



REPUBLICA DEL ECUADOR
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “POLICÍA NACIONAL
TECNÓLOGO EN CRIMINALÍSTICA

PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACION
BALÍSTICA AL SISTEMA IBIS DE ARMAS DE
FUEGO DE DOTACION POLICIAL

Proyecto de tesis presentado previo la obtención del título de
Tecnólogo en criminalística

Autor: Segundo Miguel Ushiña Morales
Cabo Primero de Policía

QUITO: 25 de febrero del, 2009

APROBACION DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación, desarrollado por el Señor, **Ushiña Morales Segundo Miguel**, alumno del Instituto Superior Tecnológico " Policía Nacional", para optar por el Título Académico de **TECNÓLOGO EN CRIMINALÍSTICA**, cuyo título es:

“PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACION BALISTICA ALSISTEMA IBIS DE ARMAS DE FUEGO DE DOTACION POLICIAL”

Considero que el mencionado Trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Quito a 25 de Febrero del 2009

.....

Tlgo. Alfredo Chico Tuqueres

Cabo primero de Policía.

TUTOR

REPÚBLICA DEL ECUADOR
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO " POLICÍA NACIONAL "
CARRERA DE CRIMINALÍSTICA

Autor: Cbop. Miguel Ushiña Morales

El presente Trabajo de Titulación de Tecnólogo en Criminalística luego de cumplir con todos los requisitos legales y normativos; es **APROBADO**, por el jurado calificador en nombre del Instituto Superior Tecnológico " Policía Nacional".

Dado en la ciudad de Quito a de..... del 2009

Para constancia firman.

.....

.....

DECLARATORIA DE AUTORIA

Yo, **Ushiña Morales Segundo Miguel**, con C.I. 1714201876, declaro con juramento que, el Trabajo de Titulación aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que, he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Instituto Superior Tecnológico " Policía Nacional " puede hacer uso de los derechos de autoría correspondiente a este trabajo de Titulación, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y estatuto normativo institucional vigente.

QUITO: 25 de febrero del, 2009

Ushiña Morales Segundo Miguel

C.I: 1714201876.

DEDICATORIA

A mi familia, quienes con su comprensión y amor me siguen dando un motivo mas para seguir adelante por un sendero del bien, sus consejos y comprensión me llevaron a superar diferencias para cristalizar mi mente, espirito y alma, como ser humano para poder lograr la meta propuesta, ser tecnólogo superior en criminalística y contribuir a la sociedad.

Cbop. Miguel Ushiña Morales

RECONOCIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a la noble Institución Policial, al Instituto Tecnológico Superior de la Policía Nacional, que por intermedio de sus directivos y profesores han hecho posible la culminación de estos trabajos investigativos y sobre todo a quienes conforman el Departamento de Criminalística de Pichincha, que de una u otra manera han colaborado en la elaboración del presente trabajo investigativo y quienes con su trabajo diario tesonero son un pilar fundamental en la administración de justicia en el país.

Gratitud y admiración para el señor por toda la ayuda facilitada sincera y desinteresada de sus conocimientos hacia mi persona durante la elaboración de la presente tesis

Autor: Cbop. Miguel Ushiña Morales

INDICE DE CONTENIDOS

pág. Aprobación del Tutor	i
Autoría de Tesis	ii
Aprobación del Tribunal de Grado	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de Contenidos	vi
Índice de Cuadros	xii
Índice de Gráficas	viii
Resumen	xvi
Introducción	01

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema	04
Formulación del Problema	05
Preguntas Directrices	06
Objetivos	06
Justificación e Importancia	07
Limitaciones	08

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedente	09
Fundamentación científica	10
Fundamentación legal	60
Caracterización de las variables	64

CAPITULO III

METODOLOGIA	65
Diseño de la investigación	65
Población y muestra	66
Operacionalización de las variables	67
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	68

CAPITULO IV

PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANALISIS DE RESULTADOS	69
Análisis	71
Resultados	75

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
Recomendaciones	77
Referencias	78
Anexos	78
Cuestionario de entrevista	79
Glosario de términos	80

INDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO N° 01	31
Calibre De Armas De Animas Lisa	
CUADRO N° 02	32
Calibres comunes de armas de ánima estriada	
CUADRO N° 03	66
Población.	

CUADRO N° 04	
Operacionalización de las variables	67

INDICE DE GRAFICAS

	Pág.
GRAFICO N° 01	2
Elementos de análisis y comparación	
GRAFICO N° 02	13
Estructura del cañón	
GRAFICO N° 03	14
Funciones del tambor y del cañón	
GRAFICO N° 04	15
Función de la aguja de percusión	
GRAFICO N° 05	17
Estructura de la recámara	
GRAFICO N° 06	19
Microscopio de comparador balístico	
GRAFICO N° 07	21
Fotografía de detalle	
GRAFICO N° 08	22
fotos de comparación de vainas indubitadas como	

GRAFICO Nº 09	23
foto de las marcas dejadas por el percutor al momento del disparo	
GRAFICO Nº 10	24
foto de los campos dejados sobre la bala al momento del disparo	
GRAFICO Nº 11	25
Estudio de las estrías del cañón	
GRAFICO Nº 12	26
Formas y movimientos del proyectil al recorrer el cañón	
GRAFICO Nº 13	34
Tipos de estrías	
GRAFICO Nº 14	35
Equipos del sistema ibis	
GRAFICO Nº 15	36
Indicios encontrados en el lugar de los hechos	
GRAFICO Nº 16	39
Laboratorio de funcionamiento del sistema ibis	
GRAFICO Nº 17	40
Equipo de funcionalidad del sistema ibis	
GRAFICO Nº 18	41
Fracciones de balas encontrados en el lugar de los hechos	
GRAFICO Nº 19	42
Balas encontradas para el almacenamiento en el sistema	

GRAFICO Nº 20	44
Vainas percutidas para comparación	
GRAFICO Nº 21	48
Comparación Visual De Balas	
GRAFICO Nº 22	52
Pistola Glock	
GRAFICO Nº 23	53
Pistola SIG PRO	
GRAFICO Nº 24	54
Revólver Marca Smith & Wesson	
GRAFICO Nº 25	54
Sub Ametralladora Star	
GRAFICO Nº 26	55
Fusil M 16	
GRAFICO Nº 27	56
Subfusil de 9 mm. La h&k	
GRAFICO Nº 28	57
La Carabina Ruger	
GRAFICO Nº 29	58
Escopeta Mossberg	
GRAFICO Nº 30	59
Pistola lanza gas	

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO “POLICIA NACIONAL “

CARRERA DE CRIMINALISTICA

**“PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACION BALISTICA
ALSISTEMA IBIS DE ARMAS DE FUEGO DE DOTACION POLICIAL”**

Autor: Cbop. Miguel Ushiña Morales

QUITO: 25 de febrero del, 2009

RESUMEN

La presente investigación se trata de un diseño de proyecto para fortalecer al sistema ibis con características que deja el arma de fuego en su estriado y micro estriado al abandonar el proyectil la boca del canon y de igual forma la vaina percutida por la aguja de percusión, ya sean estos indicios encontrados en el lugar de los hechos o recolectados en la adquisición del armamento para ser entregados al miembro de la institución policial previo a un registro que servirá de base de almacenamiento de información para el sistema ibis que será de vital importancia en la identificación del arma empleada en hechos donde se encuentren involucrados personal policial, estos indicios tendrán un debido tratamiento técnico en la recolección levantamiento empaque, etiquetado, embalaje asta ser transportado a las bodegas siguiendo el proceso respectivo de cadena de custodia el análisis que realizara el sistema ibis en la comparación de indicio encontrado con la base de datos será de gran ayuda al personal criminalístico en sus investigaciones, estableceremos la población y muestra a investigar, con sus respectivos instrumentos para la recolección de los datos. La técnica que se utilizará será la encuesta al personal del departamento de criminalística de la sección de balística para su validez se utilizará el juicio de expertos. En cuanto a la investigación documental se consultará en documentos afines al proceso de investigación. Para finalizar encontraremos el diseño de la propuesta como solución al problema planteado. Descriptores: diseño de un proyecto de información balística de armas de fuego al sistema ibis y su incidencia en el ejercicio profesional de los miembros de departamento de criminalística.

INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación de un proyecto de almacenamiento de información balística al sistema ibis de armas de fuego de dotación policial con una base de datos recogidos del lugar de los hechos, a la entrega del armamento a cada policía para tener una fuente de información de la persona que la recibe sus datos las huellas dactilares y las características dejadas por el armas.

Se tendrá que tener los conocimientos adecuados para el almacenamiento del sistema que esta basado en la técnica balísticas de observación que deja su estriado y la aguja percutora en el ciclo de disparo , teniendo que ser muy minucioso al ingresar al sistema las características mas apropiadas que servirán de cotejo siendo esta recogidas en lugar de los hechos tomando en cuenta su recolección asta que estos indicios lleguen a al laboratorio de balista para ser seleccionado tomando en cuenta su clasificación de todas las armas de de dotación que tiene la policía nacional.

En este contexto, el laboratorio de criminalística de la policía nacional contara con una sección especializada en lograr una investigación de armas de fuego realizando estudios sobre condiciones y funcionamiento clasificar las vainillas y balas realizando un examen macroscópico comparativo de estos elementos e inclusive determinar teórica y grafica su trayectoria entre otros.

El proyecto será de complemento a la base de datos para poder dar solución en hechos que se encuentren involucrados especialmente miembros de la institución policial en identificar atreves de sus características dejadas que será de utilidad para la investigación que llevan los peritos del departamento de criminalística.

En el desarrollo del proyecto voy a desarrollar los siguientes capítulos:

CAPITULO I: El problema, Planteamiento del problema, Formulación del problema, Preguntas directrices, Objetivos Generales, Específicos, Justificación e Importancia, Limitaciones.

Se desarrollara cada uno de estos puntos en el desarrollo del plan de tesis.

CAPÍTULO II: Marco teórico, antecedentes, fundamentación científica, la definición de términos técnicos, la fundamentación legal y la caracterización de la variables. Para resolver este capítulo nos basaremos en distintos documentos afines a la investigación, Para el marco teórico consultaremos en libros, revistas, Internet, etc., para la fundamentación Legal nos basaremos en la ley de armas de la república del Ecuador declaración de los derechos humanos sobre e uso progresivo de la fuerza y armas la ley de Educación Superior y su Reglamento General y la Ley Orgánica de Educación Superior, Reglamento del Instituto Tecnológico Superior Policía Nacional se establecerán las variables y una definición conceptual de ellas.

CAPÍTULO III: La metodología, se desarrollará el diseño de la investigación, población y muestra, la caracterización de las variables, la técnicas e instrumentos de recolección de datos, las técnicas para le procesamiento de datos y análisis de resultados y esquema de la propuesta. En este capítulo se tomará en cuenta el tipo de paradigma a seguir y los diferentes pasos a seguir en desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO IV: Aspectos administrativos como son los recursos que va utilizar el investigador, el cronograma que va cumplir en la investigación, las referencias y anexos de la investigación.

Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones sobre las deducciones resultantes del estudio, es decir producto del análisis e interpretación de resultados y con ello poder proporcionar alternativas objetivas y concretas

de mejoramiento, alineación, atenuación, cambio, transformación o solución al problema de la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

El problema radica en realizar un estudio técnico de proyecto de almacenamiento de información balística al sistema ibis de armas de fuego de dotación policial, y los elementos que serían susceptibles para ingresarlos a la base de datos las balas y las vainas de un cartucho, que tendrían que tener un previo análisis y selección de acuerdo a la capacidad de la persona que tenga conocimientos técnicos en la selección y almacenamiento del sistema ibis.

La investigación en identificar el arma de fuego empleada en un acto cometido en donde se encuentren involucrados los elementos de la institución policial y el contar con una base de datos será de gran ayuda a la investigación en el departamento de criminalística y así determinar la autoría del arma de fuego y de la persona que sea responsable del arma de fuego en investigación, la confiabilidad del sistema balístico integrado ibis que será de mucha utilidad en nuestro país permitiéndonos recabar y analizar imágenes digitales de marcas microscópicas únicas detectadas en balas y vainas encontradas en la escena del delito, el perito criminalístico se verá relacionado con el sistema íntegramente para almacenar información correcta a la base de datos de información para que el sistema compare, tomando como referencia un nombre de huella dactilar mecánica a las balas y vainas que serán encontrados, y dadas un tratamiento adecuado con la cadena de custodia desde lugar del hecho, y así logrando un avance en la modernización de la policía debiendo contar con tecnología de punta al servicio de investigación

criminal y el sistema ibis será de utilidad en el ahorro de tiempo y aumentara la certezas en la identificación de evidencias y personas que haya sido responsable del arma de fuego involucradas siendo un sistema biométrico que correlaciona las huellas del material balístico y las beneficiarios en contar con este sistema seria el departamento de criminalísticas como la institución policial.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De que manera incide el no tener un proyecto de almacenamiento de información balística al sistema ibis de armas de fuego de dotación policial?

Proponer que el departamento de criminalística implante el sistema moderno de identificación balística ibis con una base de datos que contengan características de las armas de dotación policiales entregadas con un previo registro que servirá de base de datos para resolver conflictos entre policías involucrados en el uso y mal uso del arma de dotación policial como miembro activo de la institución colaborar con la administración de justicia.

Pregunta general

¿PROYECTO DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN BALÍSTICA AL SISTEMA IBIS DE ARMAS DE FUEGO DE DOTACIÓN POLICIAL?

Preguntas directrices

- ¿Cómo establecer las características mas susceptibles para ingresar a la base de datos del sistema ibis?
- ¿Cuáles serian los elementos de comparación de vainas y balas encantarados en el lugar de los hechos?
- ¿Cuáles serian las armas de dotación policial para el almacenamiento en el sistema ibis?

OBJETIVOS

Objetivo General.

Proponer el proyecto de almacenamiento de la información balística al sistema ibis de armas de fuego de dotación policial.

Objetivos Específicos

- Establecer las técnicas del sistema automatizado de identificación balística para el uso forense en el departamento de criminalística.

- Determinar las características que son aplicables a la base de datos del sistema ibis.
- Conocer las armas de dotación policial que serán de fuente de información en el sistema ibis.

Justificación e Importancia

El avance de la Ciencia y Técnica en nuestro trajinar como elemento del departamento de criminalística en actualidad es de vital importancia en las transformaciones de elementos que se tenga como herramienta de estudio, explorar las opiniones para la construcción de una nueva sociedad criminalística. Para construir arquitectónicamente su futuro, para quienes conformamos esta rama estamos preocupados en la obtención del sistema ibis y tener en ella una fuente como base de datos de armas de dotación policial para determinar la autoría del arma de fuego empleada en actos donde estén inversos armas y elementos de la institución policial, hoy en la actualidad la delincuencia ha intentado borrar todo marca, huella, rastro o vestigio dejado después de la comisión del hecho delictivo. Preocupados por el grado en donde la delincuencia ha cometido actos delictivos con armas de fuego de dotación policial y no se ha dado un registro previo a la entrega del arma de fuego siendo una base de datos exclusiva para el control de armas policiales y dar amplitud para que sistema tenga bases de comparaciones que servirá de estudio para esclarecer las investigación en el departamento de criminalística estamos obligados a emprender la dura tarea de preparar el camino para los futuros criminalísticos y a la par con la delincuencia podamos a su tiempo frenar los actos en donde estén involucrados armas de dotación policial, los miembros del Departamento de cuenta que este proyecto de adquisición del sistema ibis, la propuesta que esta en tratamiento es de fortalecer al sistema con una base de datos de armas de dotación policial que será de utilidad para el departamento de criminalística y así cooperar

con la investigación en determinar al autor y el arma empleada en los casos con miembros policiales.

Limitaciones

En el desarrollo del presente diseño de proyecto de investigación que se desarrollará en el Instituto superior Tecnológico Policía Nacional, y al avance de la tecnología se avizora dificultades, sin embargo al no disponer de fuentes de información se necesita de tiempo, dinero, recursos, etc.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedentes

En el desarrollo de la investigación bibliográfica, luego de haber revisado innumerables documentos, en libros, tesis, Internet y otros, si se han encontrado paginas electrónicas en donde traten lo relacionado con el sistema ibis del tema que se esta desarrollando, más que información general de las variables de estudio, que nos servirá para armar la propuesta de investigación .

Por tanto el proyecto a elaborar para el departamento de criminalística de pichincha es inédita, en lo que se refiere a diseño de un proyecto de almacenamiento de la información balística de las armas de fuego de dotación policial para fortalecer al sistema ibis y su incidencia en el ejercicio profesional de los miembros del departamento de criminalística. El beneficio que se ha logrado en implementar sistema ibis en diferentes países del mundo ha dado resultados muy satisfactorios como es el caso de nuestro país vecino Colombia y adquirirlo en nuestro país será de ayuda para esclarecer delitos cometidos con armas de fuego.

