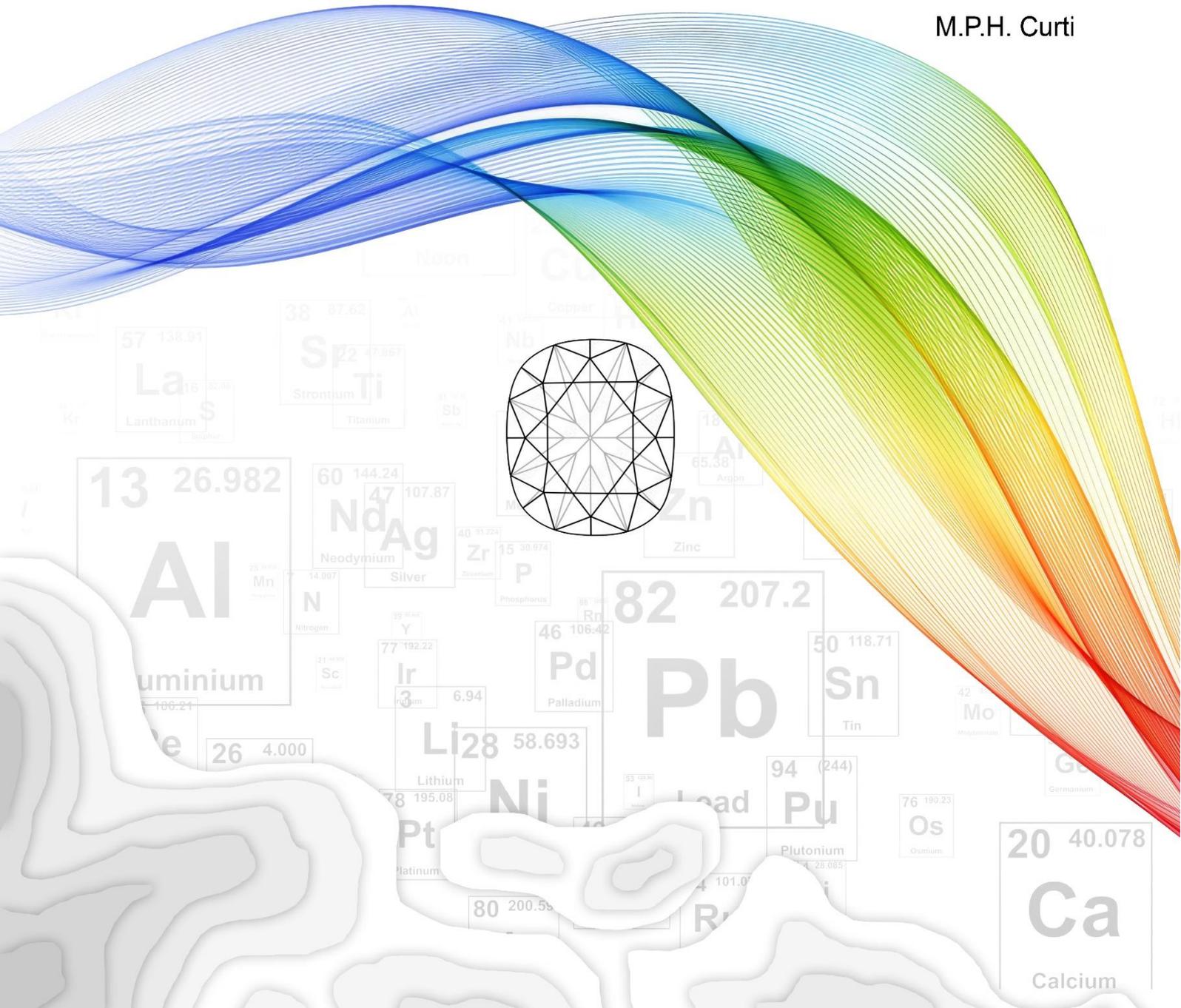


Colored Gemstones

Nomenclature

M.P.H. Curti





Bellerophon Gemlab

PIEDRAS PRECIOSAS DE COLOR

Nomenclatura

M.P.H. Curti

Copyright ©2024
Bellerophon Gemlab
16 Place Vendome, París 75001
www.bellerophongemlab.com

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de este libro puede ser reproducirse o transmitirse en cualquier forma o por cualquier medio, electrónicos o mecánicos, incluidas fotocopias, grabaciones, o por cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin autorización escrita del editor.

Impreso en Francia, 2024 -Bellerophon Colored Gemstones
Nomenclatura / M.P.H. Curti. - 1a ed.

ISBN 979-8-218-40812-1

CONTENIDO

-

Introducción 4	
Descripción 5	
Peso 6	
Medidas 7	
Corte y forma 8	
Identificación 9	
Color	12
Origen y tratamiento del color	14
Natural.....	16
Calor	17
Presión.....	19
Difusión artificial	20
Irradiación artificial.....	21
Aceite, resina y otras materias extrañas	23
Color de origen indeterminado.....	26
Cuantificación del tratamiento	27
Estabilidad del tratamiento.....	28
Trazabilidad del tratamiento	30
Distribución del color	31
Estabilidad del color	32
Claridad	33
Fluorescencia	34
Procedencia	35
Comentario	39
Nombre comercial.....	40

INTRODUCCIÓN

-

Este folleto está dirigido a gemólogos, comerciantes de piedras preciosas, aficionados, conocedores o cualquier persona interesada en las piedras preciosas de color, ya que comprender las conclusiones escritas en un informe gemológico puede no ser tan sencillo como uno supone. Además, una comprensión más profunda de la ciencia que hay detrás de cada línea de un informe gemológico sólo puede ser beneficiosa para todos.

La transparencia siempre ha sido un valor fundamental en Bellerophon Gemlab, por lo que nos complace definir con la mayor claridad posible y compartir con usted la elección de los términos que utilizamos, su significado y una explicación detallada. Y lo que es más importante, por qué dicha información puede serle útil a usted, a su cliente o a los suyos.

Tampoco profundizaremos demasiado en cómo recopilamos los datos y cómo los interpretamos para llegar a cualquiera de estas conclusiones presentes en un informe gemológico.

En las páginas siguientes encontrará información que puede parecer inútil a primera vista, como la definición de peso y las implicaciones de la masa unitaria en quilates a la hora de pesar una piedra preciosa; también encontrará una lista detallada de los tratamientos más comunes por variedad de piedra preciosa, todos los tratamientos que se pueden realizar en un mineral hasta la fecha, las limitaciones de un laboratorio gemológico, los retos a los que también se enfrenta a la hora de realizar determinaciones de procedencia y mucho más...

Mi objetivo con este folleto es ofrecerle la información y los conceptos realmente esenciales a los que se enfrentará cuando se enfrente a un informe gemológico. Se han omitido muchos temas a propósito, ya que este folleto está diseñado para ofrecerle lo esencial.

He aquí un par de convenciones e iconos que se encuentran en el Cuadro de Nomenclatura de las Piedras Preciosas de Color:

El texto **en negrita** señala las palabras que ya se han definido en este libro.

La cursiva sirve para destacar nuevos términos técnicos con una definición fácil de entender.



Este icono te avisa de cosas realmente importantes a las que debes prestar atención.



Este icono señala la forma más fácil de entender un concepto o definición concretos.

Además, he intentado organizar este folleto siguiendo aproximadamente el mismo orden de los temas que aparecen en nuestro informe gemológico. Sean cuales sean sus motivos para utilizar este folleto, siéntase libre de ir directamente a un capítulo y sección que le interesen, y/o empezar desde el principio.

DESCRIPCIÓN

-

La parte "Descripción" del informe proporciona una representación muy básica del objeto analizado en el informe. El objetivo principal es definir el objeto analizado, para una piedra suelta puede parecer trivial, pero si tiene un informe con una joya y muchas piedras preciosas, la descripción con flechas visuales guiadas le ayudará a asegurarse de qué piedras preciosas se han analizado y cuáles no.

Es frecuente recibir un collar o anillo completo con numerosas piedras preciosas, en cuyo caso es posible que se nos pida que autentiquemos sólo la pieza central o una cantidad específica de piedras preciosas engastadas en él. Si tiene alguna duda sobre qué piedras preciosas hemos analizado, la parte descriptiva de su informe le servirá de guía.

La descripción abarca la cantidad de piedras presentes en las conclusiones, así como sus estados durante el análisis. Como sueltas, montadas, engastadas en un anillo, colgante, collar, pendientes, etc...

Definición:

Piedra preciosa: *Objeto mineral y/u orgánico utilizado con fines ornamentales.*



La parte de descripción sirve para numerar claramente la cantidad de piedra(s) preciosa(s) autenticada(s) en el informe gemológico.

PESO

-

A primera vista, puede parecer trivial definir el peso de una piedra preciosa. Sin embargo, el peso en física implica un concepto importante, y en la práctica medir el peso de una piedra preciosa conlleva importantes implicaciones financieras.

En la definición operativa, el peso de una piedra preciosa es la fuerza medida por la operación de pesarla, que es la fuerza que ejerce sobre su soporte. Como el peso es la fuerza hacia abajo ejercida sobre la piedra preciosa por el centro de la tierra y no hay aceleración en la piedra preciosa, existe una fuerza opuesta e igual ejercida por el soporte sobre la piedra preciosa. También es igual a la fuerza que ejerce la piedra sobre su soporte (la balanza) porque acción y reacción tienen el mismo valor numérico y sentido opuesto.

Los detalles pueden marcar una diferencia considerable, por ejemplo, una piedra preciosa en caída libre ejerce poca o ninguna fuerza sobre su soporte, una situación que suele denominarse ingravidez. Sin embargo, estar en caída libre no afecta al peso según la definición gravitatoria de peso.

Por tanto, la definición operativa se afina exigiendo que el objeto esté en reposo. Sin embargo, esto plantea la cuestión de la definición de "en reposo": En nuestro caso, estar en reposo con respecto a la Tierra está implícito en el uso de la gravedad estándar.

