3. Impedir que ingiera líquidos. | |
| 4. Vigilar y anotar el pulso cada cinco minutos. | |

La forma más sencilla de tomar el pulso es colocando los dedos índice y corazón juntos en la muñeca o el cuello del sujeto. El parámetro de los adultos

suele situarse entre 60 y 100 pulsaciones por minuto, mientras que el de los niños entre 75 y 120.

6.3. Actuación ante un SHOCK

El **shock** es un estado clínico muy grave, al que se llega ante una agresión importante al cuerpo humano.

Las **causas más frecuentes** que pueden desencadenar un shock **son**:

Hemorragias, tanto externas como internas. Cuando se ha perdido más del 30% de volumen sanguíneo.

Quemaduras, en grandes quemados también se pierde gran cantidad de líquidos por la ausencia de piel.

Polifracturados, cuando se destruyen gran cantidad de tejidos, se liberan muchas toxinas que pueden hacer entrar a la persona en estado de shock.

Cualquiera de los casos provoca una alteración importante del sistema circulatorio, que se caracterizan por **una disminución de la presión sanguínea** y un **aumento de la frecuencia cardíaca**.

¿CÓMO RECONOCEMOS UN ESTADO DE SHOCK?

- La piel se pone pálida, fría y pegajosa.
- Somnolencia o disminución del nivel de consciencia.
- El pulso se hace muy débil, a veces desaparece los pulsos periféricos (en la arteria radial). Es además más rápido de lo normal, suele ser mayor de 100 o 120 latidos por minuto.
- La respiración se hace más lenta y superficial, a veces irregular.

¿CÓMO ACTUAR EN CASO DE SHOCK?

- Pedir ayuda sanitaria urgentemente.
- Mantener a la persona tumbada.
- Aflojar la ropa para favorecer la circulación
- Abrigarle con mantas para evitar que pierda calor.
- No darle nada por vía oral.

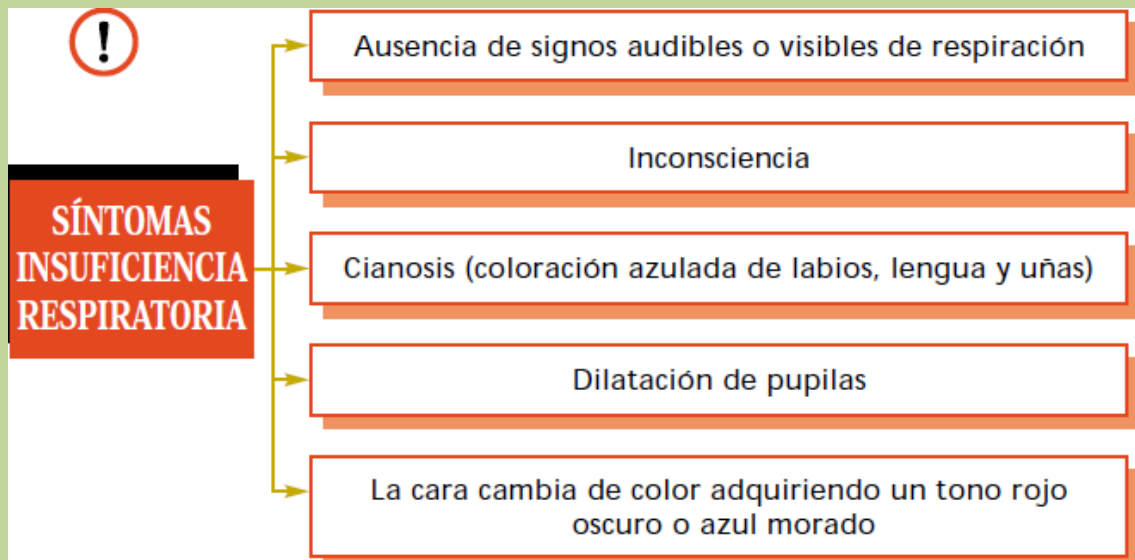


7. Técnica de respiración artificial y reanimación cardiovascular

La **dificultad o falta de respiración** de un sujeto se debe a diferentes **causas**. Las más frecuentes son las siguientes:

- Ahogamiento.
- Atragantamiento.
- Ataque cardíaco.
- Descarga eléctrica.
- Intoxicación.
- Shock.
- Lesión torácica o pulmonar.

Igualmente, existen una serie de **síntomas** o signos que nos indican la existencia de una **insuficiencia respiratoria**. Son los siguientes:



La forma de actuar ante estas lesiones varía en función de si la víctima se encuentra consciente o inconsciente. A continuación, explicaremos los pasos que hay que seguir en cada caso.

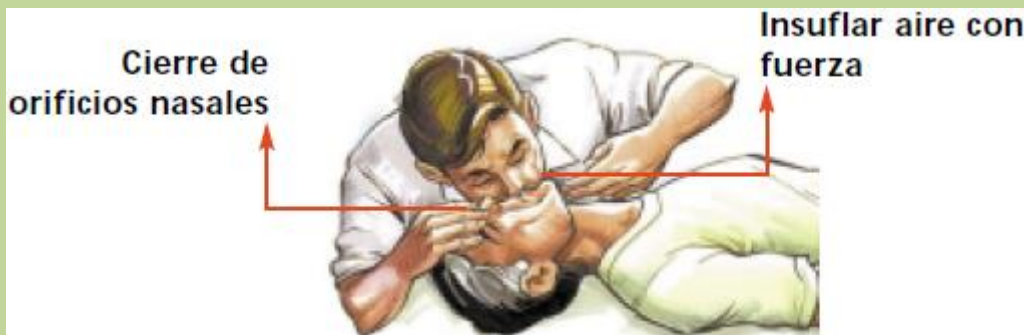
7.1. Actuación cuando la víctima se encuentra inconsciente y no respira

La secuencia que debemos realizar es la siguiente:

1. Mantener a la persona tumbada en el suelo **boca arriba**.
Aflojar la ropa (camisa, corbata...) a la víctima y tumbarla boca arriba.
2. Comprobar el **estado de las vías**:
 - Buscar si existen obstáculos en la boca o la nariz.
 - Verificar que la lengua no sea lo que impide la respiración; si es así, hay que tirar de la punta hacia delante.
3. **Mantenimiento de las vías respiratorias**. Colocar una mano sobre la nuca y la otra sobre la frente para inclinar la cabeza ligeramente hacia atrás. Esta posición favorece la entrada de aire en las fosas nasales.
4. **Aplicar alguno de los métodos siguientes**:

A. "Boca a boca"

- Cerramos los orificios nasales de la víctima.
- Colocamos nuestra boca sobre la suya y procedemos a introducir aire soplando con fuerza.
Esta operación se realizará, al menos, **cuatro veces** seguidas. Pero lentamente durante dos segundos aproximadamente con 5 segundos entre soplo y soplo.
- Repetiremos la insuflación hasta que la víctima consiga respirar por sí misma.
- La velocidad será de unas **doce respiraciones por minuto**.
- El soplo debe ser lento y sostenido, si se sopla muy deprisa el aire pasará al estómago de la víctima



En caso de niños < 7 años la frecuencia respiratoria es más rápida, por eso el socorrista debe soplar una vez cada 3 segundos, sin vaciar totalmente el aire de sus pulmones puesto que la capacidad del tórax del niño es menor.



Cuando el aire entra de forma correcta notará que puede vaciar sus propios pulmones sin encontrar resistencia, y verá cómo se eleva el pecho de la víctima al entrar el aire.

B. "Boca a nariz"

La técnica que debe seguirse es la misma que en el "boca a boca", pero en lugar de insuflar el aire por la boca de la víctima se hace directamente por la nariz.

En el caso de que sea un bebé, le cogemos en brazos y le insuflaremos aire en pequeñas cantidades cada tres segundos.

C. Masaje cardíaco combinado con respiración (Parada cardiorespiratoria)

Sucede cuando además de pararse la respiración se para el corazón. La persona cae al suelo **inconsciente, no respira y, además no tiene pulso.**

Las **causas** de la parada cardiorespiratoria son:

1. Por ausencia de oxígeno. Si no se inicia rápidamente la respiración artificial, o si esta no es eficaz, transcurridos unos minutos puede producirse una parada cardíaca.

2. Por lesión cardíaca. El corazón puede pararse primariamente, es decir, no secundario a una parada respiratoria.

¿Cómo debemos actuar?

1. ° Colocar las manos, una sobre otra, en el tercio inferior del esternón de la víctima, protegiendo el apéndice xifoides.

2. ° Para ello, colocamos el talón de la mano sobre el tórax unos dos dedos por debajo del esternón, es decir, siguiendo el borde de las costillas dos dedos por encima de donde se unen.

3. ° Ponemos la otra mano encima y estiramos los codos.

4.° Realice un movimiento de balanceo sobre la persona dejando caer sobre los brazos el peso de nuestro cuerpo.

Esta presión que se ejerce sobre el tórax es lo que ejerce un adulto de aproximadamente 70 Kg. De peso, consiguiendo que el esternón descienda de 3 a 4 cm.

Si el peso es superior a 70 Kg. Hay que apoyarse más suavemente. En caso de niños menores de 7 años las compresiones se realizarán con una sola mano.



Las **pulsiones** se realizarán con la siguiente **frecuencia**:

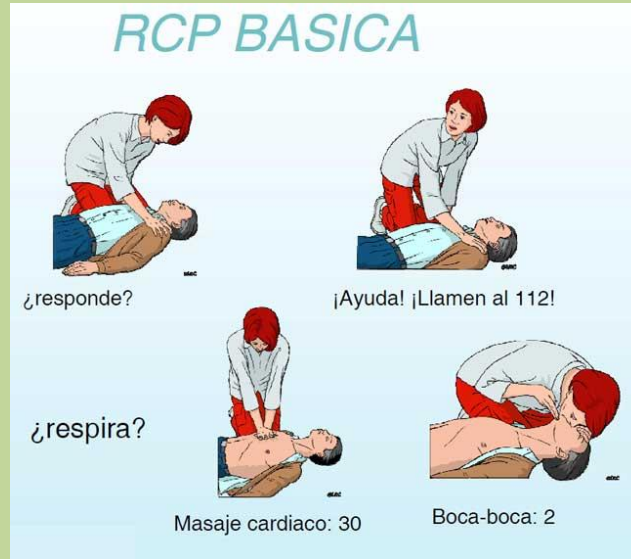
| FRECUENCIA DE LAS PULSIONES | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 socorrista | 15 masajes 2 respiraciones |
| 2 socorristas | 5 masajes 1 respiración |

5. ° Efectuar el "boca a boca" cuatro ciclos.

6. ° Repetir toda la maniobra hasta que la víctima respire por sí misma.

La reanimación cardiopulmonar reúne tres **características**:

- Instantánea.
- Ininterrumpida.
- Duradera.



7.2. Actuación cuando la víctima no respira pero está consciente

a) Atragantamiento.- La vía aérea y la vía digestiva tiene cavidades comunes como la boca y la faringe. A veces, cuando el bolo alimenticio va a ser tragado la persona hace una aspiración y parte de los alimentos van hacia la vía aérea, bloqueando la respiración y cerrando el paso del aire, en estos casos debemos de actuar rápidamente para que no se produzca una parada cardiaca.

Los **síntomas** claros del **atragantamiento** son:

- Llevarse la mano al cuello.
- No puede hablar.
- No puede toser.
- No puede respirar.
- La cara se pone de color rojo, etc.

b) ¿Cómo actuar cuando se produce el atragantamiento?.-

- Póngase por detrás de la persona.
- Inclínela hacia delante.
- Dé cuatro golpes secos sobre los omoplatos.

c) Técnicas alternativas

Si la víctima no expulsa el objeto, puede realizar otras técnicas como pueden ser las siguientes:

- Técnica denominada **maniobra de Heimlich**. El reanimador se coloca tras la víctima, rodeando su cintura con los brazos y entrelazando las manos, situando éstas entre el ombligo y el torax, y presionando fuerte y de forma brusca hacia atrás y arriba. La operación debe repetirse entre seis y diez veces. En el caso de que no de resultado, se volverán a realizar las compresiones.

La maniobra de Heimlich es muy **eficaz** en los **atragantamientos**.



- Otra técnica que se puede aplicar consiste en **rodear con un brazo al sujeto**, que estará de pie en este caso, **agachar su cabeza** por debajo de los hombros y con la otra mano **propinarle cuatro golpes rápidos** en los omoplatos. No obstante, es más recomendable la maniobra que hemos descrito anteriormente.

7.3. Actuación cuando la víctima respira con dificultad y está consciente

1. El primer paso será **aflojar la ropa del accidentado** y **sentarle**, pues esta postura facilita la entrada de aire.
2. Después, procuraremos **mantenerle caliente y tranquilo** hasta que llegue la ayuda de los servicios de urgencia.

TEMA 6º PRIMEROS AUXILIOS II

Introducción

Esta unidad didáctica desarrolla la segunda parte de las técnicas de primeros auxilios. Se centra principalmente en el traslado de los heridos y en las actuaciones que hay que realizar en casos de traumatismo o personas que han sufrido quemaduras de diferente consideración.

El apartado dedicado al traslado de heridos empieza explicando las normas generales, para pasar después a describir cómo y cuándo realizar los traslados a pie, en camilla y en vehículo, así como la secuencia que debemos seguir y las diversas técnicas que podemos utilizar.

A continuación, se detallan las principales recomendaciones que hay que observar cuando nos encontremos con algún caso de traumatismo (craneoencefálico, torácicos, abdominales, de columna vertebral y fracturas y luxaciones,...).

La unidad finaliza con un breve resumen que recoge los conceptos más relevantes, así como una prueba de autocomprobación y un anexo que incluye los diferentes esquemas solicitados durante el desarrollo de los contenidos.

1. El traslado de heridos: a pie, en camilla, en vehículos

Hay una serie de normas generales que debemos cumplir a la hora de trasladar a cualquier herido. Asimismo, existen unas recomendaciones específicas para realizar los traslados a pie, en camilla y en vehículos.

1.1. Normas generales para los traslados

El traslado de un accidentado puede entrañar graves riesgos para su salud, por lo que resulta fundamental saber **cuándo y cómo** podemos hacerlo.

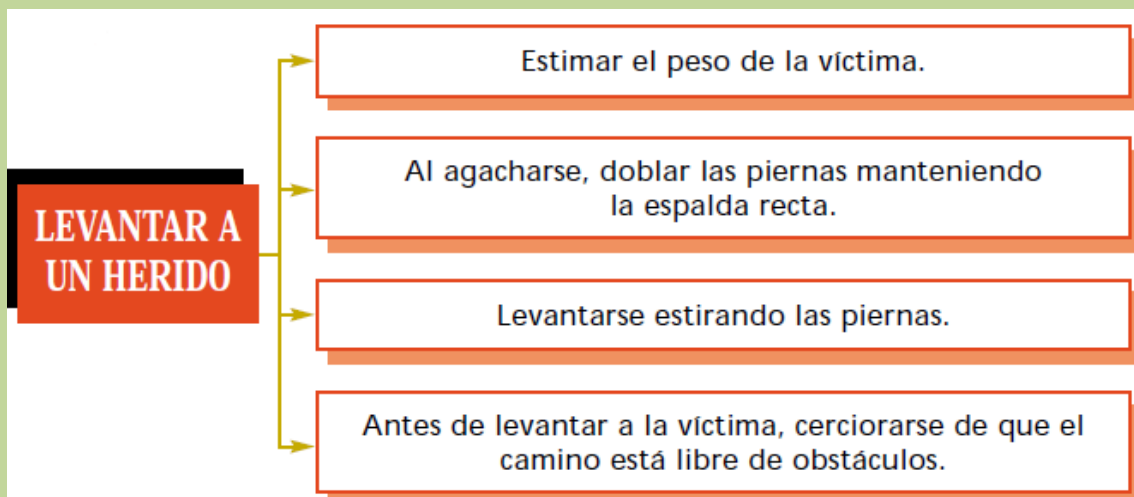
Antes de mover a un herido debemos observar las siguientes **indicaciones**:

- La víctima tiene que ser reconocida y atendida en el mismo lugar donde se encuentre. No trasladaremos a nadie hasta que no le hayamos examinado y aplicado los primeros auxilios.
- **No** debemos **mover a los heridos graves**, salvo en situaciones extremas en las que su vida corra peligro (incendio, derrumbamiento, asfixia, etc). En los casos en que resulte necesario el traslado, debemos realizarlo con sumo cuidado, procurando alterar lo menos posible al accidentado. Le colocaremos en un lugar seguro y allí le practicaremos los primeros auxilios.
- Siempre que el **herido** se encuentre **aprisionado entre objetos**, debemos primero retirarlos y después rescatar al sujeto. Bajo ningún concepto tiraremos de la víctima, ya que podemos ocasionarle mayores lesiones. Cuando no podamos extraer al herido, le prestaremos los primeros auxilios en ese mismo lugar.
- Los heridos con **lesiones aparentemente leves** deberán permanecer tendidos en el suelo hasta que acudan los servicios médicos, ya que es posible que sufran daños de consideración que hayan pasado inadvertidos para los socorristas. Tumbados no corren ningún tipo de riesgo y evitan que empeore su estado.
- **No** debemos **permitir** que el accidentado realice **movimientos** o actuaciones inconscientes que pueden provocar su empeoramiento.

- La mejor manera de trasladar a un herido grave es con ayuda de una camilla. Si esto no fuera posible, es preferible esperar hasta encontrar un medio de evacuación adecuado.
- El traslado debe efectuarse siempre de la manera más adecuada, ya que nuestro principal objetivo es evitar cualquier perjuicio al herido.

1.2. Traslado de un herido a pie

Siempre que haya que levantar y trasladar a un herido a pie, es importante tener en cuenta una serie de **recomendaciones** para evitar que, tanto el accidentado, como el propio socorrista sufran algún daño.




El traslado de un herido puede realizarse por un solo **socorrista o entre varios**. El procedimiento es diferente en cada caso, tal como veremos a continuación.

A. Traslado por un solo socorrista

Podemos utilizar diferentes **técnicas** en función de la distancia que haya que recorrer y el estado en que se encuentre la víctima.

La siguiente tabla enumera cada una de esas técnicas y explica cuándo resultan útiles, así como el procedimiento que debemos seguir.

| TÉCNICAS | UTILIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---|---|--|
| <p>1. Arrastre de la víctima</p> | <p>Cuando hay que mover escasos metros a la víctima para apartarla urgentemente de un lugar en el que corre peligro</p>  | <p>Existen varios métodos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coger a la víctima por detrás, agarrándola por los antebrazos. 2. Con la víctima tendida boca arriba, pasar una tela por las axilas y anudar ésta alrededor del cuello del socorrista. A continuación, avanzará a gatas arrastrando al herido. 3. Igual que la anterior, pero con las muñecas atadas y rodeando el cuello del socorrista. 4. En caso de que haya que bajar escaleras y la víctima se encuentre inconsciente: Tender a la víctima sobre la espalda con la cabeza en dirección a la marcha. Colocar las dos manos bajo los brazos de la víctima. Sujetar la cabeza en uno de los brazos del socorrista. Bajar lentamente la escalera arrastrando los pies del herido. |
| <p>2. Muleta humana</p> | <p>Cuando el herido tiene un brazo o una pierna lesionada</p> | <p>El socorrista se situará al lado de la pierna herida del accidentado para colocarla sobre la suya sana. Agarrará al sujeto por la cintura y éste a él por los hombros. Ambos caminarán lentamente a tres piernas.</p> |
| <p>3. Traslado en brazos</p> | <p>Cuando el herido pesa poco o la distancia que hay que recorrer es pequeña</p> | <p>Levantar despacio al accidentado pasándole una mano por las corvas y la otra por la cintura. Si el accidentado es un bebé, pasaremos la mano por las corvas y por la zona más baja del cuello.</p> |

| TÉCNICAS | UTILIDAD | DESCRIPCIÓN |
|-------------------------------------|--|--|
| 4. Traslado sobre la espalda | Cuando hay que trasladar durante poco tiempo a una víctima que no pesa mucho y sólo sufre heridas leves | Existen varios métodos: 1. Ayudar al herido a colocarse de forma erguida, cargarlo sobre un hombro e incorporarse. 2. Ayudar al accidentado a colocarse de forma erguida, pasar una tela por su espalda y cargarlo después sobre la nuestra. Durante el trayecto, tiraremos con fuerza de los extremos de la tela. 3. Atar las muñecas del herido con una tela y meter la cabeza entre sus brazos, que sujetaremos para ayudarnos a cargarlo sobre nuestra espalda. |



B. Traslado entre varios socorristas

Cuando existen varias personas para trasladar a un herido, las **técnicas** que se pueden emplear son las siguientes:

| TÉCNICAS | UTILIDAD | DESCRIPCIÓN |
|---------------------------------|--|---|
| 1. Sillas de dos manos | Cuando la víctima no puede agarrarse con sus propios brazos. | En este caso, dos socorristas forman una especie de silla, dos brazos cruzados constituyen el asiento y los otros dos brazos unidos por debajo de las piernas de la víctima constituyen la silla. |
| 2. Silla de cuatro manos | Cuando se trata de distancias cortas y el accidentado está consciente y puede hacer uso de sus manos | Situarse los socorristas uno frente al otro. Entrelazar los cuatro brazos agarrándose por las muñecas, formando de esta forma un asiento con las manos. Agacharse y colocar al herido sentado sobre las cuatro manos. |



| TÉCNICAS | UTILIDAD | DESCRIPCIÓN |
|--------------------------|---|--|
| 3. Silla de cocina | Cuando la víctima está consciente y no sufre lesiones graves | Se coloca al herido en una silla y se levanta entre dos sujetos, de modo que sus cuerpos impidan que se caiga. |
| 4. Falsa silla de cocina | Sólo cuando la víctima no padece lesiones graves ni fracturas | Un socorrista coge a la víctima por la cintura, apoyando la espalda de ésta sobre su pecho. El otro se coloca de espaldas al accidentado y le agarra de las piernas. |



1.3. Traslado de un herido en camilla

Esta modalidad es la **más recomendable** para trasladar a cualquier accidentado y es la **única** que debe realizarse en el caso de **heridos graves**.

Para que el **transporte** se efectúe **de forma adecuada y eficaz**, hay que tener en cuenta una serie de indicaciones que detallamos a continuación.

A. Colocación del herido

La norma general es **no mover al accidentado**, o hacerlo lo menos posible, con el fin de evitar un agravamiento de sus heridas.



Colocación del herido en camilla.

En caso de que resulte necesario, es fundamental observar las siguientes **consideraciones:**

- Siempre que el herido no haya perdido el conocimiento, se le colocará en la posición en que se encuentre más cómodo.
- Si presenta heridas en el pecho, conviene mantenerle en posición de semisentado, ya que facilita la respiración.
- En el caso de que tenga heridas en la parte superior del cráneo, deberá permanecer de costado.
- Si el herido está inconsciente, será colocado en posición de recuperación (de cúbito ventral ladeada).
- Siempre que haya que deslizar al herido hasta la camilla, es conveniente realizarlo en dos tiempos.

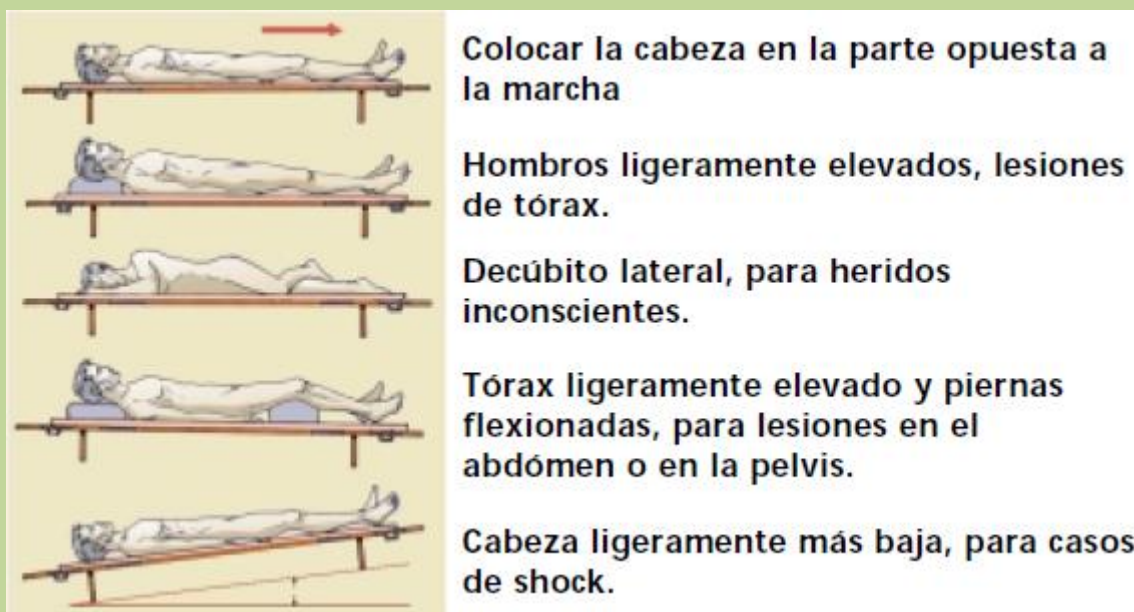
B. Inmovilizado y abrigo del herido

Una vez colocado el herido en la camilla, conviene sujetarlo con ayuda de correas o mantas, para así evitar que pueda caerse durante el trayecto.

C. Transporte de la camilla

Las personas que vayan a transportar la camilla tienen que arrodillarse a cada extremo y levantarla a la vez al grito de "¡arriba!".

Es importante que la camilla se mantenga horizontal durante el trayecto, de modo que los encargados de trasladar al herido deberán andar con el paso cambiado.



D. Improvisación de camillas

En los casos en que no se disponga de camilla homologada, se puede improvisar una con cualquier superficie plana y resistente, como, por ejemplo, una puerta. Conviene entonces colocar una manta que sirva como colchón.

1.4. Traslado de un herido en un vehículo

La evacuación de personas en vehículos sólo puede realizarse en el caso de determinadas lesiones, como pequeñas heridas, quemaduras o miembros dislocados.

Este traslado debe efectuarse, preferentemente, en furgonetas o camiones, es decir, vehículos que permitan al accidentado viajar tumbado de manera cómoda. Por esta razón, descartaremos los **turismos**, salvo que no quede otra alternativa.

La conducción tiene que ser suave, siempre respetando las normas de tráfico, ya que un comportamiento alocado al volante puede agravar las lesiones de la víctima o causarle algún dolor innecesario, además de suponer un riesgo de accidente.

Con el fin de que el viaje sea lo más cómodo posible para la víctima, debemos tener en cuenta lo siguiente:

- a. El herido se colocará siempre en el asiento trasero, en posición de recuperación y apoyado en cojines o mantas.
- b. Conviene estar atento para evitar que el lesionado pierda el conocimiento, tenga alguna hemorragia o sufra cualquier otra contrariedad.
- c. Si fuera necesario, se seguirían aplicando las **técnicas de reanimación** durante el trayecto.

2. Primeras actuaciones en caso de accidente con traumatismos

Todos los traumatismos muestran una serie de signos o síntomas que nos ayudan a reconocerlos. A continuación, vamos a describirlos y explicar la actuación que hay que desarrollar en cada caso.

Los traumatismos que trataremos son:

- Craneoencefálicos.
- Torácicos.
- Abdominales.
- De columna vertebral.
- Fractura y luxaciones.

2.1. Traumatismos craneoencefálicos

Estos traumatismos son **muy peligrosos** porque, en ocasiones, no manifiestan los síntomas hasta pasadas unas horas, lo que puede poner en peligro la vida del herido.



La siguiente tabla detalla los signos y la actuación correspondiente:

| SÍNTOMAS Y SIGNOS | ACTUACIÓN |
|--|--|
| • Dolor, confusión y/o mareo | No mover a la víctima. |
| • Visión doble o pérdida de visión | Para efectuar la respiración boca a boca, mover sólo la mandíbula, no la cabeza. |
| • Emisión de sangre por oído, boca o nariz | Controlar la hemorragia si la hubiese. |
| • Vómitos | Ladearle la cabeza para evitar un atragantamiento en caso de vómito. |
| • Parálisis | No administrarle ningún tipo de líquido ni bebida. |
| • Alteración de la memoria o el lenguaje • Alteración de las pupilas y ojos morados | Si es necesario el traslado al hospital por causa mayor, y no disponemos de medios, hay que improvisar un collarín, ya sea con mantas, toallas o periódicos. |

2.2. Traumatismos torácicos

Los síntomas son fuerte **dolor en el pecho** y gran **dificultad para respirar**.

Puede existir fractura de esternón, lesiones pulmonares o de costillas.

La **actuación** que hay que desarrollar ante este tipo de traumatismos es la siguiente:

- Mover lo menos posible al herido.
- Controlar su respiración, así como la hemorragia que pueda sufrir.
- No retirar los objetos que tenga clavados, ya que eso puede aumentar la hemorragia.
- Mantener el calor corporal arropándolo con mantas.
- Mantener al accidentado en posición semisentado en ángulo de 45°.