Cabe mencionar que el sistema ibis implementado en el país vecino de Colombia a dado resultados satisfactorios.

Manual de Operación del Sistema Integrado de Identificación Balística «IBIS COLOMBIA», Comité Interinstitucional de Balística Forense, Subcomité IBIS, Bogotá, 2004, Bogotá, 65 p.

Referencia Nacional del C.T.I. Área de Balística Forense, Bogotá, 1996, 4

Fundamentación teórica

Antecedentes Históricos

HISTORIA DEL IBIS

En la evolución del hombre se dieron etapas que marcaron historia en la defensa de su integridad en donde utilizaban armas de defensa en el comienzo de la evolución como puedo mencionar las armas arrojadas la piedra y dada la evolución del hombre estas armas se fueron perfeccionando asta llegar al punto de tratar en identificarlas con la ayuda del sistema ibis que tiene relación con el tema en investigación.

En la información recabada de serie de páginas electrónicas puedo mencionar el origen que tubo el sistema ibis. Forensic Techonogy es una compañía con sede en Montreal Canadá que a cambiado y continua cambiando, la forma en que se investigan los delitos relacionados con armas de fuego de todo el mundo.

Más de 35 países del mundo confían en el sistema de identificación balística integrado ibis, como la columna vertebral de sus esfuerzos para combatir el delito.

La tecnología ibis es una herramienta que permite recabar y analizar imágenes digitales de marcas microscopias únicas detectadas en balas y vainas usados que se encuentran en la escena del delito.

El sistema ibis ayuda a detectives y expertos forenses a resolver más delitos que involucran armas de fuego. El sistema resulta especialmente efectivo en situaciones de tiroteos repetidos y violencia entre bandas.

Las redes del ibis puede relacionar rápidamente delitos armas y sospechosos de distintas jurisdicciones. Estas redes pueden brindar un importante valor a la seguridad pública dado que el ibis ayuda a la policía a encarcelar a mas delincuentes armados.

Para los laboratorios forenses esto significa mayor productividad y efectividad con el sistema ibis la policía y los fiscales pueden resolver más

problemas y eliminar a más delincuentes violentos de la sociedad para los administradores públicos y los desarrolladores de políticas significa la confianza de que se puede despegar una solución probada y sustentable para proteger mejor al público. 1.

CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA EL ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN AL SISTEMA IBIS

Al referirnos a conocimientos que un técnico en balista tendrá que tener en consideración para el almacenamiento de información balística a la base de datos del sistema ibis, tomando en consideración en especial la balística interior en la cual podemos ilustrarnos de conocimientos de cómo actúa el funcionamiento del interior del arma y de las características que deja al realizar un disparo el arma de fuego que será de fuente de almacenamiento al sistema ibis. Y tomar muy en cuenta el principio de mismidad que ninguna persona es igual a otra en su misma especie.

1. Criterio del autor.

BALISTICA INTERIOR FORENCE

Es la parte de la Balística que se ocupa del estudio de la totalidad de los fenómenos que se producen en el arma a partir del momento que el percutor golpea el fulminante del cartucho y alcanza hasta el momento mismo en que el proyectil abandona la boca de fuego del cañón. Esta parte de la Balística se ocupa también de todo lo relativo a las armas de fuego, su estructura, mecanismos, funcionamiento, carga y disparo de la misma.

1. [www.fiscalia](http://www.fiscalia.com) , colombia,das.



Grafico No 01 (elementos de análisis y comparación)

PERSONALIDAD DEL ARMA DE FUEGO: Se denomina “Personalidad del arma de fuego” al conjunto de marcas características que los distintos componentes de esta son capaces de transmitir a los proyectiles disparados y a las vainas por ellas servidas, que la hacen única, individual y diferente a todas las demás, aún las de su misma marca, modelo y calibre, incluso cuando sean de números de serie consecutivos.

1) Partes del arma que dejan impresas características identificadoras en las vainas y proyectiles por ellas utilizados:

Como se expresara en el párrafo anterior, todas aquellas piezas del arma de fuego que de una u otra manera entran en contacto con el cartucho antes, durante o luego de la detonación del mismo, transmitirán a las vainas y proyectiles utilizados características peculiares que permitirán su identificación y que, en su conjunto, se nucléan bajo el término de “Personalidad del arma de fuego” y las que, para una mejor comprensión

En el proyectil:

El cañón: Producida la deflagración de la carga de pólvora y la consecuente generación de la importante masa gaseosa como consecuencia de la misma, se incrementa la presión dentro de la recámara del arma la que culmina desprendiendo el proyectil que se encuentra hasta ese momento engarzado en la vaina, impulsándolo a lo largo del cañón. El proyectil posee originariamente un diámetro ligeramente mayor que el ánima del cañón, lo que hace que ingrese a

ésta en forma forzada, adoptando la forma del ánima, la que imprime al proyectil su propias características, reproduciéndose en bajorrelieve las estrías o “macizos” y en altorrelieve los espacios inter-estriales o “campos”. Si tenemos en cuenta que el “rayado” o “estriado” del cañón de las armas de fuego se efectúa generalmente a partir de un tubo de acero, desbastando o “rayando” su interior con un maquinado que utiliza una herramienta especial denominada “escariador”, (salvo el caso, en nuestro país, de los cañones de pistola calibre 9 mm, fabricados por Fabricaciones Militares bajo licencia de la firma belga Browning, los que se producen por el método de martelado), y que va a introducir desde el momento mismo de la fabricación, un micro-rayado producto de las alteraciones microscópicas de sus filos o partes desbastantes. Estas características se producen en el momento mismo de la fabricación del cañón, razón por las que podemos denominarlas “congénitas” ya que “nacen” con el mismo, viéndose enriquecidas con el transcurso del tiempo, durante el cual como consecuencia del uso, conservación, defectos de limpieza y muchas otras causas más, se van produciendo otras tales como pequeños núcleos o puntos de oxidación, denominados “picaduras”, los que van a transmitir al cañón nuevas particularidades identificatorias, a las que denominaremos “adquiridas” y que, en definitiva le suministrarán características que lo harán único y totalmente diferente a los demás, aún los inmediatamente anteriores y posteriores en su orden de fabricación y que permitirá identificar en forma categórica e indubitable a todos y cada uno de los proyectiles disparados a través de un cañón determinado

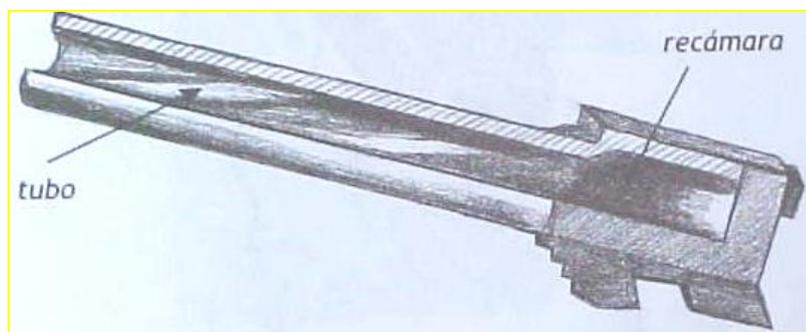


Grafico No 02 (estructura del cañón)

La embocadura del cañón: En el caso particular de los revólveres, el tambor se comporta simultáneamente como almacén cargador, mientras que cada uno de los alvéolos del mismo cumple las funciones de la recámara en el momento de producirse el disparo. Si el eje de simetría de cada uno de los alvéolos no coincide exactamente con el eje de simetría del cañón, se producirá un pequeño “desfasaje” entre ambas piezas, lo que implicará que el proyectil “roce” con una parte determinada de su ojiva o de su cuerpo cilíndrico o “cintura de forzamiento” con uno de los bordes posteriores del cañón, produciéndose lo que se conoce con el nombre de “marcas de abocamiento”, las que pueden llegar a suministrar importantes indicios de alto valor identificatorio.



Grafico No 03 (funciones del tambor y del cañón)

b). **En la vaina:** Al igual que en el proyectil, en la vaina también aparecen marcas impresas por distintas piezas del arma que permitirán proceder a su identificación y que corresponden principalmente a las siguientes partes:

La aguja de percusión: Esta pieza puede encontrarse unida al martillo mediante un perno (caso clásico de los revólveres) o bien ubicarse de manera tal que reciba el golpe del martillo, el que le suministra energía suficiente como para vencer la resistencia del resorte que la mantiene en su posición, alejada del fulminante del cartucho ubicado en la recámara del arma, y transmitir a la cápsula fulminante energía de impacto suficiente como para hacer detonar el alto explosivo que se encuentra

alojado en ella, produciéndose así el fuego que es transmitido a la pólvora a través de pequeños orificios, los que comunican el alojamiento del fulminante con el de la pólvora y que reciben el nombre de “íodos”.

Como fenómeno secundario al del disparo pero de importantísimo valor forense, aparecen como consecuencia del mecanismo descrito en el párrafo anterior, las huellas o marcas características que el extremo o punta de la aguja de percusión ha dejado grabadas en el lugar de impacto. La agujas de percusión, sean estas solidarias o no al respectivo martillo, son piezas elaboradas mediante mecanizado (torneado), muchas veces terminadas a mano por retoque con lima, por lo que las características de su extremo o punta van a ser únicas y diferentes a las demás, propiedad fundamental para su identificación.

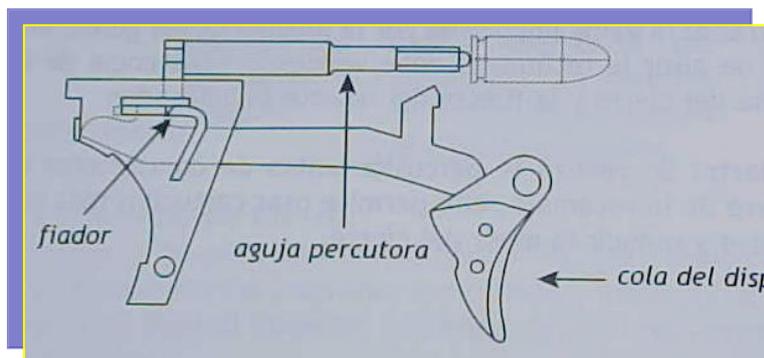


Grafico No 04 (función de la aguja de percusión)

El espaldón, el extractor y el botador: Estas tres piezas suelen dejar marcas características en las vainas las que en numerosos casos permiten identificar categóricamente el arma que han servido una vaina determinada, particularmente la primera de las piezas mencionadas.

El Espaldón está constituido por la cara o “faz” del “bloc de cierre” o corredera que mantiene asegurado el cartucho dentro de la recámara, cerrando la misma herméticamente, apoyándose en la parte posterior o “culote” de la vaina, donde quedan grabadas las característica que el arma le transmite. En los revólveres esta función es cumplida por la parte

del armadura que cierra por detrás el alvéolo colocado en posición de disparo, la que posee un orificio por donde penetra la aguja de percusión para poder golpear al fulminante y de esta manera producir el disparo.

El Extractor o “Uña extractora”: es la pieza que en armas de repetición, semiautomáticas y automáticas, se encarga de tomar la vaina servida de la recámara y removerla de ese lugar para dar cabida a un nuevo cartucho. La uña toma la vaina por la garganta para poder extraerla dejando marcas características en los puntos de contacto.

El Botador: es una pieza solidaria al armadura del arma de fuego donde la vaina servida, en su arrastre producido por el accionar de la uña extractora, va a golpear modificando su itinerario, siendo lanzada al exterior del arma a través de la ventana de expulsión. Cuando el lateral del culote de la vaina golpea contra el botador, éste le imprime en el lugar de impacto marcas características de alto valor identificatorio.

La recámara, los labios del cargador, etc.: Las piezas mencionadas y toda otra que tome contacto con el cartucho durante el proceso de carga, disparo y descarga del arma, puede dejar estampadas en vainas y proyectiles marcas, huellas o indicios que permitan su identificación, relacionándolas con el arma utilizada.

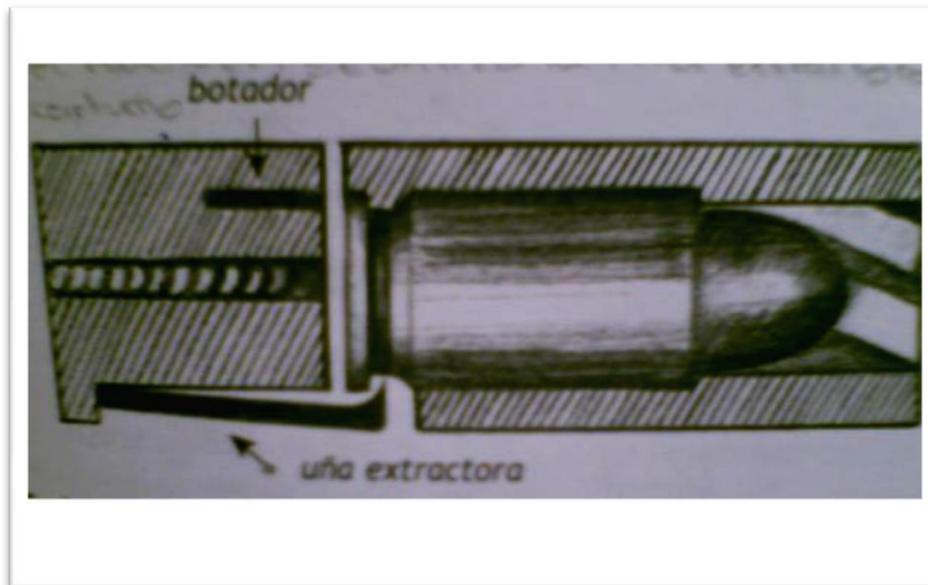


Grafico No 05 (estructura de la recamara)

b. EL EQUIPAMIENTO TECNICO UTILIZADO EN LOS ESTUDIOS PERICIALES:

Los estudios periciales tendientes a determinar identidad vaina-vaina, vaina-arma, proyectil-proyectil y proyectil-arma, se basan particularmente en la comparación o “cotejo” de las características de valor identificatorio comprobando la coincidencia entre las que presenta la vaina o proyectil “DUBITADO” o “INCRIMINADO” con los obtenidos por el experto utilizando el arma sospechosa, los que reciben el nombre de vainas y proyectiles “INDUBITADOS” o “TESTIGOS”. Para llevar a cabo los estudios pertinentes se hace necesario contar con equipamiento técnico específico, el que variará conforme el método de trabajo que se siga, pero que en la actualidad requiere de manera indispensable de los siguientes efectos:

Recuperador balístico: Está constituido básicamente por un cilindro de chapa estampada, dispuesto horizontalmente sobre un base en la que puede desplazarse hacia atrás y hacia adelante por medio de dos rieles y cuatro pequeñas ruedas que deslizan sobre aquellos. El cilindro posee en

su parte superior una tapa corrediza la que da acceso a su interior en el que se encuentran dispuestas una serie de celdas también cilíndricas (generalmente siete), rellenas de estopa y que usan de tapas anteriores y posteriores sendas láminas de cartulina. El frente del cilindro, por donde ingresan los proyectiles, solo está protegido por una fina hoja de cartulina, mientras que el fondo lo constituye o bien una pieza de chapa o bien una de madera aglomerada.

Cuando ingresan los proyectiles que son disparados a corta distancia del cilindro, no más de un metro, los mismos lo hacen unido de un movimiento de traslación y otro de rotación, siendo este último el que hace que los proyectiles se adhieran a las hebras de estopa, aumentando su superficie de contacto, por lo que es rápidamente frenado, transmitiendo toda su energía cinética al tambor o cilindro, el que la transforma en energía de movimiento, desplazándose hacia atrás por los respectivos rieles. Actualmente se ha popularizado el uso de un “banco hidráulico”, compuesto por un recipiente rectangular de tamaño adecuado, el que se encuentra lleno de agua y sobre el que se efectúan los disparos, frenándose el proyectil en su avance por la acción de la resistencia del agua. Este método posee la ventaja de ser menos agresivo obteniéndose el proyectil testigo con óptima calidad para cotejo.

El Microscopio Comparador Criminalístico: Esquemáticamente está constituido por un (1) ocular y dos (2) objetivos unidos por un puente óptico de manera tal que, con un solo ojo el operador puede observar en el campo del objetivo dos (2) objetos diferentes. El campo circular está dividido por una línea de separación en dos zonas denominadas “hemicampos”, siendo posible observar el objeto que se encuentra colocado debajo del objetivo izquierdo, en el hemicampo derecho y el que se encuentra colocado debajo del objetivo derecho, en el hemicampo izquierdo. Debajo de cada objetivo se dispone de una platina donde se fijan los objetos a comparar.

