

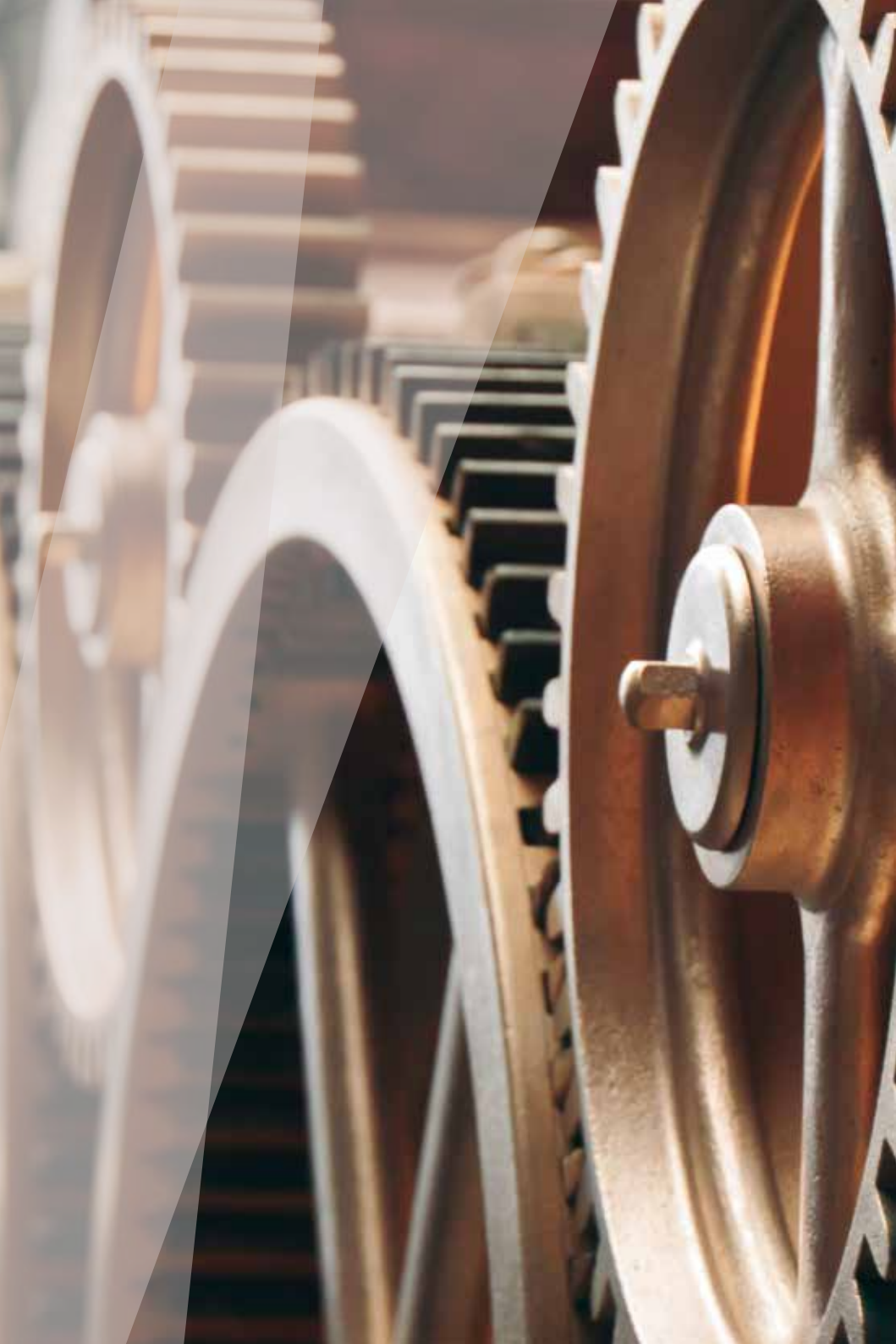


Fundación Nuevas
Tecnologías y Cultura



Museo de la Minería
y de la Industria

MUSEO DE LA MINERÍA Y DE LA INDUSTRIA DE ASTURIAS



ÍNDICE

- 02** El Museo de la Minería y de la Industria de Asturias
- 03** La casa del explosivo
- 04** Alfred Nobel: de la nitroglicerina a la dinamita
- 05** El laboratorio
- 06** Producción industrial de los explosivos
- 07** El graneador de Congreve
- 08** Pólvora
- 09** Los sistemas de iniciación
- 10** Fondo documental

