

	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA  <b>TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN</b>	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO  <b>P-DCF-ECT-FIS-06</b>
	VERSION: 13	Rige desde: 08/03/2024

<b>Elaborado o modificado por:</b>	<b>Revisado por Líder Técnico:</b>
<p align="center"><b>Bach. Eduardo Macías Alvarenga</b>  Perito Judicial 1,  Sección de Pericias Físicas</p>	<p align="center"><b>Bach. Laura Esquivel Campos</b>  Perito Judicial 1,  Líder Técnico sustituta, Unidad de Balística  Sección de Pericias Físicas</p>
<b>Visto Bueno Encargado de Calidad:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<p align="center"><b>Bach. Jacqueline Chaves Vargas</b>  Encargada de Calidad,  Sección de Pericias Físicas</p>	<p align="center"><b>Licda. Kattia Saborío Chaverri</b>  Jefatura, Sección de Pericias Físicas</p>

### CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

<b>Versión</b>	<b>Fecha de Aprobación</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Descripción del Cambio</b>	<b>SCD</b>	<b>Solicitado por</b>
01	01/07/2009	23/12/2016	Versión Inicial del Procedimiento	-	KSC
02	23/12/2016	19/07/2017	Se cambia formato, se modifica su contenido	05-16	KSC
03	19/07/2017	03/04/2018	Se modifican algunos puntos para mejora del procedimiento	11-17	KSC
04	03/04/2018	12/06/2018	Revisión y cambios en el orden de la metodología	14-18	KSC
05	12/06/2018	17/07/2018	Cambios en redacción, modificación de terminología y aclaración de condiciones ambientales.	41-18	KSC
06	17/07/2018	10/05/2019	Modificación del punto reporte de análisis y resultados y medidas de seguridad	45-18	KSC

	<p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p><b>TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN</b></p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO</p> <p><b>P-DCF-ECT-FIS-06</b></p>
<p>VERSION: 13 Rige desde: 08/03/2024</p>		<p>PAGINA: 2 de 22</p>

07	10/05/2019	26/07/2019	Cambios en redacción, incorporación de instrucciones por Oportunidad de Mejora	011-19	KSC
08	26/07/2019	05/05/2020	Se incorporan directrices que se encontraban en correos electrónicos en forma de comunicados.	016-19	KSC
09	05/05/2020	08/02/2021	Se cambia redacción en instrucciones de las directrices incorporadas en la anterior versión y precisión sobre el tipo de patrones en polígono.	004-20	KSC
10	08/02/2021	28/05/2021	Se agregan consideraciones sobre cantidad de patrones, se elimina referencias a reglamento de uso de Polígono, se añade significado de abreviaturas de SIDIBAL y SADCF y referencia al formulario Registro de Datos y Resultados de los Análisis; se añaden acciones preventivas entre perito y acompañante; y se agrega apartado de anulación de marcas patrones no utilizables y agrega nota 24.	002-21	KSC

	<p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p><b>TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN</b></p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO</p> <p><b>P-DCF-ECT-FIS-06</b></p>
<p>VERSION: 13 Rige desde: 08/03/2024</p>		<p>PAGINA: 3 de 22</p>

11	28/05/2021	13/05/2022	<p>Se cambia redacción en algunos párrafos para ajustarse al documento ANSI/ASB Best Practice Recommendation 068, Safe Handling of Firearms and Ammunition, First Edition, 2020. Se elimina documento de referencia del apartado tres y sustituye por formularios en apartado cuatro; se agrega instrucción relativa al uso de cartuchos en armas con calibre modificado o cartuchos en armas no diseñadas para ese calibre; se introducen cambios en cantidades de patrones (nota 7); se agregan notas 3,4,6 y 28 y modifican las anteriores numeraciones de notas; se agrega medida de seguridad en polígono durante uso de bancada, y se cambia redacción en apartado 7.1.5. Adición de punto 7.1.6 sobre almacenamiento de cartuchos. Modificación de definición de Polígono.</p>	015-21	KSC
12	13/05/2022	08/03/2024	<p>En el apartado N°4 se incluyen equipo (balanza) y otros materiales a los que se hace referencia en el procedimiento. Se agrega necesidad de informar a personas externas cuando se van a realizar disparos. Se adecúa periodicidad de revisión de condiciones de almacenamiento según procedimiento general del Departamento de Ciencias Forenses</p>	006-22	KSC
13	08/03/2024		<p>Se incorpora método alternativo para la toma de patrones de armas de fuego cortas con mecanismo de disparo automático. Revisión general de redacción y materiales.</p>	005-24	KSC

	<p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p><b>TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN</b></p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO</p> <p><b>P-DCF-ECT-FIS-06</b></p>
VERSION: 13	Rige desde: 08/03/2024	PAGINA: 4 de 22

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL  
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES  
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

**La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital será considerado como copia no controlada**

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 5 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

### 1 Objetivo:

Establecer las actividades requeridas para obtener patrones de comparación provenientes de armas de fuego o similares.

### 2 Alcance:

Este procedimiento aplica a las armas de fuego o similares, cuyo estado de funcionamiento, conservación y/o modificación, permite la toma segura y eficaz de patrones.

### 3 Referencias:

- PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EN ARMAS DE FUEGO O SIMILARES, versión vigente.
- PROCEDIMIENTO PREPARACIÓN, LIMPIEZA Y MARCADO DE INDICIOS QUE SE SOMETERÁN A ESTUDIOS BALÍSTICOS, versión vigente.
- PROCEDIMIENTO COMPARACIÓN DE INDICIOS BALÍSTICOS, versión vigente.
- ANSI/ASB Best Practice Recommendation 068, Safe Handling of Firearms and Ammunition, First Edition, 2020.
- PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE SOLICITUDES Y MANEJO DE INDICIOS, versión vigente.