Utilizando esta definición, se puede ver que el peso de una piedra preciosa en reposo sobre la superficie de la Tierra se ve disminuido por el efecto de la fuerza centrífuga de la rotación terrestre. Lo que significa un peso ligeramente diferente según la latitud de la Tierra.

La definición operativa, tal y como suele darse, no excluye explícitamente los efectos de la flotabilidad, que reduce el peso medido de un objeto cuando se sumerge en un medio como el aire. Esto significa que una piedra preciosa puede pesar de forma ligeramente diferente en función de las condiciones atmosféricas.

Las semillas de algarrobo, de las que deriva el término quilate, se han utilizado a lo largo de la historia para medir el oro, las piedras preciosas y los diamantes, porque se creía que había poca variación en la distribución de su masa. Sin embargo, se trataba de una inexactitud factual, ya que su masa varía tanto como la de las semillas de otras especies.

En el pasado, cada país tenía su propia definición de quilate. A partir de la década de 1570, se utilizó para medir el peso de diamantes y piedras preciosas.

El quilate internacional fue propuesto en 1871 por la Cámara Sindical de Joyeros de París y aceptado en 1877 por la Cámara Sindical de Comerciantes de Diamantes de París. Un quilate métrico de 200 miligramos -exactamente una quinta parte de un gramo- se había sugerido a menudo en varios países y finalmente fue propuesto por el Comité Internacional de Pesas y Medidas, y aceptado por unanimidad en la cuarta Conferencia General sexenal de la Convención Métrica celebrada en París en octubre de 1907. Un quilate puede dividirse a su vez en cien puntos.

Definición:

Peso: *La fuerza que actúa sobre una **masa** de piedra preciosa en reposo con respecto al dispositivo de medición debido a la gravedad terrestre.*

Masa: *Cantidad de materia que contiene una **piedra preciosa**.*

Quilate: *Unidad de **masa** igual a 200 mg.*

Densidad: ***Masa de una piedra preciosa** por unidad de volumen.*

Peso específico: *También llamada densidad relativa, es la relación entre la **densidad** de una **piedra preciosa** y la **densidad** del agua.*

Punto: *Unidad de **masa** igual a 0,01 quilates.*

MEDIDAS

-

La medición consiste en determinar el tamaño o la magnitud de una piedra preciosa. Comparando ese volumen desconocido con alguna cantidad estándar, conocida como unidad de medida. El acto de medir una piedra preciosa es parte integrante de un informe gemológico. Por regla general, se utiliza el milímetro como unidad de medida. Un milímetro se define como la milésima parte de un metro, que a su vez se define como la distancia que recorre la luz en 1/299.792.458 de segundo.

La medida de una piedra preciosa casi siempre incluye tres números: primero su longitud, segundo su anchura y por último su profundidad. Las dos primeras pueden ser exactamente iguales en una gema redonda perfecta, mientras que la última, su profundidad, puede no ser medible si está montada en una joya. La medida correcta de una gema depende de su forma y estilo de corte, todas las medidas se toman sobre la base de una gema boca arriba, la definición de la cara hacia arriba, por lo tanto, cambiará la distancia medida. La definición de longitud, por ejemplo, puede cambiar dependiendo de la forma, para una gema ovalada facetada su longitud será la distancia más larga entre dos puntos de su faja, mientras que para una gema en forma de cojín su longitud será la distancia a 90° de su anchura, definida a su vez como la distancia más corta entre dos puntos de su faja utilizando líneas paralelas.

El hecho de tomar medidas de la forma en que lo hacemos tiene su origen en los joyeros, las fajas y las dimensiones boca arriba, así como la profundidad, conllevan información importante para la confección de las futuras joyas que rodeen a la piedra preciosa. El peso importa a la hora de comprar o vender una piedra preciosa, pero sus medidas importan más si su tarea es incorporar este volumen en una joya, más aún cuando hay disposición de varias piedras preciosas a juego.

Por último, el hecho de escribir estas dimensiones en un informe gemológico permite que cualquiera que disponga de un aparato de medición bastante adecuado pueda comprobarlo por sí mismo, lo que hace mucho más difícil el acto fraudulento de intercambiar una piedra preciosa con otro informe, ya que hay que hacer coincidir su peso y su volumen. Así pues, la extrema complejidad necesaria para hacer coincidir exactamente el peso y la medida de una gema de color con otra ayuda a proteger a todos los que intervienen en la cadena al vincular un informe a su gema.

Definición:

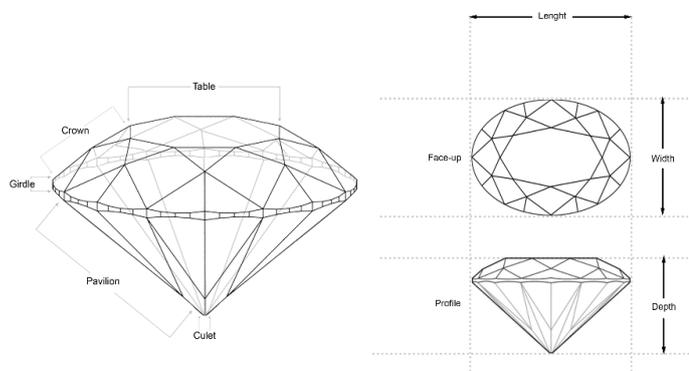
Medidas: *La determinación del tamaño de una **piedra preciosa**.*

Longitud: *La **medida de 90°** de una **piedra preciosa** de extremo a extremo de su **anchura** utilizando líneas paralelas.*

Anchura: ***medida** más corta de una **piedra preciosa** entre dos puntos de su faja mediante líneas paralelas.*

Profundidad: *La **medida** más larga de una **piedra preciosa** de extremo a extremo de su perfil.*

Milímetro: *Unidad métrica equivalente a la milésima parte de un metro.*



Ejemplo de medida en una gema oval facetada.

CORTAR Y DAR FORMA

-

La talla de una gema se refiere al proceso por el cual el cristal en bruto se convierte en gemas pulidas, transparentes y brillantes, tal y como las conocemos comúnmente. Ambos atributos -corte y forma- trabajan juntos para desvelar el color, la claridad y el brillo de la gema. Sin embargo, existe una importante confusión en cuanto a la nomenclatura utilizada en las tallas; algunas palabras definen un estilo de facetado, mientras que otras una forma, y otras pueden incluir ambas.

El facetado de piedras preciosas, tal y como lo entendemos hoy en día, tiene sus raíces en algún lugar de la Europa del siglo XV. Presumiblemente, el origen de este tedioso trabajo fue corregir los defectos de ciertos cristales y hacer que se parecieran mucho a sus homólogos minerales perfectamente angulosos. Sin embargo, pronto nos dimos cuenta de que, una vez fabricada, la joya cobraba vida gracias al juego de luces que se producía. Así comenzó toda una nueva búsqueda: maximizar la belleza de las piedras preciosas a través del arte de la talla.

Para cada piedra preciosa, el lapidario busca el mejor compromiso entre un aspecto bello, la mejor conservación del peso, el mejor color, la mejor claridad y el mejor retorno de la luz. Estos compromisos suponen un gran reto intelectual para el tallador. A menudo, el color parece ser el objetivo principal, seguido de la claridad o la conservación del peso.

Una manera fácil de distinguir entre tallas y formas, y la relación entre ambas, es que las tallas de las gemas difieren en el estilo, los tamaños y la cantidad de facetas, o la falta de facetas o la presencia de tallado en la superficie de la gema dentro de cada categoría de formas.

Definición:

Corta:

En bruto: *Forma y acabado superficial de la naturaleza.*

Cabujón: *Piedra preciosa ovalada, pera o redonda pulida con la parte superior redondeada.*

Pan de azúcar: *Piedra preciosa cuadrada, baguette, octogonal o cojín pulido de punta piramidal redondeada.*

Facetado: *Tallado con numerosas facetas.*

Pulida: *Gema pulida que no pertenece a la categoría de **cabujón** ni de **pan de azúcar**.*

Tallada: *Piedra preciosa pulida con un dibujo u objeto tallado reconocible.*

Forma:

Redondo: *Con forma de círculo, con la mayoría de los puntos del perímetro equidistantes al centro.*

Oval: *Perímetro redondeado pero alargado (la longitud es la mayor distancia entre dos puntos de su faja).*

Cojín: *Cuadrado o rectángulo de esquinas redondeadas (la longitud no es la mayor distancia entre dos puntos de su faja).*

Corazón: *Con forma de corazón.*

Pera: *Forma de lágrima.*

Octogonal: *Cuadrado o rectángulo con esquinas cortadas.*

Triángulo: *Forma triangular.*

Trillón: *Triángulo con perímetro curvo.*

Baguette: *Forma rectangular.*

Marquesa: *Una forma parecida a un barco.*

Hexagonal: *Forma compuesta por seis lados.*

Escudo: *Forma de escudo.*

Fantasia: *Cualquier forma que no entre en ninguna de las definiciones anteriores.*



Round



Oval



Cushion



Square



Heart



Pear



Octagonal



Triangle



Trillion



Baguette



Marquise



Hexagonal



Shield



Fancy

IDENTIFICACIÓN

-

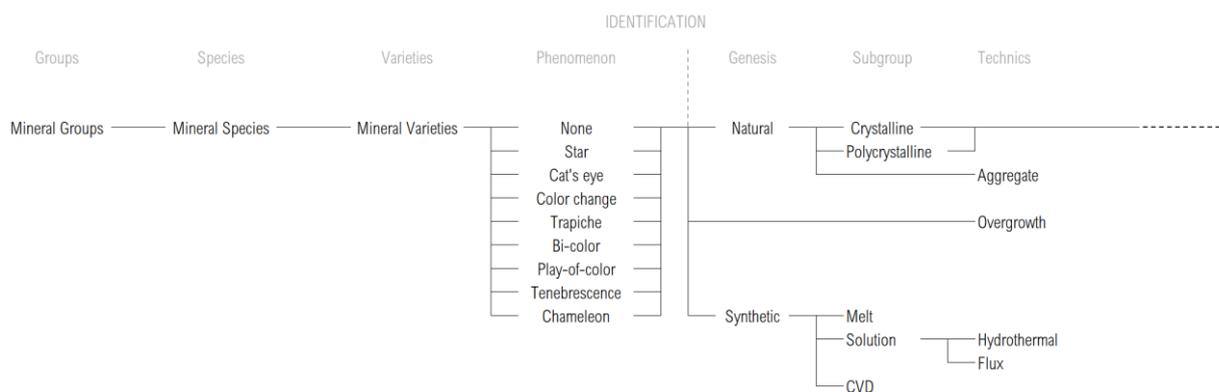
La identificación sistemática de las piedras preciosas ha avanzado mucho desde los tiempos en que se llamaba rubí a cualquier piedra roja atractiva. No hace mucho que descubrimos la diferencia entre una espinela y un rubí. Lo que antes era un arte ahora se ha convertido en ciencia.