El equipo se encuentra complementado por una serie de comandos y accesorios que le brindan una gran versatilidad en la realización de múltiples tareas de observación comparativa, disponiendo asimismo de equipos fotográficos e iluminadores de luz variable en intensidad y dirección. Los equipos de última generación cuentan con iluminadores de fibra óptica, equipos de fotografía instantánea, cámaras de video con monitor color e impresora láser, aumentos variables, etc.

El uso en balística forense de este equipo es fundamental para arribar a conclusiones categóricas, basadas en los principios técnico-científico enunciados a lo largo del presente trabajo, permitiendo incluso el estudio pericial de proyectiles deformados y de esquirlas de proyectiles, pudiendo objetivizarse fotográficamente las coincidencias de líneas identificatorias, aportando al Juzgador elementos de prueba materiales concretos para su eficaz valoración.



Grafico No 06 (microscopio de comparador balístico)

3) El equipo de fotorrodado sistema “Belaunde”: Este equipo, conocido también con el nombre de “Fotocomparador Belaunde” o

“Equipo para toma de fotografía de la periferia de los proyectiles”, fue diseñado por el Comisario ERNESTO M. BELAUNDE de la Policía Federal Argentina, y de quien el sistema toma su nombre y que consiste básicamente en un dispositivo fotográfico de foco fijo; una platina que permita disponer verticalmente el proyectil y que está dotada de un movimiento de rotación; un dispositivo que suministre un haz de luz puntiforme, con el ángulo de incidencia adecuado para el óptimo aprovechamiento de luces y sombras provocados por los bajos y altorrelieves de la cintura de forzamiento, parte cilíndrica o “zona pericialmente útil” del proyectil; un sistema de arrastre continuo de la película fotográfica que permita obtener un fotograma continuo de toda la periferia del proyectil mientras este va girando sobre su eje, a modo similar de las fotografías de la superficie terrestre obtenidas desde el aire por medio de cámaras especiales montadas en el piso de aviones preparados para ello, y una fina ranura ubicada frente a la película fotográfica, que oficia las veces de regulador de exposición.

Las variantes modernas de este equipo utilizan cámaras fotográficas de 35 mm., tubos de acercamiento que permiten aumentar la distancia focal y por lo tanto obtener mayor aumento en las fotografías así logradas, ópticas de alta calidad sin aberraciones cromáticas ni distorsiones y película de alta definición, lográndose “fotorrodados” de alta calidad tanto de proyectiles dubitados como indubitados, lo que suministra una gran seguridad en el cotejo de los mismos.

Microscopios y Lupas binoculares: En oportunidades se recurre al uso de microscopios y lupas binoculares de aumento variable por zoom, para efectuar el estudio pormenorizado de alguna zona en particular de vainas y proyectiles o en aquellos casos en que no se cuente con los equipos mencionados en los puntos precedentes, obteniéndose fotografías a través de estos equipos ópticos, con iluminación adecuada,

procediéndose luego a comparar las fotografías así obtenidas.

La fotografía: Como se ha mencionado reiteradamente durante el desarrollo del presente trabajo, el Perito Balístico tiene en la fotografía un auxiliar de inestimable valor, ya que le provee los medios adecuados no solo para efectuar el cotejo de las particularidades individuales de los elementos sometidos a estudio, a través de ampliaciones adecuadas, sino que, como ya se ha expresado, le permite suministrar al Juez la prueba material y objetiva de sus conclusiones otorgándole elementos de juicio adecuados para valorar la prueba.



Grafico No 07 (fotografía de detalle)

c. METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS PERICIALES EN BALISTICA INTERIOR:

Los estudios periciales realizados dentro del ámbito de la Balística Interior, tienden a establecer la identidad de arma de fuego, o lo que es lo mismo, lograr su individualización estableciendo fehacientemente que ella y solo ella pudo disparar un determinado proyectil o servir una vaina dada, lo que se logra a través del estudio comparativo de las vainas y proyectiles INCRIMINADOS o DUBITADOS, cotejándolos con vainas y proyectiles TESTIGOS o INDUBITADOS obtenidos por el Perito,

utilizando el o las armas sometidas a estudio, ajustándose para ello al siguiente esquema de trabajo:

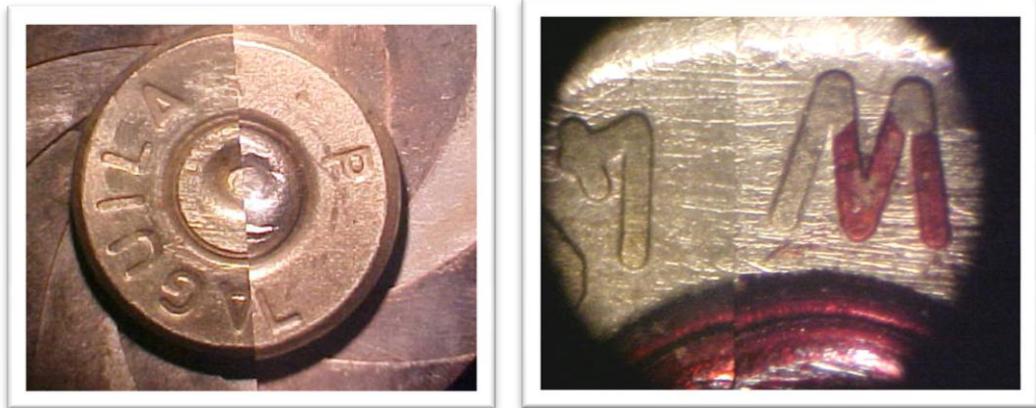


Grafico No 08 (fotos de comparación de vainas indubitadas como dubitadas.)

1) **Determinaciones preliminares:** A través de estas operaciones se tiende a efectuar un rápido descarte de las armas, determinando macroscópicamente aquellas que nunca hubiesen podido arrojar un determinado proyectil o servir una vaina en particular.

Para lograr la finalidad expuesta en el párrafo anterior, se controla la concordancia o no entre el arma y el proyectil y/o vaina incriminada de características cuya no coincidencia descartan, por si solas, toda posibilidad de identidad, tales como: igualdad de calibre; número de estrías, dirección, paso y ancho de las mismas, ubicación relativa del conjunto extractor-botador, etc. Como se expresara, la no concordancia entre las características expuestas del arma sospechosa con la vaina y/o el proyectil incriminado, descarta toda posibilidad de vinculación entre las mismas, mientras que corroborada la coincidencia de estas características, se hace necesario ahora si profundizar la investigación, recurriendo al cotejo de las características microscópicas ya mencionadas en el presente trabajo.

2) **Cotejo de vainas:** Tal como se manifestara en puntos anteriores,

una de las formas de determinar la identidad de un arma es efectuar un estudio comparativo entre las vainas Dubitada e Indubitadas o Testigos, utilizando preferentemente el microscopio comparador mediante el cual se efectuará el cotejo de las líneas o rayas identificatorias que hayan dejado estampadas en la vaina piezas tales como la aguja de percusión, la uña extractora, el botador y el espaldón, de cuya coincidencia surgirá la categórica conclusión de un común origen, es decir que ambas vainas (Dubitada e Indubitada) fueron servidas por la misma arma



Grafico No 09 (foto de las marcas dejadas por el percutor al momento del disparo)

3) **Cotejo de proyectiles:** Al igual que en el caso anterior, se trata de lograr a través del estudio comparativo de los proyectiles Incriminado o Dubitado (Extraído durante la operación de autopsia, curación de heridos, recogidos en el lugar del hecho, etc.), cotejándolo con el proyectil Indubitado o Testigo, el que es obtenido por el Perito efectuando disparos de prueba con el arma cuestionada o sospechosa sobre un dispositivo idóneo, tal como el Banco de Obtención de Proyectiles.

Obtenidos así los elementos de cotejo, se recurre al uso del equipamiento técnico específico, tal como el microscopio comparador o el equipo fotocomparador sistema "Belaunde", que nos permitirá estudiar simultáneamente las características de alto valor identificatorio que el

ánima del cañón dejara impresa en la parte cilíndrica o “zona útil de cotejo” del proyectil y que responden a peculiaridades propias del estriado de un cañón en particular. Lograda la verificación de coincidencia entre las mencionadas líneas o rayas características, se está en condiciones de afirmar el común origen de ambos proyectiles, es decir que tanto el Dubitado como el Indubitado fueron disparados por un mismo y único cañón, circunstancia que puede ser debidamente objetivizada mediante fotografías tomadas a través del mismo instrumental con el que se ha efectuado el cotejo lo que permitirá aportar al Juzgador las piezas de convicción que el mismo necesita para valorar adecuadamente la prueba.



Grafico No 10 (foto de los campos dejados sobre la bala al momento del disparo)

1. www.criminalisticaenred.com.ar

2. <http://library.jid.orgled/thesis/z%c3%ATrateibis>.

ESTUDIO BALÍSTICO DEL ESTRIADO

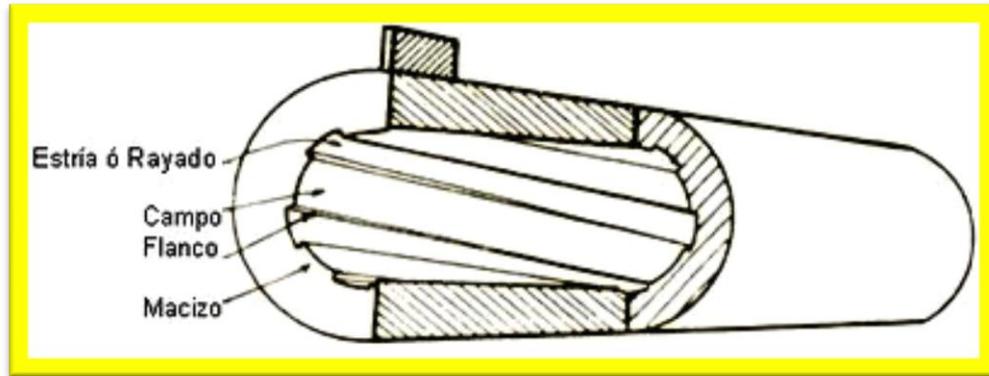


Grafico No 11 (estudio de las estrías del cañón)

El origen del estriado es oscuro, y se atribuye a varias personas: al austríaco Kaspar Kollner ca. 1498, a Augusto Kotter de Nuremberg, a un desconocido armero de Leipzig, etc, sin que pueda ser comprobado.

Parece que originalmente las estrías eran rectas, con el solo objeto de acumular el sarro de la pólvora y poder realizar más disparos entre limpiezas, y que para aumentar la longitud se las hizo helicoidales, las razones de la subsecuente mejora en la precisión no fueron entendidas y se decía que había un demonio en cada bala que la hacia errar al blanco y que no podía mantenerse sentado sobre una bala que giraba; también opuestamente que eran dirigidos por un diablo.

Pero se conoce que ya en 1547 se experimentaba con rayado helicoidal y que en un concurso de tiro realizado en Einchstadt, Alemania, en 1477, se disparó a 200 pasos, lo que no hubiera tenido sentido con armas de ánima lisa. Se puede decir que para 1850 ya casi todos los fusiles militares que eran estriados.

El estriado recto se utilizaba todavía en armas dobles alemanas a mediados del Siglo 19, para la caza de jabalíes. De cualquier manera, se pudo aprovechar el estriado plenamente con las armas de retrocarga,

porque en las de avancarga dificultaba el proceso de atacada de la bala.

Estriado.- En efecto, estudios y experimentaciones concretados a nivel mundial a lo largo de varias décadas, con implementación de la mas moderna tecnología, permiten afirmar una vez mas que cada arma de fuego posee una personalidad bien definida, que la distingue y diferencia de todas y cada una de la armas de la misma marca y calibre, aunque sean de serie y numeración sucesiva.

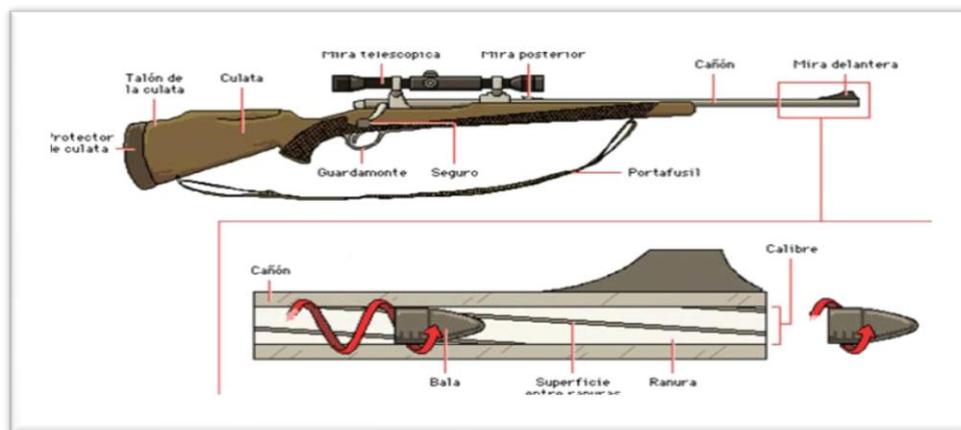


Grafico No 12 (formas y movimientos del proyectil al recorrer el cañón)

Esa personalidad radica en el estriado que presenta el alma del cañón y en las características que imprimen el percutor y el espaldón en revólveres y además armas de tiro a tiro, repetición, semiautomáticas y automáticas; sumándose las del extractor, botador y recámara en aquellas que poseen tales elementos (pistolas, pistolas ametralladoras, etcétera).

La experiencia ha señalado que no hay dos armas, aun aquellas de la misma marca y modelo que fueran producidas consecutivamente por las mismas herramientas, que produzcan las mismas características en un proyectil o cápsula servida. Por supuesto habrá una semejanza de familia en cuanto al diámetro, numero, ancho, paso e inclinación de campos y macizos, lo cual, técnicamente expresado se resume diciendo:

“Tienen las mismas características de rayado”, pero si bien las improntas pueden ser suficientes parecidas como para caracterizar una marca, no lo son como para atribuirles a una misma arma.

Existe otro modelo de producir estrías para armas de buena calidad. Al igual que el anterior, este se basa en un trefilado interno pero en forma algo diferente. En este sistema, un mandril de acero muy duro, que encaja ajustadamente con una forma negativa del estriado deseado, es empujado dentro del ánima del cañón después de la operación muy alta, de manera tal que el acero penetra en las rayas del mandril, rellenándolas por completo. Este método fue utilizado hasta cierto punto en la Segunda Guerra Mundial en la producción de la pistola ametralladora M-3. El acero duro, tal como el que se emplea en fusiles de alto poder y buena calidad, y en varias armas de puño, no se presta para este proceso.

En su reemplazo, el estriado de cañones tanto para armas largas como cortas, se lleva a cabo mediante el procedimiento de martelado (*Amér. Process* en Estados Unidos y *martelage a froid* en Francia), que se concreta en frío.

Al ejemplificar este procedimiento nos referimos a la pistola calibre 9 x 9 mm, sistema Browning. Para la obtención de su respectivo cañón estriado, se parte de un barrote o tubo macizo de 50 mm. De largo el que previamente se fretea mecánicamente para asegurar su asentamiento en la herramienta que producirá su perforación mm, sistema Browning. Para la obtención de su respectivo cañón estriado, se parte de un barrote o tubo macizo de 50 mm. De largo el que previamente se fretea mecánicamente para asegurar su asentamiento en la herramienta que producirá su perforado posterior. El freteado aludido le da forma de un cañón que facilita el centrado de la máquina de perforado profundo. Esta última operación la realiza una broca ubicada en una caña lubricada con aceite, que va avanzando 35 mm. Por minuto hasta la perforación total de barrote.

Posteriormente, y ya en otro sector de la fabrica, se funde plomo en cada barrote perforado, se le agrega polvo de esmeril y con un baquetón que se integra a una maquina, se procede al pulido interno con grano 80 para desbastar y grano 120 para el acabado. Que el posterior martelado no elimina; ello hace que se asegure el correcto pulido interno en la forma antes expuesta.

A las tareas descritas le sigue el martelado en frío; para ello existe dos maquinarias, una que opera verticalmente y la otra horizontalmente. Estas maquinarias contienen martillos (que actualmente se desarrollan en el país) cuya función es dar el diámetro interior de canon. En tal sentido, mediante la actuación de un peregrino de carburo de tungsteno (no se realiza en el país, ya que solo existe dos o tres fabricantes en el mundo) pulido al espejo, y de forma cónica, la maquinaria procede al estriado del cañón por la acción conjunta de los martillos que golpean sobre la superficie cilíndrica externa y el peregrino (que contiene el tatuaje estrial a transmitir ubicado en su interior ; sobre este ultimo se desplaza el anima o cara interna del barrote perforado.

Estriado este último, pasa a una maquina cortadora que contiene tres sierras circulares, con el propósito de obtener cinco unidades o cañones, del mismo.