2.3. Traumatismos abdominales

Aunque la víctima no manifieste ninguna herida, puede presentar un cuadro grave. Los **síntomas** y el **modo de actuar** son los siguientes:

| SÍNTOMAS | ACTUACIÓN |
|--|--|
| • Dolor | Inmovilización del herido. |
| • Contractura muscular (vientre muy duro). | Control del pulso y la respiración. |
| • Hinchazón | No ofrecer líquidos. |
| • Emisión de sangre por el recto. | Traslado urgente al hospital más cercano. |
| • Vómito en poso de café. | Control de la hemorragia si existe herida. |

La postura adecuada, cuando sea posible, es **boca arriba** y con las **piernas flexionadas**.

2.4. Traumatismos de columna vertebral

Los accidentados que sufran esta clase de traumatismo no deben ser movilizados bajo ningún concepto, a no ser estrictamente necesario.

Cualquier movimiento puede suponer secuelas desastrosas para su vida.

| SÍNTOMAS | ACTUACIÓN |
|---|--|
| • Dolor en el cuello o la espalda | No mover hasta que lleguen los servicios médicos. |
| • Hormigueo en las extremidades | En caso de tener que trasladar al herido, hacerlo sobre un soporte rígido. El lesionado será aupado en un solo movimiento, con la ayuda de varias personas que le sujetarán la cabeza, las piernas y la espalda. |
| • Parálisis o debilidad de brazos o piernas | |
| • Cuello o espalda desfigurados | |
| • Dolor al mover brazos o piernas | |
| • No existe control de esfínteres | No se movilizará a este tipo de heridos si no existen al menos seis personas para colocar a la víctima ni tampoco se cuenta con un soporte rígido. |
| • Inconsciencia | |

- En caso de que se produzcan vómitos o náuseas debe moverse al enfermo en bloque y no rotar su cuello.
- Para posicionar al enfermo en la camilla, varios socorristas levantarán al accidentado recto y estirado y otro coloca debajo la camilla.

2.5. Fracturas y luxaciones

Siempre que exista una fractura es conveniente **inmovilizar** el miembro perjudicado antes de proceder con el traslado del herido.

De este modo, al permanecer sujeto, evitaremos que aumente el daño o cause un dolor innecesario.

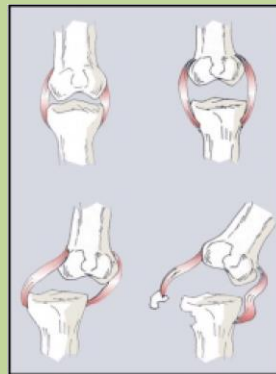
A veces, aunque no llegue a producirse una fractura, podemos encontrarnos con una articulación que nos duele, como ocurre con los **esguinces** y las **luxaciones**.

El **esguince** consiste en la **separación** momentánea de la cápsula **de los huesos de la articulación** en la que encaja. Produciendo un estiramiento de los ligamentos que la sujetan y protege. Provocando intenso dolor e inflamación de la articulación.

La **luxación** es lo mismo, pero en este caso **el hueso no vuelve a su sitio**. Se produce una desarticulación del hueso, provocando un bloqueo articular.

Nunca se debe desbloquear la articulación

Las **zonas más frecuentes** donde se producen este tipo de lesiones, tanto esguinces como luxaciones, son en los **tobillos, codos, hombros y dedos**.



Los **síntomas** y la **actuación** correspondiente figuran en la siguiente tabla:

| SÍNTOMAS | ACTUACIÓN |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Dolor intenso, que se acentúa con los movimientos. | Ante la duda de si es un esguince, una luxación o una fractura, actuar como si fuera esto último. |
| <ul style="list-style-type: none">• Pérdida de movimiento y fuerza | No mover la articulación. |
| <ul style="list-style-type: none">• Deformidad en caso de luxaciones | No intentar recolocar el hueso. Inmovilizar o entablillar. Si es en el hombro o en el codo, inmovilizar pegando el brazo al cuerpo. |
| <ul style="list-style-type: none">• Hinchazón en la articulación afectada | Colocar hielo envuelto en un paño, no directamente sobre la piel. |

Una fractura es la rotura de un hueso producida generalmente por traumatismo mecánico (golpes, caídas etc.)

- a. Con desplazamiento
- b. Sin desplazamiento
- c. Abierta

¿Cómo puede reconocer una fractura de una extremidad?

Previamente tiene que existir un traumatismo para que el hueso se rompa, los síntomas que aparecen son los siguientes:

- a) Fuerte dolor en la zona afectada.
- b) Inflamación de la zona
- c) Deformación que aparece cuando hay un desplazamiento de los huesos por lo tanto si la fractura esta alineada no existirá ninguna deformación. Es conveniente comparar la extremidad afectada con la sana para buscar cualquier deformación tales como acortamiento, alargamiento, angulaciones etc.
- d) Impotencia funcional que aparece cuando se produce una fractura la persona no puede realizar movimientos habituales. Únicamente intentará mover la extremidad afectada en caso de dudas, pero si observamos una deformación del hueso no debemos forzar a la víctima a mover la extremidad.

Actuación en caso de fractura de una extremidad debe ser el no trasladar a la víctima sin haberle inmovilizado previamente la fractura.

Lo que se pretende con la inmovilización, es evitar complicaciones en la fractura tales como desplazamientos, desgarros de nerviosos o vasculares.

Para inmovilizar hay que alinear la extremidad fracturada, sin forzar ni traccionar la misma, sólo sujetándola suavemente y poniendo la férula o tablilla en la parte inferior de la extremidad.

La inmovilización debe incluir tanto la articulación próxima como la distancia al foco de fractura para que los músculos no ejerzan función sobre el hueso afectado e impedir el movimiento. Se debe comprobar que al nivel de lesión no se interrumpe el paso de sangre, para ello comprobaremos las zonas más alejadas, como los dedos, dejándolos al descubierto.

Para la colocación de férulas debemos tener en cuenta la parte del cuerpo afectada:

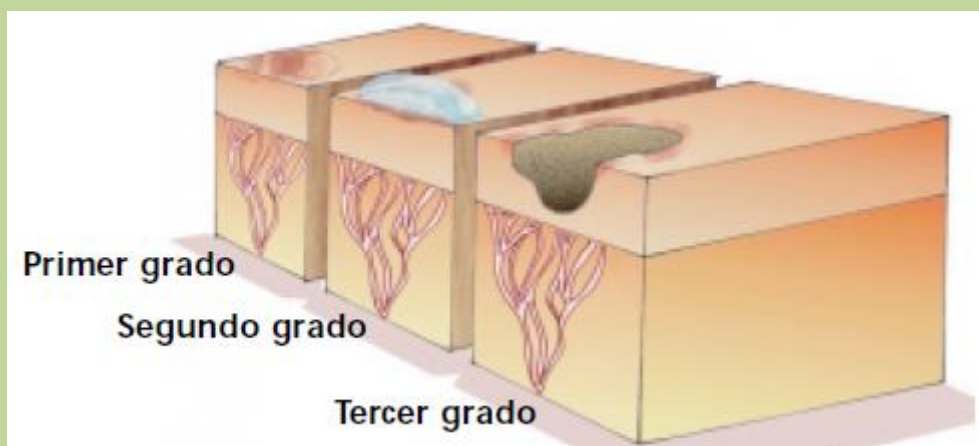
- a) Para una fractura de muslo, una férula desde el pie a la entrepierna, la interior y la otra tabla o férula desde el pie a la axila, la exterior.

- b) Para una fractura de pierna, las dos férulas desde el pie hasta medio muslo.
- c) Para una fractura de tobillo o pie, desabrochar el calzado no intentar sacarlo tirando del mismo e inmovilizar como una fractura de pierna.
- d) Fractura cerca del hombro, se rellena el espacio entre el brazo y el cuerpo con algodón, sujetando el brazo al cuerpo sin oprimirlo, colocamos en ángulo recto el antebrazo y sujetamos con este un cabestrillo con la palma de la mano hacía dentro.
- e) Para el antebrazo, Una férula desde la palma de la mano hasta el codo y la otra desde el codo hasta el dorso de la mano.
- f) Para una fractura de brazo, el propio cuerpo acolchado sirve de férula, hay que colocar el brazo a lo largo del cuerpo y sujetarlo contra el tórax.
- g) Para una lesión de codo, inmovilizamos el brazo en la misma posición en que se encuentre sobre el vientre o el pecho, sin forzar el codo.
- h) Para una fractura de mano, se coloca una capa de algodón sobre el dorso de la mano, inmovilizándola con una férula que abarque desde el codo hasta un poco más allá de la punta de los dedos, apoyados sobre la palma de las manos sostendremos el brazo con un cabestrillo.
- i) Para una fractura de dedos, colocamos una férula que llegue hasta el extremo de la palma de la mano y lo fijamos con una venda, puede inmovilizarse vendando el dedo lesionado junto al dedo al lado, colocamos un cabestrillo que sujete el antebrazo.

3. Quemaduras, valoración de las mismas y su tratamiento

3.1. Concepto de quemaduras

Las **quemaduras** son lesiones que aparecen en la piel tras su exposición al calor, estas son las denominadas térmicas y son las más frecuentes, aunque existen otros agentes que pueden producir lesiones o quemaduras como son los productos químicos y la electricidad.



3.2. Tipos de quemaduras más frecuentes

Podemos hacer una clasificación según las causas que las producen:

a) **Quemaduras térmicas:** Son producidas por el calor, existiendo dos tipos de calor, calor seco (sol, metales calientes, fuego etc.) y calor húmedo (líquidos calientes y vapor de agua).

b) **Sustancias químicas:** Son las quemaduras menos frecuentes, y hay dos tipos de sustancias químicas:

- Ácidos fuertes: ácido sulfúrico, clorhídrico etc.
- Bases fuertes: sosa, potasa, etc.

Este tipo de quemaduras se llama **causticaciones**.

c) **Electricidad:** Hay dos formas distintas de electricidad que pueden causar quemaduras:

- Natural: un rayo.
- Artificial: instalaciones eléctricas de alta y baja tensión.

Son las denominadas quemaduras eléctricas.

3.2. Valoración de las quemaduras

a) Quemaduras térmicas.

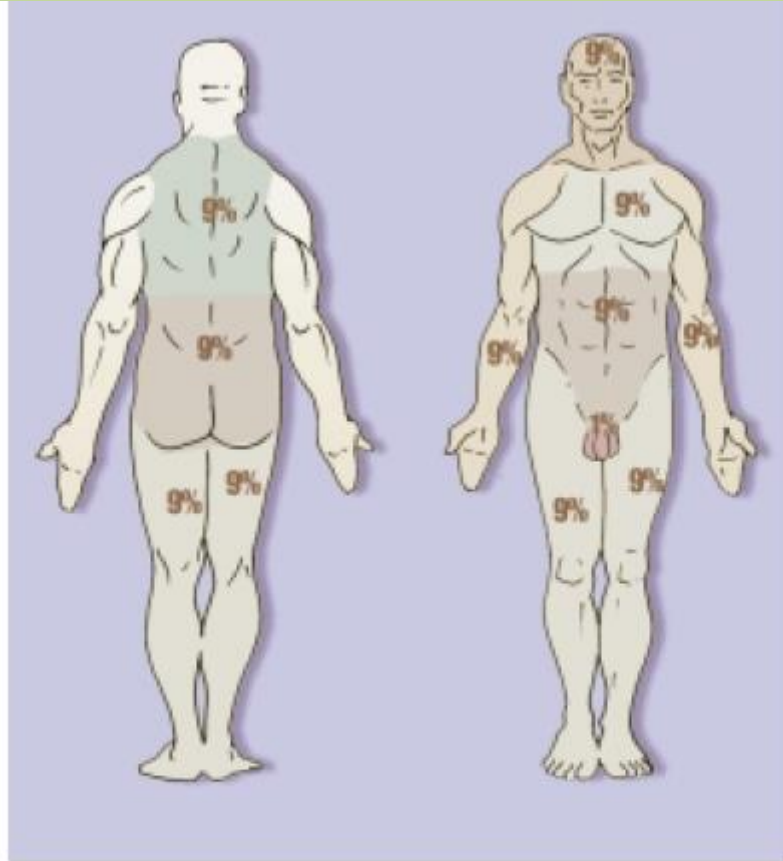
Las quemaduras térmicas podemos valorarlas según su profundidad, su extensión y su localización:

La **profundidad** de la quemadura siempre depende de la **intensidad del calor** y el **tiempo de exposición**.

Según su profundidad las quemaduras pueden clasificarse en:

1. **Primer Grado:** se denominan así cuando sólo se quema la primera capa que hay en la piel, la epidermis. En estos casos se produce un enrojecimiento de la piel.
2. **Segundo Grado:** cuando el calor llega a capas más profundas de la misma, quemando dermis y epidermis, soltando un líquido que produce una ampolla.
3. **Tercer Grado:** en estos casos la piel se destruye por completo e incluso los tejidos que se encuentran por debajo de la piel como son músculos, tendones y huesos, quedando la piel negra, reseca y cuarteada.

Para valorar la **extensión** de una quemadura se utiliza la regla de los nueve, que divide la superficie corporal en nueve por ciento.



Quemaduras Regla del 9%

Cuanto más extensa es una quemadura mayor es la gravedad de la misma. Si supera más del 10% debe acudir a un centro sanitario.

Las quemaduras producidas en una zona crítica (cara, cuello, asilas, manos, áreas genitales y pliegues de flexoextensión) deben ser vistas en un centro sanitario.

Los **pasos** que debemos llevar a cabo la cura de **quemaduras térmicas** es el siguiente:

- Enfriar la parte quemada sumergiéndola en agua fría.
- Cubrir con una tela limpia y ligeramente húmeda y traslado.
- Las pequeñas ampollas pueden curarse sin necesidad de acudir a un centro sanitario.
- No se deben pinchar las ampollas.
- Se cubrirá la ampolla con un tul graso y luego con una gasa seca y esparadrapo.
- Deberá cambiarse el apósito diariamente.
- Cuando la ampolla se haya desinflado se recortará la piel, para evitar que se quede pegada a la piel nueva.
- Se vuelve a proteger la quemadura con un tul graso.

Los **pasos** que debemos llevar a cabo para la **cura de quemados graves** es la siguiente:

- Si está ardiendo, hay que tirar al suelo a la víctima y que ruede sobre si mismo cubriéndola con una manta o prenda similar para sofocar el fuego.
- Inmediatamente pedir ayuda sanitaria de emergencia.
- Revisar respiración y pulso, si fuera necesario realizar
- Reanimación Cardiopulmonar.
- Afloje la ropa sin quitar nada que este pegado a la piel.
- Eche agua fría y limpia sólo sobre las zonas quemadas, sin echar demasiada agua para no hacerle perder calor rápidamente y entrar en estado de shock.
- Quite todas las cosas de metal.
- No dar nada por vía oral, únicamente se le humedecerán los labios si pidiera agua, la reposición de líquidos en los quemados solamente puede hacerse por vía intravenosa.
- Cubrir al herido con una sábana limpia o tela limpia y abrigarle con mantas, mientras llega la ayuda sanitaria.
- Procure tranquilizarle si está consciente.

b) Quemaduras químicas.

Se producen por contacto con sustancias químicas, estas sustancias no queman por el efecto del calor sino porque reaccionan con el agua que hay en la piel, penetrando en ella rápida y profundamente.

Suelen ser de 3º grado y su gravedad depende de la extensión.

La **forma de actuar** en estos casos es la siguiente:

- Lavar la piel con agua abundante y durante tiempo prolongado para retirar el cáustico. En caso de que la quemadura se haya producido con ácido sulfúrico o clorhídrico se debe utilizar bicarbonato sódico y no agua.
- Retirar todo lo que pueda mantener el cáustico con la piel, ropa, relojes, cadenas etc.
- Cubra con una tela limpia la zona afectada.
- Traslado a un centro sanitario.

c) Quemaduras eléctricas

El paso de la corriente por el cuerpo humano puede provocar quemaduras de diversa gravedad y similares a las quemaduras térmicas. Cuando la corriente eléctrica atraviesa el organismo va produciendo lesiones en distintos tejidos y órganos con abundante líquido como riñones, aparato digestivo, pulmones, lesiones vasculares etc., así como en músculos y sistema nervioso. Pudiendo producir la parada cardiorespiratoria.

Electrocución es cuando una persona sufre una parada cardiorespiratoria o una pérdida de conocimiento como consecuencia de una descarga eléctrica.

Lo que podemos hacer en estos casos es:

Petición de ayuda inmediatamente se dará la alarma para avisar al servicio médico y a un electricista de mantenimiento.

- Rescate o desenganche del accidentado, si la víctima ha quedado en contacto con la corriente eléctrica actuaremos de la siguiente forma: se cortará la corriente accionando el interruptor, teniendo en cuenta que si el accidentado está en un lugar elevado, corre el riesgo de caer al cortar la corriente eléctrica, pudiendo ocasionarle otro tipo de lesiones. Si no se pudiera cortar la corriente eléctrica o se tardara demasiado, trate de desenganchar a la persona mediante cualquier elemento no conductor.
- Aplicación de primeros auxilios para mantener a la víctima con vida hasta que llegue la ayuda médica.

Con respecto a la aplicación de **primeros auxilios**, debemos:

- Apagar las llamas si las hubiere.
- Reanimación cardio-pulmonar, en caso de no respirar y no tener pulso.
- Examen general: Quemadura profunda, ver entrada y salida; quemadura por llama; lesiones traumatológicas por precipitación.
- Mantenerle abrigado.
- No dar nada por la boca.
- Alentarlo.

Resumen

- Las **normas generales** que hay que tener presente en cualquier tipo de traslado son:
 - La víctima tiene que ser reconocida y atendida en el mismo lugar donde se encuentre.
 - No debemos mover a los heridos graves, salvo en situaciones extremas en las que su vida corra peligro.
 - Siempre que el herido se encuentre aprisionado entre objetos, debemos primero retirarlos y después rescatar al sujeto.
 - No debemos permitir que el accidentado realice movimientos o actuaciones inconscientes que pueden provocar su empeoramiento.
 - La mejor manera de trasladar a un herido grave es con ayuda de una camilla.
- Existen unos pasos previos antes de **trasladar un herido a pie**: estimar el peso de la víctima, levantarla manteniendo la espalda recta y estirando

las piernas y, por último, comprobar que el camino está libre de obstáculos.

- El traslado a pie puede ser realizado por un **socorrista o por dos**. Las **técnicas habituales** cuando sólo hay **un socorrista** son: arrastre de la víctima, muleta humana, traslado en brazos y traslado sobre la espalda. Las más utilizadas cuando existen **dos socorristas** son: la silla de dos manos, la silla de cuatro manos, la silla de cocina y la falsa silla de cocina.
- Para efectuar un correcto **traslado en camilla** es necesario tener en cuenta la colocación del herido, su inmovilización y abrigo, el transporte en sí mismo y la improvisación de una camilla si no hubiera ninguna.
- Los vehículos para trasladar a heridos deben ser amplios (por ejemplo, furgonetas y camiones). El turismo se utilizará sólo en casos excepcionales. Aun así, se ha de tener presente lo siguiente: el herido será siempre colocado en el asiento trasero y en posición de recuperación; conviene estar atento para evitar que la víctima pierda el conocimiento; y seguir aplicando las técnicas de reanimación si fuera necesario.
- Todos los traumatismos muestran una serie de signos o síntomas que nos permiten reconocerlos y actuar en consecuencia.
- El esguince consiste en la separación momentánea de un extremo de un hueso de la articulación; aunque luego vuelve a su sitio, deja dolorido el ligamento. La luxación es lo mismo, salvo que el hueso no vuelve a su sitio.
- Las quemaduras térmicas son las más frecuentes, y la gravedad de la lesión dependerá de su profundidad, de la extensión de la misma y del lugar donde se localice.
- Otros tipos de quemaduras son las producidas por las sustancias químicas y por el contacto con electricidad. En ambos casos, es imprescindible pedir ayuda sanitaria o traslado del herido a un centro sanitario.

TEMA 7º LA PREPARACIÓN FÍSICA

Introducción

INTRODUCCIÓN

Los aspirantes deberán superar las pruebas de aptitud o ejercicios de conocimientos teórico-prácticos que se fijan en la Resolución de la Secretaría de Estado de Seguridad por la que se convocan las pruebas de selección para vigilantes de seguridad y su especialidad de vigilantes de explosivos.

Los que se presenten en la misma convocatoria a las pruebas para vigilantes de Seguridad y a la de su especialidad de vigilante de explosivos, realizarán todas para las previstas para las que hayan sido convocados, debiendo

superar las de vigilante de seguridad para que le sea calificada la de la especialidad.

Finalizadas las pruebas de aptitud, el Tribunal, a través de la Dirección General de la Policía, elevará propuesta al Secretario de Estado de Seguridad, con la relación de participantes que las hayan superado y declarados aptos, para su publicación en el "*Boletín Oficial del Estado*".

La superación de las pruebas de selección habilitará para el ejercicio de las correspondientes profesiones, previa expedición de la tarjeta de identidad profesional de vigilante de seguridad en el expediente que se instruya a instancia de los propios interesados o, en su caso, la habilitación múltiple regulada en el Reglamento de Seguridad Privada.

La convocatoria, sus bases y cuantos actos administrativos se deriven de ella y de la actuación del Tribunal podrán ser impugnados por los interesados en los casos y en la forma previstos por la *Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común*; *Ley 4/1999, de 13 de enero, de modificación de la anteriormente citada*; *disposición adicional decimoquinta de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado* y *Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa*.

Los aspirantes a Vigilantes de Seguridad realizarán dos pruebas de carácter eliminatorio:

PRIMERA PRUEBA (DE APTITUD FÍSICA)

Consistirá en la realización por los aspirantes de todos los ejercicios de aptitud física que se describen a continuación, debiendo igualar o superar las marcas e igualar o reducir los tiempos establecidos, teniendo en cuenta que la **no superación** de algún ejercicio supone **su eliminación**. La **calificación** de esta prueba será de **apto o no apto**.

Para la realización de esta prueba los participantes deberán presentarse provistos de atuendo deportivo, y entregar al Tribunal un **certificado médico**, expedido dentro del periodo de tiempo comprendido entre la fecha de comienzo del plazo de presentación de instancias de la correspondiente convocatoria y el día de realización de las citadas pruebas de aptitud física, en el que se haga constar que el aspirante reúne las condiciones físicas precisas para realizar las referidas pruebas deportivas para vigilantes de seguridad. La **no presentación** de dicho certificado supondrá la **exclusión** del aspirante del proceso selectivo.

La ejecución de esta prueba será **pública y no se permitirá su grabación** por medio audiovisual alguno que pudiera afectar a la seguridad, al derecho a la

intimidad personal y a la propia imagen de los participantes, miembros del Tribunal o colaboradores en la misma.

Las pruebas físicas serán las siguientes:

1. Potencia tren superior.

1.1 Flexión de brazos en suspensión pura (hombres).

Lugar: Gimnasio o campo de deportes.

Material: Barra fija.

Explicación del ejercicio:

- a. Posición de partida: Suspensión pura con palmas al frente y total extensión de brazos.
- b. Flexión de brazos, evitando el balanceo del cuerpo y/o ayudarse con movimientos de piernas. Se considera una flexión cuando la barbilla asome por encima de la barra, partiendo siempre de la posición de suspensión pura.
- c. Se contará el número de flexiones completas.
- d. Se permiten dos intentos, sólo a los aspirantes que hagan nulo el primero, considerándose como tal cualquier incidencia en su ejecución (resbalón, caída, etc...) a valorar por el miembro del Tribunal o colaborador.

1.2 Lanzamiento de balón medicinal (mujeres de todas las edades y hombres desde 40 años).

Lugar: Campo de deportes.

Material: Balón medicinal de 3 kilogramos.

Explicación del ejercicio:

- a. Posición de partida detrás de una línea marcada en el suelo, pies separados y simétricos, balón sostenido con ambas manos por encima y por detrás de la cabeza.
- b. Ejecución: Lanzar el balón medicinal sujeto con ambas manos y por encima de la cabeza tan lejos como se pueda.

Reglas:

1.º El lanzamiento se hace con los pies simétricamente colocados, impulsando el balón con las dos manos a la vez por encima de la cabeza.

2.º No se pueden levantar los pies del suelo. Se permite elevar los talones y plantas, siempre que las puntas de los pies estén en contacto con el suelo.

3.º Ninguna parte del cuerpo puede tocar o rebasar la línea marcada en el suelo.

4.º El lanzamiento se mide desde la línea marcada hasta el punto de caída del balón más próximo a la citada línea.

5.º El intento que no cumpla alguna de las reglas se considerará nulo.

6.º Se permiten dos intentos sólo a los aspirantes que hagan nulo el primero.

2. Potencia tren inferior.

2.1 Salto vertical (hombres y mujeres).

Lugar: Gimnasio, frontón o lugar similar de suelo horizontal con una pared vertical y lisa.

Explicación del ejercicio:

- a. Posición de partida: En pie, de costado junto a una pared vertical, con un brazo totalmente extendido hacia arriba y sin levantar los talones del suelo, el candidato marcará con los dedos, totalmente extendidos, a la altura que alcance en esta posición.
- b. Ejecución: El candidato se separará un mínimo de 20 centímetros de la pared o aparato, saltará tan alto como pueda y marcará nuevamente con los dedos el nivel alcanzado.
- c. Se acredita la distancia entre la marca hecha desde la posición de partida y la conseguida en el salto.

Reglas:

1.º Se pueden mover los brazos y flexionar el tronco y las rodillas, pero no se puede separar del suelo parte alguna de los pies antes de saltar.

2.º Hay que realizar el salto con los dos pies a la vez.

3.º Se permiten dos intentos, sólo a los aspirantes que hagan nulo el primero.

3. Carrera (hombres y mujeres).

Lugar: Pista de atletismo o lugar llano y de suelo compacto y liso.

Explicación de la prueba de 400 metros lisos:

- a. Posición de salida: En pie.
- b. Ejercicio: Correr la distancia de 400 metros en los tiempos exigidos.
- c. Tomar el tiempo invertido.
- d. Sólo se permite un intento.

Tablas de función

| Edad | Sexo | Flexiones | Balón medicinal | Salto vertical | Carrera (400 metros) |
|-----------------|---------|-----------|-----------------|----------------|----------------------|
| De 18 a 25 años | Hombres | 4 | | 44 cm | 1'12" |
| | Mujeres | | 4,75 m | 36 cm | 1'33" |
| De 26 a 32 años | Hombres | 3 | | 42 cm | 1'14" |
| | Mujeres | | 4,25 m | 34 cm | 1'40" |
| De 33 a 39 años | Hombres | 2 | | 40 cm | 1'20" |
| | Mujeres | | 4,00 m | 32 cm | 1'49" |
| De 40 a 50 años | Hombres | | 7,00 m | 36 cm | 1'30" |
| | Mujeres | | 3,75 m | 28 cm | 1'56" |
| ≥ 51 años | Hombres | | 6,50 m | 34 cm | 1'45" |
| | Mujeres | | 3,50 m | 25 cm | 2'06" |

SEGUNDA PRUEBA (DE CONOCIMIENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS)

Consistirá en la contestación por escrito, en cincuenta minutos, a un **cuestionario de ochenta preguntas**, ajustadas al temario de la convocatoria. Esta prueba se calificará de cero a diez puntos, siendo necesario alcanzar un mínimo de cinco para aprobar.

Además, los aspirantes a la especialidad de **Vigilantes de Explosivos** deberán contestar en quince minutos a un **cuestionario de veinte preguntas**, ajustado al programa específico correspondiente a su especialidad. Esta prueba escrita será calificada de cero a diez puntos, debiéndose alcanzar cinco puntos como mínimo para aprobar.

DEFENSA PERSONAL

TEMA 11: TÉCNICAS DE EMPLEO DE LA DEFENSA. CARACTERÍSTICAS DE LA DEFENSA. GOLPES PERMITIDOS. GOLPES PROHIBIDOS. SU EMPLEO EN LAS REDUCCIONES

Objetivos

Al finalizar esta unidad usted podrá:

- Distinguir la defensa reglamentaria.
- Saber cuándo y cómo se debe utilizar la defensa reglamentaria.
- Hacer uso de la defensa reglamentaria para reducir a un agresor.
- Utilizar la defensa en la conducción de un detenido.

1. La defensa reglamentaria

Art. 86.2 RSP: "Los Vigilantes de Seguridad portarán la defensa que se determine por el Ministerio del Interior, en los supuestos que asimismo se determinen por dicho Ministerio."

Orden de 7 de julio de 1995. Vigésimo sexto. **Medios de defensa y su utilización:**
"La defensa reglamentaria de los Vigilantes de Seguridad será de color negro, de goma semirrígida, forrada de cuero, y de 50 centímetros de longitud; y los grilletes serán de los denominados de manilla.

Los vigilantes de Seguridad portarán la defensa en la prestación de su servicio, salvo cuando se trate de la protección del transporte y distribución de monedas y billetes, títulos-valores, objetos valiosos o peligrosos y explosivos.

La Dirección General de la Policía, previa solicitud de la empresa de seguridad, podrá autorizar la sustitución de la defensa reglamentaria por otras armas defensivas, siempre que se garantice que sus características y empleo se ajustan a lo prevenido en el Reglamento de Armas.



2. Características de la defensa



La defensa se lleva envainada a modo de espada en una funda de cuero llamada "tahalí" que sirve para portarla colgada de la cintura con toda comodidad. Existe otro tahalí llamado de extracción rápida y que consiste en una anilla que se sujeta al cinturón.