Las piedras preciosas talladas poseen todas las propiedades físicas del mineral del que proceden, aparte del hábito cristalino que ya no es directamente visible. Por lo tanto, cuando se habla de piedras preciosas que son minerales, se identifican utilizando los mismos métodos científicos que se emplean en mineralogía, la única diferencia radica en su valor, como tal no se permiten pruebas destructivas en las piedras preciosas, y se pueden idear instrumentos científicos especialmente para probar las piedras preciosas, ya sea para aprovechar sus formas, como su corte en un refractómetro, o para facilitar su manipulación. Cada tipo de especie de piedra preciosa tiene un conjunto único de propiedades físicas y ópticas, y cada variedad de piedra preciosa tiene un perfil único.

Aquí es donde la gemología se aleja de la mineralogía: En su identificación, un gemólogo puede incluir la especie mineral de la piedra preciosa, pero también su variedad, y el gemólogo puede tener una variedad diferente a la mineralogía, y/o criterios diferentes para un mismo nombre de variedad. También se incluyen los fenómenos ópticos a la identificación y lo más importante la génesis: La necesidad de distinguir un mineral formado naturalmente de su homólogo sintético cultivado en laboratorio.

Una gema sintética es química y estructuralmente equivalente a su homóloga natural, la única diferencia es que se fabrica en un laboratorio.

Cuadro de nomenclaturas de identificación de minerales:



"Natural" en la parte de identificación del informe se refiere únicamente a la formación de la piedra preciosa. Significa que las propiedades de esta piedra preciosa corresponden a las que se forman en la Naturaleza. Una piedra preciosa puede formarse de forma natural y seguir siendo tratada.

Definición:

Especie mineral: *Sólido con una composición química bien definida y una estructura cristalina específica. Se excluyen los compuestos que sólo se dan en organismos vivos.*

Variación mineral: *Subconjunto de una especie mineral con alguna(s) característica(s) especial(es).*

Piedra preciosa formada naturalmente: *Una piedra preciosa formada enteramente por un proceso natural o una combinación de procesos naturales.*

Piedra preciosa cultivada en laboratorio: *Piedra preciosa formada total o parcialmente por un proceso artificial o una combinación de procesos artificiales.*

Gema natural: *Piedra preciosa cuyas propiedades gemológicas corresponden a las que se encuentran en la naturaleza.*

Piedra preciosa sintética: *Piedra preciosa cuyas propiedades gemológicas corresponden a las que se encuentran en las cultivadas en laboratorio por el hombre.*

Piedra preciosa cristalina: *Una disposición atómica repetitiva y ordenada en toda la piedra preciosa.*

Gema policristalina: *Consiste en muchas piedras preciosas cristalinas, ya sean de la misma familia o de una combinación de familias que están orientadas aleatoriamente entre sí.*

Gema agregada: *Consiste en una estructura formada a partir de una masa de fragmentos de la misma familia de piedras preciosas ensamblados entre sí.*

Fundido (sintético): *Piedra preciosa sintética formada por cristalización a partir de su constituyente fundido.*

Solución (sintética): *Piedra preciosa sintética formada por cristalización a partir de una solución (mezcla homogénea de uno o más solutos disueltos en un disolvente).*

CVD (sintética): *Piedra preciosa sintética formada por cristalización a partir de una deposición química de vapor.*

Gema sintética sobrecrecida: *Piedra preciosa sintética formada sobre una piedra preciosa natural.*

Gema sintética hidrotermal: *Piedra preciosa sintética formada por cristalización a partir de una solución acuosa.*

Piedra preciosa sintética fundente: *Piedra preciosa sintética formada por cristalización a partir de una solución no acuosa.*

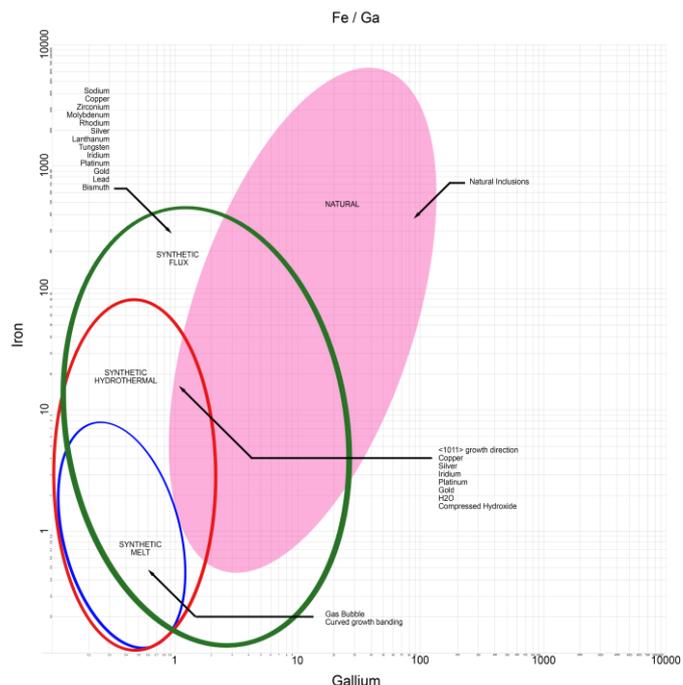
Propiedades gemológicas: *Los datos combinados, con o sin su interpretación, de una piedra preciosa. Por ejemplo, datos químicos, físicos y espectroscópicos.*

Notas sobre el Génesis

El término Natural se refiere a una piedra preciosa cuyas propiedades gemológicas corresponden a las formadas por la naturaleza sin ninguna influencia humana, de hecho la mayoría de los minerales naturales se formaron antes de que el *homo sapiens* caminara por esta tierra. Se trata de piedras preciosas extraídas de la tierra o descubiertas de forma natural, como un meteorito. Aunque una gema sea natural, puede haber sido sometida a tratamientos y mejoras para cambiar su aspecto. Las piedras preciosas sintéticas son físicamente casi idénticas a sus homólogas naturales extraídas de la Tierra. Tienen las mismas propiedades físicas y composición química que las piedras preciosas naturales. La única diferencia es que se trata de piedras preciosas cultivadas y fabricadas en laboratorios bajo condiciones controladas por seres humanos, que también pueden someterlas a tratamientos para cambiar su aspecto.

Tenga en cuenta que son casi exactamente iguales, como un póster muy bien impreso de un cuadro famoso, sin embargo, la diferencia clave radica en su rareza. Hoy en día es relativamente fácil y rentable producir piedras preciosas sintéticas por menos de cien dólares, cuyos homólogos naturales son extremadamente raros y le costarán millones en caso de que pueda encontrarlos.

Ejemplo de una pequeña parte de la determinación de la génesis en Rubí utilizando la concentración de Hierro y Galio.
Investigación Bellerophon Gemlab



Fenómeno

Las gemas fenomenales son piedras preciosas que poseen efectos ópticos sorprendentes. Estos efectos ópticos hacen que una piedra preciosa sea excepcional o bastante inusual. Cada Fenómeno tiene sus causas tales como inclusiones, estructuras ópticas y otras, la presencia de un fenómeno se indica en la parte "identificación" de su informe antes del nombre de la variedad y después de la génesis, excepción hecha para las piedras preciosas multicolores, bicolores y que cambian de color indicadas en su parte "color". El camaleón se indicará en la parte "Estabilidad del color" así como en la sección "comentario" de su informe.



De izquierda a derecha: Rubí Estrella; Crisoberilo Ojo de Gato; Esmeralda Trapiche; Alejandrita Cambio de Color; Ametrina Bicolor; Ópalo Juego de Colores. Colección de referencia Bellerophon Gemlab.

Fenómeno:

Estrella: También llamado "efecto de fenómeno de asterismo" cuando una **piedra preciosa** muestra cuatro, seis o doce rayos de luz uniformemente espaciados y bien centrados que se reflejan a partir de agujas que se cruzan o inclusiones en forma de aguja.

Ojo de gato: También llamado "efecto de fenómeno de chatoyancy" cuando una **piedra preciosa** muestra una banda concentrada de luz a través de la piedra preciosa que refleja de inclusiones paralelas en forma de aguja o tubos huecos.

Cambio de color: Cuando una **piedra preciosa** muestra un cambio de un color frío a uno cálido cuando se expone a una luz fría y otra cálida.

Trapiche: Cuando una **gema** muestra tres, cuatro, seis o doce patrones fijos en forma de estrella espaciados uniformemente y bien centrados que contrastan de su cuerpo generalmente debido a inclusiones naturales y/o características extrañas naturales.

Bicolor: Cuando una **gema** muestra dos colores diferentes distribuidos uniformemente.

