



ISO.9001:2000

## INFORMACIÓN TÉCNICA

### Herramienta y Clavos de Impulsión Pólvora



**"PRO-12"**

## 1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

### 1.1. HISTÓRICO

Los inicios empresariales de nuestra firma estuvieron unidos a este tipo de producto. Podemos asegurar sin lugar a dudas que somos los pioneros en el mercado español y desde 1955, en la construcción comercialización de "pistolas y clavos" de impulsión a pólvora.

Desde entonces hasta la actualidad, "DESA" no ha dejado de fabricar herramientas de impulsión a pólvora, con modelos simples y bien desarrollados, que han cumplido con su misión a lo largo de los años. Las nuevas tecnologías, y la legislación laboral y de seguridad, han planteado nuevas cotas para este producto y **DESA da respuesta.**

### 1.2. DISEÑO

La herramienta "PRO-12", es un producto de diseño modificado por nuestra empresa en colaboración con un grupo de fabricantes y técnicos especialistas en "DISEÑO INDUSTRIAL", que ha dado como resultado una herramienta funcional y de gran utilidad para el clavado de clavos de cabeza roscada o tradicional, para la fijación de abrazaderas u otros elementos de fijación con rosca hembra, así como anclajes de tabiquería y estructurales. De buena estabilidad y equilibrio de pesos para ser accionada con una sola mano.

### 1.3. FIJACIÓN Y SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO

Los clavos de "impulsión a pólvora" son un excelente sistema de fijación para instalaciones de todo tipo, siempre que se desee fijar sobre materiales de alta dureza, como acero, y hormigón.

El sistema de fijación se basa en la utilización de los clavos como si de proyectiles indirectos se tratara, para ello un impulsor de pólvora, proyecta una "buterola", de cierta masa, la cual sale despedida hacia adelante, con la fuerza propulsora de la explosión de la pólvora.

Todo ello se ha realizado en el interior de una herramienta de proyección indirecta industrial muy similar a una arma de fuego, pero con la diferencia que en esta última el proyectil sale de la misma, y en la herramienta de proyección indirecta, la buterola es la que transmite la fuerza de la explosión del impulsor.

La energía cinética de esta buterola, en cuya terminación anterior se sitúa la cabeza del clavo, se libera cuando la punta de este, toca y penetra en el material de soporte, y cuando la energía del impulsor no es completamente absorbida por la fijación del clavo en el soporte, la buterola se detiene en el interior de la herramienta por el efecto del clavado, y posee un tope metálico semi elástico de final de carrera, neutralizando de este modo el exceso de energía, a la vez que se asegura la penetración y recorrido del clavo. Cuando actúa el amortiguador se deberá regular la potencia de clavado, disminuyéndola hasta conseguir un clavado total sin actuación del amortiguador metálico. Además la cavidad en la que se realiza la explosión (cámara de explosión) es de volumen regulable con lo que es posible conseguir aportar a la buterola la energía exacta para la operación en cada tipo de clavado.

Es muy importante que durante la operación de clavado se fije la herramienta en posición y se apoye con la otra mano en la parte posterior de la misma. No debe cederse esta presión sobre la culata de la herramienta hasta un segundo después de producirse el disparo. No realizar la operación en estas condiciones, puede producir y produce la rotura del amortiguador y del porta clavos, cuya reparación es de elevado coste.

Por ello debe instruirse al personal que trabaja con esta herramienta, que no se limite a empujar y disparar, pues el retroceso de la herramienta sin ser espectacular es suficientemente importante como para averiar la misma de forma importante. Solo se debe prestar atención a este punto como detalle muy importante para asegurar la larga vida de la herramienta.

## 1.4. SEGURIDAD

Un dispositivo de seguridad bloquea la posibilidad de disparo fortuito, puesto que el gatillo solo permite liberar el mecanismo de disparo si la boca de la herramienta está presionada contra un soporte con una fuerza de al menos 100 Newtons.

## 1.5. SOPORTES

La herramienta "PRO-12" puede ser utilizada para la colocación de clavos en distintos materiales de soporte como:

- Hormigón de calidad igual ó superior a  $R_k$  200 kg/cm<sup>2</sup>., de 10 cm de espesor mínimo.
- Acero de construcción de Máximo 450 N/mm<sup>2</sup>, y espesor mínimo de 6 a 7 mm.
- Muros de ladrillo macizo extraduro (bajo reservas y ensayos previos)

No son adecuados como soporte los materiales muy duros, esponjosos, espumados, y particularmente los siguientes:

- Todos los aceros templados ó cementados, los aceros de resorte, cordones de soldadura, etc.
- Ladrillos esmaltados ó cocidos, cerámica, cristal, o piedra natural, etc.
- Hormigón ligero, placas de aplacado, madera, etc.