3. Formas de desenvainar la defensa

La defensa se puede desenvainar de varias formas, dependiendo del tipo de tahalí que utilizemos.

Si utilizamos tahalí de cuero, la mano del lado en que llevamos la defensa, la sujeta por el tahalí inclinándola hacia delante en un ángulo aproximado de 45° mientras cogemos la empuñadura con la otra mano sacándola en un solo movimiento hacia delante. A la vez que sacamos la defensa, podemos avanzar la pierna de la misma mano que empuña en un movimiento circular hacia delante.



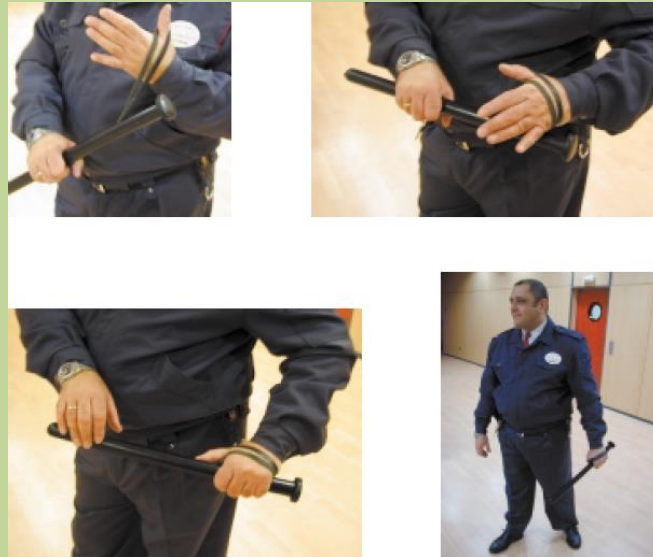
Partiendo de la misma posición anterior, la mano que empuña lo hace en posición invertida, y al desenvainar, se adelanta la pierna del lado donde llevo la defensa mientras se lanza un golpe frontal con el talón de la defensa hacia delante.

Si utilizamos la anilla de extracción rápida podemos desenvainar la defensa con una sola mano, bien sea con la mano contraria al lado donde portamos la defensa, o con la misma.



4. Formas de empuñar la defensa

Al empuñar la defensa los dedos deben rodearla suavemente sin apretar, sujetándola lo justo para que no se nos caiga y dejando 4 ó 5 cm desde el dedo meñique hasta el talón de la defensa. Si hacemos uso del fiador al empuñar la defensa, no lo sujetaremos en la muñeca, sino que lo engancharemos en el dedo pulgar y rodearemos el dorso de la mano, de modo que, si nos quitan la defensa de la mano, no nos arrastren sujetos por la muñeca.



Otra forma de empuñar la defensa es rodeando con la mano el anillo semicircular que delimita la empuñadura.

También se puede empuñar la defensa en forma invertida dejando 4 ó 5 cm hasta el talón.

La defensa se puede empuñar con las dos manos, una por cada extremo. Esta forma de empuñar la podemos utilizar para parar un ataque con un objeto contundente o un arma blanca.

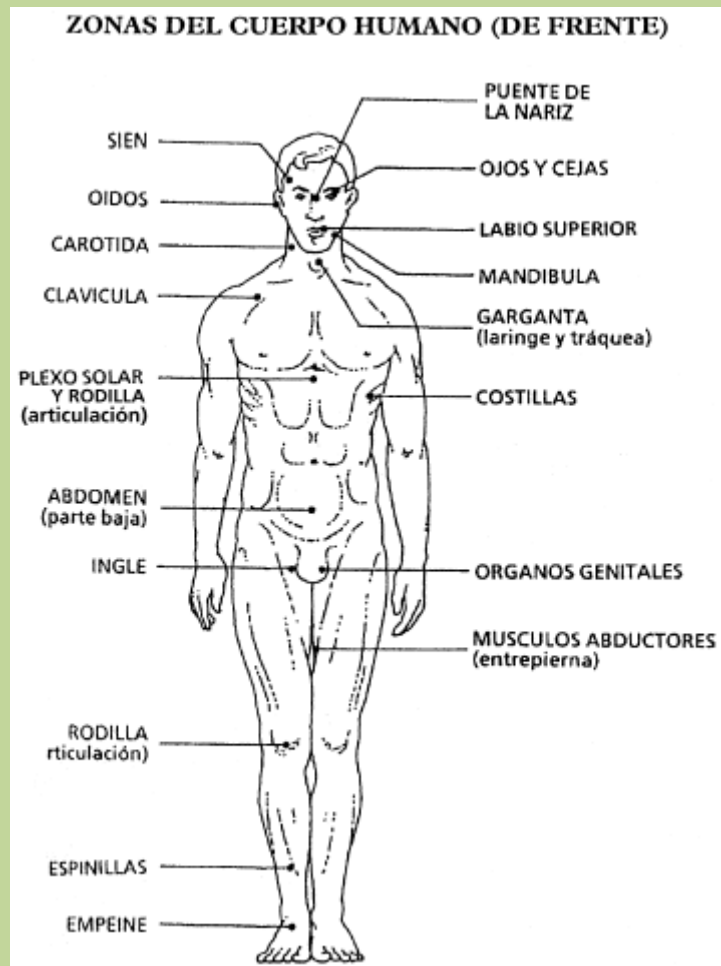


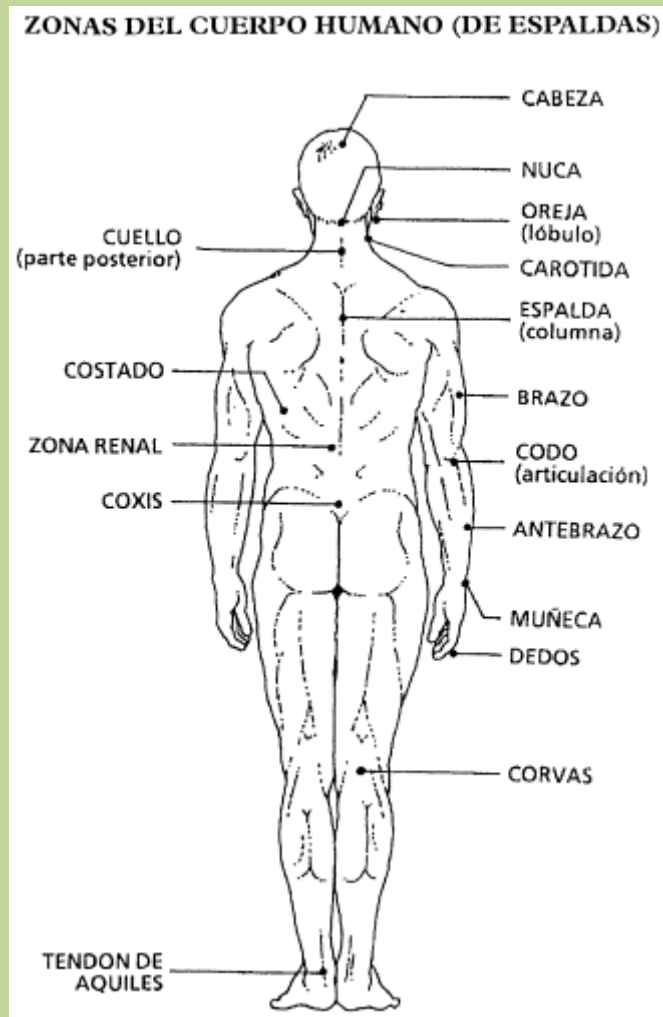
5. Utilización de la defensa

La defensa reglamentaria es el elemento que la ley pone a nuestra disposición para reducir a un agresor sin causarle lesiones, o causándole las mínimas imprescindibles al reducirle.

Por lo que respecta a los golpes, éstos no deben ser definitivos, es decir, se deben utilizar para reducir después. Su finalidad no es la de dejar fuera de combate al agresor con ese golpe.

En los siguientes gráficos vienen reflejadas las zonas del cuerpo humano tanto de frente como de espaldas.





5.1. Formas de golpear con la defensa

- **Golpes permitidos**
- Están permitidos todos aquellos golpes que no vayan a causar lesiones, sirviéndonos para continuar reduciendo e inmovilizando al agresor.
- **Golpes prohibidos**
- Aquí se incluyen los golpes que pueden causar lesiones graves e incluso la muerte.
- **Parte superior de la cabeza.** Puede ocasionar fractura de cráneo, derrame cerebral e incluso la muerte.
- **Nuca.** Puede producir derrame cerebral y la muerte.
- **Sien.** Puede causar pérdida de conocimiento e incluso la muerte.
- **Oídos.** Puede producir rotura de tímpano, pérdida de conocimiento, fractura de cráneo y derrame cerebral.
- **Ojos.** Puede producir ceguera y derrame cerebral.
- **Nariz (puente)** Puede producir fractura de tabique nasal y la muerte.
- **Labio superior.** Puede provocar pérdida de conocimiento y la muerte.
- **Garganta.** Puede producir aplastamiento de tráquea y muerte.
- **Carótida.** Puede producir pérdida de conocimiento y dificulta el riego sanguíneo pudiendo producir una embolia.

- **Cuello (Base por detrás).** Produce rotura de vértebras cervicales, puede producir parálisis.
- **Clavícula.** Produce fractura.
- **Costillas.** Puede producir fractura y hemorragias internas.
- **Órganos genitales.** Causa un gran dolor y puede producir pérdida de conocimiento. Puede ocasionar lesiones irreversibles.
- **Columna vertebral.** Produce rotura de vértebras y lesiones en la médula espinal, con peligro de parálisis.
- **Cóccix.** Si el golpe es fuerte puede producir la muerte.
- **Articulaciones.** Si el golpe es fuerte puede producir fractura.

5.2. Reducciones

La reducción consiste en ejercer un control sobre un adversario consiguiendo inmovilizarlo. Esto se puede conseguir por ejemplo mediante una técnica de estrangulación controlada, una luxación sobre alguna de las articulaciones, una proyección...

5.3. Conducciones

Una vez que hemos conseguido reducir a un adversario le vamos a conducir a un lugar discreto para preservar su honor y su intimidad.

La conducción se debe realizar de forma rápida y discreta, evitando que se pueda organizar un escándalo como consecuencia de la misma.

Para realizar la conducción, se controla un brazo pasando la defensa por debajo de la axila y ejerciendo presión con el antebrazo sobre su brazo contra la defensa. Se debe procurar controlar el brazo contrario al costado en que se porta el arma (en el caso de Vigilantes de Seguridad armados) de forma que el arma quede lo más alejada posible del detenido.

Estando frente al adversario, se pasa la defensa por debajo de uno de los brazos del adversario y, controlando el brazo, se le dobla hacia delante y se controla el antebrazo pegado longitudinalmente a la defensa y controlándole con las dos manos.

ARMAMENTO Y TIRO

TEMA 12º ARMAMENTO

Introducción

En las siguientes páginas vamos a describir y analizar el armamento utilizado por los profesionales de la **Seguridad Privada**.

En primer lugar, definiremos el concepto de arma de fuego, diferenciando entre armas de fuego cortas y armas de fuego largas y expondremos, según la legislación vigente, las distintas **Armas Reglamentarias**.

Trataremos también las características, composición, mecanismos y funcionamiento del Revólver y la Escopeta semiautomática calibre 12/70, así como la cartuchería y munición correspondiente a las armas citadas.

Posteriormente abordaremos la conservación y limpieza de las diferentes armas y munición, aspectos muy relevantes ya que garantizan el correcto funcionamiento del armamento.

Se dedica, también, un apartado específico al tratamiento que reciben las armas por parte de Reglamento de Armas. En él se tratarán aspectos tales como: las Disposiciones Generales, Circulación, documentación sobre la titularidad de armas, licencias y Disposiciones Comunes sobre tenencia y uso de armas.

Para completar el tema se propone un resumen en el que se sintetizan los contenidos expuestos, finalizando con una prueba de auto comprobación y un anexo en el que aparecen las correcciones de los ejercicios propuestos en los distintos apartados.

1. Armamento

Antes de comenzar a desarrollar los distintos contenidos, debemos definir algunos conceptos que nos facilitarán la comprensión de los apartados posteriores.

1.1. Concepto de armamento

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española:

Arma es todo instrumento que sirve para atacar o defenderse.

Armas de fuego es todo ingenio o artificio mecánico capaz de lanzar a distancia unos cuerpos denominados proyectiles o granadas, mediante la fuerza de proyección originada por la expansión de los gases producidos por la combustión de la carga de proyección.

1.2. Armas reglamentarias: clasificación

Actualmente las armas de fuego se clasifican según el art. 2. Del Reglamento de Armas (R.D. 137/1993, de 29 de enero) en:

- **Arma de fuego corta:** El arma de fuego cuyo cañón no exceda de 30 centímetros o cuya longitud total no excede de 60 centímetros.
- **Arma de fuego larga:** Cualquier arma de fuego que no sea un arma de fuego corta.
- **Arma automática:** El arma de fuego que se recarga automáticamente después de cada disparo y con la que es posible efectuar varios disparos sucesivos al accionar el disparador una sola vez.
- **Arma semiautomática:** El arma de fuego que después de cada disparo se recarga automáticamente y con la que sólo es posible efectuar un disparo al accionar el disparador cada vez.

- **Arma de repetición:** El arma de fuego que se recarga después de cada disparo, mediante un mecanismo accionado por el tirador que introduce en el cañón un cartucho colocado previamente en el depósito de municiones.
- **Arma de un solo tiro:** El arma de fuego sin depósito de municiones, que se carga antes de cada disparo mediante la introducción manual de un cartucho en la recámara o en un alojamiento especial a la entrada del cañón.

1.3. Munición: clasificación

La clasificación de la munición conforme al art.2. citado es:

- **Munición con balas perforantes:** La munición de uso militar con balas blindadas de núcleo duro perforante.
- **Munición con balas explosivas:** La munición de uso militar con balas que contengan una carga que explota por impacto.
- **Munición con balas incendiarias:** La munición de uso militar con balas que contengan una mezcla química que se inflama al contacto con el aire o por impacto.

2. Armas reglamentarias para su utilización por parte del Vigilante de Seguridad

El **Armamento Reglamentario** para los Vigilantes de Seguridad (Orden Ministerial del 7 de Julio de 1995, art.19) es el siguiente:

| | |
|-------------------|--|
| Arma corta | Revólver del calibre 38 Especial (38 Spl) con una longitud de cañón de 4 pulgadas. |
| Arma larga | Escopeta calibre 12/70 |

A continuación pasamos a describir las **dos Armas Reglamentarias que utilizará** el V.S. y que por lo tanto, tiene que conocer con profundidad: el **Revólver** (figura 1) y la **Escopeta** (figura 2).



Figura 1



Figura 2

3. Estudio de las armas reglamentarias

3.1. Revólver

Como hemos visto anteriormente, el revólver es un **arma de repetición** por el sistema de recámaras múltiples giratorias, que se puede utilizar en **doble y en simple acción**. Es un arma **individual de defensa inmediata**.

Para facilitar la comprensión de este apartado, pasamos a definir **dos conceptos**, que van a ser utilizados a lo largo del desarrollo de los contenidos:

Doble acción: para que se produzca el disparo, es necesario apretar sólo el disparador, reduciéndose el giro del cilindro, y la correspondiente alineación del cañón con la recámara.

Simple acción: para que se pueda efectuar el disparo, se debe llevar el martillo percutor hacia atrás con la mano.

Con este movimiento se hace girar el tambor y se alinea la recámara con el cañón.

3.1.1. Características

El revólver es un arma corta de doble acción, calibre 0,38 (aproximadamente corresponde a 9,6 mm.) y que tiene las siguientes características:

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Alcance eficaz | 25 metros |
| Peso | 1.135 grs. |
| Longitud del arma | 241 mm |
| Estrías del cañón | 6 en sentido Dextrosun |
| Calibre | 0,38 (9,6 mm) |
| Longitud del cañón | 102 mm (4" pulgadas) |

3.1.2. Partes y descripción

El revólver se **divide** en las siguientes partes:

- a) Cañón.
- b) Cilindro
- c) Armazón

A) Cañón

El cañón es una pieza cilíndrica, pavonada por el exterior, que presenta dos bocas; anterior y posterior. Su misión es la de conducir y estabilizar el proyectil (figura 3).

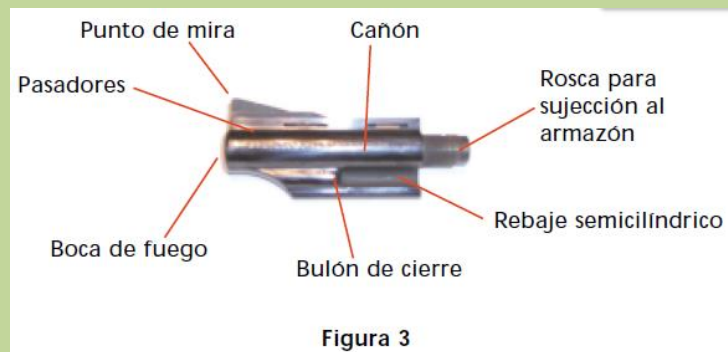
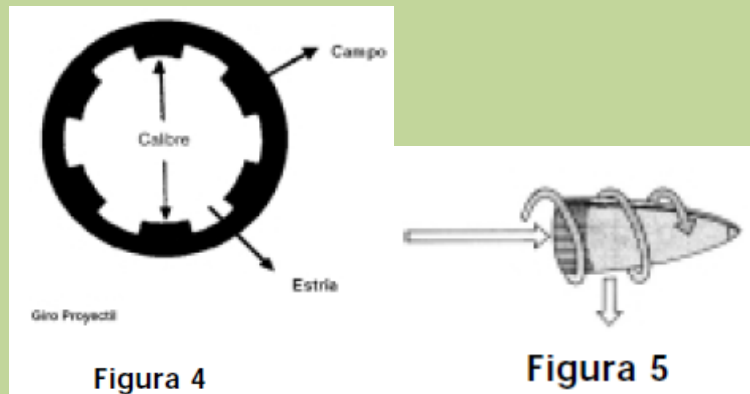


Figura 3

Las partes más destacables del cañón son:

- **Exteriormente.** En su parte anterior y superior lleva adosado **el punto de mira** sujeto mediante **dos pasadores**.
- En su parte inferior se encuentra un **rebaje semicilíndrico** para el alojamiento de la barra del extractor, con el pasador del bulón del cierre.
- **Interiormente.** Su diámetro (calibre**) es uniforme y se denomina ánima. Presenta un rayado helicoidal en sentido dextrosum (de derecha a izquierda) y de plano de recámara a boca, que divide el interior del cañón en **seis campos**. Tanto las **estrías** como los campos dan un cuarto de vuelta y tienen por misión: (figura 4).
 - 1°. A la entrada del proyectil en el cañón y dado que el diámetro de éste es ligeramente superior al de el ánima, toma la estría obturando el cañón y por tanto dando más potencia al disparo, alcanzando una velocidad inicial aproximada de 250mts/seg.
 - 2°. La forma helicoidal imprime al proyectil un sentido de rotación sobre su eje que hace que al abandonar el ánima salga con un giro de unas 2.500 rpm.
 - Este giro hace que el proyectil tenga mayor estabilidad en su recorrido por el aire y mayor poder de penetración, tanto en el aire como en los objetos (figura 5).
- **Posteriormente.** Presenta una parte roscada para su sujeción al armazón, quedando fijo a este mediante un pasador y otra parte lisa en contacto con el cilindro (figura 3).



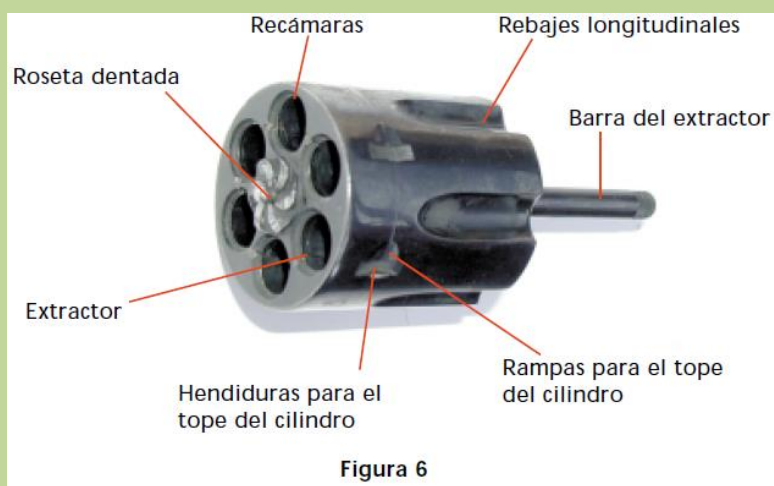
** Calibre es el diámetro medido entre campo y campo del ánima rayada del cañón.

En los países anglosajones se utiliza el sistema británico de unidades, expresándose el calibre en pulgadas. Para su transformación al sistema métrico decimal sería: $0,38 \times 25,4 = 9,65$ m

B) Cilindro

El cilindro consta de las siguientes partes (figura 6):

- **Un taladro central** por el que pasa la barra del extractor y en el interior de éste se encuentra el eje de giro del cilindro, presentando una recámara frente al cañón.
- **Seis recámaras** o taladros radiales en la base, que son los encargados de contener los cartuchos.
- **Seis rebajes longitudinales** en el exterior en forma de media caña, que tienen por finalidad aligerar peso y hacerlo más estético.



- **Seis hendiduras** donde se aloja el diente del tope del cilindro, para fijación del mismo en el momento del disparo, y una rampa en cada hendidura para permitir que se zafe el diente del tope del cilindro y facilitar la apertura del tambor, para su carga y descarga.

- En su parte posterior tiene unos **rebajes semicirculares** donde apoyan los culotes de los cartuchos y **dos pivotes** para la fijación del expulsor.

El **extractor** consta de cabeza, barra o vástago, muelle y aguja central (fig.7).

A La Cabeza, en forma de estrella, es donde encajan los culotes de los cartuchos para permitir su extracción.

Con una **roseta** dentada en forma de hélice sobre la que actúa la biela del cilindro, haciendo girar sucesivamente las recámaras hasta su posición de disparo.

B Barra o vástago es hueca para alojamiento y juego de la **aguja central** con su muelle y va alojada en el orificio central del cilindro, sobresaliendo del mismo la parte que se aloja en el resalte del cañón.

C Muelle y aguja central se encuentran en el interior del cilindro y soporte basculante.

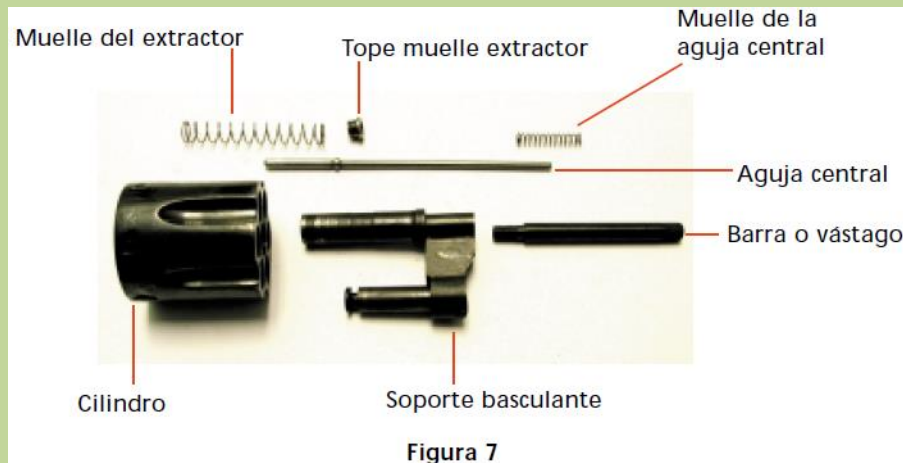


Figura 7

- **Soporte basculante (figura 8)**. Tiene forma de "L", permitiendo el giro lateral del cilindro.
El brazo menor sirve de sujeción a la armadura, y de eje de giro para la apertura lateral del cilindro.
El brazo mayor contiene parte del sistema de extracción.

RECUERDE:

La característica principal del cilindro, siempre a tener en cuenta, es que gira de derecha a izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj).

B) Armazón

La **misión** del armazón (figura 9 y 16) es la de ser el soporte de todos los elementos del arma. Consta de:

- Empuñadura
- Arco guardamonte
- Orejetas
- Tope lateral del cilindro
- Ventana rectangular de alojamiento del cilindro
- Alojamiento del soporte basculante
- Alza
- Caja plana de mecanismos
 - Tapa lateral
 - Tope del cilindro
 - Disparador
 - Biela del disparador
 - Biela del cilindro
 - Aguja percutora
 - Bulón
 - Corredera
 - Levante
 - Martillo percutor
 - Anillo regulador, vástago y muelle
 - Seguro de interposición de masas

Seguidamente vamos a describir cada uno de los elementos anteriormente mencionados:

- **Empuñadura:**(fig 9) La misión de la empuñadura es la de **permitir sujetar el arma** con la mano. En su parte media posterior existe un orificio por donde pasa el tornillo de fijación de las cachas.

En el interior presenta un vaciado circular para el alojamiento del **anillo regulador** de presión, que se comunica con una ventana longitudinal ascendente donde juega el **vástago del martillo** percutor con su muelle (fig 16)

En el centro de la parte inferior lleva dos **tetones** para sujeción de las cachas.

- **El arco guardamonte** Sirve para **proteger al disparador de roces o golpes involuntarios** evitando así que se produzcan disparos fortuitos(fig 9 y16)



Figura 9

Las orejetas: Evitan que los cartuchos se salgan de la recámara y obstaculicen el giro del cilindro (figura 9)

El tope lateral del cilindro: Guía a éste en su desplazamiento lateral una vez que abandona la orejeta izquierda, y evita que se desplace hacia atrás en su posición más baja.

Ventana rectangular de alojamiento del cilindro: Presenta en su parte anterior un orificio para roscar la parte trasera del cañón. La parte posterior tiene una ventana rectangular en sentido vertical por la que asoma la biela del **cilindro**, así como dos orificios; uno para la aguja central de retenida del expulsor, y otro para el paso de la aguja percutora.(fig 9 y 17)

Alojamiento del soporte basculante: Es un rebaje que se encuentra a continuación del alojamiento del cilindro y es donde se inserta el brazo menor del soporte basculante.

El alza: Va acoplada a la parte superior de la armadura mediante dos tornillos; el anterior que sirve para la fijación, y el posterior de sujeción y regulación de altura.

En su parte más gruesa presenta un canal transversal donde se aloja la chapa con la muesca de mira regulable en dirección mediante un tornillo lateral.(fig 9 y 17)

Caja plana de los mecanismos: Es de forma irregular, presentando en su parte interior, el alojamiento de las siguientes piezas (fig 9 y 17)

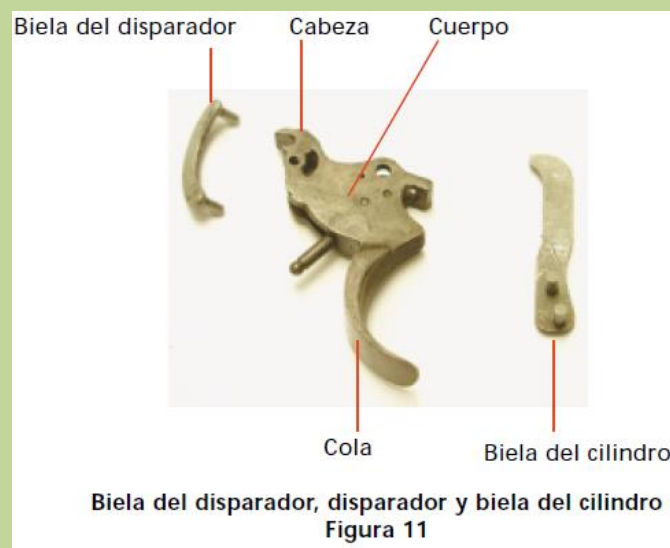
- a) La tapa lateral de los mecanismos (figura 10) es de forma irregular y va acoplada al armazón mediante cuatro tornillos. En su parte interna

presenta dos rebajes verticales para el juego del seguro y la biela del cilindro, así como cuatro vaciados circulares para alojamiento de los ejes de las distintas piezas.



Figura 10

- b) El **tope del cilindro** es una pieza irregular con ventana ovalada y pasador de sujeción para permitir su desplazamiento, y zafarse de la muesca del tambor por la acción del diente anterior del disparador, el cual actúa sobre el rebaje en forma de herradura de la citada pieza, venciendo la resistencia del muelle del tope del cilindro, para **permitir el movimiento giratorio del tambor.**(fig. 9 y 16)
- c) El **disparador** (figura 11) consta de:
- **La cabeza** presenta un diente cuya parte superior actúa sobre el levante, y la posterior sobre el diente del martillo.
 - **El cuerpo** tiene un orificio en su parte trasera para alojamiento del pivote y muelle de la biela del cilindro, y un diente en su parte anterior que actúa sobre el tope del cilindro.
 - **La cola** tiene forma de medio arco, con una superficie rayada para adaptación al dedo del tirador.



- d) **La biela del disparador** (figura 11) tiene forma de arco, con dos pasadores en los extremos que hacen de eje de giro en el disparador y corredera respectivamente, obligando al disparador a permanecer en su posición más adelantada.