Multicolor: Cuando una **gema** muestra dos o más de dos colores diferentes distribuidos de forma uniforme o desigual.

Juego de colores: cuando una **gema** muestra manchas de colores diferentes a los de su cuerpo debido a un mecanismo de difracción de la luz.

Tenebrescencia: También llamado "fotocromismo reversible", es la capacidad repetida de una **piedra preciosa** de cambiar de color cuando se expone a la luz solar y perderlo en su ausencia.

Camaleón: Capacidad de una **gema** de cambiar de color repetidamente tras la exposición a la luz y/o al calor suave o a la falta de éste. Incluye la **tenebrescencia**.

COLOR

-

El color es un continuo que puede definirse y describirse en función de tres atributos:

1. Matiz, atributo de los colores que permite clasificarlos, por ejemplo, en rojo, amarillo, verde, azul o cualquier otra gama intermedia. Los tonos se expresan en grados de 0 a 360.
2. Saturación, la fuerza o pureza del color (la intensidad del matiz). La saturación se expresa en porcentaje, siendo 0 la ausencia de saturación (blanco) y 100 la mayor saturación (vivo).
3. La luminosidad es la impresión relativa de claridad a oscuridad del color (el componente blanco y negro del color). La luminosidad también se expresa en porcentaje, siendo 0 negro y 100 totalmente iluminado.

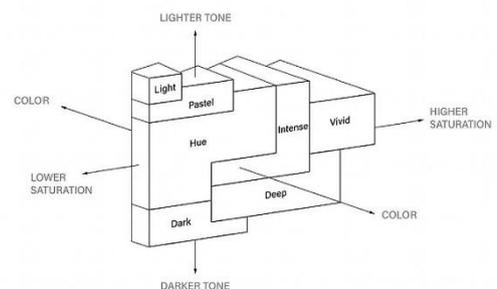
Cuando Bellerophon Gemlab establece el color de una piedra preciosa o compara los colores de dos piedras preciosas una al lado de la otra, hay que tener en cuenta varios factores:

1. Utilice una fuente de luz uniforme y estándar con características de iluminación conocidas.
2. La observación debe tener lugar en un entorno apropiado que sea neutro en su apariencia cromática.
3. Debe utilizarse una geometría definida entre la fuente de luz, el objeto y el observador.
4. Si el color de la piedra preciosa debe compararse con el de otra piedra preciosa, esta última debe ser una referencia de color estándar.
5. Las observaciones deben ser realizadas por una persona con visión cromática normal. Dado que cualquiera de estos factores puede influir en la percepción visual del color de una gema, todos ellos deben controlarse si se quieren obtener resultados precisos y coherentes.

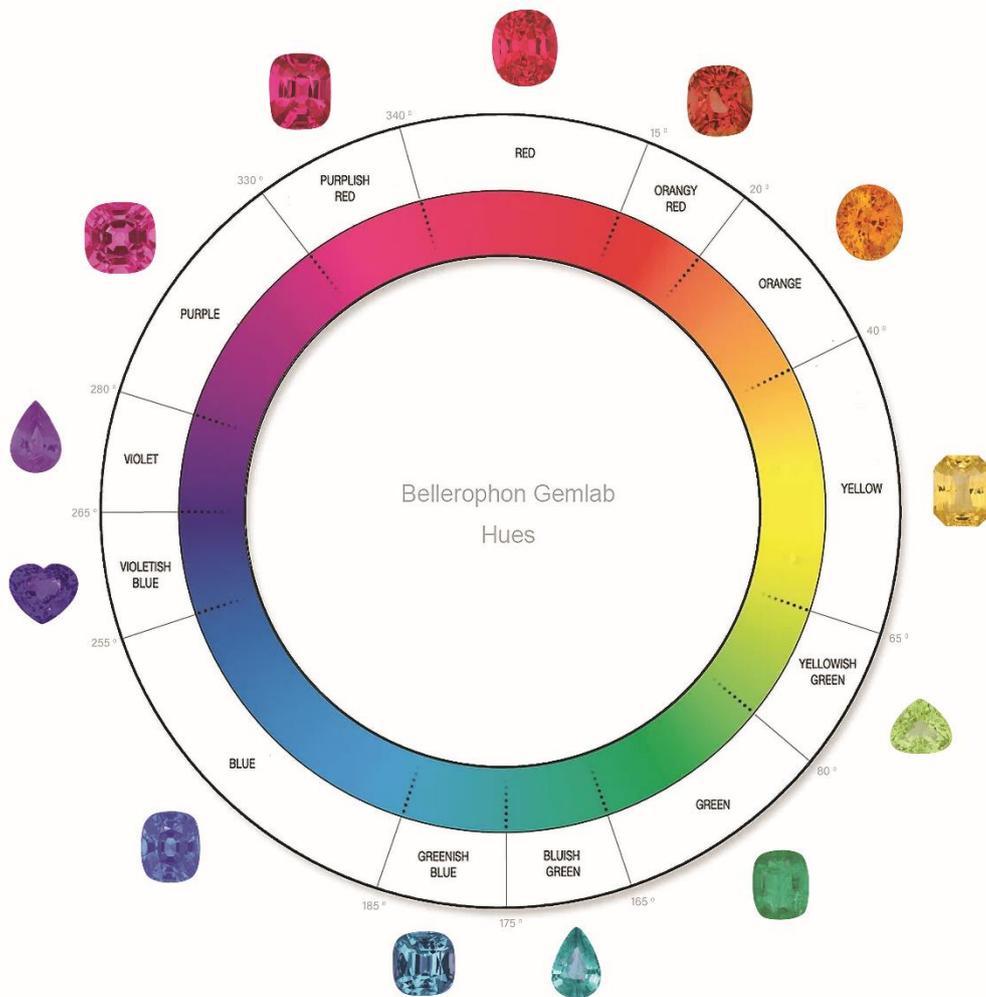
El sistema Bellerophon Gemlab describe un color único como "el color principal" de la piedra preciosa en su conjunto (excepto en el caso de piedras bicolors o multicolors). Definimos este color único como la sensación de color general que se observa cuando la piedra se mira cara arriba. Los reflejos superficiales evidentes y la dispersión no se califican, mientras que las zonas de ventana (zonas transparentes) y/o las zonas de extinción se promedian con el tono principal. Para ayudar a determinar el color característico, el clasificador mueve ligeramente la gema agitando la bandeja. Este proceso de mover la gema con un ligero ángulo minimiza los efectos de la reflexión superficial, la dispersión, las ventanas y la extinción.

El "color" que recibe una gema de color en un informe del laboratorio Bellerophon Gemlab es una descripción de este color característico utilizando términos normalizados. Todos los matices se dividen por la combinación de saturación y brillo. Algunos colores definidos como matices pueden tener una saturación y un brillo diferentes de un matiz principal. Por ejemplo, el rosa es un tono menos saturado y más claro que el rojo, y lo mismo ocurre con el marrón y el naranja. Por lo tanto, no existe el Rojo pastel ni el Rosa intenso.

Si está interesado en saber más sobre la clasificación por colores, le invitamos a descargar nuestro libro dedicado a la Carta de referencia de colores de piedras preciosas de color en nuestro sitio web.



Grados de color en relación con el tono, la saturación y el brillo.



La clasificación del color de las piedras preciosas es una ciencia y un arte en sí misma. Descúbralo todo en nuestro libro dedicado al color en nuestro sitio web:

www.gemlabanalysis.com

ORIGEN Y TRATAMIENTO DEL COLOR

La parte del informe relativa al origen del color indica el origen del color. En esta parte descubrirá si el color de la gema es totalmente natural, si ha sido tratado o si no somos capaces de distinguirlo.

Los tratamientos de las piedras preciosas están en constante evolución, pero sus objetivos tienen un único fin: mejorar el valor de la gema. Con este fin, los tratamientos pretenden mejorar uno o una combinación de los siguientes aspectos: el color, la claridad, el peso y/o el fenómeno. Estos objetivos pueden obtenerse modificando la piedra preciosa mediante uno o una combinación de los siguientes mecanismos: calor, presión, difusión, irradiación y/o adición de materias extrañas sobre, alrededor y/o dentro de la piedra preciosa.

Muchos de estos tratamientos pueden utilizarse solos o combinados, y sus resultados pueden mejorar algo más que el color. Por esta razón, siempre encontrará un comentario en el que se describe en inglés sencillo y detalladamente el tratamiento encontrado, proporcionando una base precisa y objetiva a los consumidores que vayan a comprar la piedra preciosa.

Cuadro de nomenclatura de los tratamientos

		COLOR ORIGEN						
		HEAT		PRESSURE		FOREIGN MATTER		
		Natural	Heat	HPHT	Diffusion	Dyed	Coating	Irradiation
PHYSICAL	Natural	Natural No indications of any treatment	Heated This gemstone has been heated to change its color	HPHT This gemstone has been heated at high temperature and high pressure to change its color.	Artificially Diffused This gemstone has been artificially diffused with *element* to change its color.	Dyed This gemstone has been dyed to change its color	Coated This gemstone has been coated to change its color	Artificially Irradiated This gemstone has been artificially irradiated to change its color.
	Heat	Natural This gemstone has been quench cracked to change its clarity	Heated This gemstone has been heated to change its color & clarity A minor amount of residues from heating is present	-	-	-	-	-
	Drilling	Natural This gemstone has been laser drilled to change its clarity	-	-	-	-	-	-
FOREIGN MATTER	Oil	Natural This gemstone has been minorly oiled to change its clarity	-	-	-	Dyed This gemstone has been minorly oiled and dyed to change its color & clarity	-	-
	Resin	Natural This gemstone has been minorly resined to change its clarity This gemstone has been impregnated with resin to change its clarity	-	-	-	Dyed This gemstone has been minorly resined and dyed to change its color & clarity	-	-
	Glass Filling (Lead)	Natural This gemstone has been cavities filled with lead glass to change its clarity & weight	Heated This gemstone has been heated with lead glass to change its weight, color & clarity	-	Artificially Diffused This gemstone has been artificially diffused with cobalt and heated with lead glass to change its weight, color & clarity.	-	-	-



El Color Origen y su comentario le indicarán si su gema ha sido tratada o si es natural, o en algunos raros casos si no somos capaces de distinguir la diferencia.