Cada cañón así obtenido y con sus extremos sin acabar, luego de algunos procedimientos intermedios, se traslada al sector donde se fabrica la recamara correspondiente. Estas se llevan a cabo con mechas que desbastan el material hasta la profundidad y diámetro deseados, luego de lo cual se pulen internamente a mano con baqueta y tela esmeril de grano 150, a medida que el cilindro o cañón gira mecánicamente.

La operación siguiente consiste en la concreción de otro corte mecánico de extremo opuesto a la recamara, para culminar con la terminación o el acabado, también mecánico, del brocal (boca de fuego)

Teniendo en cuenta la descripción sintética de todas las tareas que guardan íntima relación con el cañón del arma y vinculándolas con la posibilidad o no de identificar un proyectil disparado por el mismo, surgen las siguientes consideraciones:

No puede negarse que en la actualidad, el sistema de fabricación de estriado por martelado posee la cualidad de ser ideal, dado que el peregrino es de extrema dureza y con él pueden llevarse a cabo numerosas unidades sin deformación del mismo.

Este sistema es conocido internacionalmente y se aplica desde hace ya varias décadas.

1. La operación de perforado y posterior pulido con polvo de esmeril, de cada barrote, como paso previo a la concreción del martelado, es obvio que en su interior deja características microscópicas individuales en cada caso.
2. Tales características pueden ser observadas en fabricas mediante el empleo de un endoscopio.
3. Las diminutas y microscópicas virutas de arrastre que en las diferentes tareas de corte y terminación se le ejecutan al cañón, a partir del momento en que cada barrote martelado es fraccionado en cinco unidades, deben necesariamente, transmitir características indentificatorias
4. El mismo criterio puede aplicarse con los veinte disparos que se concretan con el arma y armada, oportunamente referidos.
5. Las etapas mencionadas necesariamente deben ir contribuyendo a la conformación de la personalidad de cada cañón y, consecuentemente, del arma a la que va a pertenecer.

Los años de experiencia en el tema de identificación de este tipo de armas con proyectiles secuestrados, ofrecidos para cotejo, mas las

opiniones de diferentes especialidades internacionales que se dedican a la misma seria y que hemos podido recoger con el transcurso del tiempo , nos obligan a concluir que si es posible diferenciar microscópicamente el empleo de una u otra arma de igual marca, modelo y calibre, cuyos cañones fueron estriados mediante el sistema aludido.

La labor será mas dificultosa aun cuando dos gotas de agua coincidieran en peso, volumen, microorganismos que contengan, etc. Tampoco serian idénticas porque siendo dos, fatalmente han de ser distintas den el espacio o en el tiempo, a lo que cabria agregar que el secreto esta en saber observar y tener profunda experiencia en tareas de comparación y valoración cualitativa 1.

Características del estriado

Anima: Es la superficie clínica interior del cañón. Balísticamente existentes dos clases de ánimas, las cuales son: Anima lisa y animas, estriada:

Anima lisa: Cuando el interior del cañón es liso, una sección perpendicular a su eje longitudinal, en cualquier punto, es una circunferencia. Son armas de ánima lisa las siguientes:

1. Escopetas de caza o de juegos deportivos.
2. Escopetas de cañón cortó.
3. Armas de salón
4. Tercerolas (escopetas con un solo cañón, de un solo proyectil (bala) de plomo de gran calibre).
5. Algunas pistolas y revólveres

1.[http//criminalistic.org](http://criminalistic.org)

Cuadro No. 01

CALIBRE DE ARMAS DE ANIMAS LISA							
CALIBRE	DIAM.	DIAM.	MIAM.	CALIBRE	DIAM.	DIAM.	MIAM.
NORMAL	NORMAL	MINIMO	MAXIMO	NORMAL	NORMAL	MINIMO	MAXIMO
4UA	23.55mm	23.55mm	23.75mm	20UA	15.8mm	15.8mm	16mm
8	21	20.8	21.2	24	14.9	14.7	15.1
10	19.4	19.3	19.7	28	14.2	14	14.4
12	18.3	18.1	18.5	23(12chico)	12.95	12.73	13.15
14	17.4	17.2	17.6	36(14chico)	10.6	10.4	10.8
16	17	16.8	17.2

Anima estriada: Las armas de este tipo disparan un solo proyectil.

El estriado (espirales o muescas grabadas en el interior del cañón de las armas de fuego) sirve para que el proyectil durante su recorrido por el cañón, adquiera un movimiento de giro alrededor de su eje. Este giro persiste fuera del arma: permite al proyectil vencer mejor la resistencia d aire y garantizar su estabilidad. Con ello se consigue mayor precisión y mejor alcance. Son armas de ánima estriada las siguientes:

1. Fusiles militares.
2. Rifles de caza.
3. Rifles de tito deportivo.
4. La mayoría de pistolas y revólveres

Cuadro No. 2.

CALIBRES COMUNES DE ARMAS DE ÁNIMA ESTRIADA		
Sistema métrico	Sistema Anglosalón	
Decimal (mm)	USA (n)	UPC(n)
5.56-5.6	.22	.220-223
6.35	.25	.250
7.62	.30	.300
7.65	.32	.303
9	.35-38	.357-380
11.25	.44	.440
11.43	.45	.450-455

Tipos de estriados

Estriado concéntrico (concentric rifling): los fondos de las estrías son Arcos de una circunferencia concéntrico con el cañón

Estriado segmental (segmental rifling): los fondos de las estrías no son arcos concéntricos con el eje del cañón, sino segmentos de arco cóncavos de radio menor al de ánima (Metford 1852, Nuthal 1859, Boucher); parece haber tenido particular vigencia en GB, donde armas con este estriado fueron fabricadas por Turner en Birmingham y Reilly de Londres. Ocasional y erróneamente se lo llama estriado poligonal. cantidad de rayas del estriado.

La cantidad de estrías que se cortan en el ánima ha variado de acuerdo con las ideas del fabricante, pero dentro de márgenes bastante estrechos. El mas simple es el de dos estrías, utilizado con las balas cinturadas, y aún en EUA en la PGM para acelerar los procesos de fabricación (fusil M1903A3).

En fusiles militares, son casi normales desde fines del siglo pasado las cuatro estrías. Para el tiro deportivo se usan generalmente seis estrías, aunque se encuentran en algunos fusiles militares, particularmente en Australia Alemania y Rusia.

También en tiro deportivo, particularmente con caños pesados, se cortan ocho estrías. Finalmente, el estriado de rayas múltiples, idea cuyo origen se atribuye a la Marlin Firearms Co. En un producto patentado como MicroGroove rifling. Se da en general este nombre a estriados con más de 10 rayas poco profundas, su resultado es muy bueno con balas encamisadas, aunque no así con balas de plomo.

Estriado dientes de sierra (ratchet rifling): como su nombre lo indica, los macizos son triangulares en vez de los rectangulares comunes, teniendo el estriado la sección de una sierra circular. Muy poco utilizado, los ejemplos más conocidos son algunas armas Paradox y de Rigby, y un fusil experimental Enfield M1886 en calibre 0,4". Se atribuye su diseño al General Austria von lenck en la década de 1860

Estriado Enfield (Enfield rifling): estriado concéntrico desarrollado en Enfield (GB) en 1853, tiene tres estrías de paso uniforme y profundidad progresiva desde la culata a la boca, Fue posteriormente modificado, pasando a cinco estrías, de paso izquierdo y profundidad uniforme; adoptado en 1895 para el Lee-Enfield con la nueva pólvora cordita.

Estriado Henry (Henry rifling): llamando también poligonal, desarrollado por W. Henry (GB) en la década de 1880; se caracteriza por tener campos triangulares muy chicos, de 0,76 mm de ancho (0.03"), y los campos y los fondos de las estrías están contenidos en un mismo círculo. Utilizado en algunos fusiles ingleses y japoneses de fines de siglo pasado.

Estriado Lancaster o elíptico: el ánima en sí era de forma oval; aceptaba Balas esféricas comunes

Estriado Metford (Metford rifling): desarrollado en la década de 1870 por el ingeniero ingles W. E. Metford, consiste en estrías redondeadas y poco profundas para evitar la acumulación de residuos de la pólvora negra. Fue utilizado en los fusiles Martini-Metrord, Lee-Metford, en el Krag-Jorgensen Danés y en los arisaka también estriado radial.

Estriado Minie (Minie rifling): no fue desarrollado por Minié, pero por haber sido utilizado con las balas de ese tipo, le quedó el nombre. Descubierta por accidente y necesidad, es de profundidad decreciente hacia la boca del arma. Demostró mejorar la eficiencia de la bala Minie y disminuir la Acumulación de residuos.

Estriado poligonal (polygonal rifling): concepto conocido desde fines del siglo pasado; el ánima tiene sección poligonal, pero se pueden disparar las balas comunes de sección circular; presenta varias ventajas: disminuye el encobramiento / emplomamiento del ánima, mejora el sellado delos gases y por lo tanto aumenta la velocidad inicial. Su calibre es el diámetro de la circunferencia inscrita en los campos. (HK P9S y Usp. Steyr gb,hk g11, martini Henry m1871,etc. **2.**



Grafico No 13 (tipos de estrías)

-
1. http://www.network54.com/Realm/tirodefensivo/Polygonal_vs_normal_rifling.gif
 2. http://www.fullaventura.com.ar/municiones/fotos/municiones102119_5.jpg

SISTEMA INTEGRADO DE IDENTIFICACIÓN BALÍSTICA IBIS

El Sistema Integrado de Identificación Balística «I.B.I.S.», almacena en una base de datos las características microscópicas (para el proyectil de su estriado y microrayado y para la vainilla, la huella de la aguja percutora, cierre de recámara y eyector). El perito en balística forense, escoge las mejores muestras de cada grupo uniprocedente y las entrega al funcionario operador de IBIS para su ingreso -Estación de adquisición de datos “DAS” y correlación -Estación de análisis de firmas “SAS”. Cuando en el Sistema se ingresa una nueva muestra (proyectil o vainilla), mediante un Software, se comparan automáticamente las imágenes y sus características con las demás muestras que para ese momento tenga base datos y se obtiene en la Unidad SAS un reporte con aquellas que más se asemejen a la nueva muestra; de esta manera se pueden correlacionar varios casos y así lograr establecer mediante cotejo macroscópico, si un arma de fuego se encuentra involucrada en diferentes hechos delictivos. En caso de obtener resultados de correlación positivo, es decir, que exista correspondencia con otro caso o investigación, el operador IBIS solicitará al perito en balística forense, realizar el cotejo macroscópico y elaborar el dictamen. Cuando la correlación es negativa, no se emite ningún dictamen.

Estudio de heridas y trayectorias en el cuerpo humano a partir del protocolo de necropsia Cuando en un hecho delictivo se emplea arma de fuego y es necesario

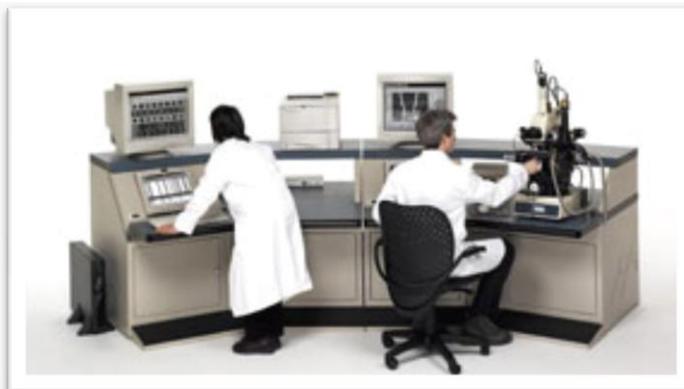


Grafico No 14 (equipos del sistema ibis)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SISTEMA AUTOMATIZADO DE IDENTIFICACIÓN BALÍSTICA PARA USO FORENSE

Propósito Del Sistema

El Sistema Automatizado de Identificación Balística será adquirido para uso forense con la finalidad de potenciar significativamente la capacidad de investigación de los delitos cometidos con armas de fuego y de dotación policial..

El Sistema Automatizado de Identificación Balística permitirá automatizar las tareas de archivo y comparación de las muestras de evidencia balística memoria que procesen los laboratorios de criminalística, permitiendo ampliar las comparaciones de unas pocas al integro de la base de datos que exista al momento del procesamiento de cada memoria. El Sistema Automatizado de Identificación Balística deberá permitir el ingreso de las siguientes armas y muestras:

- Armas de dotación policial entregadas a cada policía.
- Armas sospechosas retenidas temporalmente (no decomisadas)
- Balas recuperadas del lugar de los hechos o de la víctima
- Vainas recuperadas del lugar de los hechos
- Armas legales registradas
- Muestras de registros de evidencias de casos anteriores no resuelto o de importancia de Los cuales se puede rescatar algún tipo de información importante.



Grafico No 15 (Indicios encontrados en el lugar de los hechos)

En el caso de armas legales estas deberán contar con el registro de balística legalmente conferido, con el objetivo de ampliar la base de datos para las comparaciones, con memoria de todas las armas legales, de las que normalmente no habría un registro balístico, para ser comparados con memoria de evidencias recuperadas en los diversos lugares de los hechos.

El sistema debe ser capaz de adquirir balas de cualquier material y de cualquier arma cuyo calibre esté comprendido entre 0.22 y 0.50.; y, de adquirir casquillos de cualquier material y de cualquier arma cuyo calibre esté comprendido entre .177 y 12 (cartuchos de escopeta).

Se prevé que durante los próximos dos años de adquirido el SAIB el número de memoria que ingresen al laboratorio se incremente, cuando se sumen a los ingresos actuales las memoria provenientes de tiros de prueba. Luego del período inicial de crecimiento, se prevé que los ingresos de memoria primero se estabilicen y luego, eventualmente, empiecen a disminuir, conforme el uso del sistema automatizado de identificación balística incremente la productividad de solución de casos criminales con armas de fuego y la criminalidad de este tipo de delitos disminuya.

Características De Almacenamiento Para El Sistema.- El sistema automatizado de identificación balística debe tener la capacidad de almacenar grandes cantidades de imágenes de balas y casquillos.

Deberá probadamente tener capacidad inicial de creación, almacenamiento, copiado de respaldo, correlación y recreación de bases de datos por lo menos para 29,000 muestras en imágenes de tercera dimensión, la cual deberá ser ampliable hasta un millón de muestras o más.

Deberá ser intuitiva y fácil de usar en castellano, con ayuda en pantalla, fácil de usar e intuitiva. Esto permitirá la comparación rutinaria entre todas las nuevas balas y casquillos que se ingresen y aquellas que hayan sido introducidas anteriormente al sistema y de este modo se provea la facilidad de vincular

casos que de otra manera no podrían serlo. El sistema automatizado de identificación balística debe tener la capacidad de buscar balas y casquillos dentro de su propia base de datos y también debe poder buscar aquellas balas y casquillos introducidos en El sistema automatizado de identificación balística de otros laboratorios, de modo de poder detectar y rastrear los movimientos de criminales que atraviesan límites jurisdiccionales para cometer sus crímenes.

La adquisición de las imágenes debe ser altamente automatizada para que se puedan introducir rápidamente un gran número de balas y casquillos al sistema. Las imágenes correspondientes a las superficies de una bala o a un casquillo, deben ser desplegadas en los monitores del sistema permitiendo una pronta visualización de los especímenes. Una vez que las imágenes hayan sido introducidas, éstas deben almacenarse en la base de datos y no necesitarse repetir el proceso de adquisición.

El procesamiento de las comparaciones con las MEB de la base de datos también debe ser automático. La función de introducción de los datos debe poder ser llevada a cabo por un técnico y no necesitarse la intervención de un experto balístico, excepto para la confirmación de los hallazgos del El sistema automatizado de identificación balística en un microscopio de comparación.

El sistema automatizado de identificación balística debe ser de construcción modular y ergonómica. Su capacidad de proceso y almacenamiento debe poder crecer con el tiempo y el sistema debe poder operar en red de área remota (WAN) con otras unidades ubicadas en distintas partes del país y con sistemas similares en otros países.

Funcionales.- El sistema automatizado de identificación balística deberá contar con la siguiente funcionalidad mínima.