- e) **La biela del cilindro** (figura 11) es una pieza alargada que en su parte inferior presenta dos pivotes, el superior le sirve de eje de giro, y el inferior actúa sobre el pitón en la citada biela, la cual venciendo la resistencia de su muelle le permite su desplazamiento vertical para realizar el giro del cilindro.
- f) **La aguja percutora** del revólver tiene dos gruesos distintos, el anterior más delgado, que es el que incide en el fulminante del cartucho, y lleva enrollado un muelle. En su parte posterior presenta un vaciado en forma de media luna, dando juego al pasador de retención de la citada aguja percutora.(fig 17).
- g) **El bulón** (figura 12) es una pieza de forma irregular que sirve para la apertura y cierre del cilindro. En su parte anterior tiene un pitón que actúa sobre el pivote de la aguja central del extractor, y un resalte o talón para impedir que el bulón avance en exceso. En la parte central presenta un resalte con un orificio para la sujeción del pestillo.



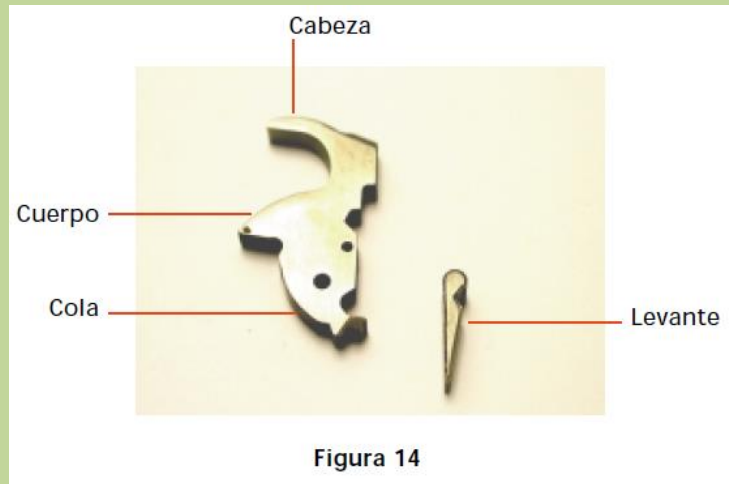
- h) **La corredera** tiene como misión presionar a la biela del disparador para que éste se mantenga en su posición más adelantada. En su parte anterior presenta una cadeneta que le une con la biela y un resalte que actúa sobre el diente inferior del martillo percutor, aumentando la presión de ésta sobre la aguja percutora.

En su parte central existe un pivote para alojamiento de la pieza del seguro y en la parte posterior un rebaje para alojamiento del muelle de la corredera, apoyándose ésta por un extremo dentro de la corredera y por el otro en un tetón fijo en la armadura.(fig 13)

- i) **El levante** (figura 14) es una pieza en forma de cuña. Su parte más gruesa va sujeta al martillo percutor con pasador y muelle.

En su parte más delgada actúa el diente de la cabeza del disparador, para abatir al martillo percutor en doble acción.

- j) **El martillo percutor** (figura 14) lo podemos dividir en tres partes perfectamente diferenciadas; cabeza, cuerpo y cola.



La cabeza tiene forma de pico de ave con la cresta rayada, y con una superficie plana que encaja en el canal vertical del armazón por donde asoma la cabeza de la aguja percutora. En su cuerpo existen dos taladros, el menor para el pasador del levante y su muelle y el mayor para eje de giro de la citada pieza.

También existen **dos hendiduras**, la inferior para apoyo del vástago del martillo percutor, y la delantera para alojamiento del levante.

La cola está constituida por dos dientes, sobre el superior actúa el diente de la cabeza del disparador, y el inferior se apoya sobre el resalte de la corredera.

- k) **Anillo regulador, vástago y muelle (fig. 16 y 17)**

El anillo regulador tiene cuatro orificios de dos diámetros distintos a diferentes profundidades, lo que permite una mayor o menor presión sobre el martillo percutor.

El vástago presenta en su parte central un resalte que sirve de apoyo al extremo superior del muelle. En su parte superior se apoya el martillo percutor, y la parte inferior se introduce en el orificio correspondiente del anillo regulador.

- l) **El seguro** (figura 15) del revólver funciona por interposición de masas*. Es una varilla de forma irregular y longitudinal en cuya cabeza presenta



una ventana alargada donde juega el pivote de sujeción de la corredera. En su otro extremo presenta una aleta que se interpone entre la cabeza del martillo percutor y la parte delantera de la caja de mecanismos, impidiendo así que el martillo esté en contacto con la aguja percutora.

* Otros revólveres poseen otro tipo de seguro, denominado, **excéntrico o de elevación**, ya que su misión es elevar al martillo por encima de la aguja percutora.

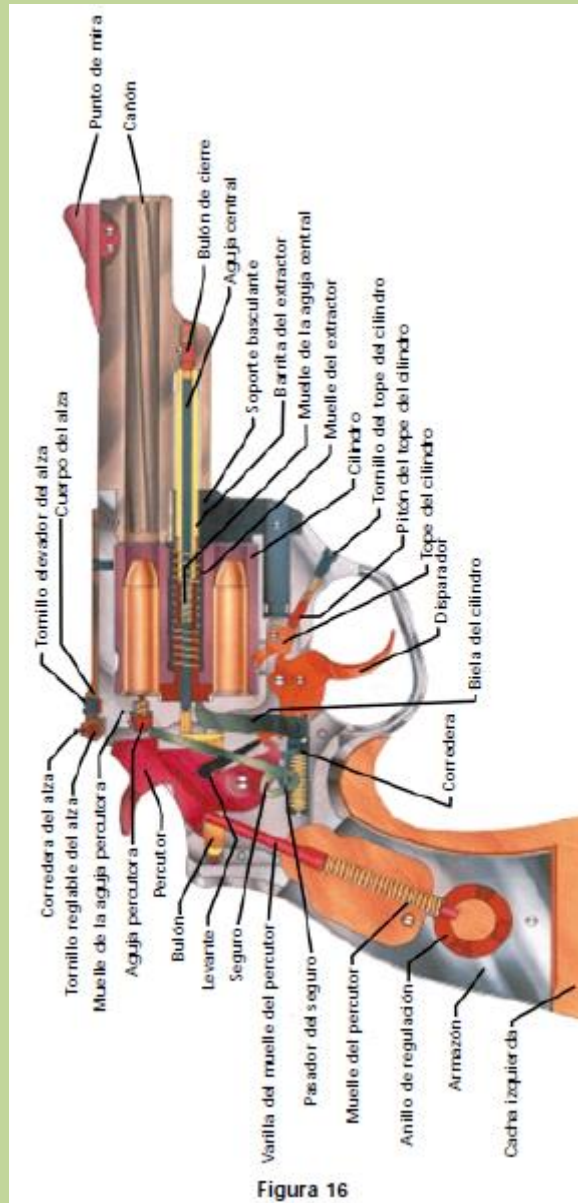


Figura 16

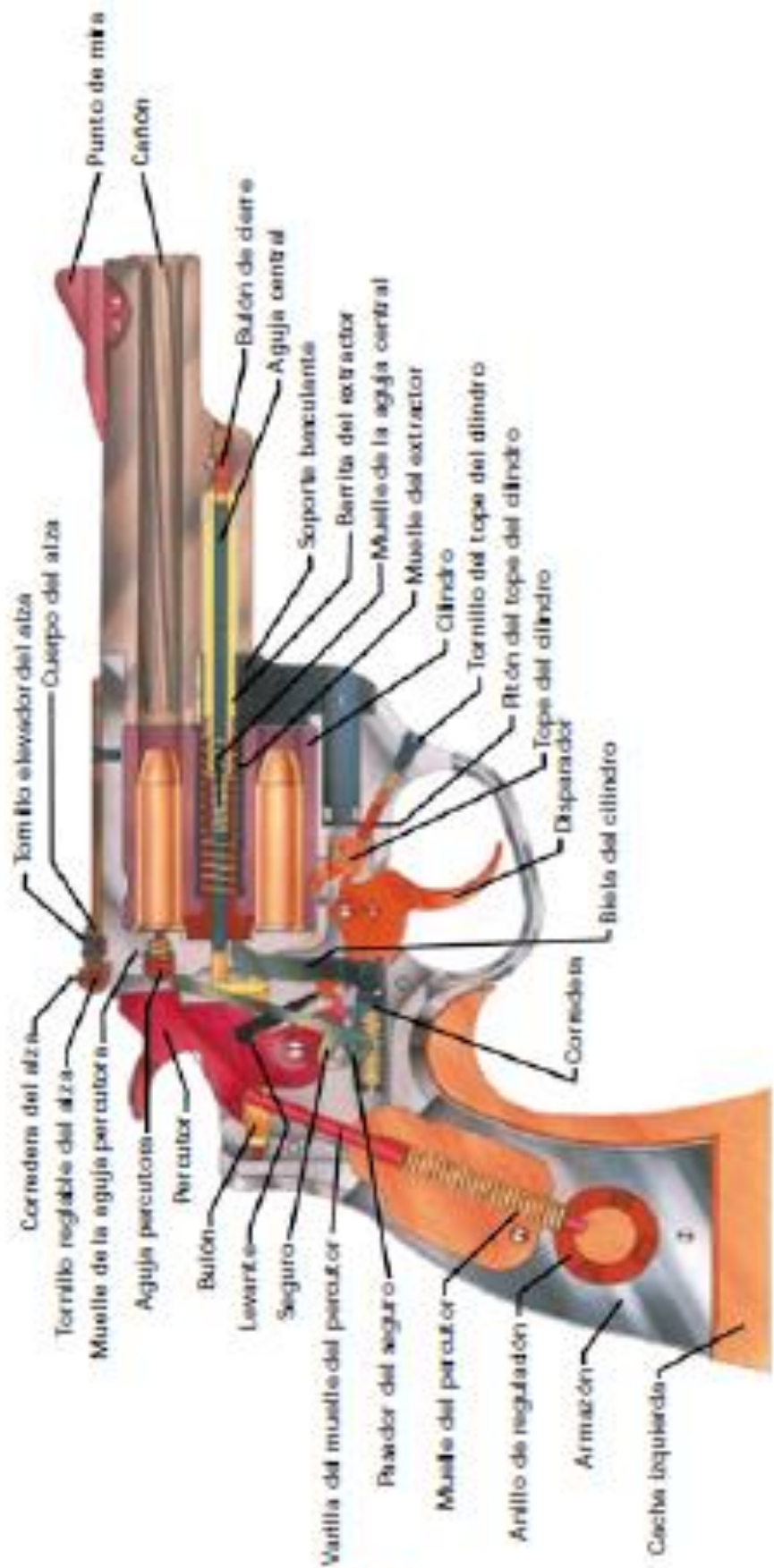


Figura 16

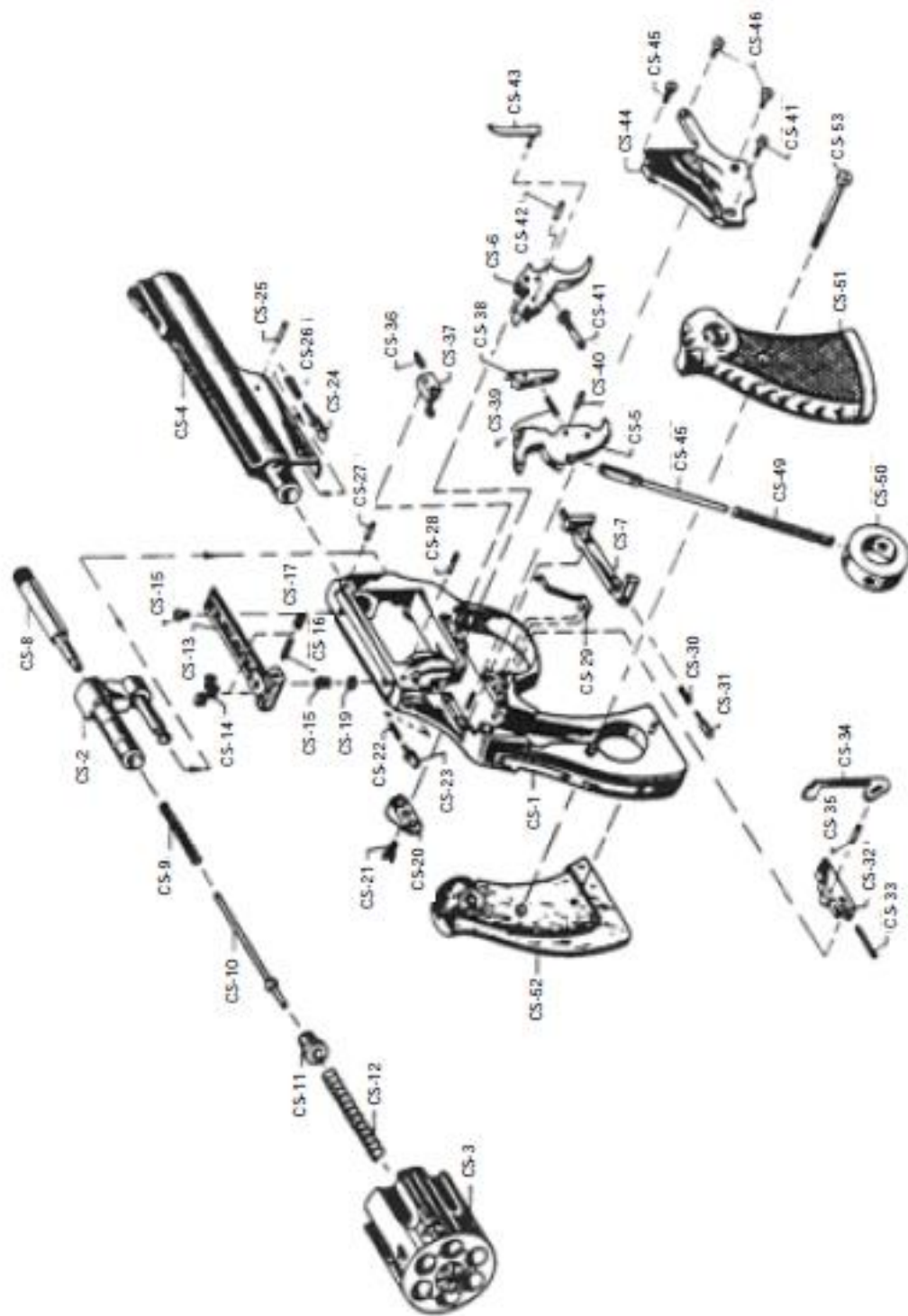


Figura 17

| PIEZA N° | DESCRIPCIÓN | PIEZA N° | DESCRIPCIÓN |
|----------|-------------------------------------|----------|------------------------------------|
| CS 1 | Armazón | CS 44 | Tornillo elevador del alza |
| CS 2 | Soporte basculante | CS 45 | Tornillo del pestillo |
| CS 3 | Cilindro con extractor y pasadores | CS 46 | Tornillo izdo. sujeción de la tapa |
| CS 5 | Cañón | CS 47 | Tornillo dcha. inf. sujeción tapa |
| CS 6 | Percutor | CS 49 | Tornillo sup. sujeción de la tapa |
| CS 7 | Disparador | CS 50 | Varilla del muelle del percutor |
| CS 9 | Bulón | CS 56 | Barrita del extractor |
| CS 10 | Pestillo | CS 58 | Muelle del bulón |
| CS 11 | Tope del cilindro | CS 59 | Muelle del levante |
| CS 12 | Corredera | CS 60 | Muelle del bulón de cierre |
| CS 13 | Levante | CS 61 | Muelle de la aguja percutora |
| CS 14 | Tapa lateral | CS 62 | Muelle del alza |
| CS 15 | Punto de mira | CS 63 | Muelle del tope del cilindro |
| CS 16 | Biela del disparador | CS 64 | Muelle del extractor |
| CS 18 | Biela del cilindro | CS 65 | Muelle de la aguja central |
| CS 19 | Alza | CS 66 | Muelle de la biela del cilindro |
| CS 20 | Corredera del alza | CS 67 | Muelle de la corredera |
| CS 21 | Chapilla tornillo elevador del alza | CS 68 | Muelle del percutor |
| CS 22 | Bulón de cierre | CS 69 | Cacha derecha |
| CS 23 | Aguja percutora | CS 70 | Anillo de regulación |
| CS 25 | Pasador de la aguja percutora | CS 71 | Tornillo de sujeción de cachas |
| CS 28 | Pasador del punto de mira | CS 72 | Cacha izquierda |
| CS 29 | Pasador del bulón de cierre | CS 73 | Pasador sujeción cachas |
| CS 32 | Pasador del cañón | CS 74 | Pasador del seguro |
| CS 37 | Guía del muelle del bulón | CS 75 | Seguro |
| CS 38 | Tornillo de sujeción del alza | CS 76 | Pitón del tope del cilindro |
| CS 39 | Aguja central | CS 77 | Tornillo del tope del cilindro |
| CS 41 | Tope del muelle del extractor | CS 78 | Pitón del levante |
| CS 43 | Tornillo reglable del alza | CS 79 | Pitón de la biela del cilindro |

3.1.3. Funcionamiento

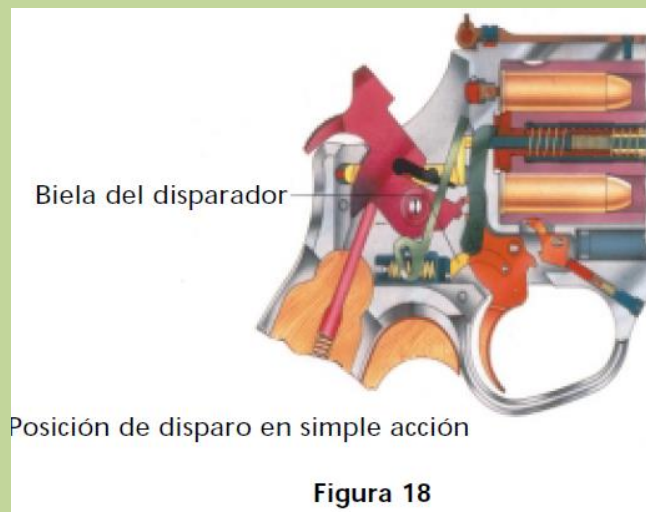
Como se señaló brevemente con anterioridad, el **funcionamiento del revólver puede ser:**

- En simple acción.
- En doble acción.

En **simple acción** (figura 18), para efectuar el disparo se debe llevar el martillo percutor hacia atrás con la mano poniendo en movimiento a:

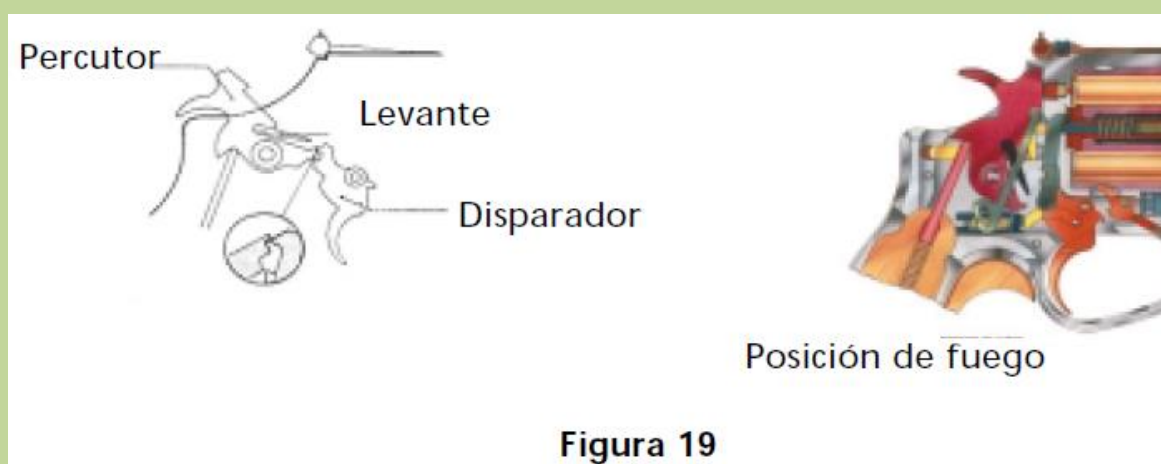
- **El tope del cilindro**, que se esconde, dejando libre al cilindro para que pueda girar.
- **La biela del cilindro** que, comienza su elevación enganchando la roseta del extractor y arrastrándola en su movimiento, con lo que ésta no puede hacer otra cosa que girar, y a su vez hacer girar el cilindro,

presentando una recámara frente al cañón Y al **disparador** que se mueve hacia atrás, engananchando al martillo percutor por el diente de disparo.



En **doble acción** (figura 19): cuando vamos apretando poco a poco el disparador, se efectúan los siguientes movimientos:

- 1) **El martillo va hacia atrás**, por la acción del diente del disparador sobre el levante del martillo.
- 2) **Se desencastra el tope del cilindro** y permite el giro del tambor.
- 3) Paralelamente, **la biela actúa sobre la roseta del extractor** haciendo girar el cilindro hasta que se dispone una recámara frente al cañón. A su vez, la corredera se desplaza hacia atrás arrastrando el seguro hacia abajo, para que no se interponga entre el martillo y la aguja percutora.
- 4) **El tope del cilindro** vuelve a su posición inicial, fijando el cilindro cuando haya una recámara frente al cañón.
- 5) **Al seguir apretando** llega un momento en que **el martillo percutor se suelta del levante** del disparador, avanza con violencia y golpea a la aguja percutora, que a su vez golpea la cápsula iniciadora del cartucho, produciéndose el disparo.



3.1.4. Mecanismos



A. Mecanismo de alimentación

La alimentación del arma **se realiza** de la forma siguiente (figuras 20 y 21):

Empuñada el arma con la mano derecha se acciona con el pulgar el bulón, el cual empuja la aguja central desalojando a ésta del orificio del armazón. A su vez la aguja central empuja al bulón de cierre y libera la barra del extractor, quedando de ésta forma el cilindro libre para poder bascular.

Empujando lateralmente con el dedo índice de la mano derecha e inclinando el arma de forma que el dedo pulgar quede hacia abajo, el cilindro, gira alrededor del soporte basculante quedando todas las recámaras a la vista.

Apuntando el cañón hacia el suelo, con la mano izquierda se introducen seis cartuchos, uno en cada recámara. Posteriormente se basculará el cilindro , hasta que se incruste en la posición inicial o de fuego.



Figura 20



Otra forma de municionar
Figura 21

B. Mecanismo de repetición

Tiene por **misión** ir presentando sucesivamente las recámaras alimentadas de cartuchos frente al cañón y la aguja percutora antes de efectuar el disparo.

| FORMAS EN QUE EL REVÓLVER PUEDE EFECTUAR DISPAROS | |
|---|--|
| Simple acción | Para que se pueda efectuar el disparo, se debe llevar el martillo percutor hacia atrás con la mano. Con éste movimiento se hace girar el tambor y se alinea la recámara con el cañón |
| Doble acción | Para que se produzca el disparo, es necesario apretar solo el disparador, reduciéndose el giro del cilindro, y la correspondiente alineación del cañón con la recámara. |

En cuanto a la elección de una forma u otra de disparar hay que tener en cuenta que **en caso de disparar a doble acción se consigue la máxima rapidez en la ejecución del tiro**. No obstante, los mejores resultados en **precisión se consiguen cuando se realiza el tiro en simple acción**, dado que hay que realizar menor presión sobre el disparador.

C. El Mecanismo de disparo

Tiene por **misión iniciar el funcionamiento del mecanismo de percusión**. La pieza que interviene es el disparador y durante la simple acción el disparador se encuentra en una posición atrasada, y con un ligero accionamiento sobre él se pone en marcha el mecanismo de percusión.

En el caso de la **doble acción**, el disparador se encuentra en su posición más adelantada y al accionar sobre él hay que hacerlo con mayor fuerza que en **simple acción**, pues además de iniciar la acción del mecanismo de percusión, hace otras funciones como la expuesta en el mecanismo de repetición.

D. El Mecanismo de percusión (fig 19)

Tiene por **misión golpear la cápsula del cartucho para que se inicie el fuego** y por tanto el disparo. Las piezas que intervienen en él son el percutor, la aguja percutora y el disparador. Debemos tener en cuenta que:

a) En el caso de la **simple acción**, al accionar el mecanismo de disparo, queda liberado el martillo percutor que avanza violentamente hacia adelante y golpea la aguja percutora que a su vez avanza y golpea la cápsula situada en el culote del cartucho, produciendo el disparo.

b) En **doble acción**, al apretar el disparador, éste arrastra en su movimiento al percutor, montando por tanto el arma al llegar a su posición más retrasada. Al

seguir apretando el disparador, queda liberado el percutor y éste avanza como cuando actúa en simple acción.

E. Mecanismo de extracción. (figura 22)

Tiene por misión extraer de las recámaras las vainas una vez consumidos los cartuchos.

La extracción de las **seis vainas** es simultánea y en ella intervienen las siguientes **piezas**:

Barra del extractor: La misión de este mecanismo es la de transmitir el movimiento longitudinal del extractor.

Extractor: Arrastra consigo las vainas en su movimiento longitudinal que le proporciona la barra del extractor. En su parte exterior tiene seis semicírculos donde se introducen las pestañas de las vainas y que permiten poder sacarlas de las recámaras con facilidad.

En cuanto al funcionamiento del mecanismo, una vez realizados los disparos, se actúa como se indicó en el mecanismo de alimentación.

Cuando el **cilindro** se encuentra en su **posición más baja**, inclinando unos 60° la boca del arma hacia arriba, se empuja con la mano izquierda el extractor que a su vez empuja las vainas fuera del cilindro, cayendo por su propio peso.

3.1.5. Interrupciones más frecuentes y modo de subsanarlas

En este apartado vamos a ver las causas más frecuentes de interrupción en el disparo, y las distintas formas de subsanarlas.

| | CAUSAS | MODO DE SUBSANARLAS |
|--|--|--|
| Cuando no se ha producido el disparo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Alojamiento del percutor sucio o arma sucia o mal engrasada. 2. Percutor roto. 3. El cartucho no entra lo suficiente en la recámara del cilindro. 4. Defecto del fulminante o pólvora del cartucho. 5. Desajuste del cilindro o tambor. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpiar y engrasar el arma. 2. Cambiar el percutor. 3. Limpieza de las recámaras del cilindro o eliminar cartuchos defectuosos. 4. Extraer el cartucho de la recámara y desecharlo. 5. Comprobar el ajuste de los tornillos y si están flojos apretarlos. |
| Cuando se ha producido el disparo (peligroso) | <ol style="list-style-type: none"> 1. No sale la bala o cartucho. 2. Cañón obstruido. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Extraer los cartuchos. 2. Limpiar el cañón. |

Ya hemos realizado un análisis detallado de una de las armas reglamentarias, el **Revólver**. Tras la elaboración del último ejercicio de este apartado, pasaremos a explicar las características, partes, mecanismos y funcionamiento del segundo tipo de arma reglamentaria, la **Escopeta**.

Con el siguiente esquema se pretende que identifiques la misión de cada uno de los mecanismos que intervienen en el funcionamiento del revolver. Para ello, debes unir mediante flechas cada mecanismo con su misión.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Mecanismo de alimentación. | Ir presentando sucesivamente las recámaras alimentadas de cartuchos frente al cañón y la aguja percutora antes de efectuar el disparo. |
| Mecanismo de repetición | La alimentación del arma |
| Mecanismo de disparo | Extraer de las recámaras las vainas una vez consumidos los cartuchos. |
| Mecanismo de percusión | Iniciar el funcionamiento del mecanismo de percusión. |
| Mecanismo de extracción. | Golpear la cápsula del cartucho para que se inicie el fuego y por tanto el disparo. |

Puedes comprobar el resultado de ejercicio en el esquema del anexo.

3.2. Escopeta semiautomática calibre 12/70

En Seguridad Privada, en general, **la Escopeta Reglamentaria**, se utiliza en dos servicios muy determinados, que exponemos mediante el siguiente esquema.





Figura 23

3.2.1. Características generales

La escopeta es un **arma individual, de repetición por acción manual y de carga múltiple**. Está basada en una escopeta de caza de un solo cañón superpuesta con un depósito de munición tubular y con capacidad para 5 cartuchos, o más. Perteneció al grupo de armas de cañón fijo y cierre móvil con acerrojamiento rígido y sistema de alimentación de trombón (corredera).

3.2.2. Características técnicas

| | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Peso del arma con depósito vacío | 2,600 grs. |
| Longitud total | 830 mm. |
| Longitud del cañón | 345 mm. |
| Longitud de la recámara | 70 mm. |
| Calibre | 12 mm. |
| Distancia normal de empleo | según tipo de munición. |
| Numero de disparos | 5 |

3.2.3. Principales ventajas

| | |
|---|---|
| Precisión de tiro | Permite alcanzar un blanco de 15 cm, a una distancia de 50 metros. Para una distancia superior, de 80 ó 100 metros, el blanco debería ser de unos 30 cm, aproximadamente. |
| Facilidad para hacer blanco en cualquier condición de uso. | Esto es debido a la dispersión de la munición. Permite disparar el arma a la altura de la cadera, sin necesidad de hacer puntería. |
| Gran volumen de fuego. | Permite disparar cartuchos de posta, de tal manera que lanza de 9 a 12 postas en un solo disparo. |
| Amplia flexibilidad de empleo y seguridad de uso. | Puede ser usada con apoyo en el hombro o desde la cadera. Cuando es usada en áreas urbanas, existen menos peligros de rebotes de los proyectiles. |
| Gran poder disuasorio. | Debido a varios factores tales como el ruido del disparo, el fogonazo que produce y el diámetro de la boca de fuego (18,4 mm). |
| Intercambiabilidad total de las piezas del arma. | Resulta positivo en cuanto al mantenimiento y a la asistencia técnica. |

3.2.4. Grupos

La Escopeta semiautomática 12/70 consta de seis grupos principales:

- a. Grupo cañón
- b. Grupo carcasa
- c. Grupo cerrojo
- d. Grupo disparo
- e. Grupo asta
- f. Grupo culata

A continuación vamos a estudiar todos y cada uno de estos grupos, con el fin de comprender su funcionamiento.