Nomenclatura y significado de los tratamientos

-

Origen del color:

Natural.....Esta gema no presenta indicios de ningún tratamiento relacionado con su color.

Heated.....Esta gema ha sido calentada para cambiar su color.

HPHT.....Esta gema ha sido calentada a alta temperatura y alta presión para cambiar su color.

Difundida artificialmente.....Esta gema ha sido difundida artificialmente con **elemento** para cambiar su color.

Teñida.....Esta gema ha sido teñida para cambiar su color.

Recubierta.....Esta gema ha sido recubierta para cambiar su color.

Irradiada artificialmente.....Esta gema ha sido irradiada artificialmente para cambiar su color.

None.....El origen del color es actualmente indeterminable.

Modificación de la claridad:

Natural.....Esta gema no presenta indicios de ningún tratamiento relacionado con su claridad.

Heated.....Esta gema ha sido calentada para cambiar su color y claridad. **está presente una cantidad menor/moderada/significativa** de residuos procedentes de la cicatrización.

Perforado.....Esta gema ha sido perforada con láser para cambiar su claridad.

Aceite.....**Insignificativa/menor/moderada/significativa** cantidad de aceite está presente para cambiar el claridad.

Resina (Relleno).....**Insignificante/menor/moderada/significativa** cantidad de resina está presente para cambiar la claridad.

Resina (Impregnación).....Esta piedra preciosa ha sido impregnada con resina para cambiar su claridad.

Resina (sellado por fractura).....Esta gema ha sido sellada por fractura para cambiar su claridad e integridad. El relleno de resina también mantiene la integridad estructural de esta piedra preciosa.

Modificación de claridad.....**Insignificante/menor/moderada/significativa** la cantidad de modificación de claridad es presente. La naturaleza del relleno es actualmente indeterminable.

Relleno de vidrio (Relleno).....Esta piedra preciosa ha sido calentada con relleno de vidrio de plomo para cambiar su color, claridad y peso.

Relleno de vidrio (cavidades).....Esta gema tiene cavidades rellenas de vidrio de plomo para cambiar su claridad y peso.

NATURAL

-

El color de origen natural es extremadamente raro. Significa que el color de su gema se debe únicamente a procesos naturales y, como tal, el color de esta gema se encontró tal cual en el suelo. Una gema puede tener un origen de color natural y aún así ser tratada por su claridad, en cuyo caso encontrará su correspondiente modificación de claridad escrita en la sección de comentarios. En caso de que la gema no haya sido tratada en absoluto, el informe incluirá el siguiente comentario: "Esta gema no presenta ningún indicio de tratamiento".

Definición:

Color natural: *Gema con indicación(es) de color debida(s) únicamente a proceso(s) natural(es). No debe tener ningún indicio de modificación artificial del color, incluyendo uno o una combinación de los siguientes: indicios de calentamiento (la exención para el calce térmico por craqueo se indica por separado), presencia de colorante, relleno coloreado, revestimiento refractivo y/o coloreado, irradiación artificial, difusiones reticulares artificiales de elementos extraños, y/o alta presión y alta temperatura.*

Claridad natural: *Gema con indicación(es) de claridad debida(s) únicamente a proceso(s) natural(es). No debe tener ningún indicio de modificación de la claridad por el hombre, incluyendo uno o una combinación de los siguientes: Presencia de residuos en fisuras y/o cavidades cicatrizadas tras un tratamiento térmico, presencia de cualquier tipo de relleno artificial como aceite, resina, relleno de vidrio y/o agujeros perforados por láser, mecánicamente o de cualquier otra forma. La presencia de aceite/grasa humana en trazas debido a la manipulación no se considerará una modificación de la claridad en una medida razonable. Cualquier modificador natural de la claridad debido a procesos naturales, como manchas de color naranja y/o inclusiones, no se considerará modificación de la claridad. Las características internas como partículas exsueitas o cristales sólidos extraños modificados por la expansión térmica y/o el cambio de fase o naturaleza debido al calor no se incluyen como modificación de la claridad en una medida razonable.*



Las piedras preciosas con un color de origen natural y sin indicios de tratamiento alguno son increíblemente raras. Récord mundial de la piedra preciosa de color más cara, este rubí de 55 quilates de color natural de origen se puede ver todo el camino desde su estado bruto.

Bellerophon Gemlab

CALOR

-

El calor aumenta el movimiento de los átomos de un mineral, un aumento del movimiento de los átomos compite con la atracción entre los átomos y hace que se separen más. De este efecto aparentemente trivial se derivan dos reacciones importantes: Un mineral expande (o en casos muy raros reduce) su volumen cuando se calienta, lo que se conoce como expansión térmica, y los átomos pueden moverse y/o ensamblarse de forma diferente a lo largo de la **red**. A medida que aumenta el calor, un mineral puede reorganizarse por completo en un proceso conocido como reordenación de la red, en cuyo caso su **fase mineral** y, por tanto, su naturaleza pueden cambiar. Un mineral sometido a una cierta cantidad de calor también se fundirá, por lo que se convertirá en líquido y podrá recristalizar en algo diferente al enfriarse.

Muchos minerales se forman a alta presión y alta temperatura en un entorno específico. E independientemente de su rapidez de crecimiento, la mayoría de ellos, si no todos, se enfrían a lo largo de un periodo de tiempo muy prolongado (milenios, si no millones de años).

Los procesos de calentamiento realizados por el hombre suelen llevarse a cabo en un entorno diferente en cuanto a presión, temperatura, atmósfera y, sobre todo, tiempo. Por lo tanto, el tratamiento térmico artificial a menudo deja en una piedra preciosa pistas en forma de **defectos cristalográficos** peculiares, tensión debida a la expansión térmica entre dos minerales, modificación del mineral existente, creación de nuevos minerales o estructuras, cambios en la presión interna o intercambio de iones extraños con la atmósfera circundante.

La detección gemológica del tratamiento térmico se basa en la comparación de las propiedades gemológicas de la piedra preciosa antes y después del tratamiento térmico a diferentes temperaturas, sus **defectos cristalográficos** y las inclusiones con sus **fases** presentes. A continuación, las propiedades gemológicas de su piedra preciosa se comparan con referencias conocidas para llegar a una conclusión sobre los resultados de su tratamiento térmico.

El oxígeno circundante o la falta de él en la atmósfera cuando se calienta, puede cambiar el número de enlaces que ciertos defectos dentro de un cristal forman con sus vecinos, permitiendo un cambio de color. Sin embargo, es posible que si se calienta lo suficientemente cerca del punto de fusión del mineral, la expansión térmica inducida, fuerce las fisuras entre sí y las cure parcialmente, cambiando también la claridad de la gema. También se puede utilizar un catalizador como el bórax para este fin, lo que permite reducir el punto de fusión localizado del mineral produciendo un mejor proceso de curación, pero dejando cierta cantidad de residuos.

Definición:

Átomo: *La partícula más pequeña que puede existir de un elemento químico.*

Ión: *Átomo o combinación de átomos con una carga eléctrica neta debida a la pérdida o ganancia de electrones.*

Entramado: *Patrón repetitivo de una disposición de **átomos** o **iones situados** en puntos regulares.*

Fase mineral: *La fase de un **mineral** que se vuelve físicamente diferente a través de su estructura molecular o cristalina cuando es inducida por un conjunto de condiciones como la temperatura y/o la presión.*

Defecto cristalográfico: *Interrupción de los patrones regulares de disposición de los **átomos** en un **mineral**.*



El tratamiento térmico es una mejora muy común para una gema de color, se practica tradicionalmente desde hace miles de años, está ampliamente aceptado y puede imitar o completar procesos que podrían ocurrir de forma natural permitiendo que el color oculto dentro de la gema sea revelado.

Definición Detección de tratamiento térmico:

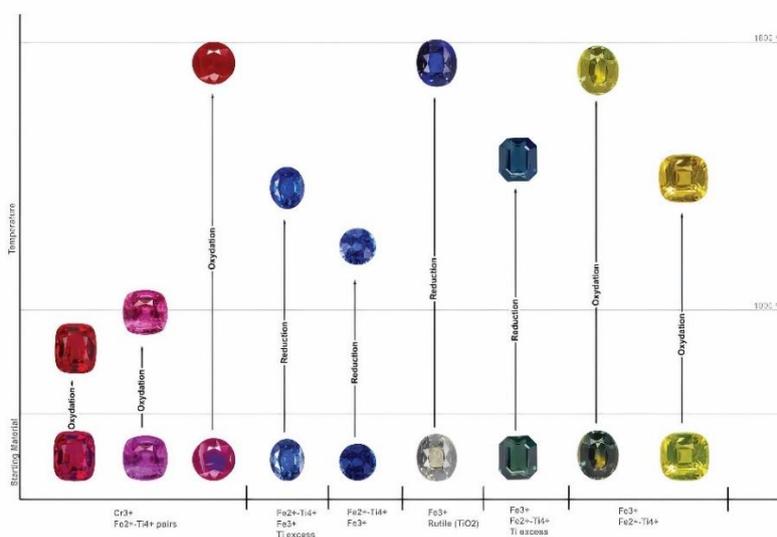
Heated Color Origin: *Piedra preciosa con indicios de haber sido calentada mediante un proceso artificial con o sin la intención de cambiar su color. El calor que pueda generar el corte y/o el proceso de fabricación de la joya no están incluidos en una medida razonable. Los indicios de tratamiento térmico dependen de la variedad mineral, así como de una temperatura y una duración mínimas para ser relevantes en términos de tratamiento/mejora, así como de detección.*

Modificación de la claridad debida al calor: *Piedra preciosa con indicios de haber sido calentada mediante un proceso artificial en el que se han producido fisuras y/o cavidades de curación asistida por flujo que han dejado residuos con o sin intención de modificar su claridad. Las fisuras cicatrizadas por procesos naturales, como la redeposición de solución primaria durante el crecimiento del cristal, no se consideran modificación de la claridad. Las grietas/fisuras de tensión cicatrizadas que rodean la inclusión debido a la expansión térmica y sin la presencia de residuos no se consideran modificación de la claridad.*

Tratamiento térmico común por variedad:

Varietades	Calor bajo	Alta temperatura
Aguamarina	Sí	-
Citrino	Sí	-
Demantoide	Sí	-
Diamante	Sí	Sí
Kunzite	Sí	-
Morganita	Sí	-
Paraiba	Sí	-
Ruby	Sí	Sí
Zafiro	Sí	Sí
Espinela	Sí	Sí
Tanzanita	Sí	-
Topacio	Sí	-
Turmalina	Sí	-
Zircón	Sí	-

Tratamiento térmico común del rubí y el zafiro:



Efecto del tratamiento térmico sobre el rubí y el zafiro a diferentes temperaturas y condiciones atmosféricas.