EL MUSEO DE LA MINERÍA Y DE LA INDUSTRIA DE ASTURIAS

El Museo de la Minería y de la Industria de Asturias, fundado por el Principado de Asturias y Caja de Asturias, es un **homenaje a la minería** del carbón, actividad que durante dos siglos ha determinado la **realidad social e industrial** de Asturias. Pocos fenómenos han ocurrido en la región que hayan tenido más trascendencia que el hallazgo del carbón de piedra. Con la minería del carbón llegaron las **fábricas de hierro y acero**, la **producción industrial de los explosivos**, el trazado de la **red ferroviaria**, la mejora de las comunicaciones terrestres, la asistencia médica a la población laboral, así como una nueva situación demográfica y urbana que transformó el paisaje de Asturias, sin olvidar la aparición de un movimiento obrero

y sindicalismo que han marcado la historia de nuestro país.

En las diferentes secciones del Museo de la Minería y de la Industria de Asturias puedes conocer las antiguas máquinas utilizadas en la minería europea antes de la Revolución Industrial y el “boom del vapor”, así como los explosivos utilizados para extraer el mineral de la tierra. En la “jaula” (el ascensor minero) descenderás hasta llegar a una mina en la que conocerás todos los sistemas de trabajo para obtener el carbón.

Un paseo por el museo te lleva a conocer los **instrumentos científicos** que han sido utilizados en el **progreso científico e industrial** de nuestra sociedad, los hospitales mineros, la lampistería, minerales, fósiles...




Unión Española de Explosivos

HORNO DE CARBONIZACION



FABRICA D
POLVORAS



LA CASA DEL EXPLOSIVO

Desde sus orígenes en 1872 con la fundación por Alfred Nobel de la Sociedad Anónima Española de la Pólvora Dinamítica, MAXAM ha desempeñado un papel pionero en la industria del explosivo.

La Casa del Explosivo muestra cómo fueron los inicios de la industria del explosivo y su progresión dentro del sector químico. De manera dinámica e interactiva, presenta la **evolución de la industria del explosivo** (pólvora negra, dinamita, la química orgánica, los aparatos de medición, los procesos de laboratorio y los sistemas de iniciación...), paralela a la de los logros conseguidos por nuestra sociedad (desarrollo industrial, redes de comunicación, medios de transporte) y las posibilidades que están en la base de la mejora continua de nuestro modelo de bienestar.

Esta sección del MUMI tiene como hilo conductor las piezas que la red de empresas de MAXAM ha hecho llegar hasta Asturias desde países como **Bolivia, EE.UU., Portugal, Grecia, Bulgaria...**

Fundada en 1872 por Alfred Nobel en Bilbao como la “Sociedad Anónima Española de la Pólvora Dinamita”, MAXAM ha desempeñado un **papel pionero en la industria del explosivo.**

Más de 140 años de experiencia y evolución en los que MAXAM –hoy una compañía española con presencia en más de 45 países de los cinco continentes- ha contribuido al desarrollo industrial y económico, y de esta manera al progreso de nuestra sociedad.

MAXAM contó en Asturias con tres complejos fabriles de pólvora y dinamita situados en los alrededores de Oviedo: Sociedad Santa Bárbara de Lugones, Fábrica de Explosivos de La Manjoya y Fábrica de Mechas de Cayés.



ALFRED NOBEL

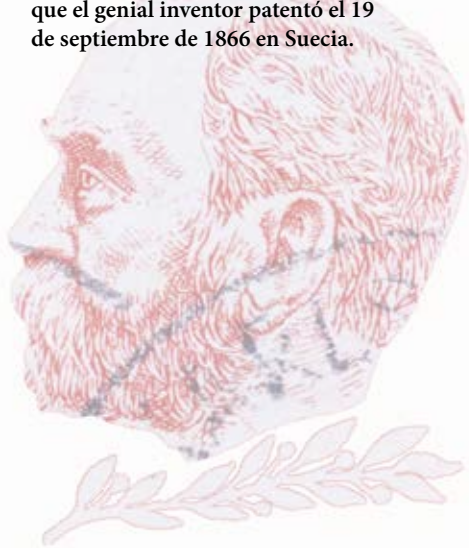
De la nitroglicerina a la dinamita

En el año 1847 el italiano Ascanio Sobrero inventó la nitroglicerina, un potente producto que resultaba difícilmente utilizable por su inestabilidad. Movimientos bruscos o cambios en su temperatura lo podían hacer detonar, por lo que realmente no se podía utilizar de forma segura.