A. Grupo Cañón (figura 24)

Se divide en las siguientes partes:

- Cañón, de ánima lisa, es un tubo de 350 mm de longitud de calibre 12* y con una recámara de 70 mm. Esta cromado en el interior y con un acabado exterior en pavón mate. Soldado en el extremo del cañón va la base del punto de mira, pieza ésta que puede tener diferentes formas.

En la parte inferior del cañón, y soldado con plata a éste, se encuentra el anillo que hace de guía sobre el tubo de depósito; en esta pieza se encuentra una bola y un muelle que hace de clip sobre la tapa porta correas.

* *Calibre 12* Para las armas de caza y policiales, el calibre se define como "el número de bolas esféricas de plomo que teniendo el diámetro del ánima, pesan una libra (489,5 gramos)". Por ejemplo, el calibre 12, quiere decir que 12 bolas esféricas de plomo de diámetro al del ánima, pesan una libra, (12 bolas de 18,5 mm. de diámetro). Si comparamos dos conocidos calibres, el 12 y el 20, de acuerdo a este criterio, vemos que el primero es mayor que el segundo, pues su proyectil esférico pesa la doceava parte de una libra, mientras que el otro es la vigésima

El choque del cañón es cilíndrico, es decir, las postas salen agrupadas por la boca de fuego. A ésta se le pueden acoplar dispersores de fuego (poli choques) y diferentes tipos de bocachas para lanzamiento de pelotas de goma, botes de humo etc. . .

- **Culata cañón.** Es una pieza en forma de teja, que va unida al cañón mediante un anillo roscado, el cual lleva un rebaje para el juego de la **uña extractora**.

En la culata del cañón es donde se produce la obturación-blocaje del cerrojo en el momento del disparo y el lanzamiento de la vaina golpeada por el expulsor, que esta encajado y fijo en un **canal longitudinal**.



Figura 24

B. Grupo Carcasa (figura 25)

Está formado por las siguientes piezas:

- Carcasa
- Tubo depósito
- Tubo de cierre
- Leva de cierre
- Leva comando
- Leva auxiliar
- Muelle tubo depósito

En el apartado funcionamiento de los mecanismos hablaremos de todas ellas.



Figura 25

C. Grupo Cerrojo (figura 26)

Consta de las siguientes piezas:

- **Cerrojo**
- **Grapón**
- **Carro**
- **Percutor**
- **Extractor**

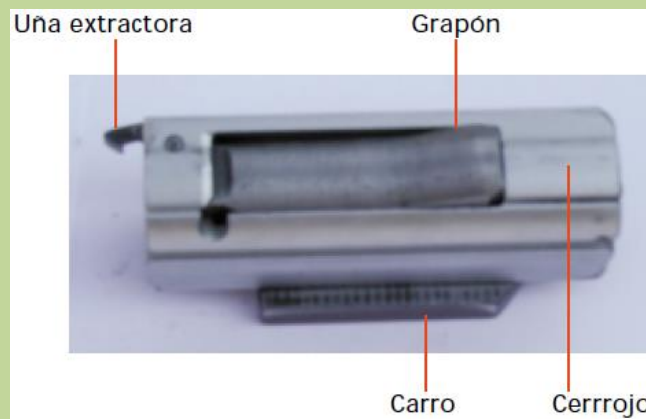
- El **cerrojo** propiamente dicho es un **prisma prácticamente cilíndrico**. Su parte delantera, la que cierra la recámara, es plana con un taladro central para paso de la aguja percutora. **Aloja los mecanismos de percusión**, (aguja percutora con su muelle y un pasador tope) **y extracción** (uña extractora, pasador eje y pitón con su muelle. En el lateral izquierdo y en toda su longitud, lleva un canal para paso del expulsor y guía del cierre.
 - En su parte derecha lleva un rebaje donde se aloja la uña extractora con su eje, pitón y muelle.
 - La parte posterior es también plana y en su interior se aloja la aguja percutora con su muelle y pasador tope que atraviesa al cierre de un costado a otro. La aguja percutora atraviesa al cierre longitudinalmente y a la vez mantiene en su alojamiento la cuña de fijación.
- **Grapón**
Es una pieza irregular (en forma de gancho) basculante.
 - Su parte superior es la que encaja en el rebaje de la culata del cañón.
 - La parte inferior, vista lateralmente tiene forma de gancho y sobre ella juega el carro de cierre para hacerlo subir o bajar; en esta parte lleva una ventana elíptica para permitir el paso de la

aguja percutora, que es la que impide que aquella se salga de su alojamiento.

- **Carro**

Es una pieza irregular, de base cuadrangular.

- Su parte inferior es más ancha que la superior, que presenta unos grandes resaltes a distinto nivel.
- Los laterales de su base, que sobresalen del cierre, le sirven de guía para deslizarse por la carcasa.
- En el lado derecho tiene una ventana para permitir el paso al resalte del transportador y un rebaje rectangular que actúa sobre el diente de la palanca de éste.
- En el resalte superior delantero presenta un diente transversal en la parte inferior, que se aloja en el asta de armamento y en su parte superior, un canal longitudinal para paso de la aguja percutora. Bajo este canal hay un rebaje en forma de diente, donde se encastra el gancho del grapón de fijación para mantener a éste en su posición más baja y desbloquear el cierre.
- En el resalte trasero hay una meseta con plano inclinado para meter al grapón de fijación en su parte más elevada y bloquear el cierre en su posición más adelantada. Tras la meseta hay un taladro que hace tope en el cierre, empujándolo en su recorrido atrás.
- En la parte posterior lleva un saliente en forma de cola, donde apoya la palanca de seguridad en su posición más elevada, sirviendo igualmente para empujar al martillo hacia atrás.



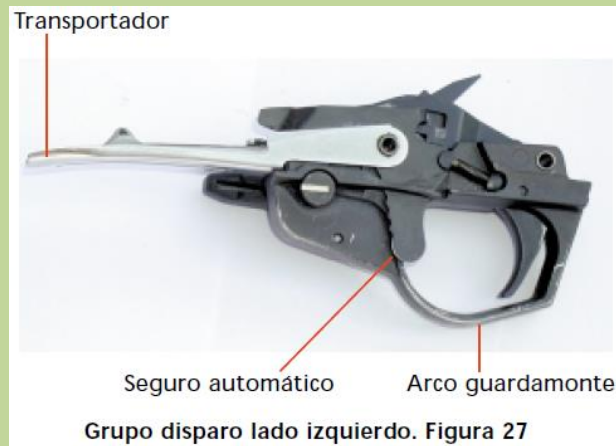
Grupo cerrojo montado. Figura 26

D. Grupo Disparo (figuras 27 y 28)

- Las piezas más importantes son:
- Guardamonte
- Transportador
- Serpentín
- Disparador

- Leva del seguro automático
- Diente enganche serpentín
- Seguro de mano

Este grupo contiene los mecanismos de disparo, seguridad (manual y automático) y alimentación (parte). En el apartado de funcionamiento lo veremos con mayor detalle.



- **Disparador. (figura 27 y 28)**

Es una **pieza irregular** con su cola en forma de arco para adaptarse al dedo. Presenta dos taladros, el inferior para eje de giro y fijación al estuche, mediante un pasador y el superior para eje y unión con la biela del disparador, que va introducida por uno de sus extremos en una ranura que presenta el mismo en su parte superior.

En la parte superior delantera tiene un rebaje donde se acopla el muelle que es común con el diente tope cerrojo.

- **Biela del disparador. (fig28)**

Es una **pieza alargada**, más ancha en su parte central y ligeramente curvada, con una ventana rectangular en su centro, donde se introduce la uña de la palanca de seguridad y unida al disparador por un taladro que presenta en uno de sus extremos.

- **Diente tope cerrojo.**

Es **similar a un balancín**, con un taladro para paso de un pasador que le sirve de eje de giro y lo une al estuche.

Tiene **dos dientes**, el superior es el encargado de retener al martillo percutor y el inferior se introduce en el muelle que comparte con el disparador.

En uno de sus laterales y a la altura del eje de giro, presenta una parte más ancha, en donde actúa el diente de la biela del disparador, que es la que lo hace bascular.

- **Serpentín. (figura 27 y 28)**

Tiene forma de "L" invertida y **consta de cabeza y cola**. En la cabeza posee un taladro para su pasador eje, que le une al estuche. Tras éste hay un resalte donde actúa el muelle del martillo y delante un tetón que actúa como tope de la teja elevadora. En su cola es **donde se encuentra el diente de engarce con el fiador**.

- **Palanca del seguro de mano. (figura 28)**

Va unida al estuche por medio de un pasador, que a la vez le sirve de eje. La zona inferior sale fuera del estuche y está dentada para facilitar su acción manual.

En la parte superior trasera presenta una uña lateral que se introduce en la ventana rectangular de la biela del disparador y un rebaje semicircular donde se introduce uno de los topes basculantes que sujetan el muelle de esta palanca, acoplándose el otro en un rebaje del estuche.

La parte superior delantera actúa sobre el carro de cierre, permitiendo, o no, la apertura de la recámara.

- **Transportador (figura 27 y 28)**

Es una pieza plana, ligeramente acanalada en la punta, unida al estuche por dos brazos paralelos y un pasador eje que también es común a la palanca de seguridad.

El brazo derecho, más largo que el izquierdo, posee un taladro para el paso del eje de la palanca de la teja elevadora. En el centro tiene una ventana longitudinal donde hay un resalte que actúa en el cierre después de efectuada la carga.

En la parte trasera posee un escalón o diente, que sirve de tope al cartucho cuando sale del depósito.

- **Palanca del transportador**

Tiene forma de pico de ave y **consta de dos partes:** cabeza y cola.

En la **cabeza** tiene una ranura donde se introduce el brazo del transportador, al cual va unido mediante un pasador eje donde actúa el tapón del muelle, que va introducido en un taladro ciego del estuche.

La **cola** presenta un plano inclinado donde actúa el carro de cierre, ara abrirla, y un diente donde actúa el resalte superior del carro para hacerle bascular al transportador hacia arriba.

E. Grupo Asta

Está compuesto por:

a) Asta de armamento (figura 29)

Son dos brazos de acero paralelos y cerrados por ambos extremos, van unidos a la parte trasera del guardamanos (soldados a un soporte) y a la salida de éste y en cada uno de los brazos por la parte inferior presentan dos resaltes; el derecho, más largo y biselado, sirve para hacer bascular la uña (menor) de retenida de cartuchos; y el izquierdo, donde se engancha el carro de cierre.



b) Guardamanos corredizo (figura 29)

El **guardamanos** es una pieza cilíndrica de madera lacada en negro, moleteada y con dos rebajes para adaptarla mejor a la mano.

En su parte superior tiene un rebaje a media caña para permitir el deslizamiento por el cañón y en la anterior, un rebaje para encajar el anillo de fijación del mismo y otra muesca de mayor anchura para acoplamiento del asta de armamento.

Interiormente es hueco, para permitir el deslizamiento por el tubo depósito.

F. Grupo Culata (figura 30)

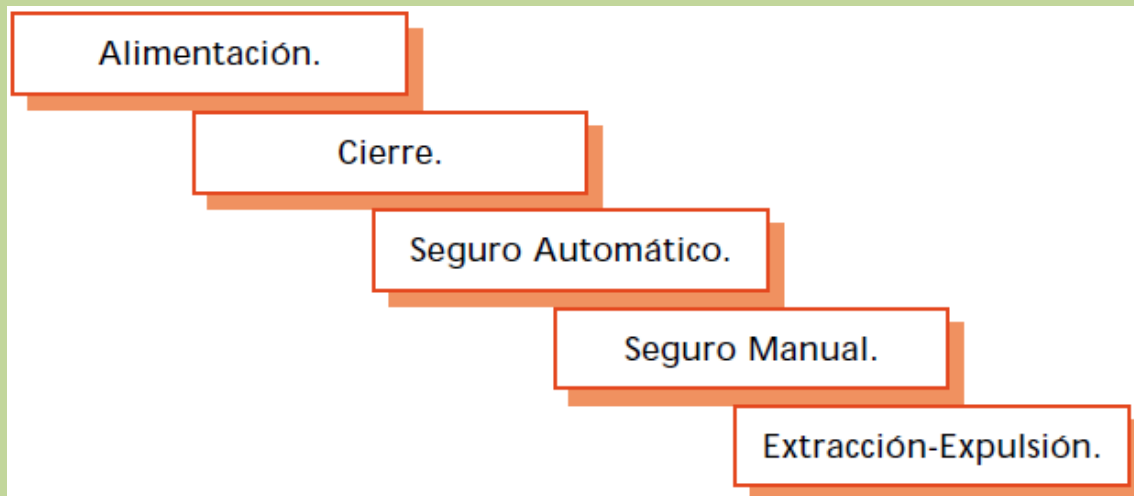
Dependiendo del modelo **puede ser metálica** y desmontable (tipo pistolet) o fija de **madera lacada** en negro; su parte anterior va embutida en la carcasa y sujeta por un espárrago. Termina en una cantonera de goma sujeta por dos tornillos.

Su parte interior presenta un taladro longitudinal donde se halla el tubo de cierre fijándose en la carcasa.



3.2.5. Mecanismos y funcionamiento

En el funcionamiento de la Escopeta Semiautomática Calibre 12/70 intervienen los siguientes **mecanismos**.



A. Mecanismo de Alimentación

Consta de la **leva comando**, **leva auxiliar** con su muelle, **leva de cierre**, **asta de armamento y transportador**. Su funcionamiento es el siguiente: al introducir un cartucho en el depósito queda retenido por la leva de cierre. Al mover hacia atrás el guardamanos, el asta de armamento, solidaria con aquel, abre la leva de cierre con lo que el cartucho sale con fuerza del tubo depósito impulsado por el muelle que va en el interior del mismo. En su salida, el cartucho pega a la leva comando y la desplaza, dejando libre el transportador que eleva el cartucho hacia la recámara.

Los demás cartuchos existentes en el tubo depósito quedan retenidos por la leva auxiliar, con lo que solo sale un cartucho del depósito.

B. Mecanismo de cierre: (figuras 31 y 32)

Este mecanismo está constituido por cinco piezas fundamentales: **el cerrojo**, **grapón**, **carro**, **culata de cañón** y **asta de armamento**.

Este conjunto produce la obturación y bloqueo del cerrojo en el momento del disparo, haciendo que el grapón se encastre en la culata del cañón. De esta forma, se hacen solidarias las piezas cerrojo-grapón-culata de cañón.

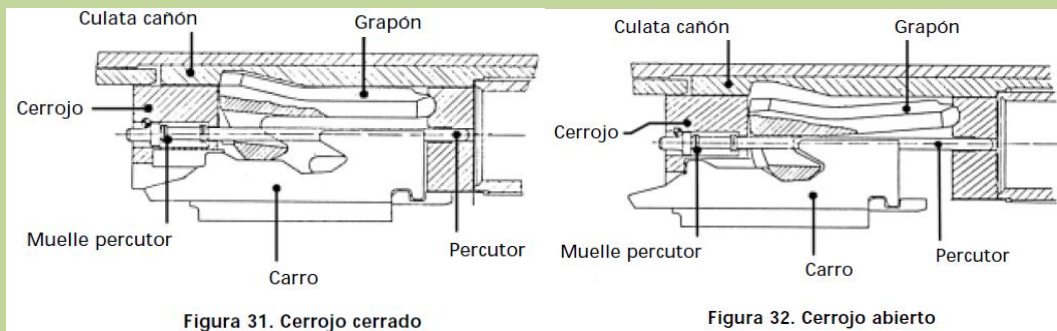
Su funcionamiento es muy sencillo. Al llevar el guardamanos hacia delante también llevamos adelante el asta de armamento y el carro situado sobre esta, con lo que el grapón se apoya en la parte alta del carro sobresaliendo del cerrojo y produciéndose el cierre del arma.

Una vez disparada el arma, arrastramos hacia atrás el guardamanos y, por lo tanto, el asta. El carro retrocede haciendo que el grapón caiga sobre el

alojamiento del mismo por lo que ya no sobresale del cerrojo y se desengancha de la culata del cañón.

Si seguimos arrastrando hacia atrás el guardamano, el carro que hace tope con el cerrojo, hace que este se desplace hacia atrás.

El percutor atraviesa el grapón sin tocarle, tanto si está en posición de cierre como de apertura.



C. Mecanismo del seguro automático:

Este mecanismo sirve para quitar el cartucho de la recámara sin necesidad de hacer fuego. La leva del seguro automático bloquea al carro impidiendo que este pueda retroceder y por lo tanto tampoco pueden ir hacia atrás el cerrojo y el guardamano.

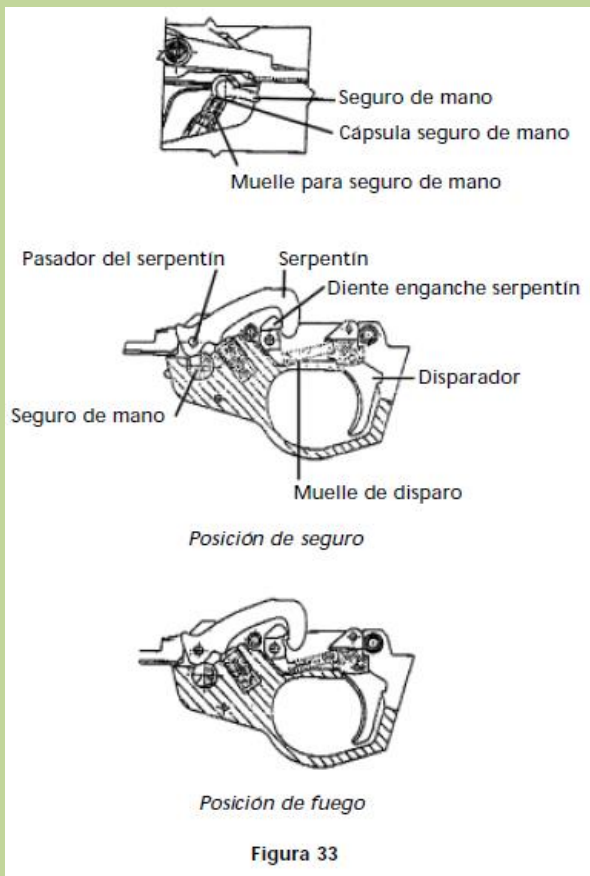
Para efectuar el disparo, al mover la leva del seguro automático hacia atrás, se desbloquea el carro, pudiéndose, asimismo, mover hacia atrás el guardamano, permitiendo la entrada de un cartucho en la recámara. Pero además, al desplazar hacia atrás la leva del seguro automático, alzamos la leva del disparador que, al apretar el disparador para hacer fuego mueve al diente - enganche del serpentín haciéndole pegar al percutor para que éste, al actuar sobre el fulminante del cartucho, produzca fuego.

Es decir, el seguro automático tiene dos misiones fundamentales, una desbloquear el carro y otra desconectar la leva del disparador del diente enganche serpentín.

La leva del seguro automático recupera su posición normal cuando, después de hacer retroceder el guardamano hasta el tope, ponemos otra vez el arma en posición de disparo.

D. Mecanismo del seguro manual: (figura 33)

Este mecanismo actúa de modo que no se pueda disparar cuando se coloca la palanca del seguro en la posición correcta.



Esta palanca tiene dos posiciones, **F** y **S**. En la primera esta en condiciones de hacer fuego el arma y en la segunda no se puede hacer fuego.

En la posición F la leva del seguro hace que el serpentín y el diente enganche del serpentín estén en contacto de modo que, si apretamos el disparador, salta el serpentín golpeando al percutor y haciendo fuego.

En la posición S, el serpentín y el diente -enganche del serpentín están separados por lo que, al apretar el disparador, el serpentín no salta y no se produce fuego. Además, el serpentín está bloqueado por el eje del seguro de mano que le impide moverse.

La fijación de las dos posiciones va dada por el muelle y por la cápsula del seguro de mano al introducirse esta en dos alojamientos distintos según la posición.

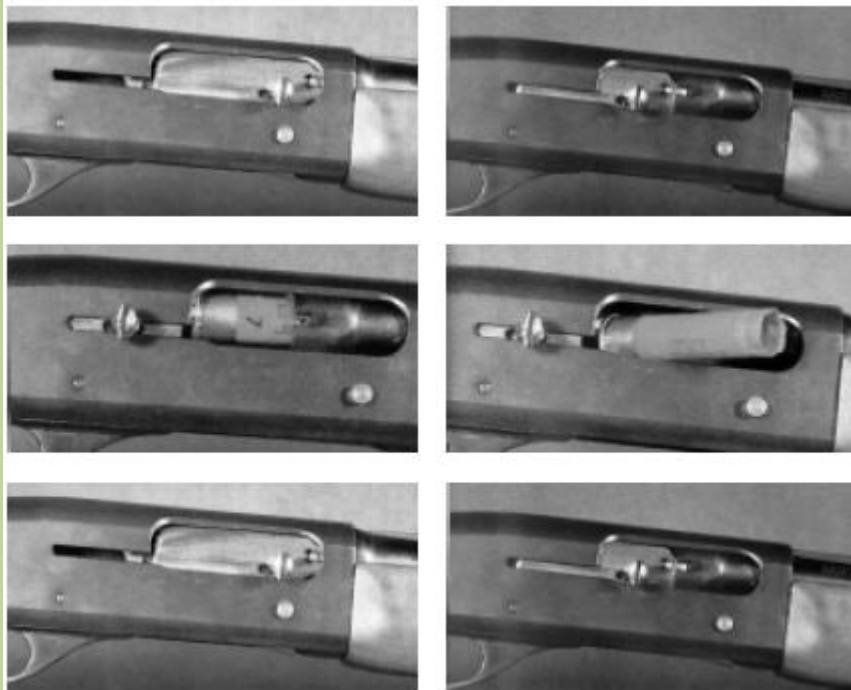
E. Mecanismo de extracción-expulsión: (figura 34)

Está compuesto de las siguientes piezas: **cerrojo, extractor, pasador del extractor, pitón del extractor, muelle del extractor, culata de cañón y expulsor.**

Para extraer el cartucho disparado, tiramos del guardamano hacia atrás con lo que, además de desbloquear el arma, movemos el cerrojo hacia atrás, prendiendo y presionando la uña extractora al borde del cartucho. Si seguimos tirando hacia atrás del guardamano, el cerrojo sigue retrocediendo, con lo que la uña extractora arrastra hacia atrás al cartucho hasta que por el lado opuesto pega con el expulsor alojado en la culata del cañón produciéndose un par de fuerzas que hacen que el cartucho sea expulsado por la ventana de la carcasa.

Cuanto más rápido hagamos retroceder al cerrojo el par de fuerzas originado entre la uña extractora y el expulsor será mayor y, por consiguiente, mejorará la expulsión del cartucho.

Cuando el cerrojo está adelante, la uña extractora se aloja en una ranura que tiene el cañón.



Diferentes momentos del funcionamiento de la escopeta. Figura 34

Una vez analizado el tema de las armas reglamentarias en la Seguridad Privada, vamos a estudiar otro aspecto relevante, **la cartuchería y munición**, ya que su conocimiento nos garantiza la correcta utilización de las mismas.

4. Cartuchería y munición

La munición es un **elemento fundamental** en el fenómeno **del tiro**. Es lo que conocemos por cartuchos de proyección.

La munición usada por las armas empleadas en Seguridad Privada es de tipo **metálico para las pistolas y revólveres**, y **semimetálico para escopeta**.

Pero antes de especificar cada una de las partes, tenemos que conocer algunos términos necesarios cuando hablamos de la cartuchería.

Calibre del cartucho del revólver. Es el diámetro de la parte cilíndrica de la bala.

- En los países anglosajones se utiliza el sistema británico de unidades, expresándose el calibre en pulgadas. La influencia de este sistema se introduce en España a través de EE.UU., principal fabricante mundial de armas ligeras.

Es usual en armas cortas el calibre 22,.38,.357,.44,.45. En el sistema métrico decimal serían:

0,22"x 25,4mm=5,56mm.

0,38"x25,4mm=9,65mm.

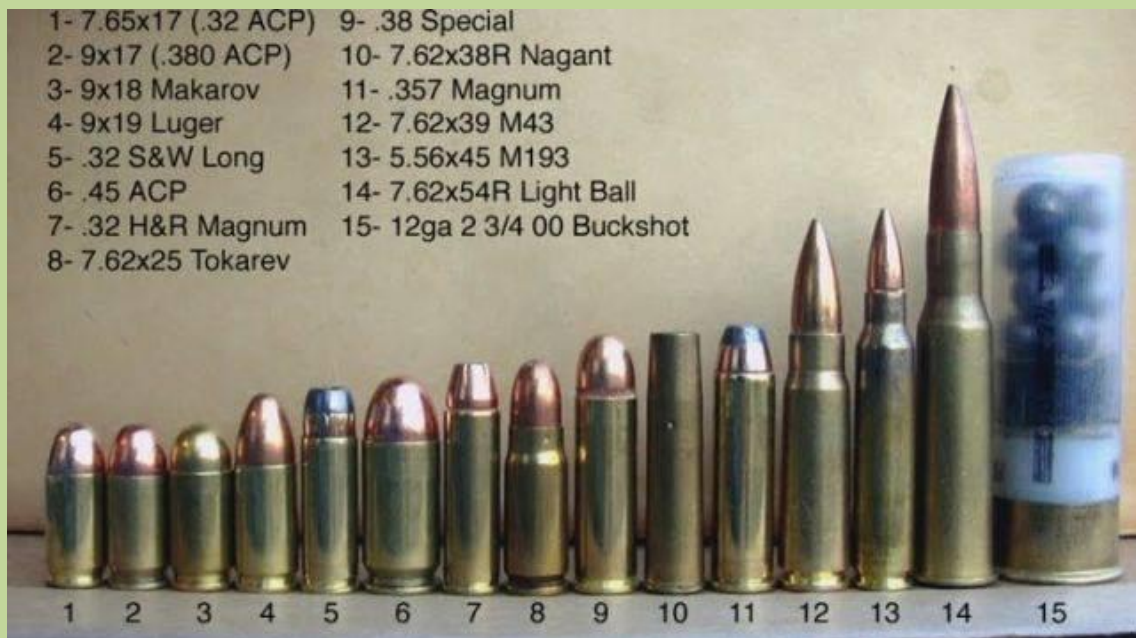
0,44"x25,4=11,17mm.

0.45"x25,4=11,43mm.

- Esta confusión existente relacionada con la nomenclatura o denominación de los cartuchos, también implica que haya algunos que, en apariencia, parezcan distintos y realmente sean iguales, por ejemplo: .25ACP=6,35mm
Browning, .30 Mauser=7,63mm Mauser, .30 Luger=7,65mm
Parabellum, .32 ACP=7,65mm Browning etc.

Calibre del cartucho de la escopeta. Es el número de bolas esféricas de plomo que teniendo el diámetro del ánima, pesan una libra (489,5 gramos).

- En el caso del calibre 12, quiere decir que, 12 bolas esféricas de plomo de diámetro al del ánima, pesan una libra, (12 bolas de 18,5 mm. de diámetro). Si comparamos dos conocidos calibres, el 12 y el 20, de acuerdo a este criterio, vemos que el primero es mayor que el segundo, pues su proyectil esférico pesa la doceava parte de una libra, mientras que el otro es la vigésima



4.1. Descripción y partes del cartucho

4.1.1. Descripción y partes del cartucho metálico (figura 35)

Todo cartucho se compone de cuatro partes:



a) Bala o proyectil. (figura 36)

La bala o proyectil es una masa metálica que impulsada por los gases de la combustión de la pólvora obtiene un gran alcance y energía cinética.

Consta de punta u ojiva, cuerpo y base.

Sus **formas** son **muy variadas** (cilíndricas, ojivales, etc.)



(figura 36)

Consta generalmente de una envuelta de latón o cobre y un núcleo de plomo aleado con antimonio, al objeto de aumentar su dureza y fin, dando lugar a diferentes clasificaciones (macizas, blindadas, semiblandas, perforantes, explosivas, incendiarias, trazadoras, etc....)