### 4 Equipos y Materiales:

- [Colección de Referencia Armas de Colección](#)
- [Balas de madera](#)
- Balanza granataria con capacidad para medir en el ámbito de 0,1 g a 210,0 g o similar
- Bancada Balística o similar
- Bitácora de Control de Ingreso al Tanque Balístico
- Bloque de madera
- Cápsula de pesada
- Careta de seguridad
- Cartuchería de distintas marcas y calibres
- Cajón de transporte
- Chaleco antibalas
- Colección de Documentación Técnica de Armas de Fuego
- Dispositivo para extraer los patrones del tanque
- Etiquetas adhesivas
- Extractor de aire
- Formulario "Análisis de Armas de Fuego o Similares".
- Formulario electrónico "Registro de Datos y Resultados de los Análisis"

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 6 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

- Funda de transporte
- Gabacha
- Grapadora
- Guantes
- Llave del cuarto de tanque (copia de respaldo)
- Lentes de seguridad
- Límites físicos demarcados en piso con cinta de seguridad.
- Kit de conversión para armas cortas
- Kit de material de moldeo tipo Mikrosil o similar
- Martillo de inercia para desarme de cartuchos
- Martillo
- Mazo
- Mesa de trabajo
- Orejeras
- Paleta de madera
- Pistola de Mezclar Silicón y consumibles.
- Prensa para mesa
- Recipiente para depositar las balas, postas, perdigones, pólvora.
- Sobre de papel manila
- Tanque balístico
- Tarjeta de papel
- Tapones de seguridad para los oídos
- Varilla o vaqueta de aluminio.

## 5 Reactivos y Materiales de Referencia:

Para la ejecución de este procedimiento no se requieren reactivos ni materiales de referencia.

## 6 Condiciones Ambientales:

Para la ejecución de este procedimiento no se requieren condiciones ambientales especiales, debido a que en el presente procedimiento no se realizan mediciones cuantitativas que afecten los resultados del análisis.

## 7 Procedimiento:

### 7.1 Toma de patrones con armas de fuego:

Nota 1. Antes de ingresar al cuarto del Tanque Balístico, avise a las personas que se encuentren en el pasillo exterior del cuarto (personas usuarias, custodios, guardas, personal de limpieza u otros), que se van a realizar disparos. Por seguridad evite el acercamiento con personas externas.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 7 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

Nota 2. El equipo de extracción de aire ubicado en el tanque se debe encender cada vez que se ingrese a realizar disparos y se debe apagar aproximadamente a los 30 minutos después de terminar de realizar los disparos. Al ingresar al área del tanque, la puerta debe ser cerrada desde su interior mediante la llave; en caso de emergencia y para dar acceso al tanque, una copia de la llave se encuentra disponible en el laboratorio de balística.

Nota 3 Las siguientes acciones deben ser abarcadas, pero no necesariamente ejecutadas en el orden indicado en vista de la variabilidad de armas y circunstancias en que éstas son recibidas. Para la manipulación de indicios balísticos, utilice guantes y gabacha. Si realiza disparos en el cuarto del tanque, utilice careta de seguridad o anteojos de seguridad, tapones de seguridad para los oídos y orejeras. Si realiza disparos en el polígono, utilice anteojos de seguridad, orejeras y chaleco antibalas. El traslado de las armas hasta los sitios de disparo se realizará colocando las armas en el cajón de transporte o las fundas de transporte. Para una toma particular de patrones puede que se requiera hacer un uso mixto de los sistemas de obtención de patrones aquí descritos. Tenga en cuenta que cada perito y persona o personas acompañantes deben hacer el registro de su ingreso en la Bitácora de Control de Ingreso al Tanque Balístico, llenando las casillas correspondientes.

Nota 4. Se debe generar un registro electrónico de los objetos obtenidos como patrones. Lo anterior por medio de la funcionalidad de SADCF disponible para completar el formulario electrónico "Registro de Datos y Resultados de los Análisis".

Nota 5. La persona que realiza disparos y su acompañante, tienen la obligación de comunicar de manera inmediata a la jefatura cualquier accidente y/o incidente acontecido en la toma de patrones, tal que represente o pueda representar un riesgo a la seguridad como lo pueden ser (sin limitarse a): disparos cuyas balas no ingresan al tanque o piezas que ceden (o se destruyen) ante la presión de los gases del disparo. La jefatura en conjunto con el líder técnico, tomarán las acciones que consideren pertinentes para minimizar el riesgo de manera tal que la situación no se presente nuevamente.

### **7.1.1 Preparación previa a la toma de patrones:**

**7.1.1.1** Dedique un tiempo para conocer el funcionamiento del arma y su estado general (si tiene fisuras, grietas o corrosión, piezas sueltas que puedan desprenderse o rotar violentamente por mal ajuste durante el disparo). Tome las previsiones del caso teniendo en cuenta lo anterior y según su criterio experto. Entre otros, además tenga previsión de que el arma no se encuentre en modo automático de operación por selector o por modificación de la misma, salvo cuando se desee verificar este mecanismo.

Nota 6. Tenga en cuenta en todo momento las normas de seguridad relativas a la manipulación de armas de fuego y su munición descritas en el "PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EN ARMAS DE FUEGO O SIMILARES".

**7.1.1.2** Decida, de acuerdo a su criterio pericial, cuando se deba realizar una pericia y el arma se encuentre en mal estado de funcionamiento y se convierta en un elemento crítico para la seguridad personal, si es posible accionarla utilizando una bancada balística, si la Sección cuenta o tiene acceso a una. Si aún de esta forma no es posible garantizar la seguridad personal, no accione el arma y decida como perito competente si es necesario o no, practicar alguna forma alternativa para este fin, como las que se indican en el presente procedimiento.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 8 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

**7.1.1.3** Revise el arma para detectar algún daño o elementos como suciedad o alteraciones que pueda influir en la impresión de las huellas correspondientes al plano de obturación, ánima del cañón, recámara y otros. Asegúrese que el arma no venga con alguna obstrucción en el cañón (salvo en caso de armas de alarma o similares debido a su diseño) ya que en esta condición no se realizarán disparos. En este caso siga las instrucciones del "PROCEDIMIENTO PREPARACIÓN, LIMPIEZA Y MARCADO DE INDICIOS QUE SE SOMETERÁN A ESTUDIOS BALÍSTICOS".