## 1.6. ENSAYO SOBRE UN MATERIAL

En caso de desconocer las características del hormigón, se recomienda:

Colocar un clavo sobre el material y clavarlo con un martillo en mediante golpes sucesivos.

- El material se presta a la utilización de la herramienta "PRO-12" 0, si la punta del clavo deja marcada visiblemente una huella en la superficie, sin que la punta del clavo haya resultado dañada.

En caso de rotura del material, o que el clavo penetre con facilidad, este soporte no es adecuado para el uso de la herramienta de impulsión a pólvora "PRO-12".

## 1.7. CONSEJOS PARA LA ELECCIÓN DE CLAVOS E IMPULSORES

### 1.7.1. FIJACIÓN SOBRE HORMIGÓN

La profundidad de penetración óptima de cualquier tipo de clavo en el hormigón se sitúa alrededor de los 25 a 35 mm, en función del tipo y calidad del hormigón. Por otro lado debe respetarse una distancia mínima entre clavo y borde libre del hormigón de 100 mm aproximadamente, y la distancia entre centros de dos clavos debe ser como mínimo el doble de la profundidad de penetración.

**Los hormigones nada habituales, con resistencia superior a los 60 N/mm<sup>2</sup>, no admiten la utilización de herramientas de impulsión a pólvora.**

Tampoco está permitido forzar la introducción de clavos en elementos de hormigón pretensado.

### 1.7.2. FIJACIÓN SOBRE ACERO

La profundidad de penetración óptima de cualquier tipo de clavo en el acero se sitúa alrededor de los 10 a 15 mm, en función del tipo y calidad del acero. Para los aceros más resistentes, el espesor del material constituye un factor muy importante. Debe respetarse una distancia mínima entre clavo y borde libre del acero estructural de 2.5 a 3 veces el diámetro del clavo, y la distancia entre centros de dos clavos debe ser como mínimo ocho veces el diámetro del clavo.

No está permitido utilizar la herramienta para el clavado de clavos sobre acero estructural, de resistencia superior a los 450 N/mm<sup>2</sup>, y espesor inferior a los 6 mm.

### 1.7.3. ELECCIÓN DE LOS CLAVOS

Para determinar la longitud de los clavos, utilizaremos una sencilla formula que nos dará esta dimensión en las mejores condiciones posibles de trabajo.

Longitud del Clavo = Profundidad de penetración + Espesor del Material a fijar
--

### 1.7.4. ELECCIÓN DE LOS IMPULSORES

Aplicar siempre y en todos los casos la siguiente regla:

1º.- En el inicio del trabajo realizar un ensayo con el impulsor de menor potencia **Verde** o **Amarillo**. 2º.- Aumentar acto seguido, en caso de ser totalmente necesario otro impulsor de mayor potencia **Rojo**.

Utilizar una energía excesiva constituye un riesgo inútil, que a la larga constituye producirá averías en la herramienta.

## 2. HERRAMIENTA DE IMPULSIÓN CON PÓLVORA

### 2.1. PISTOLA.-



En la actualidad la herramienta "PRO-12", es la de mayor funcionalidad del mercado europeo, para el tipo de trabajos indicado. Con una serie de clavos, LM6-8, LM6-12, C-12, CE, FT, y SV-C12, se está en disposición de resolver cualquier problema de fijación característico de este tipo de herramientas.

[La herramienta sale de nuestros Almacenes con Pistón Intermedio Plano \(Buterola\) de 2,5"](#)

### 2.2. CERTIFICACIÓN

Esta herramienta ha sido sometida a ensayo por el BANCO OFICIAL DE PRUEBAS DE ARMAS DE FUEGO PORTÁTILES Y SUS MUNICIONES DE EIBAR, el cual y tras la realización de los oportunos ensayos, pruebas, estudios de resultados, emitió en Informe y **Certificado número 78/99, la HOMOLOGACIÓN PARA UN ARTEFACTO DE CARGA EXPLOSIVA PORTÁTIL de la C.I.P. "Commission Internationale Permanente pour l'Épreuve des Armes à Feu Portatives"**, en la que se refleja las características y resultados de los mismos de acuerdo con la Reglamentación Internacional vigente.