El **diámetro** del cuerpo de las balas es superior al calibre del arma para que puedan tomar el rayado del cañón.

b) Vaina (figura 37)

La vaina, suele ser de latón (72% de cobre y 28% de zinc) y es el **elemento de sostén** de los componentes del cartucho; **aloja** la cápsula, **contiene** la cantidad de pólvora necesaria y sostiene a la bala. Y tiene las siguientes partes



Figura 38. Diferentes tipos de vainas

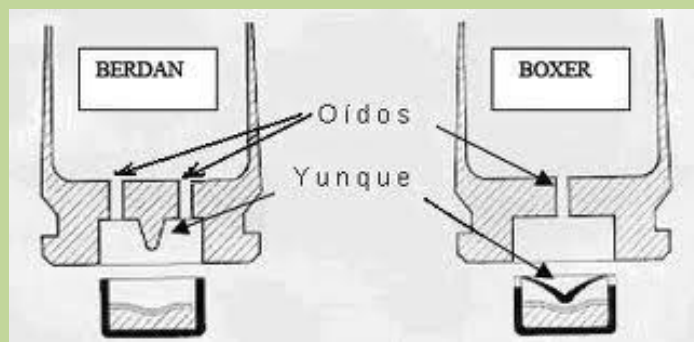


Figura 37. Partes de una vaina

A) Boca: Parte delantera donde se engarza el proyectil o bala.

B) Cuerpo: Generalmente es de forma cilíndrica. Su espesor disminuye hacia la boca, pudiendo estar entallada (gola y gollete).

C) Culote (figura 39): Es la zona de la vaina de mayor espesor, y en ella se encuentra un amplio alojamiento cilíndrico donde se insertará la cápsula iniciadora (sistema de percusión de fuego central). En el fondo de este cilindro se encuentran uno o dos taladros llamados oídos, por donde se comunicará el fuego de la cápsula a la pólvora. Puede encontrarse el yunque (pieza metálica que comprime a la cápsula iniciadora) sistema Berdan o sin yunque sistema Boxer. En el borde del culote se encuentra la ranura de extracción.



Las marcas y señales de los cartuchos, situados en el culote, permiten la identificación del cartucho. Indican la fábrica productora, calibre, año de fabricación, etc. Existen múltiples sistemas de señalización. (Figura 40)



c) Pólvora.(fig 41)

La **pólvora** es el elemento que al arder produce los gases que impulsarán a la bala.

En este tipo de armas portátiles se utilizan pólvoras sin humo (blancas), casi exclusivamente de Nitrocelulosa o Nitroglicerina, y pueden llevar diversos aditivos según sus fabricantes (grises, verdes o marrones) y diferentes formas (tubulares, esféricas, laminadas, etc.)



d) Cápsula iniciadora (cebo o pistón). (figura 42)

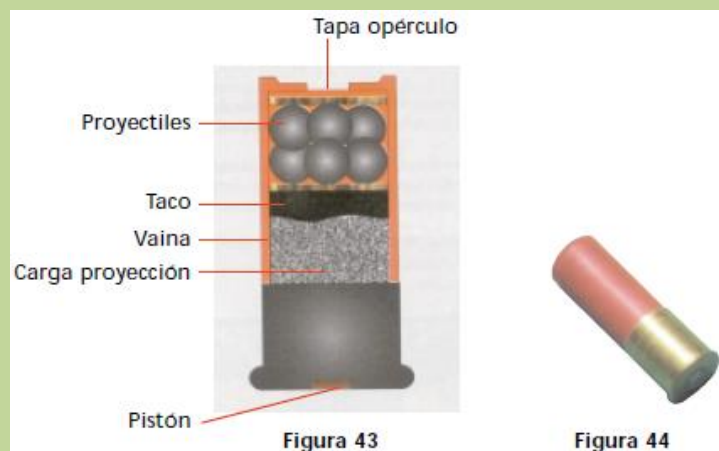


Es el elemento encargado de dar fuego a la pólvora, iniciando el disparo.

Consiste en un **pequeño recipiente metálico** que aloja al explosivo iniciador cuya composición normalmente es de fulminato de mercurio o trinitroresorcinato de plomo, con diversos aditivos y un sensibilizador llamado tetraceno, capaz de hacer explosión por percusión.

4.1.2. Descripción y partes del cartucho semimetálico (figura 43 y 44)

El cartucho semimetálico es el tipo de cartuchería empleada en las **escopetas**. Sus **componentes** son:



- **La vaina** que está compuesta de plástico o cartón, reforzado por un culote metálico de altura variable.
- **El pistón** es el elemento encargado de dar fuego a la pólvora, iniciando el disparo.
- Consiste en un pequeño recipiente metálico que aloja al explosivo iniciador cuya composición normalmente es de fulminato de mercurio o trinitroresorcinato de plomo, con diversos aditivos y un sensibilizador llamado tetraceno, capaz de hacer explosión por percusión.
- **El taco contenedor**, puede tener diferentes formas: copa, doble copa, fieltro, cartón o corcho. Es el encargado de obturar la salida de los gases, de manera que es él quien recibe el empuje de la carga de proyección y la transmite al proyectil o proyectiles evitando que estos choquen entre si y consiguiendo un plomeo mas regular.
- **Proyectil / proyectiles:** Pueden ser:
 - **Bala:** proyectil de cuerpo único, metálico o de aleación (base de plomo) y de diferentes tipos, como Sabot, Breneke, Stendebach, Slug, etc. (figura 45)



- **Postas:** son proyectiles esféricos de varios tamaños de diámetro. La cantidad de postas que se incluyen dentro de un cartucho semimetálico, varía según el diámetro de las postas, en relación directa de efectividad entre la carga de proyección y el peso total de la carga de proyectiles, en nuestro caso, reglamentariamente, 12 postas del doble cero (00). (Figura 46)



(Figura 46)

- **Perdigones:** son aquellos proyectiles esféricos de un diámetro inferior a la posta. Debido a su tamaño la cantidad contenida es mayor (figura 47)



(Figura 47)

- **Tapa opérculo:** Es el sellado posterior de la vaina y que hoy en día está hecho con el propio plástico de ella en forma de estrella.



4.1.3. Montaje

El montaje del cartucho **consta** de:

- **Cebado:** consiste, en insertar la cápsula en la vaina.
- **Carga:** o llenado de la vaina con la cantidad adecuada de pólvora.
- **Armado:** es la colocación de la bala en la boca de la vaina.
- **Engarce:** o sujeción firme de la bala en la boca.

5. Conservación y limpieza

Las armas son **instrumentos muy delicados** con los que hay que tener un **especial cuidado**.

Por ello en el siguiente apartado se recogen las normas para el mantenimiento y limpieza de las diferentes armas y la munición.

(figura 48)

5.1. Normas para el mantenimiento y la limpieza del revolver

- Es importante usar una **munición apropiada**, procedente de fábricas de prestigio. No es aconsejable la utilización de munición recargada.
- Es necesario, igualmente **limpiar el cañón y las recámaras después de disparar**. Hay que utilizar para ello una baqueta provista de un trapo empapado en un disolvente y una vez limpio el cañón y las recámaras es necesario eliminar el disolvente.
- Dos o tres veces al año es aconsejable **verter algunas gotas de aceite por la abertura que existe entre el percutor y el armazón** para que los mecanismos interiores del revólver queden suficientemente engrasados.
- **No es recomendable el realizar disparos en vacío**, es decir, sin munición, ya que ello puede dañar la aguja percutora.



5.2. Normas para el mantenimiento y la limpieza de la escopeta

La **escopeta semiautomática**, gracias a su simplicidad, no necesita de un mantenimiento laborioso.

- La única operación de mantenimiento necesaria que se tiene que efectuar **en el grupo anillo toma de gas-pistón**. Dicha operación, tendente a **eliminar los residuos carbónicos y de plomo**, solamente es necesaria después de varios miles de tiros, si se usan cartuchos modernos y de buena carga.
- En el caso de que se usen cartuchos sin copa de plástico interior, con plomos poco endurecidos y de poca calidad, la asiduidad de la limpieza es mayor. En este caso no es posible establecer a priori la frecuencia de la limpieza, y por tanto, cuándo sería oportuno, por parte del usuario, **controlar el estado de la limpieza de la escopeta, poniendo particular énfasis en el grupo anillo toma de gas-pistón**.

- La limpieza de estas piezas se efectúa con una escobilla metálica bastante fuerte, después de haberla sumergido en un disolvente. Los disolventes que se aconsejan son los derivados del petróleo (gas-oil, queroseno, etc.)
- Después de la limpieza, secar profundamente y lubricar con aceite.
- Si por el contrario la escopeta se va a guardar por algún tiempo, es aconsejable lubricarla con esmero, usando aceite que por sus grandes dotes de adherencia y protección, garantizan una perfecta conservación del arma.
- **No usar jamás aceite de baja calidad**, porque tienden a oxidarse, dando origen a compuestos altamente corrosivos.
- Cuando se va a guardar la escopeta por una temporada, es necesario extender la limpieza a todas las piezas de la misma, efectuando el desmontaje total del arma. Esta limpieza se llevará a cabo con un pincel suave empapado en disolvente.
- Las piezas habrán de ser secadas profundamente y ligeramente lubricadas con aceite, que es particularmente apropiado también para las piezas de madera.



5.3. Conservación y limpieza de la munición

Generalmente no requiere cuidados especiales para su conservación.

- Se debe de **mantener la munición seca y limpia y no se debe engrasar**, ni limpiar con otra cosa que con un trapo seco y limpio. Esto respecto a la munición contenida en el arma o en la canana.
- En cuanto a la munición en stock se mantendrá en sus empaques en un lugar fresco y seco.
- La **munición en uso, debe ser sustituida periódicamente** por otra nueva, empleándose para llevar a cabo los ejercicios reglamentarios de tiro.
- **Nunca se debe depositar jamás un arma cargada en los armeros** y al mismo tiempo se debe retirar la munición de la canana.
- Hay que tener en cuenta que tanto la funda del revólver como la canana son de cuero, y el cuero absorbe humedad dañando así el arma y la munición.

5. Reglamento de armas

A continuación veremos el tratamiento que reciben las armas estudiadas, por parte del Reglamento de Armas: Disposiciones Generales, Circulación, Documentación sobre la Titularidad de las armas, Licencias, y Disposiciones Comunes sobre tenencia y uso de armas.

6.1. Capítulo preliminar

Disposiciones generales

SECCION 1.ª OBJETO Y AMBITO

Artículo 1. 1. De conformidad con lo dispuesto en los artículos 6, 7, 23 y siguientes de la Ley Orgánica 1-/1992, de 21 de febrero, sobre Protección de la Seguridad Ciudadana, el presente Reglamento regula los requisitos y condiciones de la fabricación y reparaciones de armas, sus imitaciones y réplicas, y de sus piezas fundamentales, así como todo lo concerniente a su circulación, almacenamiento y comercio, su adquisición y enajenación, su tenencia y utilización, determinando las medidas de control necesarias para el cumplimiento de tales requisitos y condiciones, con objeto de salvaguardar la seguridad pública. Sus preceptos serán supletorios de cualquier otra disposición que, con distinta finalidad, contenga normas referentes a dichas materias.

2. Se considerarán piezas fundamentales: De pistolas, armazón, cañón y cerrojo; de revólveres, armazón, cañón y cilindro; de escopetas, básculas y cañón; y de rifles, cerrojo y cañón.

3. El régimen de adquisición, almacenamiento, circulación, comercio y tenencia de municiones será, con carácter general y sin perjuicio de las normas especiales que las regulen, el relativo a la adquisición, almacenamiento, circulación, comercio y tenencia de las armas de fuego correspondientes.

4. Quedan excluidos del ámbito de aplicación de este Reglamento, y se regirán por la normativa especial dictada al efecto, la adquisición, tenencia y uso de armas, por las Fuerzas Armadas y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad. Para el desarrollo de sus funciones también quedan excluidos los establecimientos e instalaciones de dichas Fuerzas y Cuerpos.

El Reglamento regula:

- **Requisitos, Condiciones y Fabricación de Armas**
- **Circulación, almacenamiento, comercio, adquisición y venta de armas**
- **Tenencia, utilización y medidas de seguridad con las armas**

SECCION 2ª DEFINICIONES

Artículo 2. A los efectos del presente Reglamento, en relación con las armas de fuego y con la munición para armas de fuego, se entenderá por:

a) Arma de fuego corta: El arma de fuego cuyo cañón no exceda de 30 centímetros o cuya longitud total no exceda de 60 centímetros.

b) Arma de fuego larga: Cualquier arma de fuego que no sea un arma de fuego corta.

c) Arma automática: El arma de fuego que se recarga automáticamente después de cada disparo y con la que es posible efectuar varios disparos sucesivos al accionar el disparador una sola vez.

d) Arma semiautomática: El arma de fuego que después de cada disparo se recarga automáticamente y con la que sólo es posible efectuar un disparo al accionar el disparador cada vez.

e) Arma de repetición: El arma de fuego que se recarga después de cada disparo, mediante un mecanismo accionado por el tirador que introduce en el cañón un cartucho colocado previamente en el depósito de municiones.

f) Arma de un solo tiro: El arma de fuego sin depósito de municiones, que se carga antes de cada disparo mediante la introducción manual de un cartucho en la recámara o en un alojamiento especial a la entrada del cañón.

g) Munición con balas perforantes: La munición de uso militar con balas blindadas de núcleo duro perforante.

h) Munición con balas explosivas: La munición de uso militar con balas que contengan una carga que explota por impacto.

i) Munición con balas incendiarias: La munición de uso militar con balas que contengan una mezcla química que se inflama al contacto con el aire o por impacto.

Las definiciones correspondientes a las armas y municiones son:



SECCIÓN 3ª. CLASIFICACIÓN DE LAS ARMAS REGLAMENTADAS

Artículo 3. Se entenderá por "armas" y "armas de fuego" reglamentadas, cuya adquisición, tenencia y uso pueden ser autorizados o permitidos con arreglo a lo dispuesto en este Reglamento, los objetos que, teniendo en cuenta sus características, grado de peligrosidad y destino o utilización, se enumeran y clasifican en el presente artículo en las siguientes categorías:

1ª. categoría:

- **Armas de fuego cortas:** Comprende las pistolas y revólveres.

2ª. categoría:

- **Armas de fuego largas para vigilancia y guardería:**

Son las armas largas que reglamentariamente se determinen por Orden del Ministerio del Interior, o mediante decisión adoptada a propuesta o de conformidad con el mismo, como específicas para desempeñar funciones de vigilancia y guardería.

- **Armas de fuego largas rayadas:** Se comprenden aquellas armas utilizables para caza mayor. También comprende los cartuchos estriados adaptables a escopetas de caza, con recámara para cartuchos metálicos, siempre que, en ambos supuestos, no estén clasificadas como armas de guerra.

3ª. categoría:

- **Armas de fuego largas rayadas para tipo deportivo,** de calibre 5,65 milímetros (22 americano), de percusión anular, bien sean de un disparo, bien de repetición o semiautomáticas.

- **Escopetas y demás armas de fuego largas de ánima lisa,** o que tengan cañón con rayas para facilitar el plomeo, que los bancos de pruebas reconocidos hayan marcado con punzón de escopeta de caza, no incluidas entre las armas de guerra.

- **Armas accionadas por aire u otro gas comprimido,** sean lisas o rayadas, siempre que la energía cinética del proyectil en boca exceda de 24,2 julios.

4ª. categoría:

- **Carabinas y pistolas, de tiro semiautomático y de repetición; y revólveres de doble acción,** accionadas por aire u otro gas comprimido no asimiladas a escopetas.

- **Carabinas y pistolas, de ánima lisa o rayada, y de un solo tiro, y revólveres de acción simple,** asociadas por aire u otro gas comprimido no asimiladas a escopetas.

5ª. categoría:

- **Las armas blancas** y en general las de hoja cortante o punzante no prohibidas.

- **Los cuchillos o machetes** usados por unidades militares o que sean imitación de los mismos.

6ª. categoría:

- **Armas de fuego antiguas o históricas,** sus reproducciones y asimiladas, conservadas en museos autorizados por el Ministerio de Defensa, si son

dependientes de cualquiera de los tres Ejércitos, y por el Ministerio del Interior, en los restantes casos.

- **Las armas de fuego cuyo modelo o cuyo año de fabricación sean anteriores al 1 de enero de 1870**, y las reproducciones o réplicas de las mismas, a menos que puedan disparar municiones destinadas a armas de guerra o a armas prohibidas. La antigüedad será fijada por el Ministerio de Defensa, que aprobará los prototipos o copias de los originales, comunicándolo a la Dirección General de la Guardia Civil.

- Las restantes armas de fuego que se conserven por su carácter histórico o artístico, dando cumplimiento a lo prevenido en los artículos 107 y 108 del presente Reglamento.

- En general, **las armas de avancarga**.

7ª. categoría:

- **Armas de inyección anestésica** capaces de lanzar proyectiles que faciliten la captura o control de animales, anestesiándolos a distancia durante algún tiempo.

- **Las ballestas.**

- **Las armas para lanzar cabos.**

- Las armas de sistema "**Flobert**".

- **Los arcos**, las armas para lanzar líneas de pesca y los fusiles de pesca submarina que sirvan para disparar flechas o arpones, eficaces para la pesca y para otros fines deportivos

- Los **revólveres o pistolas detonadoras y las pistolas lanza bengalas**.

Las armas reglamentarias que puede usar el personal de Seguridad Privada se incluyen en alguna de las categorías siguientes:

- **1ª categoría: Armas de fuego cortas (revólver y pistola)**
- **2ª categoría: Armas de fuego largas para vigilancia y guardería (escopeta y carabina)**

SECCIÓN 4ª. ARMAS PROHIBIDAS

Artículo 4. 1. Se prohíbe la fabricación, importación, circulación, publicidad, compraventa, tenencia y uso de las siguientes armas o de sus imitaciones:

a) Las armas de fuego que sean resultado de modificar sustancialmente las características de fabricación u origen de otras armas, sin la reglamentaria autorización de modelo o prototipo.

b) Las armas largas que contengan dispositivos especiales, en su culata o mecanismos, para alojar pistolas u otras armas.

c) Las pistolas y revólveres que lleven adaptado un culatín.

d) Las armas de fuego para alojar o alojadas en el interior de bastones u otros objetos.

e) Las armas de fuego simuladas bajo apariencia de cualquier otro objeto.

f) Los bastones-estoque, los puñales de cualquier clase y las navajas llamadas automáticas. Se considerarán puñales a estos efectos las armas blancas de hoja menor de 11 centímetros, de dos filos y puntiaguda.

g) Las armas de fuego, de aire u otro gas comprimido, reales o simuladas, combinadas con armas blancas.

h) Las defensas de alambre o plomo; los rompecabezas; las llaves de pugilato, con o sin púas; los tiragomas y cerbatanas perfeccionados; los munchacos y xiriquetes, así como cualesquiera otros instrumentos especialmente peligrosos para la integridad física de las personas.

2. No se considerará prohibida la tenencia de las armas relacionadas en el presente artículo por los museos, coleccionistas u organismos a que se refiere el artículo 107, con los requisitos y condiciones determinados en él.

Artículo 5. 1. Queda prohibida la publicidad, compraventa, tenencia y uso, salvo por funcionarios especialmente habilitados, y de acuerdo con lo que dispongan las respectivas normas reglamentarias de:

a) Las armas semiautomáticas de las categorías 2ª 2 y 3ª 2, cuya capacidad de carga sea superior a cinco cartuchos, incluido el alojado en la recámara, o cuya culata sea plegable o eliminable.

b) Los "sprays" de defensa personal y todas aquellas armas que despidan gases o aerosoles, así como cualquier dispositivo que comprenda mecanismos capaces de proyectar sustancialmente estupefacientes, tóxicas o corrosivas.

De lo dispuesto en el presente apartado se exceptúan los "sprays" de defensa personal que, en virtud de la correspondiente aprobación del Ministerio de Sanidad y Consumo, previo informe de la Comisión Interministerial Permanente de Armas y Explosivos, se consideren permitidos, en cuyo caso podrán venderse en las armerías a personas que acrediten su mayoría de edad mediante la presentación del documento nacional de identidad, pasaporte, autorización o tarjeta de residencia.

- c)** Las defensas eléctricas, de goma, tonfas o similares.
- d)** Los silenciadores aplicables a armas de fuego.
- e)** La cartuchería con balas perforantes, explosivas o incendiarias, así como los proyectiles correspondientes.
- f)** Las municiones para pistolas y revólveres con proyectiles "dum-dum" o de punta hueca, así como los propios proyectiles.
- g)** Las armas de fuego largas de cañones recortados.

2. Queda prohibida la tenencia, salvo en el propio domicilio como objeto de adorno o de coleccionismo, con arreglo a lo dispuesto en el apartado b) del artículo 107 de este Reglamento, de imitaciones de armas de fuego que por sus características externas puedan inducir a confusión sobre su auténtica naturaleza, aunque no puedan ser transformadas en armas de fuego.

Se exceptúan de la prohibición aquellas cuyos modelos hayan sido aprobados previamente por la Dirección General de la Guardia Civil, con arreglo a la normativa dictada por el Ministerio del Interior.

3. Queda prohibido el uso por particulares de cuchillos, machetes y demás armas blancas que formen parte de armamentos debidamente aprobados por autoridades u organismos competentes. Su venta requerirá la presentación y anotación del documento acreditativo del cargo o condición de las personas con derecho al uso de dichos armamentos.

También se prohíbe la comercialización, publicidad, compraventa, tenencia y uso de las navajas no automáticas cuya hoja exceda de 11 centímetros, medidos desde el reborde o tope del mango hasta el extremo.

No se considerarán comprendidas en las prohibiciones anteriores, la fabricación y comercialización con intervención de la Guardia Civil, en la forma prevenida en los artículos 12.2 y 106 de este Reglamento, la compraventa y la tenencia exclusivamente en el propio domicilio, con fines de ornato y coleccionismo, de las navajas no automáticas cuya hoja exceda de 11 centímetros.



Están prohibidas:

- Las armas de fuego resultantes de modificar las características de otras.
- Las armas de fuego simuladas bajo cualquier apariencia.
- Los bastones estoque, los puñales, las navajas automáticas y las navajas no automáticas cuya hoja exceda de 11 centímetros.
- Las defensas de alambre o plomo, llaves de pugilato, tiragomas perfeccionados... y cualquier instrumento especialmente peligroso para la integridad de las personas.

6.2. Circulación

SECCIÓN 1ª. CIRCULACIÓN. Guías de circulación

Artículo 31.1. La guía de circulación es el documento que ampara el traslado, sin licencia ni guía de pertenencia, entre dos lugares, de armas de las categorías 1ª, 2ª, 3ª y 6ª y sus piezas fundamentales y de las armas completas de la categoría 7ª1, 2ª, 3ª y 4ª, aunque vayan despiezadas.

Se ajustará a los modelos aprobados por la Dirección General de la Guardia Civil y será expedida por la Intervención de Armas correspondiente, una vez comprobadas las mercancías a que se refiere.

2. Si durante el trayecto se extraviase alguna guía, se extenderá un nuevo ejemplar que anulará el extraviado, quedando entre tanto la expedición detenida bajo la vigilancia y custodia que determine la Intervención de Armas.

Artículo 32. 1. En la guía de circulación se reseñará la cantidad, tipo, marca y, en su caso, modelo, calibre, serie y número de fabricación o contraseña de las armas; si el envío lleva piezas; los nombres del remitente, consignatario y destinatario; el número de envases y la marca y el detalle del precinto.

2. Las guías de circulación ordinarias serán de dos clases:

A) Guías de circulación para el territorio nacional y para tránsito.

B) Guías de circulación para la exportación e importación.

Artículo 33. 1. La guía de circulación para el territorio nacional y para tránsito se compondrá de tres cuerpos:

a) Matriz para la Intervención de Armas de origen.

b) Guía para el remitente, que debe acompañar siempre a la expedición.

c) Filial para la Intervención de Armas de destino o la de salida del territorio nacional.

2. La guía para exportación e importación constará de cuatro cuerpos:

a) La matriz, que se archivará en la Intervención de Armas que la expida y que será la de la frontera de entrada en las importaciones, y la del lugar en que se inicie el envío, en los supuestos de exportaciones.

b) Guía, que deberá acompañar a la mercancía y será entregada al exportador o al importador o, en su caso, al agente de Aduanas que la despache para su presentación en la Aduana.

c) Copia para la Dirección General de la Guardia Civil.

d) Filial, que será remitida a la Intervención de Armas del lugar de la frontera por donde la expedición haya de salir del territorio nacional en caso de exportación, o a la de residencia del consignatario para el caso de importación.

6.3. Documentación sobre la titularidad de las armas

SECCIÓN 1ª. GUÍAS DE PERTENENCIA

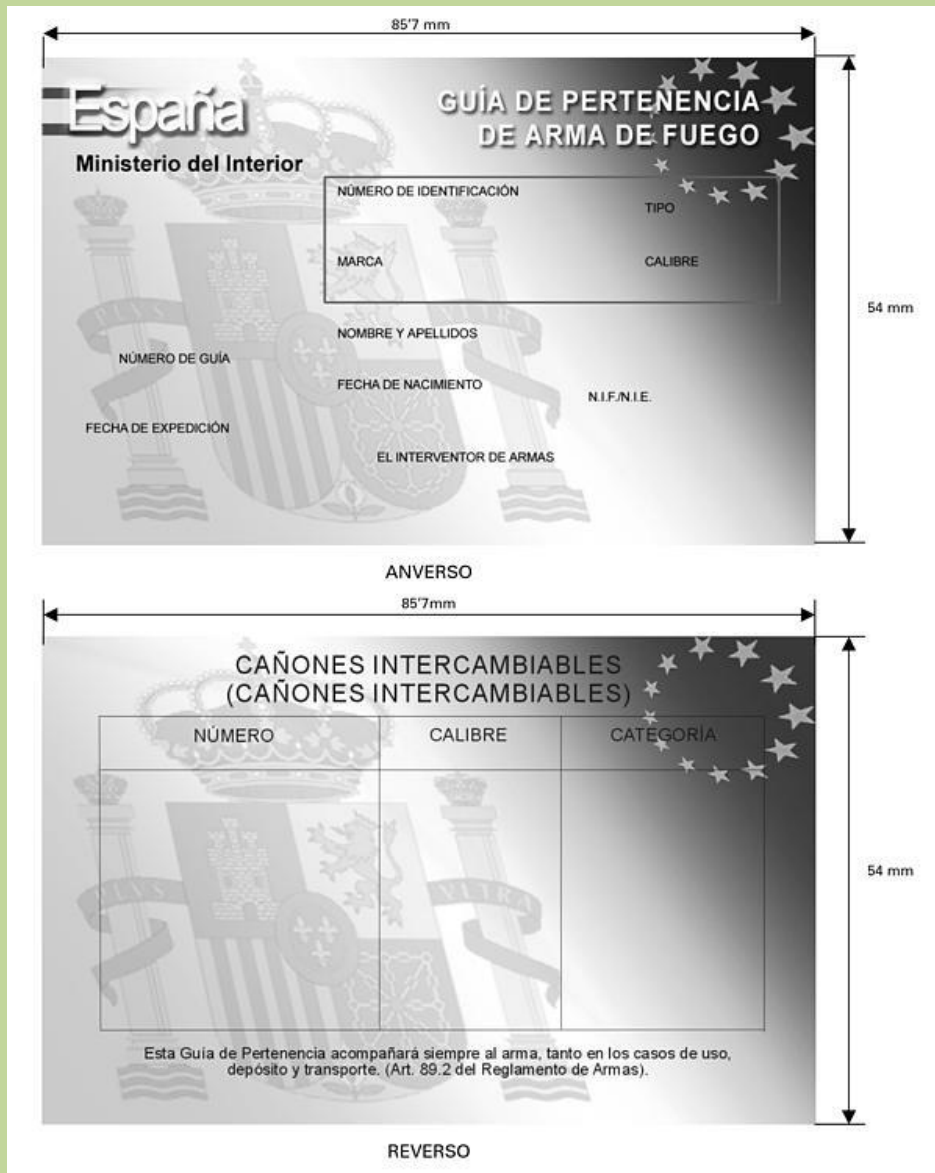
Artículo 88. Para la tenencia de las armas de las categorías 1ª, 2ª, 3ª, 6ª y 7ª, 1, 2, 3, y 4, cada arma habrá de estar documentada con su correspondiente guía de pertenencia.

Artículo 89. 1. Las guías de pertenencia serán expedidas a los titulares de las armas por las Intervenciones de Armas, excepto al personal relacionado en el artículo 114 al que se las expedirán las autoridades que se determinan en el artículo 115. Las guías de pertenencia de las armas de fuego para lanzar cabos las expedirán las Comandancias de la Guardia Civil, previo informe de las Comandancias de Marina.

2. En la guía de pertenencia, extendida en el correspondiente impreso confeccionado por la Dirección General de la Guardia Civil, se harán constar el número del documento nacional de identidad o documento equivalente y los datos personales del propietario del arma, así como los de la licencia correspondiente; contendrá una reseña completa del arma; y la acompañará siempre, en los casos de uso, depósito y transporte.

3. En los casos en que el titular de las armas sea un organismo, entidad o empresa, se hará constar su denominación o razón social en el lugar correspondiente de la guía.

4. En la misma guía del arma se reseñarán, en su caso, los cañones, tambores, calibres y subcalibres intercambiables que se adquieran para usar con aquella, siempre que no supongan cambio de categoría del arma.



La guía de pertenencia* será expedida por la Intervención de Armas correspondiente.

En la guía de pertenencia debe constar:

- **El número del DNI del titular. Si el titular es una entidad o empresa, constará el nombre o razón social.**
- **Datos personales del titular.**
- **Datos de la licencia de armas (si se trata de un particular)**
- **Reseña completa del arma.**

6.4. Licencias

Licencias, autorizaciones especiales y tarjetas de armas

SECCION 1ª. LICENCIAS EN GENERAL Y TARJETAS

Artículo 96. 1. Nadie podrá llevar ni poseer armas de fuego en territorio español sin disponer de la correspondiente autorización expedida por los órganos administrativos a quienes este Reglamento atribuye tal competencia. Si se tratara de personas residentes en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea distinto de España, la concesión de la autorización deberá ser comunicada a la autoridad competente de dicho Estado.