**7.1.1.4** Decida como perito, la cantidad y materiales de los patrones que va a obtener, tomando en cuenta el calibre, particularidades del arma, material de los indicios con los que se necesite comparar (en caso de que lo conozca), etc. Tome como cantidad estándar tres patrones. Esa cantidad puede aumentar de acuerdo con directrices generales de la Unidad de Balística o bien por criterios periciales según lo requiera el caso específico que se está analizando.

Nota 7. Se debe realizar una inspección visual de la munición de previo a su utilización; revisando que los cartuchos no representen un riesgo durante la ejecución de los disparos. No utilice cartuchos dañados por corrosión, fracturas o fisuras del casquillo, o golpes que en general puedan afectar su resistencia, o la resistencia del arma por exceso de carga, durante la detonación. Proceda con especial precaución si tiene que utilizar munición recargada, no emplee aquellas cuyo origen le es desconocido. No se deben obtener patrones usando cartuchos con su carga completa cuando el calibre de fábrica del arma ha sido alterado, ni utilizar cartuchos para los cuales el arma no fue fabricada. Ante esta situación siempre se utilizarán casquillos sin carga, esto es, sin la pólvora y sin la bala. Lo anterior no excluye la realización de algún procedimiento especial de los que están previstos en este documento para cuando se requiera contar también con balas patrones. Si por alguna circunstancia del caso en estudio se necesiten hacer disparos con cartucho completo en armas con calibre de fábrica alterado, o utilizar cartuchos completos para los que el arma no fue fabricada, se deberá indicar al líder técnico por medio de correo, para que éste haga la valoración respectiva.

Nota 8. Para casos de balística operativa de armas se tienen establecidos los siguientes criterios, los cuales se aplicarán de acuerdo a las existencias de cartuchería:

- Revise que los patrones obtenidos contengan estrías con rayado balístico visible, es decir, que hayan recogido las huellas del arma, y desechar aquellos que hayan perdido parte importante de su revestimiento en el caso de balas. Al desechar alguna bala, el casquillo correspondiente se puede almacenar como patrón adicional. Si se toma un cartucho de las existencias que hay en el mueble del Tanque, procurar que sea del mismo tipo (revestido, sin revestir) que el de la bala que se desecha.
- Para los casos donde se tomen patrones de una misma arma pero en diferentes condiciones, guardar patrones para cada una de esas condiciones. Ej., si el arma viene con silenciador tomar dos balas sin y dos balas con silenciador; si se dispara usando cartuchos con menor carga de pólvora y luego se vuelve a disparar con carga completa, almacenar al menos dos casquillos de ambas; si se dispara en ráfaga y tiro a tiro, guardar al menos dos obtenidos con el selector en ráfaga y dos con el selector en semi automático.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 9 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

- Para el calibre .22 L.r., tomar dos patrones en acción doble y dos en acción sencilla (total 4). Es indispensable que si un cartucho no funciona al primer intento, no hay problema en reutilizar el cartucho, pero debe girarse 180 grados dentro de su recámara, de modo que la segunda percusión no quede cerca de la primera. Lo último tomando en cuenta que la acción de girar el cartucho es para efectos de obtención de patrones y no necesariamente para efectos de pruebas de funcionamiento del arma.
- Para armas tipo poligonal, sacar cartuchos con balas de revestimientos distintos, obteniendo en orden de prioridad, dos de tono más cobrizo y uno amarillento; o dos de tono amarillento y uno cobrizo, para un total de tres.
- Para los casos donde el calibre se fabrica típicamente tanto con bala revestida como con bala sin revestir (Ejemplo .38 SPL), se tomarán dos patrones sin revestir (procure utilizar marcas que produzcan menor fusión del plomo) y dos adicionales revestidos (total cuatro); si por indicación del encargado de la cartuchería, se necesita reducir esta cantidad por existencias, entonces se tomarán dos revestidos y uno sin revestir.
- Para los demás casos se procede con tres patrones.

**7.1.1.5** Escoja los cartuchos de tal forma que preferiblemente no presenten algún tipo de impresión previa o adherencias que afecten la impresión de las huellas correspondientes al plano de obturación, ánima del cañón, recámara y otros, del arma de fuego. Esto se puede lograr (pero no queda limitado por), mediante el uso de la cartuchería comprada por la Sección.

Nota 9. La persona encargada de la cartuchería puede indicarle al perito el cambio en lo solicitado, revisando entre ambas las alternativas disponibles, esto de acuerdo a las existencias en la munición.

**7.1.1.6** Asegúrese de tener preparados antes de pedir los cartuchos y/o bajar al tanque balístico y/o polígono de tiro, sobres de manila preferiblemente con sus respectivas etiquetas adhesivas, en los cuales se almacenarán las balas y/o casquillos patrones. En el caso de las etiquetas adhesivas deben contener al menos la siguiente información:

- Indicación de que se trata de un patrón.
- Número de caso interno de la Sección que le corresponda.
- Tipo de objetos que contiene.
- Una descripción de las características del arma de fuego o similar, de la cual se van a obtener los patrones y que corresponde al número de caso interno bajo el cual se recibió (como mínimo que cubra las características indicadas en el proceso de apertura del caso en cuanto al tipo, marca, modelo, calibre y número de serie).

**7.1.1.7** Decida como perito, el sistema y/o lugar para realizar la toma de patrones, de acuerdo con los equipos con que cuente la Unidad de Balística, usando preferiblemente el tanque balístico, y en casos especiales, seleccione otros sistemas o realice procedimientos particulares, tal como se describe en el apartado siguiente. La munición debe ser almacenada y transportada en los sobres de manila hasta el momento de su uso.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 10 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

### 7.1.2 Casos especiales

Nota 10. Las siguientes acciones deben ser cubiertas, pero no necesariamente ejecutadas en el orden indicado en vista de la variabilidad de armas y circunstancias en que éstas son recibidas.