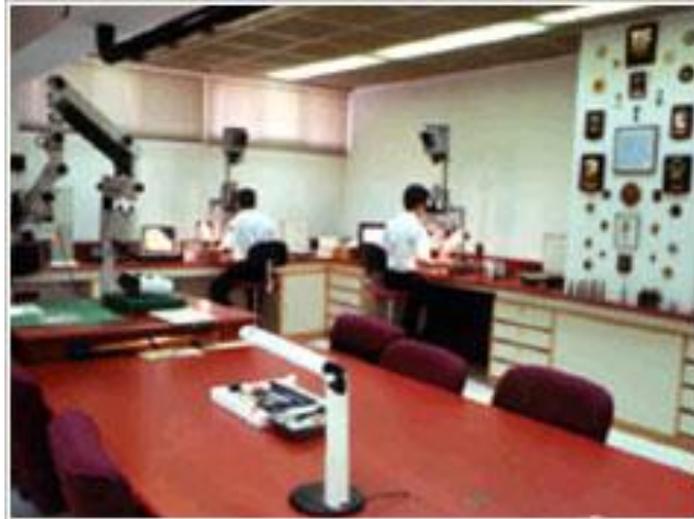


Grafico No 16 (Laboratorio de funcionamiento del sistema ibis)

Integración Del Sistema.- El sistema automatizado de identificación balística deberá tener integradas las funciones de adquisición de MEB, bien se trate de balas (impecables, fraccionadas y dañadas) o de casquillos. Las funciones de comparación con las memorias contenidas en la base de datos y el registro de la nueva memorias deberán efectuarse en el servidor de la base de datos el cual deberá estar enlazado por red de área local (LAN) o de área amplia (WAN) con las estaciones de ingreso de las memorias. Toda memoria ingresada al sistema debe ser comparada automáticamente con sus similares existentes en la base de datos y luego pasar a ser parte de dicha base de datos. El sistema debe ser capaz de replicar selectivamente los ingresos pertinentes en otro sistema automatizado de identificación balística con los cuales se hayan habilitado comunicación en red de área amplia (WAN) y se hayan establecido procedimientos de replicación, consulta y/o análisis de resultados.

Deberá usar Sistema operativo Microsoft® Windows o Microsoft®Vista. El motor de correlación deberá operar con Sistemas operativos Microsoft® Windows, Microsoft®Vista o LINUX. El Sistema de gestión de la base de datos (RDBMS) deberá estar basado en Oracle, Deberá ser ofrecido como un proyecto “llave en mano” totalmente integrado, instalado y

puesto en servicio. Deberá incluir uno o más Sistemas ininterrumpidos de suministro eléctrico que permita el apagado seguro y controlado del SISTEMA, en caso de interrupciones del suministro eléctrico normal. El Sistema deberá cumplir con las normas de Underwriters Laboratories Inc, (UL) aplicables a equipos eléctricos para medición, control y uso de laboratorio. Los equipos del Sistema deberán cumplir con las Directivas Ambientales y de Seguridad para Productos Europeos, específicamente con la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética y las Normas Europeas sobre Compatibilidad Electromagnética de Equipos de Tecnología Informática Clase B. En caso de que el Sistema use software de terceros, deberá ser certificado y provisto con sus respectivas licencias.

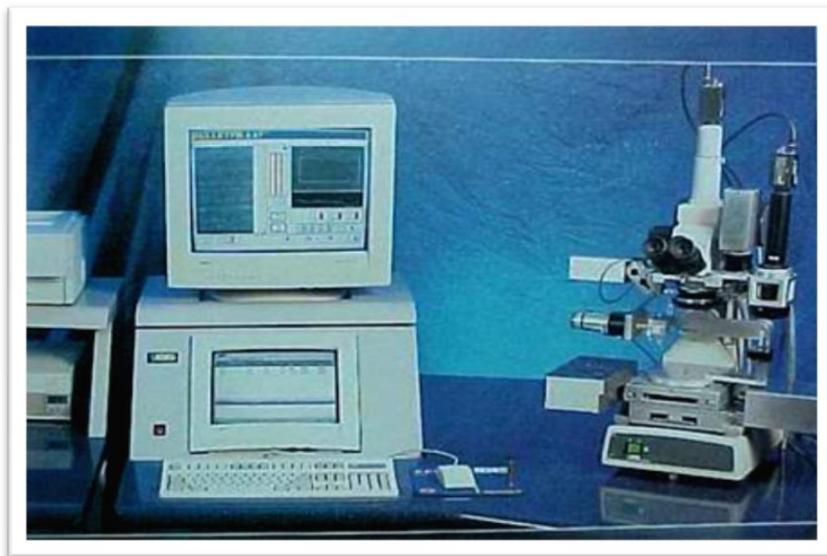


Grafico No 17 (equipo de funcionalidad del sistema ibis)

Proceso De Adquisición De Balas.- Las estación de adquisición de balas (proyectiles) deberá realizar de forma altamente automatizada las funciones de manipulación de las balas y de adquisición de la superficie tridimensional de las misma a lo largo de todo su perímetro en el caso de balas en condición prístina, o de la parte no dañada en el caso de balas deformadas o fraccionarias, incluyendo tanto cavados (estrías) como

resaltos (macizos). Con superficies planas o cóncavas, Deberá adquirir proyectiles disparados por armas de cañón rayado o poligonal.

Las funciones automatizadas pertinentes deben contar con un sobrepaso (override) manual para que el operador pueda sustituir al sistema en caso de necesidad.

El criterio de definición de la identificación balística debe estar basado en las marcas relevantes impresas por el arma en las áreas de interés de las balas. Las características generales del arma (general riffling characteristics- GRC) no deben constituir criterios de la identificación balística, por cuanto su definición puede ser ambigua, inconsistente o errada y obligaría a que la adquisición sea hecha por un experto balístico, requerimiento que se quiere evitar.

En el caso de balas impecables, las GRC pueden ser usadas solamente como criterios de filtrado en el proceso de comparación para limitar el tamaño de la porción de la base de datos sobre la que el sistema efectúa la búsqueda y a así reducir los tiempos del proceso.

La estación de adquisición de balas debe ser capaz de adquirir y efectivamente comparar y almacenar las imágenes de balas deformadas y de fracciones de balas.



Grafico No 18 (fracciones de balas encontradas en el lugar de los hechos)

El sistema debe ser capaz de adquirir balas de cualquier material y de cualquier arma cuyo calibre esté comprendido entre 0.22 y 0.50. El tiempo total requerido para adquirir balas impecable por un operador experimentado

Deberá hacer una recreación topográfica tridimensional por lo menos de una banda de 1.5 mm. de ancho de la superficie de cada proyectil, alrededor de toda la circunferencia del mismo y con una resolución igual o mayor que 200 nanómetros (2.0×10^{-7} m).

Deberá también, crear imágenes bidimensionales con escalas de gris de la topografía superficial de cada proyectil, al mismo tiempo que efectúa la recreación tridimensional.

Deberá presentar imágenes fotográficas de la superficie de cada proyectil usando fuentes variables de iluminación controladas por computadora.

Deberá medir y mostrar la profundidad de las estrías con una resolución mínima de 200 nanómetros (2.0×10^{-7} m) deberá generar y mostrar el perfil transversal de la banda de superficie de cada proyectil ingresado.

Deberá proveer medios de identificar, contar y mostrar el número de micro estrías coincidentes consecutivas (CMS, del inglés consecutive matching strai) de cada par de proyectiles que se presenten en pantalla para comparación visual de los mismos.

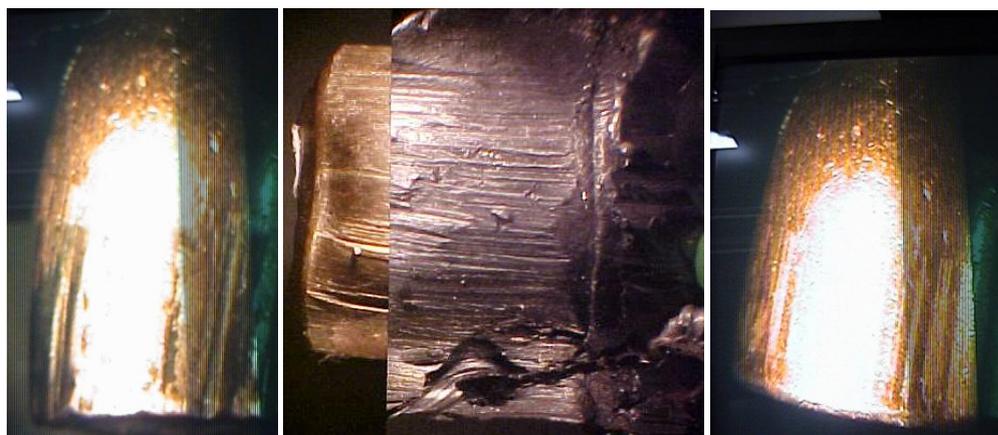


Grafico No 19 (balas encontradas para el almacenamiento en el sistema)

PROCESO DE ADQUISICIÓN DE VAINAS.- La estación de adquisición de casquillos (vainas o cápsulas) deberá realizar de forma totalmente automatizada las funciones de manipulación de las mismas y de fotografiado de las áreas de interés balístico, tales como las impresiones del fondo de la recámara, de la aguja del percutor y de la punta del eyector y la superficie de los fulminantes. Las funciones automatizadas pertinentes deben contar con un sobrepaso (override) manual para que el operador pueda sustituir al sistema en caso de necesidad.

El criterio de definición de la identificación balística debe estar basado en las marcas o microlesiones relevantes con valor balístico, impresas por el arma en las áreas de interés de los casquillos. Las características generales del arma (general riffling characteristics- GRC) no deben constituir criterios de la identificación balística, por cuanto su definición puede ser ambigua, inconsistente o errada y obligaría a que la adquisición sea hecha por un experto balístico, requerimiento que se quiere evitar. En el caso de armas con percusión perimetral (rim fire) las marcas pertinentes también deben ser fotografiadas como un criterio de identificación balística. Las GRC pueden ser usadas solamente como criterios de filtrado en el proceso de comparación, para limitar el tamaño de la porción de la base de datos sobre la que el sistema efectúa la búsqueda y a así reducir los tiempos del proceso.

El tiempo total requerido para adquirir casquillos por un operador experimentado no debe exceder de 5 minutos en promedio por casquillo, para una muestra de no menos de 6 casquillos de calibres diferentes, uniformemente distribuidos en el rango arriba indicado, incluyendo la colocación del espécimen y el ingreso de la información general relativa al caso y del casquillo y sus GRC, si esto último es aplicable.

A partir de la composición electrónica de las fotografías de los casquillos, el SAIB debe procesar el análisis de la minucia relevante para la identificación balística y almacenar el resultado junto con las imágenes y otra información del casquillo.

Deberá hacer automáticamente una recreación topográfica tridimensional de las impresiones de cierre de recámara y de percutor con una resolución igual o mayor que 50 micrómetros (5.0×10^{-5} m).

Deberá también poder adquirir la impresión de la punta del eyector en la superficie del casquillo (casquillo).

Deberá generar una imagen integrada de cada superficie adquirida, con una resolución mínima de 960 por 960 píxeles.

Deberá poder adquirir imágenes de la impresión de percutor perimetral en casquillos disparados por armas con ese tipo de percutor.

Deberá presentar las impresiones de cierre de recámara y del percutor, en una sola imagen integrada con ambas dos superficies en foco.

Deberá también poder adquirir la imagen completa de la base completa (culote) de los casquillos (casquillos) de forma automática.

Deberá adquirir las imágenes del cierre de recámara usando iluminación anular para la imagen primaria e iluminación oblicua para la imagen secundaria.

El Sistema deberá poder adquirir casquillos (vainas) de calibres comprendidos entre .177 y .50 y cartuchos de escopeta entre calibre 410 y tamaño 10. La selección de calibres deberá incluir todos los calibres, bien sean estos europeos, americanos o de cualquier otro origen.



Grafico No 20 (vainas percutidas para comparación)

Qué elementos no se incorporan al sistema.- Fabricación artesanal o hechiza. proyectiles disparados por armas de fuego de cañón poligonal. proyectiles y vainillas a los cuales no se les haya realizado el estudio balístico. proyectiles disparados en escopetas. proyectiles y vainillas patrones de armas de fuego que no hayan sido obtenidos por peritos balísticos. proyectiles y vainillas que previo concepto de un laboratorio de balística forense, no posean superficie apta para estudio de cotejo y captura en la base IBIS. proyectiles y vainillas obtenidos como patrones disparados en armas de fuego que no estén relacionados con infracciones a las normas legales. proyectiles y vainillas de casos ocurridos con anterioridad a la instalación y apertura del servicio IBIS colombiano y cuya relación con casos sucedidos con posterioridad no este plenamente sustentada.

Formación De La Base De Datos Y Servidor De Archivos.- Después de completar el proceso de adquisición de datos, las imágenes, el análisis de la minucia y todos los archivos demográficos asociados de la memoria, deben ser replicados en la base de datos del servidor. El servidor debe controlar el almacenamiento y las funciones de recuperación de la base de datos.

Proceso De Correlación Y Presentación De Resultados.- El sistema efectuará las comparaciones (correlaciones) entre todas las áreas de interés de la memoria que se está ingresando contra todas las áreas de interés de cada una de las memoria similares (según los filtros aplicables) almacenadas en la base de datos.

En el caso de balas, el sistema automatizado de identificación balística debe ser capaz de hacer una selección de las mejores similitudes en fase, de. Toda la serie secuencial de estrías de la bala que se está ingresando con toda la serie de estrías de cada bala con la que se esté comparando. También debe ser capaz de seleccionar a la mejor similitud individual, proyectil estría. estría - estría.

En el caso de los casquillos, el sistema automatizado de identificación balística debe seleccionar en cada comparación la mejor similitud entre todas las áreas de interés examinadas, p.e. marcas de fondo de recámara, de aguja de percutor y de punta del eyector del casquillo que se está ingresando con las correspondientes áreas de interés de cada casquillo de la base de datos con el que se esté comparando. También de ser capaz de seleccionar a la mejor similitud individual, p.e. marca de fondo de recámara con marca del fondo de recámara para el alineamiento rotacional que ofrezca la mejor similitud.

El Sistema deberá procesar pedidos manuales de correlación, en base a filtros de datos, el Sistema debe aceptar pedidos de correlación prioritarios, a fin de permitir el procesamiento de casos de alto perfil. en el caso de proyectiles, el Sistema deberá procesar los pedidos de correlación de calibres desconocidos contra elementos de la base de datos pertenecientes a grupos de calibres o contra la base de datos total, basado el agrupamiento en las dimensiones nominales.

Para el caso de los proyectiles, el Sistema deberá proveer puntajes numéricos de correlación para cada estría tanto en 2D como en 3D, para facilitarle al operador la identificación de posibles paridades.

Para el caso de los casquillos, el Sistema deberá proveer puntajes numéricos para cada superficie de interés adquirida para facilitarle al operador la identificación de posibles paridades, agrupándolos en base a las características de la recámara.

Comparación Visual En Pantalla.- En caso de que sí valga la pena llevar a cabo un proceso de comparación visual en pantalla, los resultados deben ser presentados de forma tal que el operador confiablemente pueda limitar sus exámenes a un pequeño número de pares de muestras y, por tanto, el tiempo invertido en esta etapa sea muy reducido.

El sistema tendrá la capacidad de presentar las imágenes en pares (cara a cara) o con múltiples imágenes contenidas en la base de datos, según

como el sistema presente el orden de sus resultados o según como el operador lo decida. Todas las MEB contenidas en la base de datos deben ser accesibles para comparación visual.

El sistema deberá proponer la alineación de las muestras en su orientación de máxima coincidencia, deberá permitir el almacenamiento de las imágenes comparadas en los formatos JPEG2000, PNG y RAW. durante el proceso de comparación visual el sistema deberá permitir alternar la visualización de imágenes bidimensionales y tridimensionales.

El sistema deberá proveer perfiles topográficos transversales extraídos de la recreación tridimensional de la superficie de cada uno de los proyectiles, los cuales deben poder ser escalados verticalmente por el operador y ser superpuesto el de la muestra de referencia con el perfil de la muestra contra la que ésta se está comparando

El sistema deberá proveer medios de contar e identificar en pantalla las micro estriaciones coincidentes consecutivas (CMS del inglés consecutive matching striae) de cada par de proyectiles que se presenten en pantalla para comparación visual de los mismos.

El sistema deberá proveer iluminación dinámica de las imágenes en los modos de visualización tipo mosaico y lado a lado.

El sistema deberá ser capaz de mostrar tanto información tridimensional como bidimensional y la combinación de ambas; la presentación de esos tipos de información deberá ser dinámica.

Las imágenes en pantalla deben ser manipulables a voluntad por el operador. Las funciones mínimas disponibles deben ser: desplazamiento en cualquier dirección, rotación, escala, brillo, contraste, traslape de dos imágenes y dureza de la imagen. Todas las funciones de manipulación deben ser controlables por ratón (mouse), fáciles y amigables.

En el caso de la balas, el operador del el sistema automatizado de identificación balística debe poder comparar por superposición, los perfiles topográficos de la superficie de las balas que se estén

comparando y hacer conteos y mediciones de las microlesiones de valor balístico. El operador debe poder imprimir toda pantalla de trabajo.