2. La tenencia y el uso de las armas de las categorías 1ª, 2ª y 3ª precisarán de licencia de armas.

3. La licencia de armas A, con la eficacia de las licencias B, D y E, reguladas en los artículos 99 a 104 de este Reglamento, documentará las armas de las categorías 1ª, 2ª y 3ª de propiedad privada del personal de los Cuerpos Específicos de los Ejércitos, de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas, de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad y del Servicio de Vigilancia Aduanera.

4. Las demás licencias para armas de las categorías 1ª, 2ª y 3ª serán:

a) La licencia de armas B para armas de fuego cortas de particulares.

b) La licencia C, para ambas de dotación del personal de vigilancia y seguridad no comprendido en el apartado 3.

c) La licencia D de arma larga rayada para caza mayor.

d) Los poseedores de armas de las categorías 3ª y 7ª, 2 y 3, precisarán licencia de armas E.

5. La licencia de armas F documentará las armas de concurso de tiro deportivo de afiliados de federaciones deportivas que utilicen armas de fuego para la práctica de la correspondiente actividad deportiva.

6. Para llevar y usar armas de la categoría 4ª se necesita obtener tarjeta de armas.

7. Los poseedores de armas de las categorías 6ª y 7ª, 4, deberán documentarlas en la forma prevenida en el artículo 107.

8. Las autorizaciones de tenencia de fusiles de inyección anestésica deberán ser específicas para su uso en lugares concretos, y para poder adquirir dichas armas será necesaria la exhibición de las autorizaciones a los establecimientos vendedores que, previa comprobación de las mismas, anotarán la venta en los libros correspondientes.

9. Para la posesión y uso de armas combinadas que participen de las características de armas de más de una categoría, cuyo régimen no se halle especialmente determinado, se tendrá en cuenta, a efectos de documentación, el arma componente de mayor peligrosidad y habrá de

obtenerse la autorización de menor duración y correspondiente a las armas que precisen mayores garantías a efectos de seguridad.

Artículo 97. 1. La solicitud de expedición de las licencias de armas habrá de presentarse en la Intervención de Armas de la Guardia Civil correspondiente al domicilio del interesado, acompañada de la siguiente documentación:

- a) Certificado de antecedentes penales en vigor.
- b) Fotocopia del documento nacional de identidad en vigor o, en su caso, de la tarjeta de autorización de residencia, que será cotejada con su original y devuelta al interesado.
- c) Informe de las aptitudes psicofísicas.

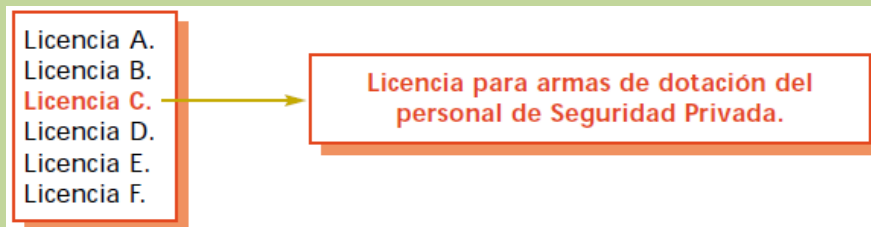
2. Los órganos encargados de la instrucción del procedimiento realizarán una información sobre la conducta y antecedentes del interesado, cuyo resultado elevarán a la autoridad competente para resolver, juntamente con la solicitud y documentación aportada.

Cuando se solicite la concesión de las licencias D para armas de la categoría 2ª, 2 y de las licencias E para armas de la categoría 3ª, 2, dicha información se referirá también a la dedicación real del interesado al ejercicio de la caza o de los deportes correspondientes, que podrá ser acreditada por los solicitantes mediante exhibición de las correspondientes licencias de caza y tarjetas federativas en vigor.

3. Las licencias se expedirán en los correspondientes impresos confeccionados por la Dirección General de la Guardia Civil.

4. En toda autorización, licencia o tarjeta, deberá figurar el número del documento nacional de identidad o documento equivalente y los datos personales, cuando el titular sea persona física, y el número del código de identificación, la denominación y domicilio, cuando el titular sea persona jurídica.

5. La vigencia de las autorizaciones concedidas y de los reconocimientos de coleccionistas efectuados estará condicionada al mantenimiento de los requisitos exigibles con arreglo a lo dispuesto en este Reglamento para su otorgamiento, pudiendo los órganos competentes para su expedición comprobar en cualquier momento tal mantenimiento y procediendo a revocarlas en caso contrario.



La licencia necesaria para portar armas el personal de Seguridad Privada es la licencia de armas C.

SECCION 6ª. LICENCIAS PARA EL EJERCICIO DE FUNCIONES DE CUSTODIA Y VIGILANCIA

Artículo 120. *Las empresas de seguridad y en general las entidades u organismos cuya constitución y funcionamiento cumplan los requisitos legalmente prevenidos, de las que dependa reglamentariamente personal de seguridad, podrán poseer las armas necesarias con fines de prestación de servicios, adiestramiento de personal o realización de pruebas de aptitud, obteniendo al efecto la correspondiente autorización de la Dirección General de la Guardia Civil, previa justificación de que cumplen aquellos requisitos y de la necesidad de las armas.*

La autorización documenta exclusivamente la adquisición de las armas, que estarán a cargo del jefe de seguridad o titular del puesto que designen dichas empresas o entidades, el cual responderá de su correcto uso, así como de la oportuna recuperación de las mismas. La posesión de cada una de las armas se documentará mediante la correspondiente guía de pertenencia expedida a nombre de las empresas, entidades u organismos propietarios. Cuando no sean objeto de utilización, deberán ser custodiadas en locales de las empresas o entidades, que reúnan las adecuadas condiciones de seguridad.

Artículo 121. *El personal de los Cuerpos y Organismos legalmente considerados auxiliares para el mantenimiento de la seguridad pública y persecución de la criminalidad, así como los vigilantes de seguridad y personal legalmente asimilado, podrán solicitar de la Dirección General de la Guardia Civil licencia de armas C, con los requisitos y condiciones que se establecen en los artículos siguientes.*

Artículo 122. *Para obtener estas licencias, el interesado, a través de la empresa u organismo de que dependa, deberá presentar en la Intervención de Armas de la Guardia Civil correspondiente a su domicilio solicitud dirigida al Director general de la Guardia Civil, acompañada de los documentos enumerados en el artículo 97.1 de este Reglamento, y además los siguientes:*

- a) Certificado o informe de su superior jerárquico o de la empresa, entidad u organismo en que preste sus servicios, en el que se haga constar que tiene asignado el cometido para el que solicita la licencia, y localidad donde lo ha de desempeñar.*
- b) Fotocopia del documento acreditativo de la habilitación del interesado para el ejercicio de funciones de seguridad, que se cotejará con el original y se diligenciará haciendo constar la coincidencia.*

c) Declaración del solicitante, con el visto bueno del jefe, autoridad o superior de que inmediatamente dependa, de no hallarse sujeto a procedimiento penal o a procedimiento disciplinario.

Artículo 123. Las armas amparadas por estas licencias sólo podrán ser empleadas en los servicios de seguridad o funciones para los que fueran concedidas.

Artículo 124. 1. Las licencias C podrán autorizar un arma de las categorías 1ª., 2ª., 1, o 3ª., 2, según el servicio a prestar, de conformidad con lo dispuesto en la respectiva regulación o, en su defecto, de acuerdo con el dictamen emitido por la Comisión Interministerial Permanente de Armas y Explosivos.

2. Nadie podrá poseer más de una licencia C. En los casos en que las respectivas regulaciones permitan la posesión o utilización de un arma de la categoría 1ª. y otra de la 2ª., 1, ambas serán amparadas por la misma licencia, si bien cada arma se documentará con su guía de pertenencia.

Artículo 125. Estas licencias tendrán validez exclusivamente durante el tiempo de prestación del servicio de seguridad determinante de su concesión y carecerán de validez cuando sus titulares se encuentren fuera de servicio. Quedarán sin efecto automáticamente al cesar aquellos en el desempeño de las funciones o cargos en razón de los cuales les fueron concedidas, cualquiera que fuera la causa del cese.

Artículo 126. 1. Al cesar en su cargo o función, temporal o definitivamente, al titular de una licencia de este tipo le será retirada por el superior jerárquico, entidad, empresa u organismo en el que prestan o han prestado servicios, y será entregada en la Intervención de Armas. El arma quedará depositada a disposición de la empresa, entidad u organismo propietario.

2. En los supuestos de ceses temporales, si el titular de la licencia hubiese de ocupar de nuevo un puesto de trabajo de la misma naturaleza, le será devuelta su licencia de uso de armas, cuando presente el certificado o informe sobre dicho puesto, expedido de acuerdo con el artículo 122, a).

Artículo 127. No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, cuando por cualquier circunstancia se encontraran fuera de servicio, las armas deberán permanecer en poder de la empresa, entidad u organismo en instalaciones que cuenten con las debidas condiciones de seguridad, a juicio de la Intervención de Armas respectiva, pudiendo ser utilizadas por otros titulares de puestos análogos, en posesión de la documentación requerida.

Artículo 128. 1. Los superiores de los organismos, empresas o entidades a cuyo mando se encuentren, deberán adoptar cuantas medidas de seguridad y controles sean necesarios para evitar la pérdida, sustracción, robo o uso indebido de las armas y, sin perjuicio de la responsabilidad que corresponda a los usuarios de las mismas, dichos superiores serán también responsables,

siempre que tales supuestos se produzcan concurriendo falta de adopción o insuficiencia de dichas medidas o controles.

2. También en los supuestos de comisión de delitos, faltas o infracciones, así como de utilización indebida del arma, los organismos, empresas o entidades deberán proceder a la retirada de la misma y de los documentos correspondientes, participándolo inmediatamente a la Intervención de Armas, con entrega de los documentos.

Documentación necesaria para solicitar la licencia C:

- Solicitud dirigida al Director General de la Guardia Civil.
- Certificado de antecedentes penales en vigor.
- Fotocopia del DNI, o de la tarjeta de autorización de residencia, que se cotejará con el original.
- Informe de aptitud psicofísica.
- Certificado de la empresa en que conste que tiene asignado el cometido para el que se solicita la licencia.
- Fotocopia de la TIP que se cotejará con el original.
- Declaración del solicitante, con el visto bueno de su superior jerárquico, de no hallarse sujeto a procedimiento penal o disciplinario.

Las armas que ampara la licencia C * sólo pueden ser empleadas en las funciones de seguridad para las que fueron concedidas.

La licencia C sólo tiene validez durante el tiempo de prestación del servicio.

Al cesar en su cargo, al titular le será retirada la licencia C por su superior jerárquico, quien la entregará en la Intervención de Armas.

* La licencia de armas es como el carné de conducir: igual que no se puede conducir sin carné, no se pueden portar armas sin la licencia correspondiente.



6.5. Disposiciones comunes sobre tenencia y uso de armas

SECCIÓN 1ª. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 144. 1. Tanto las personas físicas como las jurídicas que posean armas de fuego sometidas a licencia están obligadas:

a) A guardarlas en lugar seguro y a adoptar las medidas necesarias para evitar su pérdida, robo o sustracción.

b) A presentar las armas a las autoridades gubernativas o a sus agentes, siempre que les requieran para ello.

c) A declarar, inmediatamente, en la Intervención de Armas correspondiente, la pérdida, destrucción, robo o sustracción de las armas o de su documentación.

2. Las armas completas, los cierres o las piezas esenciales para el funcionamiento de las armas podrán ser guardados en locales de empresas o entidades especializadas en la custodia de armas, debidamente autorizados por la Dirección General de la Guardia Civil, con arreglo al artículo 83.

Artículo 145. 1. En todo caso de pérdida, destrucción, robo o sustracción de armas de las categorías 1ª, 2ª y 3ª, el titular deberá dar cuenta inmediata por conducto jerárquico cuando proceda, a la Intervención de Armas de la Guardia Civil correspondiente con entrega de la guía de pertenencia. Si del procedimiento que instruya la Intervención de Armas en averiguación de los hechos, resultara comprobada la destrucción del arma o se dedujera la falta de responsabilidad del interesado, éste conservará su licencia, pudiendo adquirir otra arma en la forma establecida, sin que se le imponga sanción alguna.

2. Cuando se hubieran perdido, destruido, robado o sustraído las licencias o las guías de pertenencia, el titular deberá asimismo dar cuenta inmediata a la Intervención de Armas, que podrá extender autorización temporal de uso de armas, válida durante la tramitación del procedimiento, o exigir el inmediato depósito de las armas. Si como consecuencia del procedimiento que se instruya resulta que no existe culpa por parte del interesado, se le expedirá nueva documentación definitiva, procediéndose en su caso a anular la extraviada, robada o sustraída y se le devolverán las armas si siguieran depositadas.

Artículo 146. 1. Queda prohibido portar, exhibir y usar fuera del domicilio, del lugar de trabajo, en su caso, o de las correspondientes actividades deportivas, cualquiera clase de armas de fuego cortas y armas blancas, especialmente aquellas que tengan hoja puntiaguda, así como en general armas de las categorías 5ª, 6ª y 7ª. Queda al prudente criterio de las autoridades y sus agentes apreciar si el portador de las armas tiene o no necesidad de llevarlas consigo,

según la ocasión, momento o circunstancia en especial si se trata de armas amparadas en licencias B, por razones de seguridad.

2. Deberá en general estimarse ilícito el hecho de llevar o usar armas los concurrentes a establecimientos públicos y lugares de reunión, concentración, recreo o esparcimiento, así como en todo caso los que hubieran sufrido condena por delito o falta contra las personas o la propiedad o por uso indebido de armas o sanción por infracción de este Reglamento.

Artículo 147. 1. Los usuarios de las armas deberán estar en todo momento en condiciones de controlarlas. En la presencia o proximidad de otras personas, deberán actuar con la diligencia y precauciones necesarias y comportarse de forma que no puedan causar peligro, daños, perjuicios o molestias a terceras personas o a sus bienes.

2. Queda prohibido portar, exhibir o usar las armas:

a) Sin necesidad o de modo negligente o temerario.

b) Mientras se utilizan cascos o auriculares conectados con aparatos receptores o reproductores de sonidos.

c) Bajo los efectos de bebidas alcohólicas, estupefacientes, psicotrópicos, estimulantes u otras sustancias análogas.

Artículo 148. 1. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley Orgánica 1/1992, de 21 de febrero, de Protección de la Seguridad Ciudadana, los agentes de la autoridad podrán realizar, en todo caso, las comprobaciones necesarias para impedir que en las vías, lugares y establecimientos públicos se porten o utilicen ilegalmente armas.

2. Dichos agentes podrán proceder a la ocupación temporal de las mismas, depositándolas en una Intervención de Armas de la Guardia Civil, incluso de las que se lleven con licencia, con objeto de prevenir la comisión de cualquier delito o garantizar la seguridad de las personas o de las cosas, pudiendo quedar depositadas en las correspondientes dependencias policiales por el tiempo imprescindible para la instrucción de las diligencias o atestados procedentes, dando cuenta inmediata a la Intervención de Armas de la Guardia Civil.

3. Los asistentes a reuniones en lugares de tránsito público o manifestaciones, portando cualquier clase de armas, serán denunciados a la autoridad judicial competente a los efectos prevenidos en el artículo correspondiente del Código Penal.

Artículo 149. 1. Solamente se podrán llevar armas reglamentadas por las vías y lugares públicos urbanos, y desmontadas o dentro de sus cajas o fundas, durante el trayecto desde los lugares en que habitualmente están guardadas

o depositadas hasta los lugares donde se realicen las actividades de utilización debidamente autorizadas.

2. Las armas solamente podrán ser utilizadas en los polígonos, galerías o campos de tiro y en los campos o espacios idóneos para el ejercicio de la caza, de la pesca o de otras actividades deportivas.

3. Salvo las actuaciones propias de las Fuerzas Armadas y de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, así como las actividades cinegéticas, que se regirán por sus legislaciones especiales, la realización de cualesquiera clase de concursos o actividades con armas de fuego o de aire comprimido de la categoría 3ª., 3, que tengan lugar fuera de campos, polígonos o galerías de tiro debidamente autorizados, requerirán autorización previa del Gobernador civil de la provincia en que tengan lugar. Sus organizadores habrán de solicitarla al menos con quince días de antelación, facilitando información suficiente sobre los lugares de celebración, actividades a realizar, datos sobre participantes, armas a utilizar y medidas de seguridad adoptadas, todo ello sin perjuicio de otras autorizaciones que procedan, de las autoridades competentes de la Administración General del Estado, de las Comunidades Autónomas o de las Corporaciones locales.

4. Previo informe del Alcalde del municipio y de la unidad correspondiente de la Guardia Civil, el Gobernador civil podrá prohibir tales actividades o autorizarlas disponiendo la adopción de las medidas de seguridad y comodidad complementarias que estime pertinentes.

5. Los Alcaldes podrán autorizar, con los condicionamientos pertinentes para garantizar la seguridad, la apertura y funcionamiento de espacios en los que se pueda hacer uso de armas de aire comprimido de la categoría 4ª.

Tanto las personas físicas como las jurídicas que posean armas de fuego sometidas a licencia están obligadas:

- **A guardarlas en lugar seguro y a adoptar las medidas necesarias para evitar su pérdida, robo o sustracción.**
- **A presentar las armas a las autoridades gubernativas o a sus agentes siempre que les requieran para ello.**
- **A declarar, inmediatamente, en la Intervención de Armas correspondiente, la pérdida, destrucción, robo o sustracción de las armas o de su documentación.**

TEMA 13º NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LAS ARMAS. GENERALES Y ESPECIFICAS. EL PRINCIPIO DE LA PROPORCIONALIDAD.

Introducción

La Ley 23 de Seguridad Privada de 30 de julio de 1992 dice en su artículo 14 que los Vigilantes de Seguridad podrán portar armas de fuego en el ejercicio de sus funciones.

El hecho de que un Vigilante de Seguridad tenga licencia para portar armas de fuego cuando esté de servicio no le habilita a utilizarla, salvo en caso de extrema gravedad.

Estas razones nos han llevado a la preparación del presente tema, tanto para conocer en qué circunstancias se puede hacer uso del arma, como para facilitar el estudio de las normas de seguridad en el manejo de las mismas.

En primer lugar, detallamos las circunstancias que recoge el Código Penal, en las que el Vigilante de Seguridad puede utilizar el arma, destacando que la acción de usar el arma debe ser proporcional a la situación: gravedad de las circunstancias, no disponer de otros medios, etc.

A lo largo del tema destacamos unas recomendaciones específicas para la seguridad del vigilante en el uso del revólver y de la escopeta.

El tema se completa con un resumen de los contenidos expuestos y una prueba de autocomprobación en la que el lector comprobará la asimilación de los contenidos. Por último los anexos recogen documentación que pudiera ser interesante para la comprensión del texto, así como la corrección de los ejercicios propuestos.

Objetivos

Al finalizar este tema podrás:

- Identificar las normas generales de seguridad en el manejo de armas de fuego.
- Conocer y aplicar el principio de proporcionalidad en el manejo de armas de fuego.
- Conocer e identificar las normas de seguridad del revólver.
- Conocer e identificar las normas de seguridad de la escopeta policía

1. Base legal

Podemos establecer unas normas de actuación en el uso del arma por parte de un Vigilante de Seguridad en el ejercicio de sus funciones, basadas en la normativa legal que regula estos aspectos. Así, nos encontramos con la Ley 23/1992 de Seguridad Privada y con el Código Penal.

1.1. Ley de Seguridad Privada

La **Ley 23/1.992 de 30 de Julio de Seguridad Privada**, indica que los Vigilantes de Seguridad podrán llevar armas de fuego:

"Los Vigilantes de Seguridad, previo otorgamiento de las correspondientes licencias, podrán desarrollar las funciones propias de seguridad y vigilancia portando armas de fuego en los supuestos reglamentariamente determinados y que son, además del de protección de almacenamiento, recuento, clasificación y transporte de dinero, valores y objetos valiosos, los de vigilancia y transporte de armas y explosivos, de industrias o establecimientos peligrosos que se encuentren en despoblado y aquellos otros de análoga significación.

"Pero el hecho de que un Vigilante de Seguridad tenga licencia para portar armas de fuego cuando esté de servicio no le habilita a **utilizarla**, salvo en **casos de extrema gravedad**. El arma que porta el vigilante debe considerarse como un elemento disuasorio."

1.2. Código Penal

No obstante, hay que tener en cuenta que el Código Penal recoge algunas **circunstancias eximentes de la responsabilidad** que pueden justificar el uso del arma. Estas son:

- Legítima defensa.
- Estado de necesidad.
- Obrar en el ejercicio legítimo de un derecho, oficio o cargo.

Si el Vigilante de Seguridad, durante el ejercicio de sus funciones, tiene que hacer uso de la fuerza y por ello es acusado por la realización de una conducta típica (es decir, de la comisión de un delito), debe tener en cuenta que sólo se puede justificar su acción si ha respetado unos **principios**:

- Imposibilidad de emplear otros medios
- Gravedad del hecho que determine la intervención
- Grado de resistencia del presunto agresor.

2. El principio de proporcionalidad

En definitiva, el uso del arma por el Vigilante de Seguridad está sujeto a una medida: **el principio de PROPORCIONALIDAD**.

El principio de proporcionalidad señala que la acción de usar el arma debe ser proporcional a la situación, esto es, a la gravedad de las circunstancias, no disposición de otros medios, etc.

¿A qué **requisitos** ha de ajustarse el Vigilante de Seguridad en el **uso del arma de fuego** en sus actuaciones profesionales?

- **Habilitaciones Legales:** Tarjeta Identidad Profesional, Licencia de Armas, Guía Pertenencia, Arma Reglamentaria y sólo estando en el servicio adscrito.
- **Necesidad.** Sólo se empleará el arma cuando sea absolutamente necesario.
- **Proporcionalidad.** La actuación del Vigilante de Seguridad debe ir encaminada a restablecer el orden perturbado, causando el menor daño posible y valorando los bienes en conflicto.

Ante una agresión ilegítima contra un Vigilante de Seguridad estando de servicio o contra terceras personas

¿En qué **circunstancias** el **uso del arma de fuego** será **procedente**?

- Que la agresión sea de tal intensidad y violencia que ponga **en peligro la vida** de la persona o personas atacadas.
- Que la agresión sea constitutiva de un **delito grave**.
- Que sea **imposible** repeler la agresión por **otro medio**.

Si en cualquier caso, el Vigilante de Seguridad se viera obligado a utilizar el arma, seguirá las recomendaciones siguientes:

1. Si las circunstancias lo permiten, el uso del arma de fuego irá precedido de conminaciones o llamadas dirigidas al agresor para que cese en su actitud. Es decir, se avisará al agresor antes de disparar.
2. Si el agresor no hace caso de estas llamadas y persiste en su ataque, se podrá hacer uso del arma de fuego siguiendo estos pasos:
 - Disparo al aire.
 - Disparo al suelo para intimidar al agresor.
 - Si estas actuaciones fracasan, o el ataque es muy rápido, inminente o violento, se podrá disparar sobre las partes no vitales del cuerpo del agresor, procurando siempre causar el menor daño posible.

3. Normas de seguridad específicas para el manejo de armas

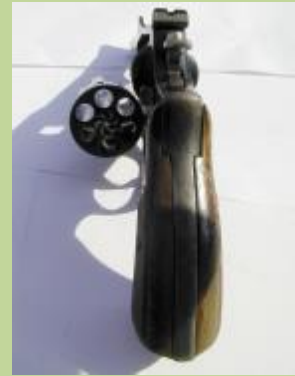
Además de las precauciones más generales mencionadas, podemos establecer una serie de recomendaciones específicas para garantizar la seguridad en el manejo del revólver y de la escopeta.

3.1. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DEL REVÓLVER

Toda arma de fuego debe de ser manejada con cuidado para evitar accidentes. Por ello, es conveniente seguir los consejos que aparecen a continuación hasta conseguir que se conviertan en un hábito:

- Cuando tome un arma, o la entregue, es necesario acostumbrarse siempre a comprobar si está cargada, aunque se piense que está descargada.

- Mientras no se tenga el propósito de disparar debe mantener el revólver sin amartillar y el dedo índice fuera del guardamonte.
- Aunque sepa que está descargada, nunca debe apuntar el arma hacia personas u objetos.
- Es conveniente que se asegure que el cañón del revólver está libre de obstrucciones antes de hacer fuego.
- Debe descargar el arma cuando no esté en uso.



3.2. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE LA ESCOPETA POLICIAL

Igualmente hay unas normas en el uso de la escopeta que debemos contemplar para prevenir riesgos y evitar de este modo sufrir accidentes nosotros y las personas de nuestro alrededor:

- No usar jamás cartuchos cuya longitud supere la de la recámara, que es de 70 mm. Es evidente que dicha longitud no es la del cartucho terminado, sino la de la vaina antes de cerrar.
- Las consecuencias del uso de cartuchos más largos, podrían ser gravísimas, tanto para la escopeta como para el tirador.
- No cargar jamás el arma con el cañón dirigido hacia una persona, aunque se encuentre el seguro puesto.
- No apuntar jamás hacia personas o lugares habitados, aunque se tenga la seguridad de que el arma está descargada.
- No depositar jamás la escopeta conteniendo cartuchos.
- No disparar nunca si no es a un blanco completamente individualizado. No se debe disparar cuando haya personas que rodeen el objetivo.
- Antes del uso de la escopeta, comprobar que el interior del cañón se encuentra completamente libre.
- No recorrer terrenos accidentados, o saltar obstáculos, sin llevar la escopeta en posición de seguro.

TEMA 14: TIRO DE INSTRUCCIÓN. PRÁCTICAS DE FUEGO REAL CON LAS ARMAS REGLAMENTARIAS

Introducción

El personal de seguridad, debido a sus funciones puede –en determinados casos- llevar armas de fuego para proteger los bienes bajo su custodia, así como para defender a otros o a sí mismo de un ataque agresor, en caso de **extrema gravedad**.

Por lo tanto, aunque el arma deba tener una función, eminentemente **disuasoria**, el Vigilante de Seguridad ha de **conocer y dominar**, tanto los aspectos relativos a la **alineación de miras**, como las **técnicas encaminadas a**

mejorar la eficacia en la utilización del arma, por si en caso de **extrema gravedad**, tuviera que utilizarla con la adecuada **competencia profesional**.

Finalizaremos el tema haciendo una breve referencia a las Normas de Seguridad que se han de tener presentes para efectuar los Ejercicios de Tiro de Instrucción en Galerías y Campos de Tiro.

Objetivos

Al finalizar esta unidad podrás:

- Controlar y mejorar el uso del arma al disparar.
- Identificar y diferenciar las características del tiro Instintivo y de Instrucción.
- Reconocer y aplicar diferentes posiciones de disparo con el Revólver y la Escopeta.
- Conocer, observar y aplicar las Normas de Seguridad, a tener presentes, en Galerías y Campos de Tiro, al efectuar ejercicios de fuego real.

1. Tiro de instrucción. Fundamentos de tiro

La capacitación en una modalidad de tiro cualquiera, necesita una primera formación básica, proporcionada por las técnicas y disciplinas que se aprenden en el Tiro de Instrucción. Este se aprende realizando prácticas de tiro en seco (sin munición) y prácticas con fuego real, donde el tirador debe conseguir, **destreza, rapidez, seguridad y eficacia** en la ejecución del tiro.

Los principios fundamentales para lograr los aspectos precedentes son:

- El empuñamiento del arma
- La alineación de miras
- La presión sobre el disparador
- La respiración

1.1. Empuñamiento del arma

Para empuñar correctamente el arma se pueden seguir una serie de indicaciones:



- Dependiendo del tipo de ejercicio o circunstancias de la actuación, el arma se sujetará con una mano o con las dos.
- En caso de usar las dos manos, una empuña y la otra sirve de apoyo.
- Es recomendable efectuar ejercicios de sujeción con la mano débil, así como de amartillar el arma con una sola mano.
- El arma debe sujetarse con firmeza, pero sin llegar a crispar la mano.

- El brazo del tirador debe estar estirado, pero no rígido ni en tensión.
- La muñeca del tirador se sitúa en prolongación del brazo.
- En el Tiro de Precisión, el arma se situará en prolongación de muñeca y brazo, como una extensión natural de los mismos.
- En el Tiro Instintivo, el eje del arma debe ser prolongación de la línea de tiro, formando un pequeño ángulo con el eje brazo-muñeca.
- Se empuña el arma lo más alto posible, para enrasar correctamente los elementos de puntería con el ojo del tirador.
- Al presionar sobre el disparador se debe mantener el eje del arma en prolongación con la línea de tiro.
- Si se ajusta el arma perfectamente en la mano del tirador, se logra controlar el retroceso del arma, permitiendo una rápida recuperación.



Consiste en **alinearse el ojo/s, alza y punto de mira**, en relación con el **blanco**.