Nota 11. Para situaciones especiales acá no previstas, por ejemplo, como el de la necesidad de obtener patrones de recámara de un revólver, de modo general el perito resolverá de acuerdo al sistema que se ajuste mejor dadas las circunstancias del caso, pero a la vez manteniendo las demás instrucciones de este procedimiento que sí apliquen.

#### 7.1.2.1 En caso de que deba tomar patrones de casquillos de munición de percusión central para arma larga en el tanque balístico (calibres 5,56 x 45 mm, 30-30, 30-06, u otros que se considere necesarios):

7.1.2.1.1 Emplee la carga de proyección completa.

7.1.2.1.2 Tome los patrones necesarios, disparando en el tanque balístico conforme lo establecido en el apartado 7.1.3 de este procedimiento. Deseche los fragmentos de balas que se recuperan dentro del tanque balístico en el recipiente que indica "Balas", localizado en el cuarto del tanque balístico. En caso de recuperar alguna bala entera, es válido decidir si el patrón es suficientemente bueno para los fines de registro y/o comparación y conservarlo.

7.1.2.2 En caso de que deba tomar patrones de balas de munición de percusión central para arma larga en el tanque balístico (calibres 30-30, 30-06, u otros que se considere necesarios. Puede proceder sólo si la munición utilizada produce fragmentación no aceptable de las balas patrones):

7.1.2.2.1 Desarme los cartuchos, empleando el martillo de inercia, siguiendo el procedimiento descrito en el Anexo Número 01. Uso del martillo de inercia para el desarme de un cartucho.

7.1.2.2.2 Vierta toda la carga de pólvora en una cápsula de pesada y colóquela en la balanza granataria para observar la cantidad de ésta.

7.1.2.2.3 Comience a retirar la cantidad de pólvora necesaria hasta que logre separar aproximadamente de un cuarto a un tercio de la carga inicial, desechando el excedente en el recipiente que esté disponible en el Laboratorio de Balística destinado para tal fin. Vierta en el casquillo la cantidad restante.

7.1.2.2.4 Arme de nuevo el cartucho, con cuidado de no percutir la cápsula iniciadora ni de producir huellas que perjudique la comparación. (Ver Anexo Número 01. Uso del martillo de inercia para el desarme de un cartucho).

7.1.2.2.5 Tome los patrones que se consideren necesarios disparando en el tanque balístico conforme lo establecido en el apartado 7.1.3 de este procedimiento.

#### 7.1.2.3 En caso de que deba tomar patrones de casquillos para escopeta:

7.1.2.3.1 Decida como perito si necesita tomar los patrones con la carga completa, en cuyo caso debe realizar los disparos en el polígono de tiro, o si puede tomar los patrones

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 11 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

con sólo la pólvora, en cuyo caso puede realizar los disparos en el área del tanque balístico.

Nota 12. Siga en todo momento las normas vigentes de utilización del polígono de tiro, en el caso de tener que utilizar la carga completa, las cuales son emanadas por la Secretaría General del Organismo de Investigación Judicial, que es la oficina encargada del polígono en mención, por lo que el usuario del mismo debe conocer estas normativas.

**7.1.2.3.2** Abra los cartuchos de escopeta en el caso de disparar con solo pólvora y extraiga los elementos diseñados para ser disparados: bala, postas o perdigones. Mantenga el taco y la pólvora. Repita para tantos patrones como necesite. Realice la percusión de estos cartuchos en el área del tanque balístico, disparando hacia una pared que detenga el taco.

Nota 13. En caso de tratarse de cartuchos de escopeta para ser utilizados en armas de fabricación artesanal, realice la toma de patrones, sin excepción, sin pólvora ni taco.

**7.1.2.4 En caso de que se requiera la obtención de balas patrones para armas de fuego no aptas o no viables de accionar:**

**7.1.2.4.1** Desarme el cartucho cuya bala es compatible con el arma de fuego con la cual desea obtener patrones. Cuando sea posible desmonte el cañón del arma de fuego.

**7.1.2.4.2** Prese el cañón con la boca hacia abajo mediante la prensa de la mesa de trabajo con cuidado de no rayar ni deformar su diámetro, hasta donde sea posible. Considere que hay armas (ejemplo de cañón largo) para las que puede ser preferible colocar el cañón de forma horizontal, en cuyo caso puede ser necesario colocar un tope más blando en su boca (como un bloque de madera), para realizar la siguiente maniobra.

**7.1.2.4.3** Introduzca la bala por la recámara y con una vaqueta o varilla de aluminio transmita golpes sobre la base de la bala, utilizando un mazo, procurando no desviarse del eje central del cañón.

**7.1.2.4.4** Realice la acción hasta que la bala salga completamente de la boca del cañón.

**7.1.2.5 En caso de que se requiera la obtención de casquillos patrones para armas de fuego no aptas o no viables de accionar:**

**7.1.2.5.1** Desarme los cartuchos, empleando, por ejemplo, el martillo de inercia, siguiendo el procedimiento descrito en el Anexo Número 01. Uso del martillo de inercia para el desarme de un cartucho.

**7.1.2.5.2** Tome el casquillo y, cuando sea posible, colóquelo en la recámara del arma (realice esta acción en el área del tanque balístico). Si es posible, intente ejecutar la acción que permita liberar la aguja percutora para que se marque en el casquillo. Si lo necesita, utilice un martillo o similar para golpear la oreja del martillo del arma (cuando la tenga) con el fin de lograr marcar esta huella.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 12 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

**7.1.2.5.3** En el caso de armas que vienen sin cargador y tienen seguro de cargador realice las maniobras o actividades (preferiblemente consiga un cargador compatible de los disponibles en la Colección de Armas de la Unidad de Balística o de un caso en análisis), necesarias para desactivar el seguro.