### 2.3. NIVEL DE RUIDO AÉREO Y VIBRACIÓN

Las mediciones obtenidas han sido:

Nivel de Ruido Aéreo: **Inferior a 95 dB**. Autorizado y se recomienda la utilización de los protectores auditivos incluidos en el suministro.

Nivel de Vibración: **Máximo en el instante del retroceso, 5,2 m/s<sup>2</sup>**.

En todos los casos **DEBE UTILIZARSE GAFAS REGLAMENTARIAS Y PROTECTORES AUDITIVOS.**

### 3. CLAVOS "DESA"

#### 3.1. CLAVOS.-

Los Clavos adecuados para esta herramienta corresponde a la familia de 12 mm de Ø de arandelas, de nuestra fabricación, divididas en cuatro subfamilias, los cuales permiten cubrir todas las necesidades para las que ha sido diseñada esta herramienta, de 0216 de porta clavos de 12 mm. :

- 3.1.1. **Clavos LM6.-** Clavos con cabeza roscada a M6 de 8 y 12 mm de rosca útil, y M8 de 12 mm de rosca.
- 3.1.2. **Clavos C-12.-** Clavos con cabeza tipo tonel para clavado.
- 3.1.3. **Clavos CE.-** Clacos específicos para señalización en estructuras metálicas.
- 3.1.4. **Clavos para Colgantes: FT** para colgante de ojal, y **Clavos SV-C12** para colgante roscado a M6

##### 3.1.1.1. **Clavos LM6-8 .-**

- Clavos con cabeza roscada M6 de 8 mm de rosca útil.
- Clavo de Acero templado Ø 3,8, cabeza roscada M6 x 8, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; **DESA-200, PRO-12 y Hilti DX 450.**
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función : fin de carrera y guía del clavo.
- Arandela plástica de Ø 12 mm. Función : guía del clavo y amortiguador.

##### GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
01408121	<b>8 + 12</b>	Acero	100	1.000
01408176	<b>8 + 17</b>	Hormigón extraduro	100	1.000
01408220	<b>8 + 22</b>	Hormigón duro	100	1.000
01408275	<b>8 + 27</b>	Hormigón normal	100	1.000



##### 3.1.1.2. **Clavos LM6-12 ..**

- Clavos con cabeza roscada M6 de 12 mm de rosca útil.
- Clavo de Acero templado Ø 3,8, cabeza roscada M6 x 12, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; **DESA-2000, PRO-12 y Hilti DX 450.**
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función : fin de carrera y guía del clavo.
- Arandela plástica de Ø 12 mm. Función : guía del clavo y amortiguador.

##### GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
01412125	<b>12 + 12</b>	Acero	100	1.000
01412171	<b>12 + 17</b>	Hormigón extraduro	100	1.000
01412224	<b>12 + 22</b>	Hormigón duro	100	1.000
01412279	<b>12 + 27</b>	Hormigón normal	100	1.000
01412323	<b>12 + 32</b>	Hormigón blando	100	1.000
01412400	<b>12 + 40</b>	Hormigón blando	100	1.000



## 3.1.1.3. Clavos LM8-12 .-

- Clavos con cabeza roscada M8 de 12 mm de rosca útil.
- Clavo de Acero templado Ø 3,8, cabeza roscada M8 x 12, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; **DESA-2000, PRO-12 y Hilti DX 450**.
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función : fin de carrera y guía del clavo.
- Arandela plástica de Ø 12 mm. Función : guía del clavo y amortiguador.

## GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
01414127	<b>12 + 12</b>	Acero	100	1.000
01414132	<b>12 + 17</b>	Hormigón extraduro	100	1.000



## IMPORTANTE:

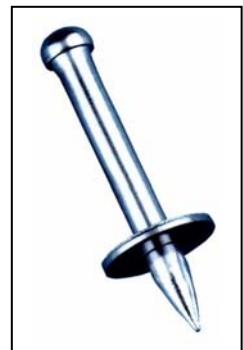
**APLICACIONES PARA AMBOS TIPOS DE LM-6 y LM-8:** Fijaciones sobre acero y hormigón. Colocación de abrazaderas y grapas para tubos de todo tipo, roscadas sobre el clavo. Instalaciones eléctricas, fontanería, aire acondicionado, calefacción y otros.