Investigación Bellerophon Gemlab

PRESIÓN

-

La presión es la fuerza física ejercida sobre un objeto por algo que está en contacto con él, medida por la magnitud de la fuerza por unidad de superficie. A escala atómica, la presión es el efecto del movimiento de los átomos sobre su entorno. A temperatura y volumen constantes, la presión es directamente proporcional al número de átomos, y para un volumen fijo la presión es directamente proporcional a la temperatura.

Por lo tanto, la presión casi siempre proviene de, con y/o produce calor cuando se utiliza para la mejora de la piedra preciosa. Existen raros casos en los que se utiliza únicamente la presión, como la compresión de piedras preciosas orgánicas o la presión reducida (vacío) para obtener mejores resultados en el relleno de fisuras.

Como tal, la detección de tratamientos de presión por parte de un gemólogo está casi siempre directamente relacionada con la detección de tratamientos térmicos. La presión y el tratamiento térmico realizados por el hombre suelen dejar en una piedra preciosa indicios en forma de **defectos cristalográficos** peculiares relacionados con la presión de la matriz proporcional a la presión circundante a la que ha estado expuesta. Es importante señalar que los indicios de tratamiento por presión pueden eliminarse mediante el recocido **posterior**.

Tratamiento común relacionado con la presión por variedad:

Variedades	Baja presión	Alta presión
Ámbar	Sí	-
Diamante	-	Sí
Ruby	Sí	-
Zafiro	Sí	Sí
Esmeralda	Vacío	-

Definición:

Recocido: *Calor que se deja enfriar lentamente.*

Definición Detección relacionada con la presión:

HPHT: *Piedra preciosa con indicios de haber sido sometida a un proceso artificial de alta presión y alta temperatura con o sin la intención de cambiar su color. Alta presión y alta temperatura se definen como una presión circundante superior a ~800 bar con una temperatura superior a ~800 C°.*

DIFUSIÓN ARTIFICIAL

-

El tratamiento por difusión en gemología se refiere a la difusión **reticular**, un proceso en el que átomos extraños se insertan en el mineral por activación térmica. La difusión es directamente proporcional a la temperatura y al tamaño de los átomos.

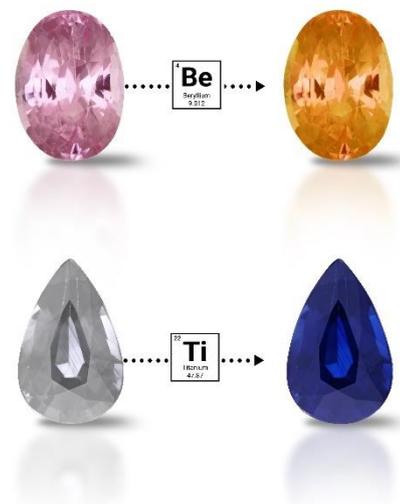
Por lo tanto, la difusión casi siempre va acompañada de un tratamiento térmico a alta temperatura. Por ello, la detección del tratamiento de difusión por parte de un gemólogo siempre está directamente relacionada con la detección del tratamiento térmico.

El tratamiento de difusión realizado por el hombre dejará en una piedra preciosa indicios en forma de anomalías químicas, como átomos que se supone que no están presentes en el estado natural del mineral, o por la cantidad y distribución de los átomos difundidos por todo su volumen, así como **defectos cristalográficos** peculiares.

La difusión de hidrógeno para el corindón no se considera difusión artificial, las razones son que el hidrógeno se difunde de forma natural en casi cualquier superficie dado el tiempo suficiente, que su difusión es un subproducto de los procesos regulares de tratamiento térmico para crear una atmósfera reductora y que puede no desempeñar un papel decisivo directo en el proceso de modificación del color, también podríamos añadir que los defectos de hidrógeno también pueden estar ampliamente presentes en las piedras preciosas naturales.

Difusión común por variedad:

Varietades	Elemento(s) difuso(s)
Andesine	Cobre
Ópalo	Carbono
Ruby	Hidrógeno
	Berilio
	Cromo
Zafiro	Hidrógeno
	Berilio
	Titanio
	Cobalto
Espinela	Cobalto



De arriba a la izquierda: Zafiro antes de la difusión de berilio, zafiro después de la difusión de berilio; zafiro antes de la difusión de titanio, zafiro después de la difusión de titanio.

Investigación *Bellerophon Gemlab*

Definición Tratamiento de difusión artificial:

Difundida artificialmente: Piedra preciosa con indicación(es) cuya red ha sido difundida por un proceso artificial con cualquier elemento extraño distinto del Hidrógeno con o sin la intención de cambiar su color.

IRRADIACIÓN ARTIFICIAL

-

El tratamiento de irradiación en gemología es el proceso por el cual una piedra preciosa ha sido expuesta a radiación ionizante, es decir, expuesta a una radiación lo suficientemente potente como para ionizar los átomos desprendiendo electrones de ellos, creando posteriormente un **centro de color** asumiendo los **defectos** precursores correctos dentro de la piedra preciosa. Esta radiación suele ser en forma de rayos gamma y/o rayos X. Es importante señalar que el calentamiento suele permitir que el electrón desprendido vuelva a su lugar original, por lo que, a efectos del tratamiento de piedras preciosas, el calentamiento y la irradiación suelen ser opuestos en cuanto a resultados.

La irradiación puede tener la capacidad de cambiar la **valencia** de ciertos defectos dentro de determinados minerales, así como la estructura atómica de la red de la piedra preciosa, mejorando en gran medida las propiedades ópticas, incluido su color. Los defectos inducidos por la irradiación pueden no ser estables en función de la matriz irradiada.

Es importante señalar que muchos defectos de irradiación pueden revertirse mediante exposición al calor y/o a la luz. Además, el proceso de irradiación artificial dentro de un mineral puede inducir defectos que existen en la piedra natural, y/o que pueden haber sido inducidos por la irradiación natural dentro de la corteza terrestre durante la formación de la piedra preciosa.

Por lo tanto, el tratamiento de irradiación es particularmente difícil para un gemólogo. Las piedras preciosas irradiadas por el hombre pueden volverse radiactivas durante un corto periodo de tiempo, proporcionando una pista importante para la detección en caso de autenticación durante este periodo de tiempo, la irradiación artificial puede dejar en una piedra preciosa una pista en forma de defectos cristalográficos peculiares también. Además, en el caso de piedras preciosas con defectos inestables inducidos por la irradiación, una **prueba de pérdida de color** puede eliminar todo **centro de color** inducido por la irradiación, natural y/o artificial.

Definición:

Valencia: *Relativo a los electrones implicados o disponibles para la formación de enlaces químicos.*

Vacante: *Átomo que falta en la red del mineral.*

Centro de color: *Tipo de defecto en la red cristalina, consistente en uno o más electrones atrapados en una vacante iónica de la red.*

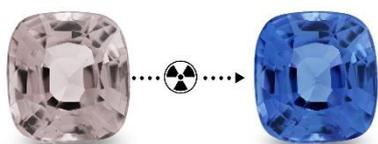
Prueba de desvanecimiento del color: *Una prueba concebida para eliminar todos los centros de color con brecha de energía de poco a medio por la luz y / o la exposición al calor suave durante un cierto período de tiempo. La prueba suele consistir en colocar la piedra sobre una placa reflectante metálica durante ~3 horas bajo una fuerte fibra óptica halógena, se analiza el color antes y después de la prueba y luego se compara.*

Definición Tratamiento con irradiación artificial:

Irradiada artificialmente: *Piedra preciosa con indicios de haber sido irradiada mediante un proceso artificial para cambiar su color. La irradiación se define como el proceso artificial por el que se modifica el color de una piedra preciosa mediante la exposición a radiaciones ionizantes (rayos gamma a rayos X). La exposición a radiaciones con fines analíticos que no modifica el color de la gema no se considera irradiación. La irradiación debida a proceso(s) natural(es) no se considera irradiación artificial. No se considera irradiación el color inestable causado por irradiación artificial y/o natural que ha sido eliminado por exposición a la luz y/o al calor.*

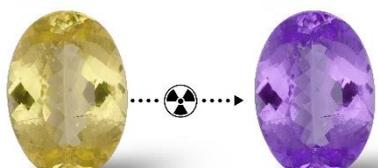
Irradiación Ocurrencia Común y Estabilidad del Centro de Color:

	Variedades	Color inducido	Natural	Irradiación
	El color se desvanece con la luz a temperatura ambiente y/o con calor suave.			
Brecha energética media	Hackmanita	Rojo	Sí	Sí
	Topacio	Amarillo o marrón	Sí	Sí
	Kunzite	Verde y violeta	Sí	Sí
	Rubelita	Rojo	Sí	Sí
	Turmalina	Amarillo o marrón	Sí	Sí
	Turmalina	Morado	Sí	Sí
	Maxixe Beryl	Azul	Sí	No
	Berilo tipo Maxixe	Azul	No	Sí
	Berilo tipo Maxixe	Verde	No	Sí
	Zafiro (rosa)	Naranja	Sí	Sí
Profunda brecha energética	Zafiro (Incoloro)	Amarillo	Sí	Sí
	El color es estable a la luz a temperatura ambiente, pero se desvanece con el calor.			
	Topacio (Cr)	Naranja	Sí	Sí
	Topacio (Cr)	Azul	Sí	Sí
	Cuarzo	Smoky	Sí	Sí
	Amatista	Morado	Sí	Sí
	Rubelita	Rojo	Sí	Sí
	Turmalina	Amarillo o marrón	Sí	Sí
	Turmalina	Morado	Sí	Sí
	La irradiación no implica centro de color, se desvanecen con el consiguiente calor.			
Heliodor	Amarillo	Sí	Sí	
Beryl	Verde	Sí	Sí	
Perla	Azul	No	Sí	
Diamante	Verde y azul	Sí	Sí	



De arriba a la izquierda Topacio antes de la irradiación, Topacio después de la irradiación artificial; Cuarzo antes de la irradiación, Cuarzo después de la irradiación artificial.