Nota 14. Si bien el casquillo constituye la matriz sobre la cual se imprimen las huellas de interés, recuerde que la transferencia se podría realizar a otro tipo de matriz como por ejemplo postas, balas o barras de plomo para la impresión de la aguja percutora, marcas de extracción u otras piezas de impacto.

**7.1.2.6 En caso de que se requiera tomar moldes de partes del arma utilizando moldes de silicón:**

**7.1.2.6.1** Determine como perito si requiere obtener un molde de silicón que reproduzca las características de una parte del arma. Por ejemplo, esto puede ser útil si el arma no es capaz de realizar disparos, pero el molde permite obtener los tamaños de campos y estrías para comparar con las características de clase de una bala; o por ejemplo, si se desea obtener un molde de comparación de una huella que se imprime por estampado, como la del plano de cierre, para realizar una comparación de huellas de clase e individualizantes.

**7.1.2.6.2** Utilice el material de moldes marca Mikrosil o similar. Si el molde es del interior del cañón, utilice preferiblemente la pistola de mezclar silicón, o en su defecto, realice la mezcla con una paleta tal como se describe en el anexo 02. Cubra o rellene completamente con silicón la superficie o cavidad que contiene el área que desea reproducir.

**7.1.2.6.3** Espere el tiempo suficiente hasta que el silicón esté endurecido y retire cuidadosamente.

**7.1.3 Toma de patrones en el tanque balístico**

Nota 15. Las siguientes acciones deben ser abarcadas, pero no necesariamente ejecutadas en el orden indicado en vista de la variabilidad de armas y circunstancias en que éstas son recibidas.

Nota 16. Cuando se realicen los disparos en el cuarto del tanque balístico, observe que en el área no haya casquillos percutidos y/o balas disparadas de cualquier clase y calibre. En caso de encontrarlos sepárelos de su área de trabajo tal que no interfieran con la toma actual de patrones. Coordine con los demás usuarios del tanque hasta encontrar su origen y comuníquelo al líder técnico y a la Jefatura de Sección para lo que corresponda.

Nota 17. Por razones de seguridad la persona que realiza los disparos debe estar en todo momento acompañado por al menos un perito o un técnico especializado.

Nota 18. Por razones de seguridad, NO se debe utilizar el tanque balístico para realizar disparos en ráfaga de armas cortas o de una mano (pistolas automáticas o pistolas modificadas para disparo en automático). En el caso de tener un arma con estas características, la toma de patrones se debe hacer tiro a tiro, y la forma de probar su funcionamiento en modo automático

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 13 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

deberá realizarse en el polígono de tiro, a menos de que se cuente con alguna de las siguientes opciones:

1-Cartucho modificado: coloque en el cargador de primero un cartucho modificado compuesto de un casquillo sin percutir, sin carga de proyección, y al cual se le colocó una bala de madera. Posteriormente coloque un cartucho completo de manera que, al realizar la prueba de funcionamiento del mecanismo de disparo automático, el arma va a percutir primero el cartucho sin modificaciones y luego el cartucho modificado.

2-Kit de conversión (previa valoración con el líder técnico): coloque el arma únicamente en un kit de conversión compatible con la misma (de los disponibles en la Colección de Armas de la Unidad de Balística o de un caso en análisis). De esta forma encontrará el apoyo necesario para ejecutar los disparos de dos cartuchos en modo automático.

**7.1.3.1** En el caso de armas que usan cargadores para alimentar recámaras, realice las siguientes maniobras sin cartuchos, para descartar que se encuentra en modo automático de disparo:

- Mantener todas las medidas de seguridad al máximo.
- Preparar manualmente el arma en vacío, haciendo el ciclo completo del carro o bloque, con el cargador colocado. Considere las variantes necesarias si el arma tiene sistema de apertura al último disparo y/o seguro de cargador.
- Con el arma acerrojada presionar el disparador. Esté atento a verificar que hubo liberación del martillo o de la aguja percutora, ya que se escucha un sonido característico. No deje de presionar el disparador.
- Manteniendo presionado el disparador repetir los pasos anteriores en ese orden las veces necesarias. Si el resultado de verificar el sonido mencionado es positivo por cada preparación, se debe considerar que el arma está funcionando en disparo automático por lo que se deben tomar medidas adicionales antes de hacer los disparos de prueba. Una medida inmediata será corroborar que el selector, si tiene, no esté en la posición de automático.

**7.1.3.2** Tenga presente antes de disparar que el tanque balístico se encuentre en óptimas condiciones de operación, tomando en consideración los siguientes puntos:

- La estructura metálica no presente daños o fugas de agua en las uniones y que la tapa cierre adecuadamente, es decir, que se ajuste a la estructura. En este caso no dispare armas de fuego de alto poder o ninguna en caso de que el nivel del agua haya descendido o esté descendiendo visiblemente.

**7.1.3.3** Cerciórese que la tapa del tanque se encuentre cerrada antes de realizar los disparos.

**7.1.3.4** Colóquese los dispositivos de seguridad (tapones de seguridad para los oídos, guantes, gabacha, orejeras y careta de seguridad o lentes de seguridad).