En sus vitrinas la Casa del Explosivo recrea cómo era su fabricación en un taller en dos plantas: glicerina, ácido nítrico y sulfúrico, corriente de agua fría, vapores,...

Alfred Nobel (1833-1896), a quien su padre había introducido en la fabricación de productos explosivos, conoció a Ascanio Sobrero y su invento de la nitroglicerina en París en 1850. En 1856 montó un laboratorio en las afueras de Estocolmo e investigó, hasta conseguirlo, cómo poder utilizar la nitroglicerina de una manera segura.

En sus investigaciones fabricó un nitrador cuyo funcionamiento podemos conocer en la panelística de la Casa del Explosivo. Tiempo después Nobel llegaría a la solución, mezclar la nitrocelulosa con un material poroso que formara una pasta, fácilmente manipulable y transportable. Así fue como surgió **la dinamita, producto que el genial inventor patentó el 19 de septiembre de 1866 en Suecia.**



EL LABORATORIO

Este es el lugar en el que se prueban las ideas, se les da forma hasta convertirlas en auténticos productos que después serán fabricados a escala industrial.

En este punto de la Casa del Explosivo el MUMI recrea un **laboratorio de materiales típicos del período 1880-1950**. En él se encuentran los instrumentos necesarios para el análisis y los ensayos físico-químicos

de los explosivos y de los materiales y minería en general. Los elementos más precisos de un laboratorio son las balanzas, de las que hay una amplia representación en la exposición así como de otros aparatos como polarímetros, refractómetros o colorímetros. Con este último se medía la cantidad de materia colorante que contenía una mezcla y así determinar si estaba en las proporciones correctas.



PRODUCCIÓN INDUSTRIAL DE LOS EXPLOSIVOS

El 12 de octubre de 1872 comenzó en Galdácano (Vizcaya) la fabricación de **dinamita**, fue el primer día de actividad de la “Sociedad Anónima Española de la Pólvora Dinamita. Privilegios Alfred Nobel”, la compañía que se creó en España a partir de la patente de su inventor y que en 1896 formaría junto con otras ocho compañías “Unión Española de Explosivos”.

Las maquetas enviadas por la filial de MAXAM en Portugal nos ayudan a entender cómo era la distribución de una planta de producción de dinamita.

El resultado final de este proceso era una masa que había de ser envuelto en papel de parafina. Solía ser realizado de manera manual por mujeres (como muestra, un equipo llegado hasta el MUMI desde Bolivia), las conocidas como “cartucheras”, lo que hizo de la industria química **uno de los primeros sectores en los que se inició la integración laboral de la mujer en nuestra sociedad.**

En las fábricas de dinamita se producía la **nitroglicerina**, así como algunos de sus componentes como el **ácido nítrico**. En la Casa del Explosivo se pueden