Posición de los ojos:

Los ojos, en la medida de lo posible, deben estar abiertos para poder ver (percibir la forma y color de los objetos) todo lo que rodea al blanco y mirar (fijar la vista) sobre el punto de mira. El entrenamiento es difícil pero se puede empezar solo mirando el alza.

Ojo Dominante y Ojo Director.

Tenemos que conocer también que los dos ojos no tienen la misma agudeza visual, o lo que es lo mismo, un ojo domina la visión sobre otro. A éste le llamaremos **dominante o maestro**. Para saber cuál es nuestro ojo maestro basta apuntar con el dedo índice y el brazo estirado a un objeto cualquiera. Si cerramos un ojo y el objeto al que apuntábamos no se nos "desplaza", el ojo que tenemos abierto es el maestro. Por el contrario, si el objeto se nos "desplaza", el ojo abierto es nuestro ojo débil.

Hay veces que las circunstancias como por ejemplo, asomarse al costado de un parapeto intentando ofrecer la menor silueta, nos hacen apuntar con

cualquier ojo. A este le llamaremos **ojo director** que, aunque en la mayoría de los casos coincidirá con el ojo dominante, puede que en otros no sea así.

1.2. 1. Tipos de elementos de puntería

Se llaman miras, al conjunto de elementos de puntería formado, al menos, por dos piezas fundamentales: el alza y el punto de mira.

Dependiendo de la forma que tenga el alza se distinguen dos tipos de miras: **abiertas o cerradas**.

- **Las miras abiertas son aquéllas en las que la muesca del alza no está completamente cerrada. Existen variaciones sobre este tipo de elementos de puntería, pero todas mantienen esa característica fundamental.**

La forma de realizar la puntería con estos elementos es enrasando en altura el punto de mira y alza y procurando que las "luces" que quedan a ambos lados del punto de mira tengan las mismas dimensiones. Cualquier variación dará lugar a errores angulares.



- **Las miras cerradas son aquéllas en las que el alza tiene una forma cerrada, normalmente circular, en la que debe inscribirse el punto de mira. Este tipo de miras se utiliza en armas largas normalmente.**



Actualmente existen otros tipos de elementos de puntería como los visores o miras telescópicas y los proyectores luminosos (en la mayoría de las ocasiones, láser).

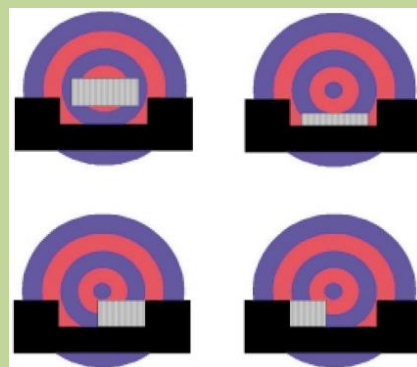
1.2.2. Errores más frecuentes

En la alineación de los elementos de puntería existen dos tipos de errores:

A. Error angular:

El error angular es el error más importante que se puede cometer en tiro y el que se debe evitar a toda costa.

Se considera como eje ideal de tiro la línea imaginaria que une el ojo con el blanco. El eje del cañón del arma debe superponerse exactamente a dicha línea ideal. Si entre ambas existe un cierto ángulo, el proyectil al salir del cañón se irá

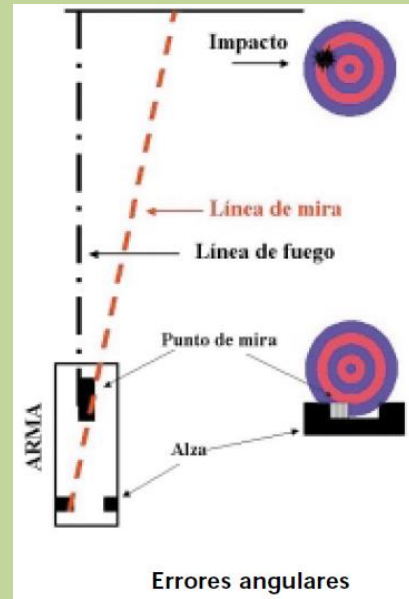


separando, divergiendo del eje ideal, tanto mas cuanto mayor sea el ángulo de divergencia.

Así, hará impacto tanto más alejado del centro del blanco, cuanto mayor sea la distancia entre arma-blanco.

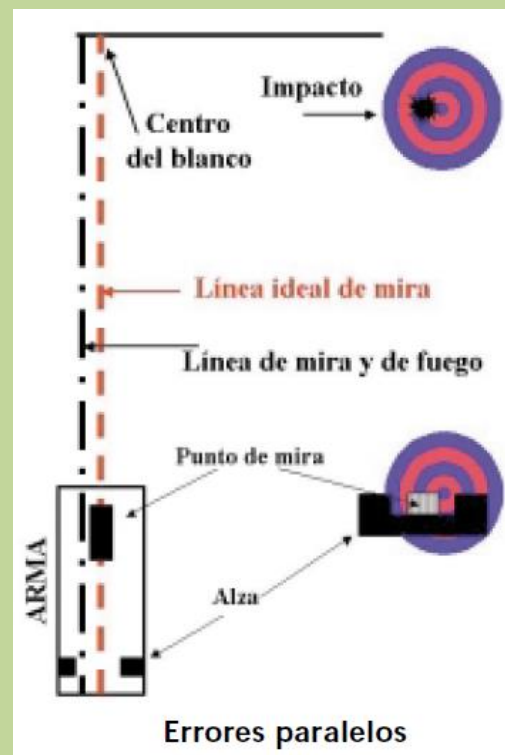
Un error angular de un grado, a 25 m. produce una desviación del impacto del proyectil de aproximadamente un metro. Este mismo error de un grado, a 10 m. produce una desviación de unos 35 cm aproximadamente.

El error angular, no se comete solo en cuanto a **desviaciones laterales**, sino que **desviaciones en altura**, también pueden ser causadas por un error de este tipo.



B. Error paralelo:

El error paralelo es el producido por la línea de mira y la línea de fuego, que siendo paralelas no coinciden con el plano horizontal, por tanto, la distancia que exista entre esas líneas será la separación del impacto respecto al lugar donde apuntábamos.



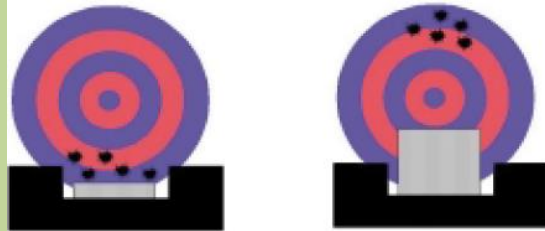
La **alineación correcta** se logra cuando:

- La parte superior del punto de mira está al mismo nivel que la parte superior del alza.
- Y el espacio dejado a izquierda y derecha de la muesca del alza es el mismo. De esta manera se evita la aparición de errores como los que vienen a continuación:

- **Tiro Alto y Bajo:**

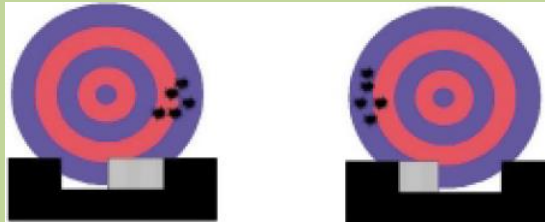
Cuando el vértice del punto de mira (su parte superior) es inferior al nivel del alza, el **tiro** resulta **bajo** .

Cuando el vértice del punto de mira rebasa el nivel del alza, el **tiro** resulta **alto** .



Tiro hacia la izquierda o derecha:

Cuando el punto de mira está desplazado hacia un lado u otro del centro de la muesca, el tiro se desvía a izquierda o derecha.



1.2.3. Correcciones en los elementos de puntería

Variando los elementos de puntería

En la mayoría de las armas, las correcciones se suelen efectuar sobre el **alza** , ya que el punto de mira es fijo. En este caso la corrección se hará como sigue:

- Si se ha producido un impacto desviado hacia la derecha, hay que corregir el alza hacia la izquierda.
- Si se ha producido un impacto desviado hacia la izquierda, hay que corregir el alza hacia la derecha.

En consecuencia, llevaremos el alza hacia el mismo lado donde queremos que se produzca el impacto.

Sin variar los elementos de puntería.

Podemos corregir sin variar los elementos de puntería de la siguiente manera:

- Para corregir impactos con un **error alto** en alcance, **se baja el cañón del arma** , abarcando menos punto de mira.
- Para corregir impactos con un **error bajo** en alcance, **se sube el cañón del arma** , abarcando más punto de mira.
- Para corregir impactos **desviados en deriva** (a derecha o izquierda), hay que **llevar el cañón hacia el lado contrario** .

1.3. Presión sobre el disparador

Hay unos factores que debemos conocer y dominar para ejecutar un correcto disparo.

A la hora de producir el disparo, un elevado número de tiradores realizan una presión excesiva sobre el disparador. Se calcula que el 70% de los disparos mal efectuados se debe a esta cuestión.

Para evitar este error, se debe actuar de la siguiente manera:

La **presión** ejercida ha de ser continua y uniforme, en la misma dirección que el eje del arma, sin interrupciones ni sacudidas. De esta forma se evitan movimientos bruscos, originadores de disparos fallidos erróneos.

El **dedo** del disparador **no** debe **tocar otras partes** del arma.

Técnicamente hablando, "**el disparo debe sorprender al tirador**" mientras se concentra en alinear los elementos de puntería con el blanco.

El contacto con el disparador se debe realizar mediante **la yema del dedo**. No se apoya la segunda falange u otra articulación. Pueden observarse estos aspectos en el siguiente dibujo:



El efecto que produce una mala presión sobre el disparador se conoce como "**gatillazo**".

1.4. La respiración

Físicamente, la acción de disparo se puede efectuar en **dos tiempos**:

- 1°. Se comienza a presionar sobre el disparador, y al final, se hace una larga inspiración.
2. Se contiene la respiración (apnea) y se continúa presionando el disparador hasta que nos sorprende el disparo.

Si disparamos justo en el momento de inhalar o expulsar el aire, el brazo que sujeta el arma se mueve por acompasamiento corporal, produciendo un desvío en la trayectoria del proyectil. Por esto es aconsejable **contener la respiración mientras se dispara**. La apnea proporciona un instante en el que no se mueve el brazo, el indicado para realizar el disparo.

Se debe **contener la respiración** en el momento de disparar

2. Tipos de tiro

Una vez analizados algunos aspectos importantes a la hora de disparar, vamos a mencionar los principales tipos de tiro. Debemos conocerlos y dominarlos para utilizar el más adecuado a cada ocasión.

Vamos a describir aquí dos tipos de tiro esenciales el de **precisión y el instintivo**.

2.1. Objetivo y características del Tiro de Precisión

Es una modalidad de Tiro, útil para adiestrar al tirador en la mejora progresiva de su puntería. Esta modalidad, **precisa**:

- **Tranquilidad en su ejecución.**
- **Relajación en las acciones de disparo.**
- **Concentración en las punterías.**

Estos factores no son permisibles en el Tiro Instintivo.

Objetivo

El objetivo principal de los ejercicios prácticos en este tipo de tiro es: **mejorar la precisión.**

Características

El aprendizaje práctico de ésta modalidad de Tiro presenta unas características definidas:

- **Tiradas controladas, disparos prefijados y frecuencia regular.**
- **Pausas o descansos entre disparo y disparo (aunque esto depende del tipo de ejercicio).**
- **Coordinación respiratoria.**
- **Utilización de los elementos de puntería.**
- **Conciencia y sincronización de las operaciones sucesivas para el disparo.**
- **Posibilidades de corregir los impactos producidos.**

Sin embargo, la mayoría de estas características no son posibles, como veremos, en el tiro instintivo, debido a la **necesidad de rapidez** de la situación en que se efectúa este tipo de tiro.

En el apartado de las "Posiciones de tiro" se verá, de forma más concreta, alguna posición adecuada para el tiro de precisión.

2.2. Tiro instintivo: Concepto, características y secuencia de ejecución

El **tiro instintivo** es aquel que se realiza en diversas circunstancias y situaciones de EMERGENCIA, tratando de anticiparse a la acción de un agresor. Como defensa ante esa agresión necesita combinar, al unísono, rapidez y eficacia.

Sorprendemos a un ladrón robando en una joyería en la que estamos trabajando. Él saca un arma nos apunta con él y dispara. Para defendernos, le disparamos. Debido a la situación utilizamos el tiro instintivo.

Lógicamente, el Personal Operativo valorará otros medios de defensa a su alcance, antes de usar el arma.

Características

El tiro instintivo tiene las siguientes **características**:

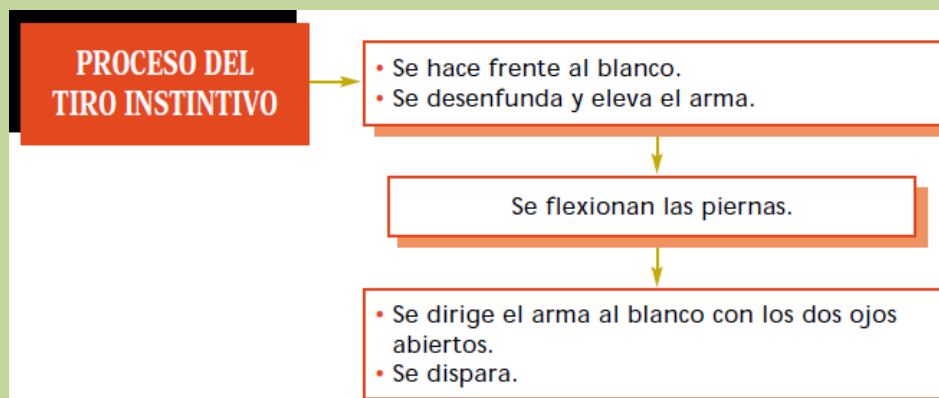
- Se plantea, principalmente, para distancias cortas, obligando por lo tanto al tirador a reducir su silueta y ofrecer un blanco mínimo. Si no, debido a la corta distancia sería un blanco fácil.
- Es una acción instintiva que se realiza en condiciones de sorpresa. Debido a la situación se altera el estado emocional del tirador ante el inminente peligro, y se debe actuar con rapidez, por lo que no hay posibilidad de utilizar técnicas de precisión.
- La acción a desarrollar en un tiro instintivo consiste en encarar y disparar rápidamente.

Secuencia de ejecución

El tirador, ante una situación de este tipo y dependiendo del lugar donde se encuentre, elegirá una secuencia y posición de tiro, acordes al momento. No obstante, como ejemplo de respuesta, puede **procederse** de la siguiente manera:

1. Localizado el blanco a batir, se le hace frente e inmediatamente, se desenfunda y eleva el arma con rapidez.
2. Al mismo tiempo, se flexionan las piernas para reducir silueta, permaneciendo de pie. Así no se proporciona un blanco tan fácil al agresor.
3. Simultáneamente, se encara el arma hacia el blanco con los dos ojos abiertos (sin utilizar los elementos de puntería) y se hacen los disparos oportunos (o bien se controla al oponente).

La siguiente secuencia proporciona la posición característica del Tiro Instintivo, que por su importancia esquematizamos:



Es conveniente que **se practique** hasta conseguir el automatismo necesario en su ejecución.

El Personal Operativo, además de adiestrarse en la práctica del empleo de su arma, necesita ejercitar la observación para identificar situaciones peligrosas que pueden requerir una respuesta contundente, teniendo presente, siempre, la legalidad aplicable en el empleo del arma.

2.3. Diferencias entre tiro instintivo y precisión

Seguidamente se esquematizan las principales diferencias entre los dos tipos de tiro descritos:

| DIFERENCIAS ENTRE TIRO INSTINTIVO Y TIRO DE PRECISIÓN | | |
|---|--|----------------------------|
| | TIRO INSTINTIVO | TIRO DE PRECISIÓN |
| Característica esencial. | La rapidez. | La precisión. |
| Distancia. | Corta. | Media-larga. |
| Forma de apuntar. | Sin elementos de puntería. | Con elementos de puntería. |
| Postura. | De pie (según situación), piernas flexionadas. | De pie. |
| Se cuidan otros aspectos (respiración, pausas, sincronización, corrección...). | No. | Sí. |

Es muy importante recordar el **carácter preventivo** de nuestra misión y agotar las medidas disuasorias al alcance, evitando en lo posible, llegar al enfrentamiento armado.

3. Posiciones de tiro

Existen infinidad de posturas de tiro que se han utilizado, con más o menos éxito, pero todas deben reunir las siguientes condiciones: **equilibrio, flexibilidad y comodidad**. Más adelante explicaremos con más detalle alguna de las más importantes.

3.1. Requisitos en las posiciones de tiro

Conviene asimilar desde un principio las diferentes posiciones y posturas de Tiro de una forma correcta y, posteriormente, **corregir** los posibles defectos adquiridos.

La postura adoptada por un tirador debe cumplir los siguientes **requisitos**:

- **Proporcionar un máximo de estabilidad y equilibrio.**
- **Utilizar un mínimo esfuerzo muscular.**
- **La oscilación corporal debe ser mínima.**
- **Se debe facilitar una visión nítida y cómoda.**

3.2. Posiciones de Tiro con Revólver

Las diferentes posiciones pueden llegar a convertirse en **hábitos** mediante la práctica. Así, al adoptar una como respuesta ante una situación de disparo, es conveniente que desde el principio se haga con comodidad natural.

A continuación te presentamos las posiciones de Tiro más características con el revólver:

Para Tiro de precisión

La posición más común en este tipo de ejercicios es **de pie, en línea, frente al blanco** y sujeta el arma con la **mano hábil**.

Cuando hablamos de la *mano hábil* nos referimos a la que se suele utilizar para escribir, comer, etc.; en el caso de los diestros será la derecha y en el de los zurdos la izquierda.

En esta modalidad se deben observar los siguientes **aspectos**:

- **Piernas separadas** (igual que la anchura de los hombros), pie derecho (tiradores diestros) adelantado en dirección al blanco **Cuerpo erguido**, natural, firme pero no rígido.
- **Peso repartido en ambas piernas.**
- **Caderas y hombros nivelados.**
- **Cabeza en posición normal**, sin forzar movimientos o inclinaciones.
- **Brazo inhábil, relajado.**
- **Brazo hábil: en extensión hacia el blanco**, formando el bloque hombro, codo, empuñadura y arma. Situado a la altura de la vista.



En posición de reposo (entre disparo y disparo), y como **medida de seguridad**, el brazo que lleva el arma debe quedar en un ángulo aproximado de 45 grados respecto de la vertical del cuerpo.

Se deben **aplicar las técnicas de tiro** conocidas: instrucción de punterías, apnea, presión sobre el disparador, etc.

Para tiro Instintivo

Las posiciones para este tipo de tiro, en general, son **de pie** aunque se diferencia sobremanera de la posición de pie para tiro de precisión. Las **más utilizadas**, por su rapidez, seguridad y eficacia **son dos, Crouch y Weaver**; aunque existen otras que no explicaremos y que también son muy empleadas según las circunstancias (rodilla, sentado, tumbado etc...)

- **Posición Crouch.**

Los pies separados igual que la anchura de los hombros y en paralelo.

Las piernas flexionadas reducen la silueta y se logra más estabilidad.

El tronco ligeramente inclinado hacia delante.

Los brazos estirados facilitan la observación del blanco (codos girados hacia dentro), al colocar el arma en el plano de simetría corporal.

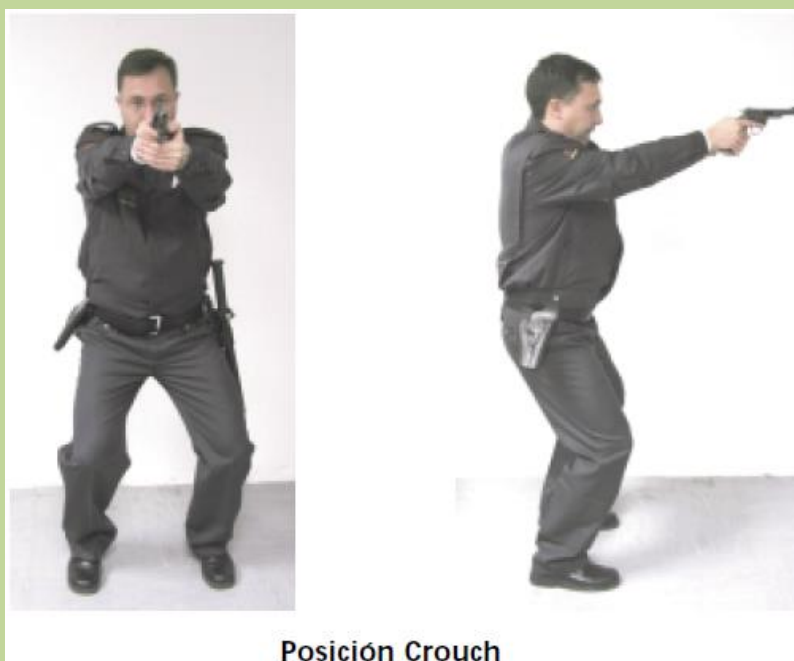
Los brazos a la altura de los hombros:

- Facilitan la dirección del Tiro.
- Ayudan a detener el arma en la subida.
- Permite mirar por encima del arma.

La cabeza debe estar en su posición natural.

Brazos, muñecas y armas, formando un **bloque firme**: evita variar la posición del arma cada vez que se encare.

Ojos abiertos ya que en la mayoría de las ocasiones no hay tiempo material de apuntar, por lo que permiten abarcar un campo visual mayor.



- **Posición Weaver:**

El pie de la mano que empuña esta ligeramente retrasado con respecto al otro, pero de tal forma que la puntera no quede más retrasada que el talón del otro pie. Este pie debe estar ligeramente girado respecto a la línea que le une con el blanco para ganar estabilidad.

Las piernas estiradas pero no rígidas. La pierna de la mano que no empuña puede estar ligeramente flexionada **El tronco erecto y girado hacia la mano que empuña**, siendo paralelas las líneas de cadera y hombros.

El hombro de la mano que empuña retrasado respecto al otro.

El brazo que empuña debe estar estirado pero no rígido.

Una ligera flexión en el codo puede darnos una posición que nos permita aprovechar su potencia y darnos flexibilidad.

El brazo que no empuña está flexionado por el codo para realizar fuerza sobre el arma y llevarla hacia atrás. El codo no está a la misma altura que el otro brazo, sino que se encuentra por debajo de él y lo más pegado al cuerpo posible. La fuerza que se realiza con este brazo debe contrarrestar el empuje hacia delante que realiza el brazo que empuña dando así estabilidad al arma y contrarrestando el retroceso que se produce al realizar un disparo.

La cabeza ligeramente inclinada hacia delante en prolongación del brazo.

Brazos, muñecas y arma, formando un **bloque firme**. De este modo se evita variar la posición del arma cada vez que se encare.

Los ojos abiertos ya que en la mayoría de las ocasiones no hay tiempo material de apuntar, por lo que permiten abarcar un campo visual mayor.



3.3. Posiciones de tiro con escopeta

Tiro desde el hombro (Posición Cazadora)

Posición Prevengan



Posición cazadora



Partiendo desde la posición de **prevengan**.

Los pies abiertos. El correspondiente a mano débil algo adelantado, estando el del lado de la mano que empuña ligeramente retrasado, consiguiendo una buena sustentación.

Piernas: La rodilla del lado correspondiente a la mano débil ligeramente doblada, estando estirada la pierna del lado que empuña.

El tronco permanecerá erecto, apoyándose la cantonera del arma en el hombro.

El brazo débil estará doblado por el codo, sujetando su mano por el guardamanos. El brazo se dobla por el codo, estando separado del cuerpo.

Cabeza: **La mejilla estará próxima a la parte anterior de la culta**, con el objeto de que el tirador quede preservado del riesgo de posibles lesiones producidas por las aristas de la cantonera metálica cuando se produce el retroceso del arma. **La vista enfocará con los dos ojos abiertos los elementos de puntería del arma.**

Los ojos abiertos.

Tiro desde la cadera



- Los pies abiertos más que la anchura de los hombros. El pie de la mano débil puede estar ligeramente adelantado. Las piernas ligeramente flexionadas.
- El tronco estirado pero no rígido. La mano hábil agarra la garganta de la culata, ésta se apoyará con el arma en la cadera del tirador y la otra mano en el guardamano. En todas las ocasiones la mano débil quedará apoyando la corredera de la escopeta y dirigiendo el tiro.
- La cabeza recta, con la vista fija en el objetivo.
- Los ojos abiertos.
- Los errores más frecuentes en el tiro con escopeta. Es importante el conocer el tipo de errores más frecuentes cometidos para la corrección de los mismos.
- Los pies muy juntos: aumentan la inestabilidad, escasa reducción de silueta y tiro alto.
- Pie de la mano débil no alineado: el tiro se desvía donde se desplaza el pie.
- Pie de mano fuerte mal asentado en el suelo: esta postura hace que se cambie la posición del arma a cada encaramiento con la consiguiente dispersión del tiro.
- La pierna adelante muy flexionada: lleva a una tensión innecesaria con inestabilidad y tiro de dispersión.
- Una pierna retrasada, no estirada: se varía constantemente la posición. Se pierde medida de longitud constante, se hace un tiro disperso. El tirador se cuelga del arma, quedando el tronco erguido, tiro alto.
- **El tronco doblado:** sin estar en prolongación la pierna retrasada:

- Si se dobla hacia adelante se produce el apoyo en el arma y un tiro bajo.
- Si es hacia atrás se cuelga del arma, con un tiro alto.
- **Arma colocada bajo la axila o en el pectoral:** provoca que el tiro sea demasiado alto.
- **Si el arma está colocada excesivamente por encima del hombro:** el tiro será más bajo de lo deseado.
- **Si el tirador busca tomar miras:** pierde tiempo y es más incómodo.

Un error muy frecuente que hay que evitar es que la cabeza no debe ser apoyada en el culatín del arma. La mejilla podría ser dañada por los nervios laterales del culatín en su retroceso.

4. Normas de seguridad en ejercicios y campos de tiro

4.1. Operaciones y Situación del arma

Antes de enumerar las Normas de Seguridad en ejercicios de Galería y Campos de Tiro, consideramos conveniente conocer y dominar toda una serie de **términos** relativos a la operación y situación del arma, dado que en ellos nos basamos para la **Comunicación, ordenes e instrucciones** en los ejercicios prácticos de tiro real:

| OPERACIÓN | SITUACIÓN DEL ARMA |
|--------------------------------|---|
| Sin efectuar operación alguna. | Arma Vacía: Decimos que el arma está vacía cuando no tiene cartuchos en el depósito. |
| 1. Alimentar | Arma Alimentada: Se le llama así cuando su depósito contiene algún cartucho. |
| 2. Cargar | Arma Cargada: Un arma está cargada cuando tiene algún cartucho en la recámara. |
| 3. Encarar | Arma Encarada: Cuando se ha colocado el arma en disposición de apuntar, orientándola sensiblemente en la dirección del blanco y tomando la línea de mira. |
| 4. Apuntar | Arma Apuntada: Cuando se toma la línea de mira y se lleva rápidamente al punto concreto del blanco que deseamos batir. |
| 5. Montar | Arma montada: Un arma está montada (o amartillada) cuando los mecanismos de disparo y percusión se encuentran en posición de disparo. |

| OPERACIÓN | SITUACIÓN DEL ARMA |
|--------------|---|
| 6. Disparar | Arma Disparada: Cuando se ha efectuado la presión del disparador con el dedo. |
| 7. Desmontar | Arma Desmontada: Decimos que el arma esta desmontada o desamartillada cuando situamos los mecanismos de percusión y disparo en su posición de reposo. |
| 8. Descargar | Arma Descargada: El arma se encuentra descargada cuando no tiene cartucho alguno en la recámara. |

4.2. Normas de Seguridad específicas para las prácticas en Galerías y Campos de Tiro

En todo momento:

- **Permanezca atento al responsable** de la Línea de Tiro y a sus auxiliares.
- **No realice nada más que la acción ordenada** por el director del ejercicio.
- **No realice manejos inadecuados del arma.**
- **Mantenga siempre enfundada el arma** mientras se esté fuera de la Línea de Tiro.

Antes de comenzar el ejercicio:

- **Observe que el cañón no esté obstruido y que la recámara no contenga munición.**
- **Compruebe que la munición a utilizar** no es defectuosa.

Una vez en la línea de tiro:

- **No converse ni mire hacia atrás.** Cualquier anomalía en la posición de fuego debe comunicarse mediante una señal prefijada.
- **No realice giros imprevistos con el arma en la mano.**
- **Dispare sobre blancos adecuados** que no produzcan rebotes ni desviaciones del proyectil. Es conveniente cerciorarse sobre lo que hay detrás del objetivo.
- **Lleve la cuenta de los disparos efectuados.**
- **Dirija el arma hacia el blanco y hacia el suelo,** mientras no se ejecute la acción del ejercicio. (Inclinación aprox. de 45º)
- **Informe de cualquier avería, anomalía o mal funcionamiento.**



Una vez finalizado el ejercicio:

Debe pasar inspección al arma.

La seguridad en una situación real de fuego viene determinada por las circunstancias en las que se desarrolla la misma. En un ejercicio de Tiro debe cuidarse especialmente estos aspectos.

La amplitud del capítulo de seguridad en el manejo de armas de fuego, se sintetiza en la siguiente afirmación:

El **peligro** no viene **determinado por** el arma en sí, sino por **el tirador** que la manipula.