**7.1.3.5** Alimente el cargador con los cartuchos que va a utilizar, en aquellas armas en que aplica. Este momento es crítico por lo que debe seguir todas las normas de seguridad en el manejo de armas.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 14 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

- 7.1.3.6** Apoye el arma en el orificio del tanque (diseñado para tal propósito) apuntando hacia el interior sin que la boca del cañón toque el agua. No proceda si detecta que hay contacto con el agua, en cuyo caso ajuste. Coloque el cargador, cierre el cilindro del revólver (una vez que lo ha cargado en este mismo punto) o coloque el cartucho o cartuchos en la recámara, recámaras o compartimiento en armas con cargador tubular, según el tipo de arma y/o su condición.
- 7.1.3.7** Sostenga el arma tal que el eje del cañón se encuentre alineado con la inclinación del orificio.
- 7.1.3.8** Colóquese en posición de disparo.
- 7.1.3.9** Prepare el arma de acuerdo con su funcionamiento, para producir el disparo. Siempre con el cañón del arma apuntando en el orificio del tanque.
- 7.1.3.10** Avise a su compañero que va a iniciar los disparos asegurándose de haberle comunicado en algún momento o en este instante, la cantidad de disparos que va a realizar. También avise a su compañero que realizó la prueba de funcionamiento automático y que el arma no dispara en ráfaga. El perito o técnico acompañante debe estar atento a la indicación anterior y, en caso que no se la hayan informado, preguntarle al perito encargado. Coordine con el compañero que el personal externo a la Unidad de Balística o grupo autorizado para presenciar la toma de patrones, se coloquen detrás de las líneas demarcadas físicamente con cinta de seguridad en el piso.
- 7.1.3.11** Accione el arma de fuego hasta obtener la cantidad de patrones prevista. Entre cada disparo espere un intermedio de aproximadamente tres segundos o que el agua no se esté rebalsando producto de los disparos (con excepción en pruebas de disparo con armas de fuego de funcionamiento automático).

Nota 19. En caso de mal funcionamiento proceda conforme las Normas de Seguridad que se deben respetar para la manipulación de armas, descritas en el "PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EN ARMAS DE FUEGO O SIMILARES".

- 7.1.3.12** Asegúrese que el arma se encuentra descargada (sin cartucho en recámara) antes de retirarla del orificio.

Nota 20. En el caso de armas con mecanismo de preparación automático, esto lo puede hacer retirando el cargador y accionando el disparador para asegurarse que el martillo o la aguja no tiene energía acumulada y luego abriendo el carro o cerrojo en caso de que sea necesario.

- 7.1.3.13** Transporte el arma con el carro, o cerrojo abierto; o cilindro o cañones abatido(s) (cuando sea posible) hasta la mesa de trabajo, funda o cajón de transporte.
- 7.1.3.14** Recolecte los casquillos obtenidos y colóquelos dentro del sobre de manila correspondiente.
- 7.1.3.15** Extraiga del tanque balístico las balas con ayuda del dispositivo para extraer los patrones del tanque, y colóquelas en el sobre de manila correspondiente.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 15 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

Una vez que ha reunido las balas y los casquillos en el sobre respectivo doble el cierre de tal forma que se garantice que los objetos no puedan salirse del embalaje. Para esto grape el cierre del sobre o sobres. En circunstancias donde por el tamaño de los indicios no quepan en los sobres u otros motivos, tome las medidas necesarias para lograr el cierre de los mismos utilizando hasta donde sea posible grapas. El rotulado con punta metálica debe realizarse tan pronto como los patrones sean extraídos del sobre ya en el área de laboratorio.

Nota 21. Cuando se disparan armas de fuego con características de clase diferentes, se pueden recoger las balas patrón en el tanque al final de que se disparen las armas. Lo que se considera como características de clase incompatible se encuentra fundamentado en el "PROCEDIMIENTO COMPARACIÓN DE INDICIOS BALÍSTICOS".

**7.1.3.16** Revise que no quede ningún elemento de prueba balístico (patrón) dentro del tanque, o fuera de él, conforme al número de disparos realizados.

**7.1.3.17** Deje abierta la tapa del tanque.

Nota 22. Tenga en cuenta que el número de disparos que realice sea consistente con el número de elementos que debe recuperar del tanque.

#### **7.1.4 Toma de patrones en el polígono de tiro**

Nota 23. Las siguientes acciones deben ser abarcadas, pero no necesariamente ejecutadas en el orden indicado en vista de la variabilidad de armas y circunstancias en que éstas son recibidas.

Nota 24. Siga en todo momento las normas vigentes de utilización del polígono de tiro, teniendo en cuenta que el mismo se encuentra bajo la gestión de la Secretaría General del Organismo de Investigación Judicial. En caso de no estar disponible el polígono de tiro, consulte al líder técnico una solución alternativa para la toma de patrones.

**7.1.4.1** Una vez coordinado el uso del polígono según comunicado vigente (puede referirse al comunicado que esté vigente en el listado visible desde SIDIBAL relacionado con este punto), traslade las armas y munición al polígono utilizando cajones de transporte y/o fundas de transporte.

**7.1.4.2** Anúnciese con el encargado del polígono ya en las instalaciones.

Nota 25. Si tiene alguna duda sobre el estado de las instalaciones transmítalas en este momento al encargado tal que se pueda coordinar la solución necesaria para poder llevar a cabo los disparos en el momento más oportuno.

Nota 26. Coordine con el encargado del polígono lo pertinente para ajustarse a las disposiciones del polígono tales como elegir el pabellón, señalar la línea de fuego y otros.

**7.1.4.3** Colóquese los dispositivos de seguridad (tapones de seguridad para los oídos, guantes, orejeras, chaleco antibalas y careta de seguridad o lentes de seguridad). La careta de seguridad debe usarse siempre que se accione un arma con la bancada.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 16 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

- 7.1.4.4** Mantenga el cañón del arma de frente a la zona de disparo seguro ya sea que los disparos se realicen manualmente o con el uso de la bancada balística.
- 7.1.4.5** Cargue el arma siguiendo las normas de seguridad relativas a la manipulación de armas de fuego y su munición descritas en el "PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EN ARMAS DE FUEGO O SIMILARES" y prepárela de acuerdo a su funcionamiento.
- 7.1.4.6** Avise a su compañero que va a iniciar los disparos asegurándose de haberle comunicado en algún momento o en este instante, la cantidad de disparos que va a realizar. También avise a su compañero la modalidad en que realizará los disparos (semi automático o automático). El perito o técnico acompañante debe estar atento a la indicación anterior y, en caso que no se la hayan informado, preguntarle al perito encargado. El compañero se posicionará detrás de la línea de fuego.
- 7.1.4.7** Accione el arma de fuego cuantas veces sea necesario, para obtener la cantidad de patrones que requiere. Entre cada disparo espere un intermedio de aproximadamente tres segundos. Excepto en pruebas de disparo con armas de fuego de funcionamiento automático.
- 7.1.4.8** Cuando termine la ronda de disparos verifique que el arma se encuentra descargada (sin cartucho en recámara).