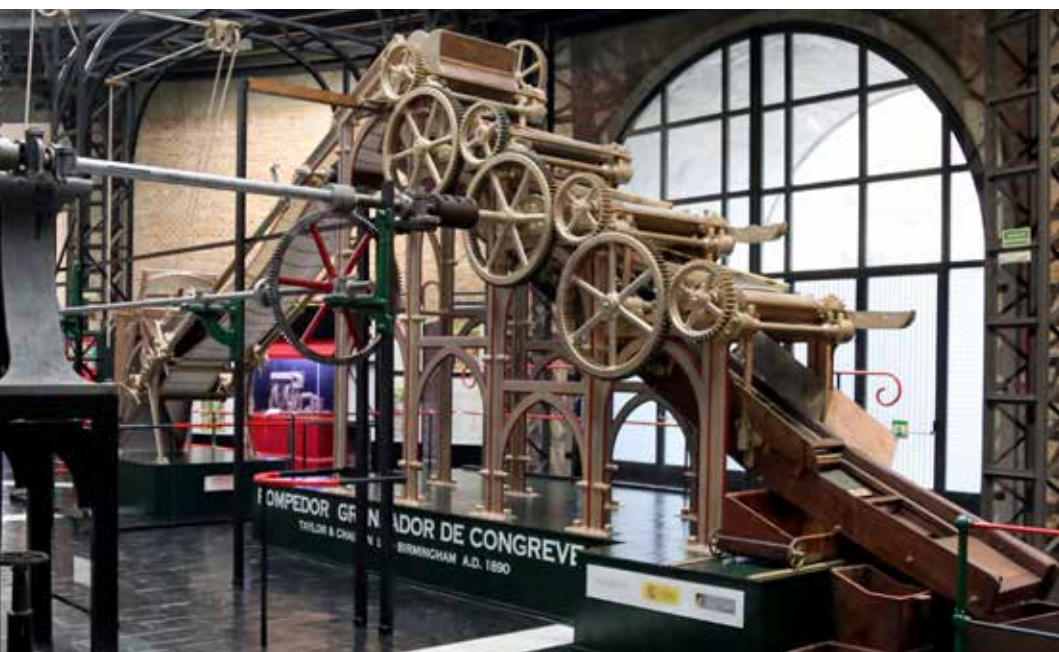


La nitroglicerina aplicada a la pólvora permitió la consecución de pólvoras sin humo, destinadas fundamentalmente a la fabricación de cartuchería de caza

ver dos instalaciones con dicho fin, una de finales del s. XIX de origen belga que estuvo en la Sociedad Anónima La Manjoja y otra posterior y más moderna (proceso Biazzi), de 1935 proveniente de Suiza. La nitroglicerina aplicada a la pólvora permitió la consecución de **pólvoras sin humo**, destinadas fundamentalmente a la fabricación de **cartuchería de caza (actividad que MAXAM inició en 1899)** como para uso militar (la primera fabricación para la Armada Española fue en 1911). En el proceso de elaboración de la pólvora sin humo el éter era un producto básico, el cual era fabricado con ácido sulfúrico y alcohol en un proceso a 140° en la pequeña fábrica –originaria de principios del s. XX- que puede verse en esta parte de la exposición.

Además, se contaba con un **péndulo balístico para comprobar la potencia energética** (necesaria que fuera varios miles de metros por segundo para romper la roca) de los productos explosivos fabricados.

Otra instalación de las fábricas también representada en el MUMI es la **plomería**, en la que se fabricaba este mediante láminas o bloques, y se le daba posteriormente usos como el de formar parte de los suelos de las plantas de nitración, almacenamiento y pesado de nitroglicerina o en las zonas de mezclado y encartuchado de dinamitas.



EL GRANEADOR DE CONGREVE

En 1890 se fabricaba en Birmingham este rompedor-graneador de Congreve que fue adquirido por el Cuerpo de Artilleros del Ejército Español destinado a su fábrica de pólvoras de Murcia (hoy, integrada en EXPAL, cabecera de la unidad de negocio de defensa de MAXAM). Cedita en depósito por el Ministerio de Defensa al MUMI, su traslado, recuperación e instalación en enero de 2015 fue completamente patrocinada por la Fundación MAXAM.

El graneador es una máquina de grandes dimensiones (8 metros de longitud, 5 de alto y 1,5 de ancho) cuya función era romper la galleta de pólvora negra en pequeños calibres, así como alisarlos posteriormente. Bajo

sus rodillos se encuentra una criba con varias aperturas que clasifican los distintos tamaños de grano, dejándolos caer en recipientes de madera colocados sobre unas vagonetas.

Está realizado en su totalidad con **bronce, latón y cobre**, materiales que facilitan la conservación y durabilidad por su baja reactividad y resistencia a los agentes químicos. Para la criba, las levas del balancín y la tolva se utilizaron **maderas de caoba y pinotea**. Todo ello enmarcado en una elegante armadura en bronce de estilo victoriano. Un conjunto que combina la belleza funcional y dinámica de las formas góticas con la racionalidad del pujante diseño industrial de la época en el Reino Unido.