## 3.1.2.1.1. Clavos C-12 (1 Arandela).-

- Clavo de Acero templado Ø3,8, cabeza tonel, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; **PRO-12, y HILTI DX 450**.
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función : fin de carrera y guía del clavo.

## GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
02112220	<b>22</b>	Acero sobre Hormigón	100	1.000
02112275	<b>27</b>	Acero sobre Hormigón	100	1.000
02112321	<b>32</b>	Acero sobre Hormigón	100	1.000
02112422	<b>42</b>	Acero sobre Hormigón	100	1.000
02112550	<b>55</b>	Acero sobre Hormigón blando	100	1.000



## 3.1.2.1.2. Clavos C-12 (2 Arandelas).-

- Clavo de Acero templado Ø3,8, cabeza tonel, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; **DESA-2000, PRO-12, y HILTI DX 450**.
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función : fin de carrera y guía del clavo.
- Arandela plástica de Ø 12 mm. Función : guía del clavo y amortiguador.

## GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
02212221	<b>22</b>	Hormigón	100	1.000
02212276	<b>27</b>	Hormigón	100	1.000
02212320	<b>32</b>	Hormigón	100	1.000
02112422	<b>42</b>	Hormigón	100	1.000
02112551	<b>55</b>	Hormigón	100	1.000



**APLICACIONES PARA AMBOS TIPOS DE C-12:** Fijaciones sobre acero y hormigón de placas, perfiles, cintas metálicas etc, por clavado directo. Colocación de grapas para tubos de todo tipo, clavadas directamente sobre el soporte. Instalaciones eléctricas, fontanería, aire acondicionado, calefacción, trabajos de mantenimiento y reparación de diversa índole, y otros.

## 3.1.3.1. Clavos CE (1 Arandela).-

- Adecuado para el marcado y clavado de fitas en ESTRUCTURAS Metálicas
- Clavo de Acero templado Ø3,8, con cabeza Cónica, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; PRO-12, y Hilti DX 450.
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función : fin de carrera y guía del clavo.
- Arandela plástica de Ø 12 mm. Función : guía del clavo y amortiguador.

## GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
02312166	16	Acero	100	1.000



## 3.1.3.2. Clavos CE (2 Arandelas).-

- Adecuado para el marcado y clavado de fitas en ESTRUCTURAS Metálicas
- Clavo de Acero templado Ø3,8, cabeza Cónica, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; PRO-12, y Hilti DX 450.
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función : fin de carrera y guía del clavo.
- Arandela plástica de Ø 12 mm. Función : guía del clavo y amortiguador.

## GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
02312167	16	Acero	100	1.000



## 3.1.4.1. Clavos "FT" (1 Arandela + Casquillo enhebrable).-

- Clavo de Acero templado Ø3,8, con cabeza tonel, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; DESA-2000, PRO-12, y Hilti DX 450.
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función: fin de carrera y guía del clavo.
- Casquillo embutido de Ø 12 mm. Función: guía del clavo y posterior elemento para enhebrar colgante de alambre o similar.

## GAMA:

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
06100005	27	Hormigón	100	1.000
06100014	32	Hormigón	100	1.000



**3.1.4.2. Clavos "SV – C12" (2 Arandelas + Placa roscada plegable).-**

- Clavo de Acero templado tipo C12, de Ø3,8, con cabeza tonel, cincado blanco.
- Tipo indirecto para herramientas; **DESA-2000, PRO-12, y Hilti DX 450.**
- Arandela metálica de Ø 12 mm. Función: fin de carrera y guía del clavo.
- Arandela plástica de Ø 12 mm. Función : guía del clavo y amortiguador.
- Accesorio de plancha de acero doblada, con zona flexionable para doblar la parte roscada a M6, de forma que se sitúe con el ángulo deseado. Posibilidad de roscar varilla de M6 para instalaciones colgantes o similar.

**GAMA:**

Código	Longitud	Material base	Envase	Embalaje
06100108	32	Hormigón	100	1.000

**4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LOS CLAVOS:****4.1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS CLAVOS para "PRO-12":****4.1.1. CLAVO.-**

- ACERO TIPO: CK - 60
- Ø ZONA DE CLAVADO: 3.80 mm Ø
- LONGITUD TOTAL: Según modelo
- TRATAMIENTO: Templado Isotérmico
- DUREZA: 50 a 54 HRc.
- ACABADO: Cincado Brillante, con pasivado cromatizado
- PROTECCIÓN: 5 a 8 micras de cinc

**4.1.2. ARANDELA PLÁSTICA..**

- MATERIAL : POLIETILENO BAJA PRESIÓN INCOLORO
- DIÁMETRO INTERIOR: 3,6 mm. (COLOCADA EN PUNTA DE CLAVO)
- DIÁMETRO EXTERIOR: 12,00 mm / 12,40 mm (entre tres puntas)
- ESPESOR: 1,8 mm.
- ENTALLAS EXPANSIVAS: 3 a 120°, equivale al 5% de la Sección.