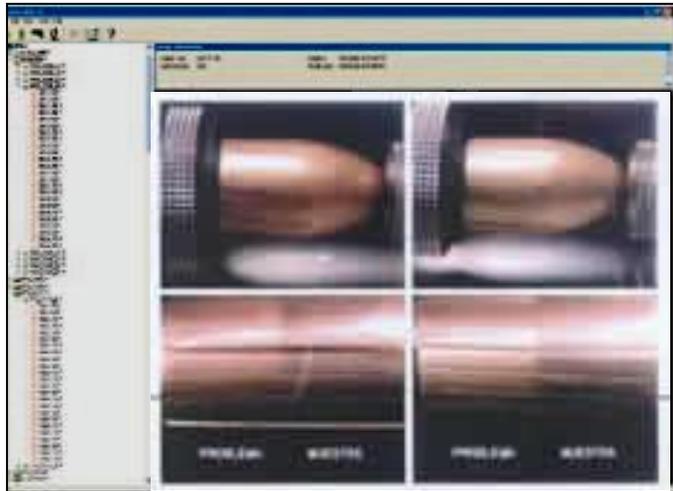


Grafico No 21 (Comparación Visual De Balas)

Confiability Operacional Del Sistema.- El sistema deberá ser robusto y capaz de soportar condiciones operacionales severas como servicio continuo 24 horas al día, 7 días por semana. El sistema debe ser tolerante de fallas e inmune a la mala calidad e interrupciones del suministro eléctrico.

Preservación de la base de datos.- La base de datos deberá estar protegida contra todos los riesgos posibles tales como pérdida, corrupción y alteración no autorizada,.

Seguridad De Las Transacciones.- El derecho de operar una unidad de procesamiento determinada del sistema integrado de identificación balística , debe ser controlado desde dentro Por razones de seguridad, el sistema debe tener predefinidos el nivel en el que cada usuario específico está autorizado a operar. El sistema también debe controlar quiénes tienen acceso a cuáles unidades de proceso. Esto implica que cada unidad de procesamiento, funciones o grupo de funciones sea habilitada o inhabilitada, dependiendo de quien trate de accederla. De este modo, el sistema debe actuar como una capa de autorización encima de la base de datos misma.

El sistema deberá contar con un Sistema de seguridad de basado en clave de acceso configurable, que incluya de forma no limitativa los siguientes elementos:

- Invalidación de la clave de acceso después de varios intentos de acceso fallidos;
- Limitaciones de la longitud de la clave de acceso.;
- Expiración de la clave de acceso;
- Enmascaramiento de la clave de acceso;
- Limitación histórica de la clave de acceso;
- Protector de pantalla con clave de acceso;
- Exigencia de re identificación del usuario después de un período prefijado de inactividad.

Rastreo Y Auditoría De Las Transacciones.- Todo cambio hecho a un registro en la base de datos debe ser almacenado automáticamente en el archivo de registro de duplicaciones. En este archivo se debe consignar la fecha y hora de cualquier cambio en la base de datos que resulte de agregar, cambiar o eliminar registros.

Copiado Automático De Respaldo.- La base de datos debe ser protegida de la posibilidad de daño en los discos y debe ser posible regresar al estado que existía en “un momento dado” sin perder datos.

El sistema debe llevar un registro archivado de re-ejecuciones junto con los archivos de registro de re-ejecución en línea y las copias de respaldo de los archivos de datos y debe ser posible recuperar todas las transacciones efectuadas hasta el instante en que se produjo la falla.

Suministro De Energía.- El sistema integrado de identificación balística debe ser suministrado con una unidad de suministro ininterrumpido de energía eléctrica que asegure la calidad del suministro eléctrico de potencia con las siguientes características mínimas:

Protección en caso de falta de energía.

Supresión de picos y variaciones de tensión en la línea.

Verdadera operación en línea y probada confiabilidad.

Baja distorsión del suministro eléctrico eliminando ruido eléctrico y armónicas.

Acondicionamiento del suministro de energía minimizando fenómenos transitorios.

Amplio rango de tensiones de entrada para tolerar fluctuaciones e interrupciones parciales.

Rápida y suave transferencia a la batería durante apagones o condiciones del Suministro fuera de tolerancia.

Batería estándar. Comando de auto - apagado.

Recuperación En Caso De Fallas.- La base de datos debe recuperarse automáticamente de cualquier falla de aplicación, falla de energía u otro tipo de problema de base de datos, no causada por la pérdida de un archivo requerido para la operación de la propia base de datos. Los archivos de datos deben ser almacenados en un equipo diferente de aquel donde reside la base de datos (p.e. cintas magnéticas).

El sistema deberá operar haciendo uso de líneas de comunicación estándar en la industria de comunicaciones, tanto en banda ancha, el sistema deberá poder operar eficientemente dentro de una arquitectura de red con múltiples participantes, permitiendo la interconexión de múltiples Sistemas a ser conectados en red de área amplia a nivel local, regional, nacional o internacional.

La transferencia de información y la replicación de informaciones deberá ejecutarse de forma totalmente automática o con mínima intervención de los usuarios.

El sistema deberá soportar estructuras de base de datos tanto centrales como distribuidas.

La transferencia automática de imágenes debe efectuarse con imágenes comprimidas para optimizar los requerimientos de ancho de banda.

El sistema deberá soportar arquitecturas de bases de datos centralizadas y distribuidas para correlación. 1

ARMAS DE DOTACION DE LA POLICIA NACIONAL

Existen armas de fuego de dotación policial cortas y largas que van a ser susceptibles para ingresar sus características que van a ser propias e individuales de cada una y diferente de las demás así sean de la misma marca calibre y modelo van a tener características muy particulares en la vaina y el proyectil hasta que este alcance el movimiento que abandone la boca del canon y se tendrá muy en cuenta la capacidad del perito para que pueda tomar las características que sean más susceptibles para el almacenamiento en el sistema Ibis, siendo las siguientes armas que se tiene en dotación policial.

Armas Cortas

- Pistola - Glock 17 L Cal. 9.m.m
- Sig Pro Cal. 9.m.m
- Revólver -Smith Wesson Cal.38

Armas largas.

- Fusil -M.16 Cal. 9.m.m
- Carabina Ruger Cal. 2.23
- Sub Fusil. -Sub. Ametralladora Star Cal. 9.m.m
- Sub Ametralladora. H.K Cal. 9.m.m
- Escopeta Monsber. Cal. 12
- Pistola lanza gases cal. Calibre: 37mm

PISTOLA GLOCK

Historia. a comienzo de los 80', las Fuerzas Armadas Austriacas decidieron adoptar una nueva pistola de servicio. Dada la excelente relación con la **Glock**, pese a que la empresa no fabricaba pistolas, fue invitada a hacer una propuesta.

Características. Una perfecta combinación de seguridad, fiabilidad, longevidad y precisión, eso es lo que caracteriza a las pistolas GLOCK. La pistola GLOCK, es la más moderna del mercado, es el resultado de una intensa cooperación entre la Policía y las Fuerzas Armadas. Es una pistola, que por sus características, tiene el mayor reconocimiento en el mundo como una excelente pistola, para deporte y defensa personal.

Esta pistola se caracteriza por su armazón en polímero de alta resistencia, si bien no es la primera pistola que lo empleó, Hecler & Koch ya lo experimentó en los años 70' con la VP-70, la Glock fue la primera que logra un resonado éxito mundial.

uniciones. Este tipo de arma utiliza cartuchos nueve milímetros y lo mas importante es que esta diseñada para utilizar cualquier marca ya que de la selección de esta varía el alcance y presión al disparar.



Grafico No 22 (Pistola Glock)

PISTOLA SIG PRO

Historia. Al desarrollar la pistola automática sig pro a logrado sig arms abrir brechas en aspectos del todo nuevos de la tecnología de armas y establecer nuevas pautas en lo que se refiere a la forma precisión manipulación es una arma portátil de cachas que pueden ser cambiables en diferentes tamaños

Características. Utiliza el calibre 9mm la longitud total es de 187 mm la altura 144 mm la longitud del canon es 98mm la cantidad de estrías es de 06 a la izquierda.



Grafico No 23 (Pistola SIG PRO)

REVÓLVER MARCA SMITH & WESSON

Es un arma de fuego de puno portátil de fabricación americana el canon mide 5.1 c.m, utiliza el calibre .32, las estrías son a la derecha en numero de 05.



Grafico No 24 (REVÓLVER MARCA SMITH & WESSON)

SUB AMETRALLADORA STAR

Utiliza el calibre: 9.mm arma de repetición automática y semiautomática puede cumplir las dos funciones.



Grafico No 25 (SUB AMETRALLADORA STAR)

FUSIL M 16

Tipo Fusil De Asalto De Fuego Selectivo , País De Origen Estados Unidos, Fabricante Colt, Longitud Del Canon 508.Mm, Munición 5,56 Mm Sistema De Disparo Recarga Accionada Por Gas, Cerrojo Rotativo



Grafico No 26 (FUSIL M 16)

SUBFUSIL DE 9 MM. LA H&K

El H&K MP5 se produjo en la mitad de los 60 como el HK54, una sigla establecida por el Departamento Interno de Protocolo de H&K para su primer subfusil de 9 mm. La H&K HK54 recibió su sigla definitiva "MP5 actual" cuando fue adoptado oficialmente por el gobierno alemán del oeste para el uso por su Policía y la Guardia de Fronteras el "Machine Pistol 5", o MP5.

Los primeros MP5 se importaron a los EE.UU. a principio de los 70. La HK Oberndorf original produjo la MP5 y se importó en los EE.UU. fue marcada como "Harrington & Richardson", "Saco", "HK-Inc., Arlington VA", "HK-Inc., Chantilly, VA", y la actual marca "HK-Inc., Sterling, VA". Todas las 23 o más de las variantes oficialmente reconocidas del subfusil MP5 han sido importadas a los EE.UU. El MP5 se importa en los EE.UU.

características es de tipo sub fusil país de origen Alemania longitud del canon 255mm, munición que utiliza **9mm**



Grafico No 27 (SUBFUSIL DE 9 MM. LA H&K)

LA CARABINA RUGER

La Carabina Ruger es una arma de hombro de características similares a las del fusil, cuyo cañón no sobrepasa, los 560 mm de longitud utiliza el calibre,2.23.

Una carabina tiene un parecido a un fusil con cañón u otros elementos acortados para hacer más práctico su manejo en ciertas situaciones. Originalmente la carabina fue creada para proporcionar un arma larga manejable a la caballería, actualmente se denomina así también a las armas acortadas o con elementos plegables para ser más utilizables en lugares reducidos o hacer más cómodo su uso y transporte.

Esta calificación se da en España al arma de fuego larga, de munición, con longitud inferior a la del fusil, sea su cañón de ánima lisa o rayada, detalle que se consigna precisando "lisa" o "rayada". Durante el siglo XVIII constituyó armamento de munición del arma de Caballería.

Historia de la carabina ruger en la policia nacional del ecuador las carabinas llegaron a la Policia Nacional de Ecuador en el año de 1975, el primer embarque fue de 3000 carabinas el 1ro de agosto, posteriormente llegaron 2000 mas el 21 de agosto, un tercer embarque de 2000 carabinas llego el 25 de noviembre; y finalmente el 15 de enero de 1978 llegaron 2000 carabinas mas, las mismas que fueron distribuidas por todos los servicios y unidades policiales. Ahora se les ha realizado la repotencializacion del arma en todos sus mecanismos.

Repotenciada



Original

Grafico No 28 (LA CARABINA RUGER)

ESCOPETA MOSSBERG.

La escopeta de repetición cuenta con características peculiares que las han constituido en ideales para nuestra función. Pocas armas resultan tan disuasivas y temibles a corta distancia como una escopeta.

Basta a veces con el sonido de la chimaza; su cañón es de gran dimensión y estruendosa detonación, gran potencia de fuego y excelentes cualidades balísticas.

Datos Técnicos

Escopeta Calibre, 12mm Longitud total del arma, 97cm. Longitud del cañón:46cm.Ancho máximo de cachas:19cm. Ancho sin cacha:10cm.Peso descargado:2990 grs.Peso con carga completa: 3230 grs. Numero de cartuchos: 6 Miras: 2 (Alza Guión) Cañón:Liso Cartucho Común Calibre:12mm Longitud del cartucho: 50cm. Longitud de la bala:23 Peso del cartucho: 40 grs. Peso de la bala:29.6 grs



Grafico No 29 (ESCOPETA MOSSBERG.)

PISTOLA LANZA GAS

Es un arma de efectos disuasivos, utilizada para lanzar granadas de gas; resulta muy eficaz por su alcance, puesto que se puede llegar a multitudes que se encuentran hasta 100 m. de distancia.

Se lo emplea para penetrar, dispersar, bloquear y dividir en pequeños grupos a una multitud y evitar que vuelvan a reorganizarse, con el propósito de mantener áreas libres de manifestantes. Su uso estará condicionado al criterio y orden del comandante de la unidad.

Es una arma liviana dispara todos los cartuchos y proyectiles de 37 mm. La truflyte es fabricada por la corporación de defensa tecnológica de América.

Datos técnicos._Calibre: 37mm.Peso: 3.06 ky Largo total: 71.1 cm.Largo del cañón: 35.6 cm.Culata: Integrada en polímero Munición: dispara todos los proyectiles de 37mm. Alcance máximo: De acuerdo a la munición y siendo el máximo de 300m. en tiro rasante, 200m. en tiro parabólico dependiendo del ángulo. Alimentación: Manual tiro a tiro.

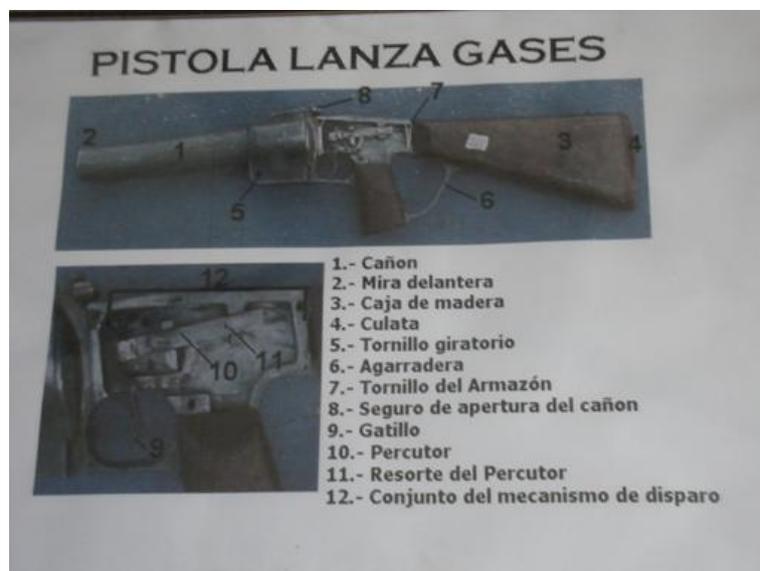


Grafico No 30 (PISTOLA LANZA GAS.)

Información recogida de todos los anuales de las armas que se detallan.

FUNDAMENTACIÓN LEGAL DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro de la fundamentación legal podemos mencionar los siguientes artículos que nos ayudara justificar el proyecto de investigación que está fundamentado en la ley y el reglamento que se redacta a continuación:

DE LA CONSTITUCIÓN POLITICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR:

Art. 3. - A más de las universidades y escuelas politécnicas, podrán ser beneficiarios de los fondos con los que el Estado contribuye para el fomento de la investigación científica y tecnológica.

Ley de Educación Superior:

Art.-81 Los institutos superiores técnicos y tecnológicos y las Instituciones de Derecho Público y Privado, cuya finalidad sea la investigación científica y tecnológica asociadas, en convenio, con una universidad o escuela politécnica reconocida por el CONESUP como se señala en el Art.- 25 de la Ley de Educación Superior. Para este caso, los programas o proyectos de investigación formulados por los institutos técnicos y tecnológicos, serán evaluados y calificados en el contexto de la universidad o escuela politécnica que presente al Consejo el programa o proyecto.

El Art. 76 de la Ley de Educación Superior establece el Fondo de Fomento de la Educación Técnica y Tecnológica, que será regulado por la ley que se expedirá al efecto; los institutos técnicos y tecnológicos podrán acceder a financiamiento directo de programas o proyectos de investigación, utilizando los recursos provenientes de este Fondo.

Artículo 100.- Del trabajo de graduación: El trabajo de graduación será individual y de investigación aplicada, en el área del programa académico. El trabajo de graduación tendrá una equivalencia de diez (10) créditos en el caso de título de técnico superior o su equivalente de quine (15) créditos en el caso de títulos de tecnólogos o su equivalente. El trabajo de graduación no será remplazado por ninguna otra actividad académica.

Artículo 101.- De la denuncia del trabajo de graduación: En las curricula de los diferentes programas académicos que se imparten en estos niveles, dentro de las materias de formación básica, constará un seminario de elaboración del proyecto de trabajo de graduación, donde se elaborará el proyecto con el concurso de un especialista en investigación en investigación y un docente del área del tema del trabajo de graduación. Al final de este seminario se aprobará el diseño del trabajo final. Una vez aprobado el diseño del trabajo de graduación, se nombrará al director del trabajo de graduación, se nombrara al director del trabajo de graduación, conforme al estatuto institucional y los reglamentos respectivos.