Nota 27. En el caso de armas con mecanismo automático de preparación esto lo puede hacer retirando el cargador y accionando el disparador para asegurarse que el martillo o la aguja no tiene energía acumulada y luego abriendo el carro o cerrojo en caso de que sea necesario.

- 7.1.4.9** Transporte el arma con el carro, o cerrojo abierto; o cilindro o cañones abatido(s) (cuando sea posible) hasta la mesa de trabajo, funda o cajón de transporte.
- 7.1.4.10** Recolecte los patrones obtenidos (en general se refiere a casquillos ya que las balas quedan destruidas e irrecuperables) y colóquelos dentro del sobre de manila correspondiente doblando el cierre de tal forma que se garantice que los objetos no puedan salirse del embalaje. Para esto grape el cierre del sobre o sobres. En circunstancias donde por el tamaño de los indicios no quepan en los sobres u otros motivos, tome las medidas necesarias para lograr el cierre de los mismos utilizando hasta donde sea posible grapas. El rotulado con punta metálica debe realizarse tan pronto como los patrones sean extraídos del sobre ya en el área de laboratorio.

### **7.1.5 Anulación de marcas no utilizables**

- 7.1.5.1** Proceda como perito o técnico, cuando aplique, a realizar la anulación física de huellas impresas (percusión, plano de cierre, u otra) debidas a piezas usadas como repuesto de partes no presentes en el arma cuestionada, pero que fueron necesarias para la obtención de patrones de otras marcas de interés analítico. Cuando aplique, se descartará alguno de los elementos, bala o casquillo como medio de anulación.

Nota 28. Debido a las múltiples variables que pueden estar involucradas, el perito o técnico decidirán la forma efectiva de realizar esta operación (perforación, marcador metálico, descarte de uno de los dos elementos (bala o casquillo) u otro) pero se hará una

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 17 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

anotación en el formulario "Análisis de Armas de Fuego o Similares" indicando claramente cuál marca se eliminó.

### 7.1.6 Almacenamiento y entrega de cartuchos

**7.1.6.1** Almacene, como encargado de la cartuchería, la munición en la Bodega de Cartuchería de la Unidad de Balística. La munición debe estar dispuesta en los estantes y ordenada por calibre. El cuarto de cartuchería puede ser utilizado para almacenar objetos relacionados con otras pericias siempre y cuando no representen un riesgo a la seguridad en el almacenamiento de los cartuchos. Los cartuchos no pueden ser almacenados en condiciones de excesiva humedad o en presencia de sustancias corrosivas; en general se deben respetar las normas de seguridad establecidas por el fabricante en las hojas de seguridad MSDS.

Nota 29. Solamente el encargado de la cartuchería puede almacenar y entregar cartuchos. La puerta del cuarto de cartuchería debe permanecer cerrada y con llave cuando el encargado no se encuentre laborando en el área. El encargado puede autorizar la permanencia de personal en la cartuchería para tareas específicas cuando así se requiera.

**7.1.6.2** Entregue cartuchos de acuerdo a lo solicitado por los peritos y de acuerdo a las existencias de cartuchería (Ver nota 7 de este procedimiento). Para esto el encargado de la cartuchería y el perito puede ponerse de acuerdo sobre el momento oportuno para hacer la entrega. Anote los cartuchos entregados en el SIDIBAL.

**7.1.6.3** Revise las condiciones de almacenamiento una vez por semestre, de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de GESTIÓN DE COMPRAS, versión vigente. Inspeccione además el estado general de la munición observando en el interior de los estantes donde se ubica.

### 8 Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

No.	Criterio de Aceptación	Valor Límite	Corrección Aplicable
01	No se utilizarán los patrones obtenidos que presenten corrimientos o arrastres en las zonas de interés comparativo, tales que afecten la definición de las características particulares que contienen. Tampoco se utilizarán patrones que presenten un estado de fragmentación tal que no sea posible identificar la zona del indicio que representa, a menos que sena útiles para comparación.	N/A	Cuando un patrón no cumpla con los requisitos necesarios de aceptación, el mismo deberá ser descartado y se repetirá el proceso de obtención.

### 9 Cálculos y evaluación de la incertidumbre:

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 18 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

Para la ejecución de este procedimiento no se requiere de cálculos ni estimación de la incertidumbre.

### **10 Reporte de Análisis y Resultados:**

Para la ejecución de este procedimiento no se requiere reporte de resultados y conclusiones en dictamen.

### **11 Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:**

Las pruebas de disparo pueden ser realizadas únicamente en el cuarto del tanque balístico o en el polígono de tiro.

Asegúrese que el equipo de extracción ubicado en el cuarto del tanque balístico se encuentre encendido durante la realización de los disparos. Se debe apagar al menos 30 minutos después de terminar la ronda de disparos según recomendación de la casa fabricante.

Revise las normas de seguridad relativas a la manipulación de armas de fuego y su munición descritas en el "PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EN ARMAS DE FUEGO O SIMILARES".

Para la manipulación de indicios balísticos, utilice guantes adecuados y gabacha. Si realiza disparos en el cuarto del tanque o en el polígono de tiro, utilice careta protectora de plástico o anteojos de seguridad, tapones de seguridad para los oídos y/o orejeras. Cuando se realicen disparos en el polígono de tiro utilice chaleco antibalas. Cuando se realicen disparos en el cuarto del tanque utilice gabacha.

Los guantes desechables utilizados bótelos en el basurero respectivo, ya sea en el de desechos bioinfecciosos, si manipulo indicios con sustancias bioinfecciosas o en el basurero convencional si manipulo indicios con sustancias consideradas no bioinfecciosas.