Investigación Bellerophon Gemlab



i La irradiación artificial puede ser extremadamente complicada y, en algunos casos, imposible de detectar y/o separar de la irradiación natural. Sin embargo, una prueba de estabilidad del color eliminará todo el color inducido por irradiaciones inestables para protegerle.

ACEITE, RESINA Y OTRAS MATERIAS EXTRAÑAS

-

El tratamiento de piedras preciosas con materias extrañas puede dividirse en 3 subgrupos: Materias extrañas colocadas sobre la piedra, como el relleno de cavidades; materias extrañas colocadas alrededor de la piedra, como el recubrimiento, y materias extrañas colocadas dentro de la piedra, como el relleno de fracturas y la impregnación. Estos tratamientos son abundantes y numerosos en su aplicación, naturaleza y combinación con otros. Van desde el simple encerado alrededor de la piedra hasta el relleno con vidrio de plomo a alta temperatura, pudiendo mejorar el brillo, la claridad, el peso y/o el color de la piedra preciosa.

Sin embargo, esta clase de tratamientos son detectables por su propia naturaleza. Como su nombre indica, la materia extraña no pertenece a la estructura de la matriz, por lo que su detección por un gemólogo suele resolverse mediante su identificación.

Definición:

Relleno de fisuras: *Acción de rellenar con material extraño las fisuras que presenta la piedra. (Aceite, resina o vidrio)*

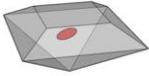
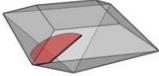
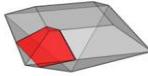
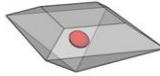
Relleno de fracturas: *El acto de rellenar con material extraño las fracturas que presenta la piedra. (Resina o vidrio)*

Impregnación: *El acto de cerrar y sellar los huecos entre las estructuras de la piedra preciosa. (Resina)*

Relleno de cavidades: *El acto de rellenar con material extraño las cavidades que presenta la piedra. (Resina o Vidrio)*

Recubrimiento: *El acto de cubrir la piedra preciosa con una fina capa de material extraño. (Cera, metales, etc.)*

Definición de características relacionadas con la modificación de la claridad:

	Cracks & Tensions	Fissures	Fractures	Cavities
Microscopic Visual Inspection:	A long, narrow opening within a crystal. A crack cannot reach the surface of the gemstone.	A long, narrow opening in a crystal. Must reach the surface of the gemstone and cannot separate a crystal into two.	A long narrow opening that completely separates a crystal into two.	A empty space on the surface of a crystal. Must be >500 µm wide.
Visual description:				

Aceite frente a resina:

Las esmeraldas se rellenan casi siempre con resina, aceite o ambos. La resina es, con mucho, el relleno más común debido a su superioridad óptica al ocultar las fisuras, así como a su estabilidad al permanecer dentro de las fisuras y mantener su transparencia con el paso del tiempo. Sin embargo, debido a la fuerza de polimerización de la resina es posible sellar/pegar una fractura dentro de una esmeralda. El tratamiento moderno que es la resina al principio de sus usos de relleno para la esmeralda vio a muchos joyeros descontentos con el hecho de que una piedra preciosa puede separarse en dos cuando se limpia por ultrasonidos o se calienta suavemente con un soplete de joyero. Además de ser el método más tradicional y antiguo, no es posible sellar una fractura con aceite. No obstante, si vemos que una gema ha sido sellada con resina, lo indicaremos en el informe en la sección de comentarios como "fractura sellada/pegada".

Definición Tratamiento Modificación Claridad Relleno Exterior:

Aceite: Piedra preciosa con indicios de haber sido rellena con aceite mediante un proceso artificial para cambiar su claridad. El aceite se define como una sustancia no polar compuesta principalmente de hidrocarburo sin enlace de nitrógeno (N-H y/o N-CH₂), que es hidrófoba (no se mezcla con el agua) y lipofílica (se mezcla con otros aceites). Cualquier presencia de aceite natural atrapado dentro de un cristal no se considerará una modificación de la claridad. El aceite humano presente en trazas debido a la manipulación no se considerará una modificación de la claridad en una medida razonable.

Resina: Piedra preciosa con indicios de estar rellena de fisuras y/o fracturas y/o impregnada de resina sola o combinada con aceite mediante un proceso artificial para cambiar su claridad. La resina se define como una sustancia altamente viscosa y/o sólida convertible y/o convertida en polímero.

Relleno de vidrio: Piedra preciosa que presenta fisuras y/o fracturas rellenas de vidrio transparente y/o coloreado mediante un proceso artificial para modificar su claridad. Los rellenos de vidrio comunes incluyen plomo y/o vidrio de sílice para obtener un alto índice de refracción. Los rellenos de vidrio pueden ser de color y pueden difundirse dentro de la red, como el vidrio de plomo cobalto. El relleno de vidrio suele combinarse con un tratamiento térmico, pero puede utilizarse sin necesidad de calentar la matriz, como en el relleno de cavidades. Cualquier residuo sólido vítreo no cristalino formado durante el tratamiento térmico de curación asistida por fundente no se considera relleno de vidrio en una medida razonable.

Perforada: Gema con indicios de haber sido perforada mediante un proceso artificial con la intención de modificar su claridad. La perforación puede realizarse con láser y/o cualquier tipo de movimiento cinético artificial. Los tubos de crecimiento natural y/o cualquier otro proceso natural que pueda asemejarse a la perforación no se consideran modificación de la claridad. Las inscripciones con láser no se consideran modificación de la claridad. La perforación total y/o parcial realizada por el hombre con fines de engaste y/o joyería no se considera modificación de la claridad en una medida razonable.

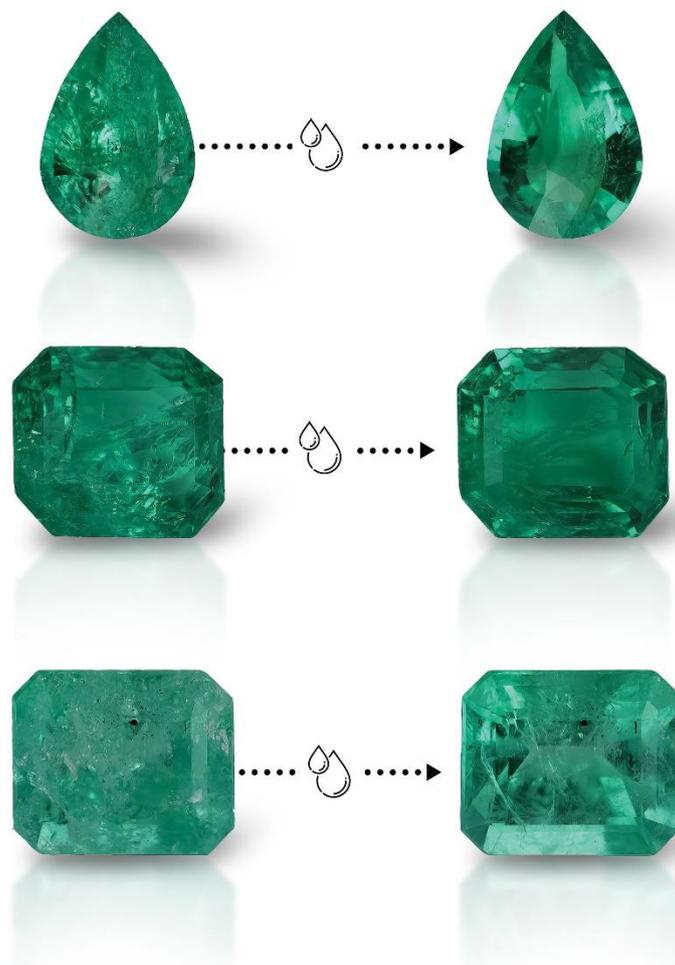
Teñida: Piedra preciosa con indicios de haber sido teñida mediante un proceso artificial con la intención de cambiar su color. Cualquier modificador natural del color debido a procesos naturales como manchas anaranjadas y/o inclusiones coloreadas no se consideran tintes.

Recubierta: Piedra preciosa con indicios de haber sido recubierta por un proceso artificial con la intención de cambiar su color y/o comportamiento a la luz. Las capas incoloras extremadamente finas de sustancias orgánicas que pueden eliminarse con un paño de limpieza, como aceite y/o grasa y/o cera, no se consideran recubrimientos en una medida razonable.