REGLAMENTO DE GRADOS DEL IST-PN

Artículo 1.- Las carreras de estudios del Instituto Superior Tecnológico "Policía Nacional", habilitan la obtención de títulos de diversa jerarquía, según los grados académicos a los que corresponde, esto es: Títulos profesionales intermedios de Técnico Superior y Tecnólogo.

Artículo 5.- El trabajo escrito de graduación es la investigación bibliográfica y de campo, sobre un tema específico que incluya conclusiones y recomendaciones científicas y técnicas del tema

estudiado, para los programas de carrera de Nivel Técnico Superior o Tecnólogo.

Los instrumentos legales que amparan el presente Manual de Procedimientos, son:

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO ECUATORIANO.

Art. 90.- Se prohíben la fabricación, importación, tenencia y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.

El Estado normará la producción, importación, distribución y uso de aquellas sustancias que, no obstante su utilidad, sean tóxicas y peligrosas para las personas y el medio ambiente.

LEY DE ARMAS

Art. 1.- La presente Ley regula la fabricación, importación, exportación, comercialización, almacenamiento y tenencia de armas de fuego, municiones, explosivos y accesorios, materias primas para la producción de explosivos y accesorios para satisfacer las necesidades de las Instituciones, Organismos Públicos; y, en general para satisfacer las necesidades de las personas naturales o jurídicas.

Art. 2.- Las características, calibre y más especificaciones técnicas de las armas de fuego, municiones, explosivos y accesorios para uso militar, policial o paramilitar, serán determinadas por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas de acuerdo con las necesidades de organización, preparación y empleo de las respectivas instituciones.

Art. 3.- Las características y calibre de las armas de fuego, municiones, explosivos y accesorios para uso de Organismos de Derecho Público o Derecho Privado con finalidad social o pública, Instituciones bancarias, empresas de seguridad privada y para uso personal o particular, no podrán ser otras que las determinadas en la presente Ley y su Reglamento.

Art. 4.- Se somete al control del Ministerio de Defensa Nacional a través

del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas la importación, exportación, internamiento, almacenamiento, comercio interno y fabricación de armas de fuego, municiones, fuegos de artificio, pólvoras o toda clase de explosivos, así como también las materias primas para fabricación de explosivos; los medios de inflamación tales como: guías para minas, fulminantes y detonadores; productos químicos, elementos de uso en la guerra química o adaptarles a ella.

Art. 5.- Quedan sometidos a este control:

- a) Las armas de fuego de todo calibre;
- b) Las municiones de todo tipo;
- c) Los explosivos y las materias primas para su fabricación;
- d) Las sustancias químicas inflamables, asfixiantes, tóxicas o corrosivas; y,
- e) Las instalaciones destinadas a la fabricación, almacenamiento y comercialización de estos elementos.

El Reglamento de esta Ley establecerá las normas de control a que se refiere esta disposición.

Art. 6.- Está prohibida la posesión de armas destinadas al uso y empleo de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, a personas ajenas a estas Instituciones.

Igualmente está prohibida la posesión de artefactos fabricados a base de gases asfixiantes, lacrimógenos, venenosos o paralizantes; de sustancias corrosivas, incendiarias, explosivas o de artefactos metálicos que por explosión producen esquirlas, así como los implementos para su lanzamiento o fabricación.

REGLAMENTO DE LA POLICÍA JUDICIAL.

Art. 74. - Corresponde a la Sección de Balística:

1. Organizar y mantener en forma actualizada la documentación técnica sobre armas y municiones;
2. La identificación de las armas de fuego, neumáticas y mecánicas por

medio de la confrontación de las balas, vainas y otros elementos de la munición u otros métodos técnicos adecuados;

3. Estado de funcionamiento mecánico y aptitud para el disparo de las armas de fuego, neumáticas y mecánicas;
4. Establecer la procedencia de los cartuchos, grados de calidad e idoneidad para su uso;
5. Determinación de calibres, velocidad de los proyectiles, trayectorias, dirección, distancia de disparo, ubicación del tirador y/o víctima y todos los fenómenos concurrentes en la balística exterior:
6. Identificación y estudio de residuos producto del proceso del disparo encontrados en el arma, objetos, víctima y/o victimario;
7. Estudio sobre impactos y efectos;
8. Mantener la cadena. de custodia y el archivo de la sección;
9. Participar en el registro documental de la compra venta de armas de fuego y efectuar la toma de testigos balísticos de dichas armas; y,
10. Las demás funciones que se crearen y/o dispusiere la autoridad legal y que permitan el esclarecimiento del hecho punible.

CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables Independientes.

Proyecto de almacenamiento de información balística al sistema ibis de armas de fuego de dotación policial

Variable Dependiente.

Incidencia en el departamento de criminalística con la base de datos de armas de fuego de dotación policial al sistema ibis.

CAPITULO III

METODOLOGIA

Diseño de la investigación

El presente trabajo esta basada en una investigación documental por cuanto existe sistemas de identificación balística implementadas en varios países del mundo en donde a dado resultados eficientes y con el avance de la tecnología que dia a dia va evolucionando el fortalecer el sistema de identificación balística en el departamento de criminalista es de suma importancia y poder obtener una base de datos que servirá ayuda para esclarecer actos delictivos cometidos con armas de fuego a nivel policial como civil.

El proyecto de desarrollo se apoyará en una investigación documental de carácter descriptivo, por cuanto se realizará un diagnóstico sobre las demandas de casos no llegados a esclarecer con la autoría de el arma empleada han sido borrados o alterados y la forma de aplicación en el proceso de formación y la factibilidad de elaborar un diseño de proyecto para que corrijan y adecuen sus procedimientos.

El trabajo se apoyará además en la investigación documental bibliográfica, la cual permitirá construir la fundamentación teórica científica del proyecto así como el diseño de un proyecto en almacenar información al sistema ibis con las características de las armas de la policía nacional que servirá para brindar una visión mas amplia en el campo técnico científico del departamento de criminalística través de la observación y aplicación de instrumentos con el propósito de elaborar el diagnóstico real

de necesidades, dar respuesta a las preguntas directrices y analizar científica y técnicamente el diseño del proyecto mencionado.

POBLACIÓN

La presente investigación estará constituida por los profesionales del área de balística del departamento de criminalística, según las especificaciones del siguiente cuadro:

Cuadro No3

LICENCIADOS EN CRIMINALISTICA	2
TECNOLOGOS ESPECIALISTAS	3
AUXILIARES TECNICOS	2
TOTAL	7

Fuente: Departamento de criminalística sección de balística.

Elaboración: Autor

MUESTRA

Dado el tamaño de la población de profesionales del departamento de criminalística de la sección de balística se trabajará con el 100%, sin proceder a la selección de la muestra.

Para tal decisión se tomó en cuenta el criterio de MÉNDEZ (1994): “Quien al respecto de la muestra señala que solo cuando es...” muy amplio el universo de investigación se debe definir una muestra representativa del mismo” (p. 107).

Una muestra se compone de dos características básicas: representatividad y tamaño de la muestra.

Representatividad.- Son los diferentes elementos que componen una población tienen que encontrarse comprendidos proporcionalmente en la muestra.

Tamaño.- Debe ser suficientemente amplio para que permita apreciaciones correctas, de no ser así se producen errores de muestreo.

Que el margen de error posible se encuentre dentro del límite aceptado, es decir el 9%. Según experiencias obtenidas lo ideal es el 5%.

Tamaño de la Muestra.

Es el número absoluto de unidades muestrales seleccionadas del universo. El número total de nuestra seleccionado es el 100%

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

Cuadro No. 4.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Items	Técnicas e instrumentos
Variable Independiente.- Proyecto de almacenamiento de información balística al sistema ibis de armas de fuego de dotación policial	Sistema ibis	Características mas apropiadas Armas ingresadas al sistema Base existente Cualquier arma Que características ingresan	2 4 5 6 7	Entrevista
Variable Dependiente.- Incidencia en el departamento de criminalística con la base de datos de armas de fuego de dotación policial al sistema ibis.	Departamento de criminalística	Adquisición del sistema ibis Algún tipo de sistema igual al ibis. Personal que tenga acceso Que características ingresan Reducción del personal	1 3 8 9 10	Entrevista

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizara en este trabajo de investigación la técnica de entrevista por lo que permite un diálogo directo con los especialistas de igual forma el entrevistador será quien registra lo expuesto por ellos, la entrevista se realizara de forma individual a cada especialista para obtener una información sistematizada para lograr con éxito la investigación

Además se utilizará la observación ya que es una técnica que consiste en poner atención atreves de los sentidos en un aspecto de la realidad para recoger datos para su posterior análisis e interpretación sobre la base de un marco teórico, que permita llegar a conclusiones y toma de decisiones. El tipo de observación aplicada será directa por lo que el investigador se pone en contacto personal con el objeto de estudio.

CAPITULO IV

PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

Procesamiento de datos

El análisis y la presentación de los datos nos permite constatar la veracidad, interpretación y valoración de la información relacionada con el hecho caso o fenómeno, se llega a la real interpretación en base de un juicio crítico, coherente y razonado sin llegar a paralizarse, sino más bien prima la honradez, verticalidad y honestidad del investigador en la perspectiva de comprobar o rechazar la hipótesis formulada y los niveles de medición de las variables.

Los datos estarán sujetos a pruebas estadísticas apropiadas con sentido y justificación, la interpretación y aplicación de métodos y técnicas seleccionadas estarán orientadas a encontrar procedimientos para el análisis de los datos, y en función de éstas encontrar los instrumentos de la investigación.

Así por ejemplo si el análisis y procesamiento de datos es de carácter estadístico, se realizará una interpretación cualitativa y cuantitativa de las respuestas formuladas a las realizadas a través del instrumento de validación.

Se elaborará cuadros con datos agrupados, en frecuencias simples y porcentajes. Se interpretarán datos mediante gráficos de barra, de pasteles, histogramas de frecuencias, análisis estadísticos transformados en resultados significativos.

Esto demuestra que el investigador puede seleccionar diferentes instrumentos en el análisis y presentación de datos y obtener resultados con validez y precisión.

El análisis no es discriminado, cada método tiene su razón de ser y un propósito específico, no deben hacerse más análisis de los necesarios. La estadística no es un fin en sí misma, es una herramienta para analizar los datos.

Los datos obtenidos en la investigación fueron procesados a través de la metodología estadística descriptiva.

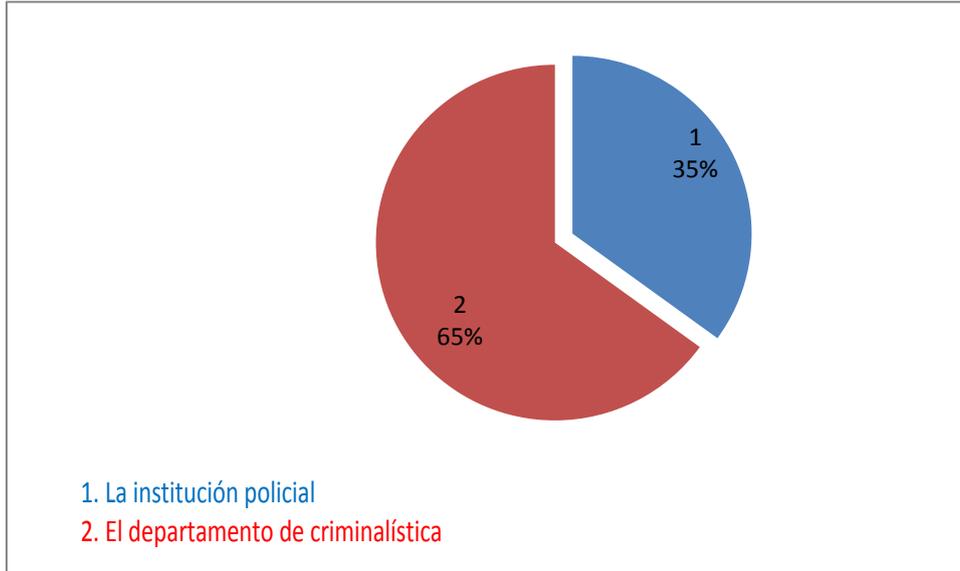
El procesamiento de datos describe los siguientes ítems:

- ❖ Realizando la tabulación de datos ítem por ítem.
- ❖ Elaboración de tablas estadísticas.
- ❖ Elaboración de representaciones gráficas

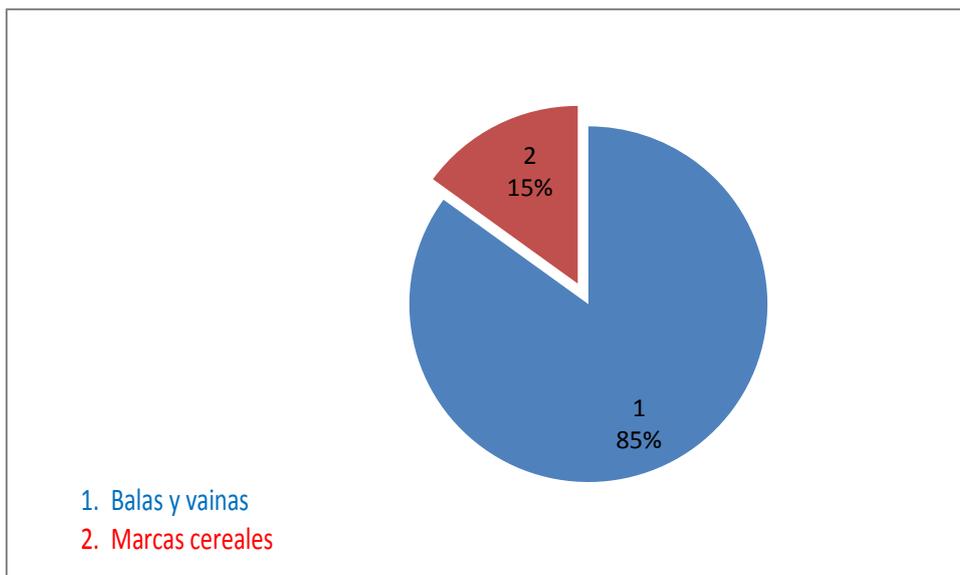
Análisis de Resultados

TABULACION DE ENTREVISTA.

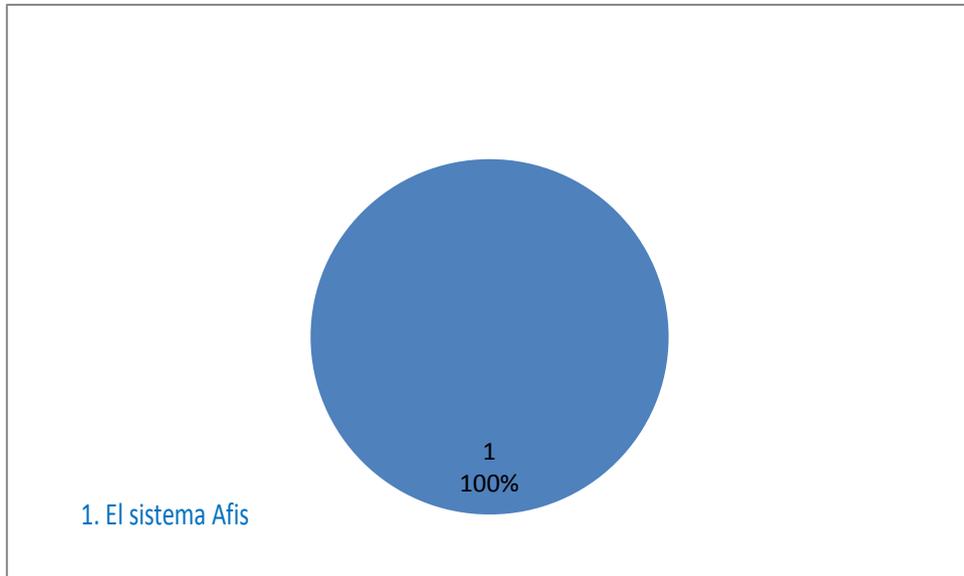
1.- ¿Cuáles serian los más beneficiados con la adquisición del sistema ibis?