### **12 Simbología:**

DCF: Departamento de Ciencias Forenses

N/A: No Aplica

PON: Procedimiento de Operación Normado

SCD: Solicitud de Cambio Documenta

SIDIBAL: Sistema Digital de Balística

SADCF: Sistema Automatizado del Departamento de Ciencias Forenses

### **13 Terminología:**

Carga de proyección: cantidad de explosivo que contiene el cartucho, el cual actúa como motor impulsor el proyectil durante su recorrido por el ánima de un arma, cuando se transforma en gases de combustión.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 19 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

**Cartucho:** Es la una unidad de carga formada por la bala (única o múltiple), el casquillo, la pólvora (o carga de proyección) y la cápsula iniciadora. Los cartuchos para arma de alarma no presentan bala.

**Indicio:** Cualquier material o elemento recibido como material cuestionado y recolectado para su análisis.

**Línea de fuego:** Línea imaginaria que se establece cuando se va a realizar disparos desde un punto fijo con un arma, la cual es horizontal y perpendicular a la boca del cañón de la misma. Sirve para separar una "zona segura" de la "zona de riesgo".

**Molde:** Levantamiento fiel de una superficie dubitada o indubitada, por medio de cualquier material que recoja de forma estable las características de dicha superficie.

**Oreja del martillo:** Saliente del martillo del mecanismo de percusión de un arma, diseñado para apoyar el dedo pulgar para el montaje

**Patrón:** En balística, un objeto generado durante la alimentación, disparo y/o expulsión de cartuchos o sus partes en un arma de fuego o similar. Corresponden a elementos indubitados, es decir, se conoce con certeza el arma que los generó, a diferencia de los indicios recibidos para análisis. El patrón interactúa con el arma de la misma forma como lo hacen los indicios, y potencialmente recogen las huellas de estampado y/o arrastre, tanto de clase como individualizantes, de un arma.

**Polígono:** Campo o área destinada principalmente a la práctica de tiro deportiva, policial, pericial, o de capacitación en el uso y manejo, de armas de fuego o similares.

#### 14 Anexos

No. de Anexo	Nombre del Anexo
<b>01</b>	Uso del martillo de inercia para el desarme de un cartucho
<b>02</b>	Toma de moldes con material de moldeo tipo silicón

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 20 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 21 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

## **ANEXO NÚMERO 01**

### **USO DEL MARTILLO DE INERCIA PARA EL DESARME DE UN CARTUCHO**

1. Remueva la tapa de rosca del martillo de inercia, para lo cual gire la tapa en dirección contraria a las manecillas del reloj.
2. Seleccione el dado adecuado, de acuerdo con el calibre seleccionado.
3. Coloque el dado sobre el orificio en la parte superior del martillo de inercia y coloque la tapa dando vuelta a la rosca suavemente de manera que quede un poco floja.
4. Inserte el cartucho que se quiere desarmar, con un movimiento de rotación hasta que el cuello del cartucho se afirme contra el dado.
5. Ajuste la tapa fuertemente.
6. Golpee el martillo de inercia contra una superficie de madera dura (bloque de madera), mientras sujeta el martillo paralelo a la superficie y la cabeza del mismo golpea de manera perpendicular en el momento del impacto.
7. Este movimiento suministra la inercia máxima para que la bala pueda ser expulsada. De dos a tres impactos deben ser suficientes para la mayoría de las balas.
8. Nunca golpee el martillo de inercia contra una superficie de acero o concreto.
9. Revise que la tapa del martillo esté bien cerrada después de cada golpe, para la cual gire la tapa, en sentido de las manecillas del reloj, hasta que se detenga.
10. Una vez que la bala esté suelta, remueva la tapa de rosca (gire la tapa en dirección contraria a las manecillas del reloj), saque el dado y recupere la bala y la pólvora, volteando el martillo de inercia.
11. Arme de nuevo el cartucho, con cuidado de no percutir la cápsula iniciadora ni de producir huellas que perjudique la comparación.

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 13	PAGINA: 22 de 22
TOMA DE PATRONES DE COMPARACIÓN	P-DCF-ECT-FIS-06	

## ANEXO NÚMERO 02

### TOMA DE MOLDES CON MATERIAL DE MOLDEO TIPO SILICÓN

1. Para utilizar el material de moldeo tipo silicón, apriete los tubos del mismo, colocando porciones de igual longitud (aproximadamente 5 centímetros), en la cara brillante de las tarjetas blancas que vienen con el producto. Una línea de pasta debe ser más gruesa que la otra debido a que la boca de uno de los tubos es de menor tamaño. Los tubos están diseñados de esta forma para dar las proporciones correctas de cada pasta.
2. Con la paleta de madera, mezcle los dos componentes. Haga esto hasta conseguir una coloración homogénea.
3. Para levantar el molde de manera sencilla, coloque la tarjeta de papel que viene en el kit (sobre la cual se hace la mezcla) con el material de moldeo tipo silicón sobre la superficie de la marca de herramienta. Un método alternativo es remover el material de moldeo tipo silicón de la tarjeta de mezcla con la paleta de madera y colocarlo en la marca de la herramienta.
4. Espere entre 5 y 8 minutos. Cuando el material de moldeo tipo silicón se ha amoldado, desprenda cuidadosamente con los dedos de su mano de la superficie. Utilice palillos de madera cuando se considere necesario.
5. Repita el proceso las veces necesarias para obtener mezcla suficiente para cubrir el tamaño de la marca.
6. Método alternativo: Utilizando la pistola de mezclar silicón conforme a su diseño y funcionamiento, la mezcla se realiza en las partes internas del dispositivo por lo que solo es requerido cambiar las puntas desechables del sistema y aplicar la mezcla a las zonas de interés para levantar el molde, y puede ayudarse con una paleta o palillo de madera para amoldar la mezcla en la superficie de interés.