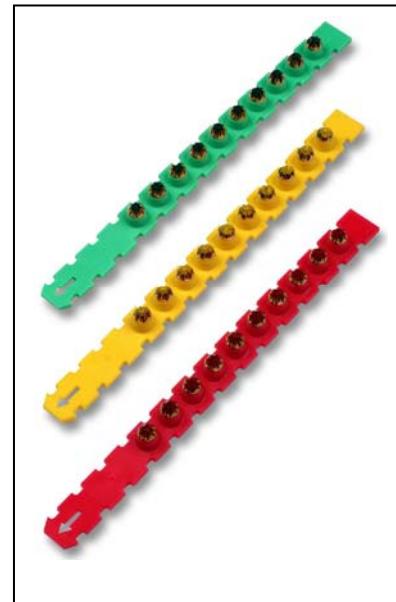
## 5. IMPULSORES CALIBRE Ø 6.8 x 11 mm largo.

**5.1. IMPULSORES VERDES FUERZA: DÉBIL.**- Presentados en peine plástico de color VERDE, con 10 impulsores insertados en el citado peine. El perfil exterior del peine sirve para que mediante un sistema mecánico de arrastre, cada vez que se apoya la herramienta en la base de fijación de los clavos, se desplaza un telescopico que hace avanzar el peine, impulsor a impulsor.

### 5.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Descripción:** Tiras de Impulsores calibre 27 de Ø6,8 x 11 en cajas de 10 tiras. Total 100 impulsores.

- N° Símbolo OLIN Universal: 3LVS27
- **Color del precinto y tira:** Verde
- Nivel de Potencia de la Carga: 3
- Acabado de la Vaina: Latón
- Peso de Pólvora en granos: 2,10 granos.
- **Peso de la pólvora en Gramos:** 0,142 Gramos
- Velocidad en pies/segundo: 480 ft/s
- Velocidad en metros/segundo: 145,96 m/s



**5.2. IMPULSORES AMARILLOS FUERZA: MEDIA.**- Presentados en peine plástico de color AMARILLO, con 10 impulsores insertados en el citado peine. El perfil exterior del peine sirve para que mediante un sistema mecánico de arrastre, cada vez que se apoya la herramienta en la base de fijación de los clavos, se desplaza un telescopico que hace avanzar el peine, impulsor a impulsor.

### 5.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Descripción:** Tiras de Impulsores calibre 27 de Ø6,8 x 11 en cajas de 10 tiras. Total 100 impulsores.

- N° Símbolo OLIN Universal: 4LVS27
- **Color del precinto y tira:** Amarillo
- Nivel de Potencia de la Carga: 4
- Acabado de la Vaina: Latón
- Peso de Pólvora en granos: 2,60 granos.
- **Peso de la pólvora en Gramos:** 0,168 Gramos
- Velocidad en pies/segundo: 560 ft/s
- Velocidad en metros/segundo: 170,73 m/s

**5.3. IMPULSORES ROJOS FUERZA: FUERTE.**- Presentados en peine plástico de color ROJO, con 10 impulsores insertados en el citado peine. El perfil exterior del peine sirve para que mediante un sistema mecánico de arrastre, cada vez que se apoya la herramienta en la base de fijación de los clavos, se desplaza un telescopico que hace avanzar el peine, impulsor a impulsor.

### 5.3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Descripción:** Tiras de Impulsores calibre 27 de Ø6,8 x 11 en cajas de 10 tiras. Total 100 impulsores.

- N° Símbolo OLIN Universal: 5LVS27
- **Color del precinto y tira:** Rojo
- Nivel de Potencia de la Carga: 5
- Acabado de la Vaina: Latón
- Peso de Pólvora en granos: 3,15 granos.
- **Peso de la pólvora en Gramos:** 0,204 Gramos
- Velocidad en pies/segundo: 610 ft/s
- Velocidad en metros/segundo: 185.97 m/s