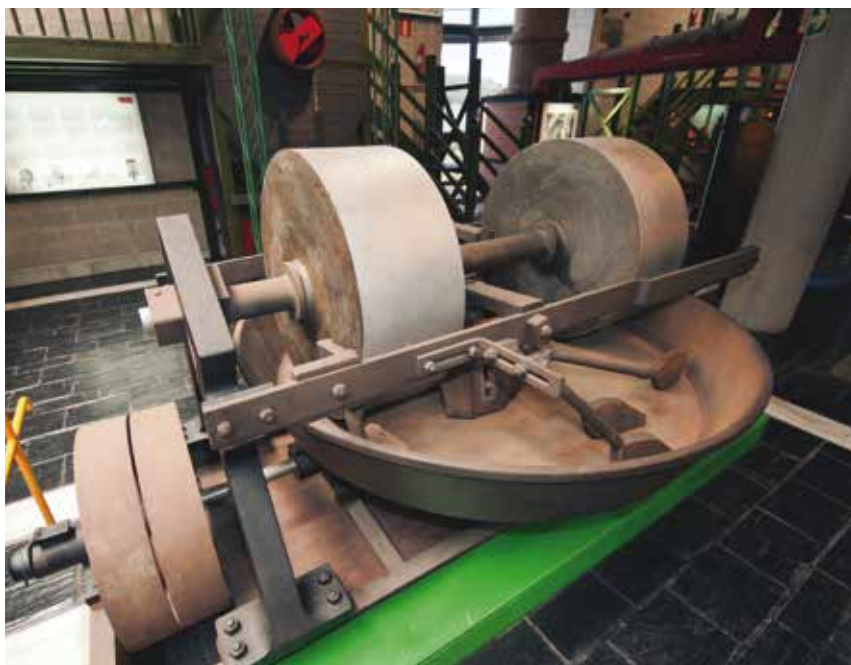
PÓLVORA

El desarrollo de la minería en Asturias a lo largo del s. XIX llevó a la constitución en el Principado de tres fábricas de pólvora: la **Sociedad Anónima Santa Bárbara** (1880), la **Sociedad Anónima La Manjoya** (1882) y la **compañía Mechas La Manjoya** (1890). Posteriormente las tres se integrarían en 1896 en Unión Española de Explosivos, la compañía que hoy es MAXAM.

Desde la primera de las tres sociedades se suministraban hasta 9.200 kg/mes de pólvora que ayudaron a construir los **túneles ferroviarios de Pajares** que unieron Asturias con la meseta castellana el 15 de agosto de 1884.

La fórmula de la llamada pólvora negra en el s. XIX era 75% de salitre (nitrato potásico), 15% de carbón de leña o vegetal y 10% de azufre. En esta parte de la exposición del museo podemos ver cómo era el horno de retorta y el molino de mazos con el que se preparaba el carbón vegetal. Posteriormente los tres componentes pasaban por una serie de fases, entre ellas el molino de muelas (con un plato de hasta 2 metros de diámetro y unas muelas de 4.000 kg de peso), para convertirse en pólvora.

Los distintos tipos de pólvora a fabricar según sus aplicaciones, o profesiones como la de barrendero son otros de los temas que trata esta sección de la Casa del Explosivo.



LOS SISTEMAS DE INICIACIÓN

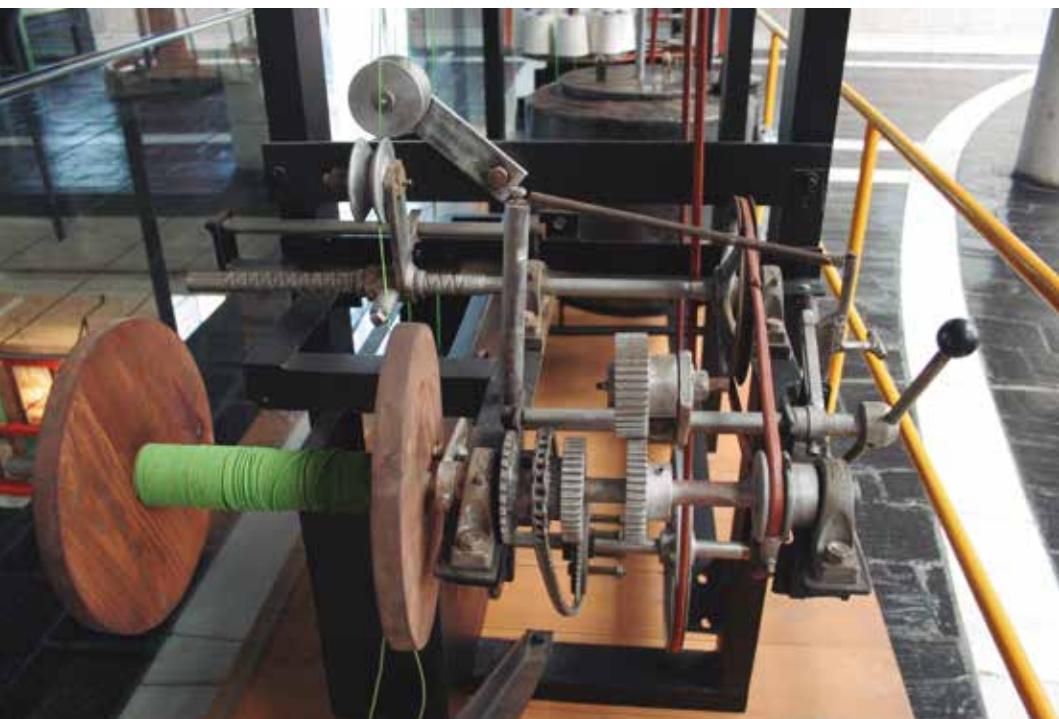
A partir de la dinamita los explosivos ya no detonan con la aplicación de una llama, sino mediante percusión, con la detonación previa de un explosivo de gran potencia, son los llamados **sistemas de iniciación**.