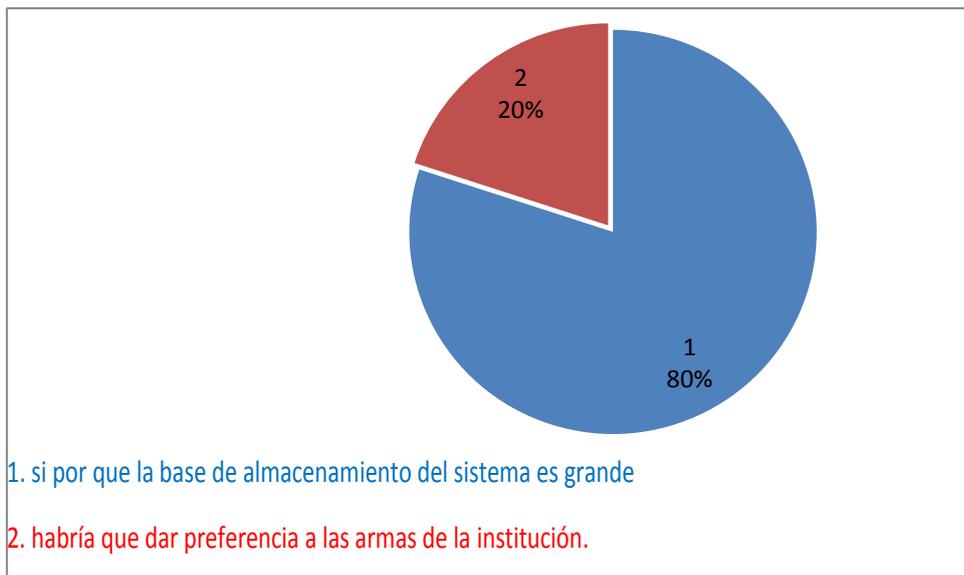
2.- ¿Cuáles serian las características más apropiadas que deja el arma de fuego para almacenar al sistema ibis?



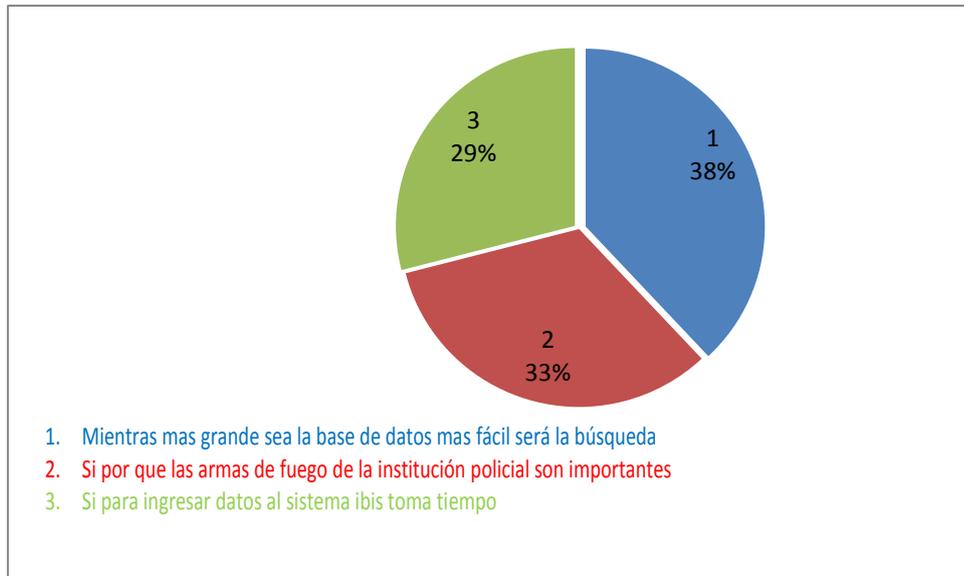
3.- ¿Conoce Ud. Algún tipo de sistema ibis o alguno parecido en su manejo.



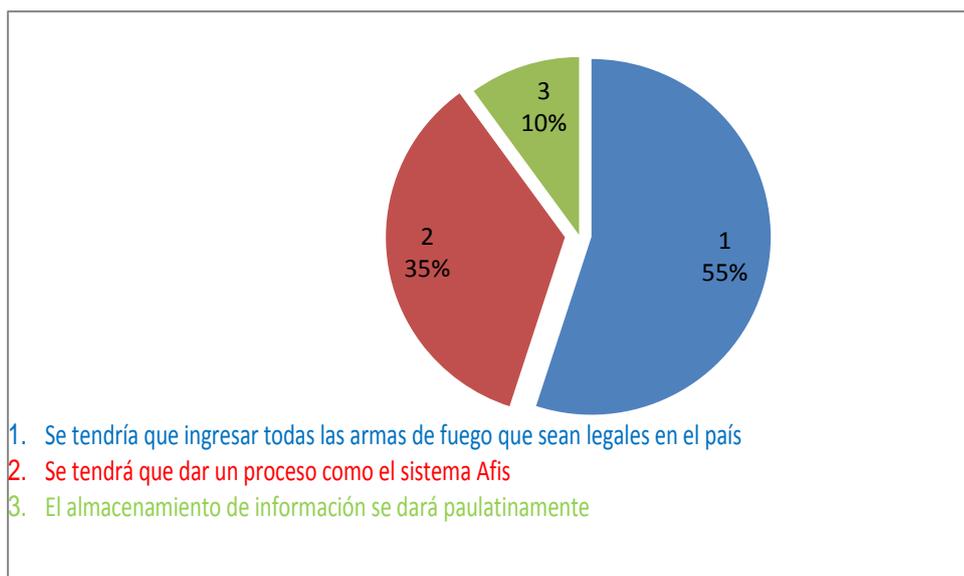
4.- ¿Si todas las armas de adquisición para la policía nacional y encontradas en el lugar de los hechos tiene que ser ingresado sus características al sistema ibis?



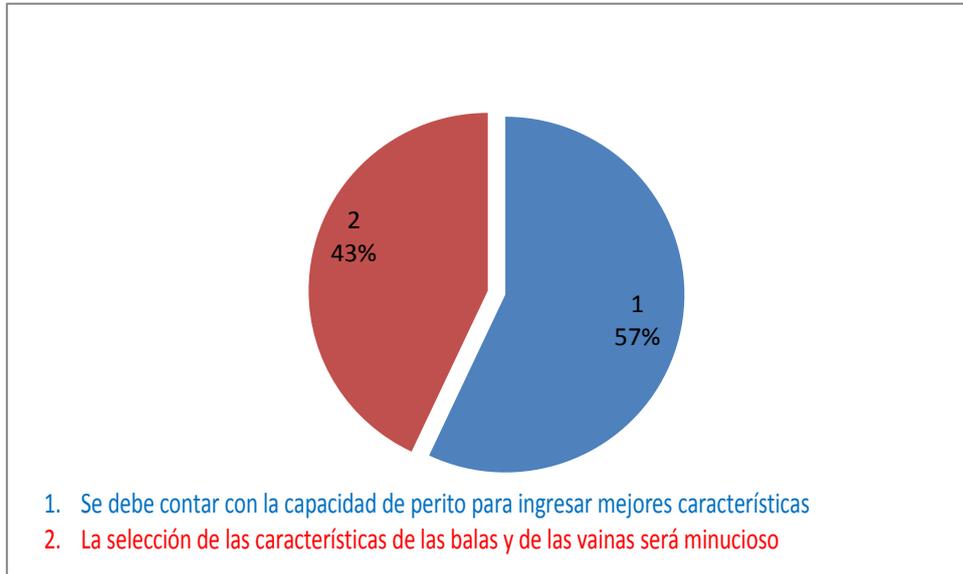
5.- ¿Si al adquirir el sistema ibis en el departamento de criminalística tendría que tener una base de datos ya existente o no?



6.- ¿Al ingresar información al sistema ibis tendrían que ser de cualquier arma de fuego o solo de dotación policial?



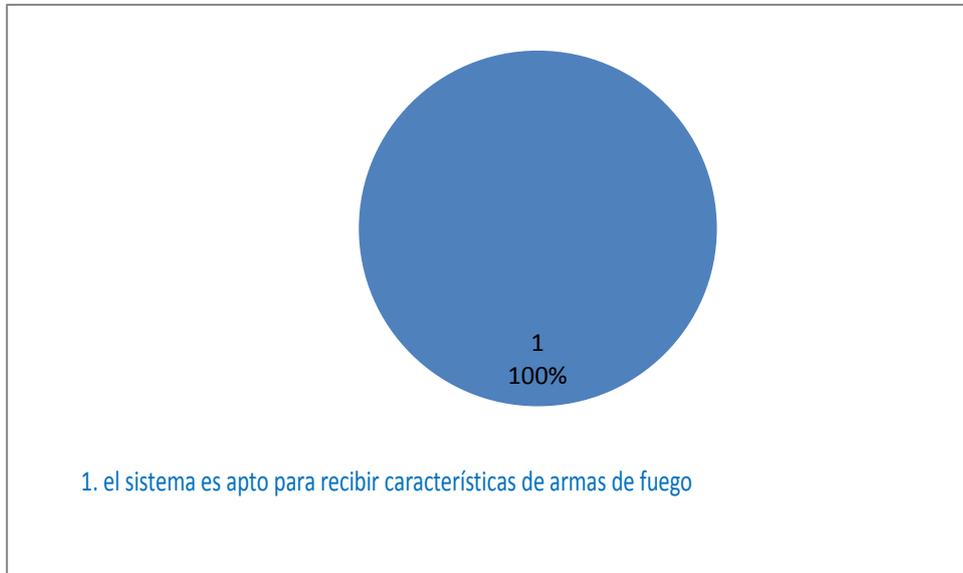
7.- ¿Los indicios encontrados en el lugar de la escena se tendrían que ingresar todos o los mas idóneos?



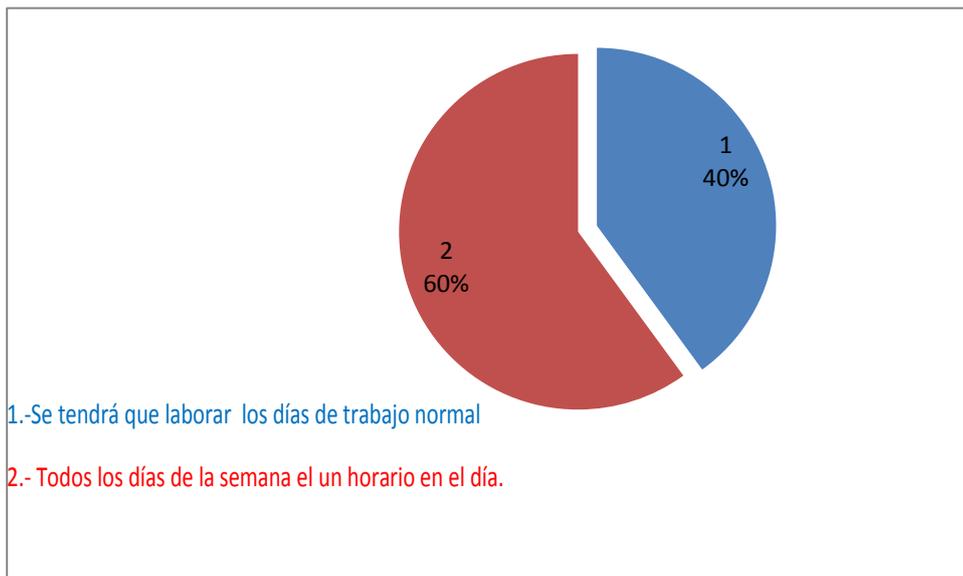
8.- ¿Todo el personal de criminalística tendría acceso para registrar los indicios encontrados en el lugar de los hechos?



9.- ¿EL sistema ibis es apropiado para receptor solo características dejadas por armas de fuego u otras características?



10.- ¿para el manejo y operación del sistema ibis se tendrá que contar con el personal tendrá que laborar en horarios definidos?



CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.- Al culminar el presente trabajo se puede dar las siguientes conclusiones.

Parciales.- Al culminar el presente trabajo de investigación se ha llegado a concluir que al implementar el sistema ibis en el departamento de criminalística, contar con el sistema será de mucha ayuda para esclarecer casos que estén relacionados con armas de fuego y se la colaboración será mas eficiente a la administración de justicia

La investigación realizada para la adquisición del sistema ibis y las características que tendría que tener los elementos que servirán como base de datos se tomara muy en cuenta la capacidad del perito para la selección y que sirva de mucha utilidad para esclarecer hechos cometidos con armas de fuego policiales nuestro país.

Al optar con el sistema ibis se podrá realizar informes más veraces y confiables que ayudara a la administración de justicia para tomar decisiones sin perjudicar al individuo.

Recomendaciones

 Todo sistema informático tiene sus beneficios y sus desventajas y la información que se ingresara al sistema tendría que tener que ser

almacenadas en respaldos para que estas no se pierdan al producirse algún accidente que se pueda ocasionar y tener muy en cuenta la seguridad en el manejo del sistema.

✚ Que todo miembro de la policía nacional como requisito antes de entregarle el arma de dotación tendrá que retirar un certificado en el departamento de criminalística para tomar como elementos testigos de las vainas, balas, nombre del policía que servirá de base de datos al sistema ibis.

✚ Al momento de realizar una adquisición de armamento la institución policial tendría que realizar un registro de sus características a la base de datos del sistema ibis

REFERENCIASBIBLIOGRAFIA

LEGISLACIONES:

CONSTITUCIÓN “De la República del Ecuador”

Edición: 2008 Editorial: pdf- Adobe Reader #. De pág. 28.

Ley De Armas Capitulo No 1

REGLAMENTO DE LA Policía Judicial Del Ecuador **Art, 74**
sección balística

LIBROS:

Información proporcionada por el personal del departamento de criminalística

Manual de criminalística Editorial la roca Buenos Aires Carlos A. Guzmán. Edición 1997.

Información recogida de todos los anuales de las armas que se detalla.

NETGRAFIAS

Manual de Operación del Sistema Integrado de Identificación Balística «IBIS COLOMBIA»,

<http://www.fiscalia.com.co>, colombia.das.

www.criminalisticaenred.com.ar

<http://library.jid.org/thesis/z%c3%ATrateibis>.

<http://criminalistic.org>

http://www.network54.com/Realm/tirodefensivo/Polygonal_vs_normal_rifling.gif

http://www.fullaventura.com.ar/municiones/fotos/municiones102119_5.jpg

www.fiscalia.com.co soc colombia. das.

ANEXOS

INSTITUTO TECNOLOGICO SUPERIOR "POLICIA NACIONAL"

CUESTIONARIO PARA LA ENTREVISTA

A continuación se presenta un listado de cuestión para la entrevista para ser contestadas con la siguiente escala:

SI	=	con calma	AV	=	no conoce
NO	=	desesperado	ADC	=	conocimientos técnicos

ENTREVISTA

- 1.- ¿Cuáles serían los más beneficiados con la adquisición del sistema ibis?
- 2.- ¿Cuáles serían las características más apropiadas que deja el arma de fuego para almacenar al sistema ibis?
- 3.- ¿Conoce Ud. Algún tipo de sistema ibis o alguno parecido en su manejo.
- 4.- ¿Si todas las armas de adquisición para la policía nacional y encontradas en el lugar de los hechos tiene que ser ingresado sus características al sistema ibis?
- 5.- ¿Si al adquirir el sistema ibis en el departamento de criminalística tendría que tener una base de datos ya existente o no?
- 6.- ¿Al ingresar información al sistema ibis tendrían que ser de cualquier arma de fuego o solo de dotación policial?
- 7.- ¿Los indicios encontrados en el lugar de la escena del crimen se tendrían que ingresar todos o los mas idóneos?
- 8.- ¿Todo el personal de criminalística tendría acceso para registrar los indicios encontrados en el lugar de los hechos?
- 9.- ¿EL sistema ibis es apropiado para receptar solo características dejadas por armas de fuego u otras características?

10.- ¿si al momento se adquirir el sistema ibis, se reducirá al personal que labora en el departamento de balística?

GLOSARIO DE TERMINOS

Calibre (Bal).- Diámetro interior del ánima de un arma de fuego, medido de macizo a macizo.

Campo (Bal).- Es el espacio que queda en el ánima del cañón entre las estrías.

Corredera.- Pieza obturadora del cañón, de movimiento longitudinal, utilizada en las armas semiautomáticas y automáticas.

Obturación (Bal).- Es el apoyo que presta el cierre en el momento del disparo, pues evita que la vaina salga desde la recámara, fruto de la combustión de la pólvora.

Vaina.- También conocida con el nombre de vainilla, casquillo, concha o casquete, es la parte del cartucho que aloja los demás elementos que lo componen.

Sistema IBIS: Sistema Integrado de Identificación Balística, el cual se encuentra en RED nacional, con estaciones en Bogotá (Fiscalía, Policía Nacional, Departamento Administrativo de Seguridad -DAS-, Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses), Cali (Medicina Legal) y Medellín (Fiscalía), el cual está conformado por la Unidad DAS y la unidad SAS.

Unidad DAS: Estación de adquisición de las muestras encargada de incluir los datos demográficos y las imágenes del proyectil y de la vainilla, en el sistema Integrado de Identificación Balística «IBIS»

Unidad SAS: Estación de análisis y correlación de las imágenes adquiridas del proyectil y la vainilla, con las imágenes presentes en la base de datos en el sistema Integrado de Identificación Balística «IBIS»