En 1863 Alfred Nobel patentó su **primer iniciador**, de madera relleno de pólvora negra. Posteriormente inventó uno con sistema de cápsula de cobre en cuyo interior albergaba **fulminato de mercurio**, producto este que se fabricaba también dentro de las instalaciones de la fábrica. Pronto se contó con una amplia gama de detonadores, cuyas características variaban en función de las circunstancias en que fueran a ser aplicados (minería, canteras, construcción) y con qué tipo de dinamita utilizado.

Otro sistema de iniciación es la **mecha de seguridad o mecha lenta**. Esta consiste en pólvora negra envuelta en hilados textiles –con una trenzadora como la expuesta- posteriormente impermeabilizada con una capa de asfalto a su vez cubierta con una nueva capa textil o de cera.

Por su parte, el **cordón detonante** es una cuerda flexible e impermeable que alberga explosivo en su interior, originalmente TNT y pentrita desde 1936.

Los más de 140 años de historia de la industria del explosivo han traído consigo una amplia gama de detonadores –eléctricos, no eléctricos y electrónicos- cuya evolución puede conocerse en la panelística de esta sección de la Casa del Explosivo.





FONDO DOCUMENTAL

El MUMI cuenta con un importante fondo documental depositado por la Fundación MAXAM en sus instalaciones.

La Biblioteca MAXAM reúne más de seiscientos volúmenes, muchos de ellos primeras ediciones de finales del s. XIX y principios del XX, sobre distintos aspectos de la Ciencia Química y sus aplicaciones en la industria del explosivo. Se puede conocer cuáles son los títulos que la forman seleccionando *Museo de la Minería y la Industria* en el buscador del *Catálogo de la Red de Bibliotecas de Asturias*.

Otra documentación disponible para especialistas e investigadores son los libros de actas de las Juntas Generales de Accionistas y Consejos de Administración desde 1872 (año de fundación de la Sociedad Anónima Española de la Pólvora Dinamita. Privilegios Alfred Nobel) hasta 1970 (fecha en que UEE

se fusiona con *Compañía Española de Minas Río Tinto* dando lugar a ERT, *Explosivos Río Tinto*), así como archivos fotográficos y antiguos planos industriales de la fábrica de *La Manjoja*.





PRIVILEGIOS A. NOBEL

UNION ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.

MADRID

**FABRICA DE LA MANJOYA
(ASTURIAS)**

Contenido 25 Kgs.

Designación oficial: Gelamonita 3-P

Explosivo de Seguridad N.º 14 SR

Partida de la Tarifa de la Ley núm. 3

BAJA POTENCIA

COMPOSICION

Cloruro sódico	51,00	por 100
Nitrato amónico	32,30	»
Nitroglicerina	11,80	»
Celulosa	3,50	»
Dinitrotolueno	0,70	»
Nitrocelulosa	0,70	»

HORARIOS

Invierno

1 de octubre a 30 de junio

Lunes cerrado

Martes a domingo

10:00 a 14:00 y 16:00 a 19:00

Verano

1 de julio a 30 de septiembre

Lunes cerrado

Martes a domingo

10:00 a 20:00 (ininterrumpido)

Días de cierre

1 de enero, 6 de enero, 25 de diciembre y las tardes del 24 y 31 de diciembre.

DÓNDE ESTAMOS



MUSEO DE LA MINERÍA Y DE LA INDUSTRIA DE ASTURIAS

C/ El Trabanquín, s/n

33940 El Entrego

Asturias

Tfno: (+34) 985 66 31 33

info@mumi.es

www.mumi.es





MUSEO DE LA M...



NERIA Y DE LA EN...
ASTURIAS

Fundación Nuevas
Tecnologías y Cultura



Museo de la Minería
y de la Industria

www.mumi.es



www.fundacionmaxam.net