Tratamiento de materias extrañas comunes por variedad

Variedades	En		En el exterior	
	Impregnación	Fisura rellena	Relleno de cavidades	Revestimiento
Esmeralda	-	Aceite y resina	Resina	-
Jade	Resina y teñido	-	-	Cera
Ópalo	Resina y teñido	-	-	-
Paraiba	-	Aceite	-	-
Ruby	-	Aceite, Calor, Vidrio: Plomo y silicato	Vidrio: Plomo y silicato	-
Zafiro	-	Vidrio: Plomo y silicato	Vidrio: Plomo y silicato	-
Espinela	-	Aceite	-	-

Modificación de la claridad de la esmeralda antes y después:



Modificación de la claridad de la esmeralda (aceite), antes a la izquierda y después a la derecha. Colección de referencia Bellerophon Gemlab

COLOR DE ORIGEN INDETERMINADO

-

La detección del tratamiento, o la ausencia del mismo, de una piedra preciosa se basa principalmente en el análisis comparativo de los rasgos internos y las características químicas y físicas pertinentes. En algunos casos se pueden obtener resultados absolutos e inobjetable. Sin embargo, puede que no sea así en todos los casos de detección de tratamiento.

Un tratamiento o la ausencia de tratamiento se definen mediante numerosos criterios, como indicaciones visuales, pruebas espectrales, anomalías químicas, defectos cristalinos peculiares y muchos más. Cada uno de estos criterios puede tener un coeficiente de fiabilidad diferente, algunos extremadamente altos otros no, es posible que una piedra preciosa autenticada muestre indicaciones contradictorias, desconocidas o ninguna indicación. Por último, es posible que un tratamiento se parezca mucho a un proceso natural.

Cuando se den casos en los que nuestro nivel de confianza no sea lo suficientemente alto como para proporcionar una conclusión precisa, verá el siguiente resultado de Color Origen seguido del comentario:

Color Origen.....Ninguno

El origen del color es actualmente indeterminable.

Color Común Indeterminable Origen por Variedad

Variedad	Tratamiento(s)	Color indeterminado
Amatista:	<i>Irradiado para cambiar su color</i>	Siempre
Apatita:	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Común
Aguamarina:	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Común
Citrino:	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Común
Demantoide:	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Posible
Esmeralda:	<i>ID de relleno para cambiar su claridad</i>	Raro cuando está montado
Heliodor:	<i>Irradiado para cambiar su color</i>	Siempre
Kunzite:	<i>Irradiado y/o calentado para cambiar su color</i>	Siempre
Morganita:	<i>Irradiado y/o calentado para cambiar su color</i>	Siempre
Paraiba:	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Posible
Cuarzo ^{verde, amarillo} :	<i>Calentado e irradiado para cambiar su color</i>	Siempre
Cuarzo ^{smoky} :	<i>Irradiado para cambiar su color y claridad</i>	Siempre
Rubelita:	<i>Irradiado para cambiar su color</i>	Siempre
Tanzanita:	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Posible
Topacio ^{blue} :	<i>Calentado e irradiado para cambiar su color</i>	Siempre
Topacio ^{naranja, marrón, verde} :	<i>Irradiado para cambiar su color</i>	Siempre
Topacio ^{rosa, rojo violeta} :	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Posible
Turmalina ^{pink} :	<i>Irradiado para cambiar su color</i>	A menudo
Turmalina ^{verde y azul} :	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Posible
Zircón:	<i>Calentado para cambiar su color</i>	Común

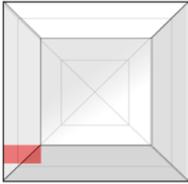
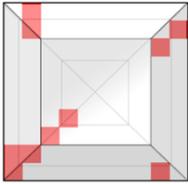
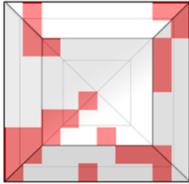
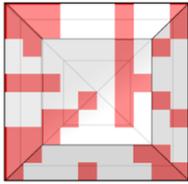
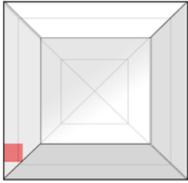
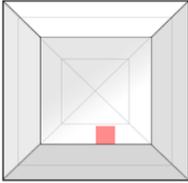
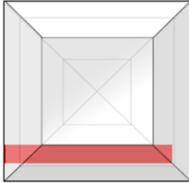
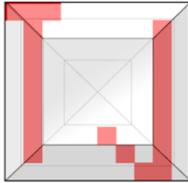


En la actualidad, el origen del color de algunas piedras preciosas siempre será indeterminable hasta la fecha debido a su gran parecido con los procesos naturales y a nuestra incapacidad para distinguirlos.

CUANTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE LA CLARIDAD

La cuantificación del tratamiento se aplica únicamente a las modificaciones de la claridad; esta cuantificación consiste en asignar un valor a una cantidad física de modificaciones de la claridad. La cantidad de relleno se estima mediante mediciones espaciales en relación con la gema cara arriba así como sus lugares en la cara, cuanto más cerca esté un relleno del centro de una tabla más peso tendrá en relación con su impacto de claridad. Para las gemas con talla sin tabla, como el pan de azúcar o el cabujón, la tabla se define como aproximadamente el 50% de su superficie desde el centro de la cara hacia arriba. Para la talla fantasía, en la que no prevalece ninguna orientación para una cara definida hacia arriba, se elegirá la cara con la modificación de claridad más prominente.

Calificación de la modificación de la claridad:

	Insignificant	Minor	Moderate	Significant
Microscopic Visual Inspection:	Never directly under the table.	Fissure max length must be less than 80% of the stone width.		No max for this grade.
% of face up fill:	<2%	<10%	10 to 25%	>25%
Max filling for the grade:				
Minimum filling for the grade:				

Ejemplo de clasificación visual del aceite en la esmeralda mediante imágenes de fluorescencia:



Esmeraldas bajo luz ultravioleta. Las fisuras azules revelan la cantidad de relleno.



Adjetivos como menor o significativo estiman el impacto del relleno en la claridad de la gema.

ESTABILIDAD DEL TRATAMIENTO

-

La estabilidad es la propiedad de resistir el deterioro químico y/o físico. Incluye la capacidad de soportar la exposición a la luz, la humedad, la presión, la temperatura y los productos químicos. La estabilidad en su conjunto es una parte importante de la durabilidad de una piedra preciosa, que incluye tanto la dureza como la tenacidad. Las dos últimas rara vez se ven alteradas por un tratamiento. Sin embargo, algunos tratamientos cambiarán la estabilidad de la gema, estos tratamientos pueden mejorar o disminuir la durabilidad de una gema. Estas propiedades desempeñan un papel importante en la longevidad de una gema y deben darse a conocer, ya que las gemas tratadas pueden requerir cuidados especiales.

Tratamiento térmico: *El tratamiento térmico en casi todas las piedras preciosas es duradero y permanente en las condiciones habituales de manipulación diaria. Estos tratamientos no afectan de forma significativa a la durabilidad de la gema; de hecho, el tratamiento térmico con curación de fisuras puede mejorar ligeramente la dureza de la gema.*

HPHT: *El tratamiento HPHT es duradero y permanente en las condiciones habituales de manipulación diaria. Estos tratamientos no afectan de manera significativa a la durabilidad de una gema. Han surgido dudas sobre la dureza del zafiro tratado con HPHT, pero nunca se ha observado ningún cambio apreciable.*

Difusión artificial: *La difusión reticular es duradera y permanente en las condiciones habituales de manipulación diaria. Estos tratamientos no afectan de forma significativa a la durabilidad de una gema.*

Irradiación artificial: *La irradiación artificial puede ser duradera y permanente en las condiciones habituales de manipulación diaria para algunas variedades de gemas, mientras que para otras puede desvanecerse con la exposición a la luz en poco tiempo.*

Tratamiento con tintes: *Los tintes pueden aplicarse a materiales porosos o como colorante en el relleno de fisuras. El tinte puede ser duradero, pero en última instancia depende de las propiedades físicas del propio tinte: van desde una estabilidad muy mala, ya que puede salirse de las gemas, eliminarse por contacto con un disolvente como el alcohol o ser inestable y desteñirse con el tiempo, hasta una estabilidad muy buena cuando se sella dentro de un relleno.*

Tratamiento del revestimiento: *La estabilidad del recubrimiento depende en última instancia del propio recubrimiento: pueden ser muy pobres, como en el caso de un simple marcador de tinta sobre una piedra preciosa, hasta una buena estabilidad utilizando películas finas de óxido metálico. Sin embargo, el revestimiento suele ser más blando que la gema, por lo que puede rayarse y deteriorarse.*

Blanqueo con ácido: *Cuando se aplica solo, el tratamiento de blanqueo con ácido puede debilitar la estructura de los materiales y aumentar su susceptibilidad a la rotura. La impregnación suele utilizarse después del blanqueo para aumentar la durabilidad.*

Impregnación: *La impregnación de una piedra preciosa porosa con cera, resina o plástico puede mejorar su estabilidad y durabilidad. Sin embargo, debido a la escasa resistencia al calor de muchos de los rellenos utilizados, una gema impregnada puede ser susceptible de sufrir daños por el calor.*

Relleno (caries; fisuras y fracturas): *El relleno depende en última instancia del propio relleno: El aceite y las ceras son menos duraderos que la resina, que es menos duradera que el vidrio. Sin embargo, cuando se habla de relleno, cuanto más duradero es el relleno, menos duradera es la matriz sin él. Así, el relleno de vidrio casi siempre tendrá como resultado una durabilidad deficiente debido a su deterioro combinado con el material de muy baja calidad que se suele utilizar para este tratamiento. Cabe señalar que la capacidad de eliminar un relleno también revela implícitamente los problemas de durabilidad de la piedra preciosa antes del tratamiento.*

Perforación: *La perforación se realiza casi siempre con láser para hacer agujeros microscópicos con el fin de eliminar una inclusión visible. Muy a menudo se rellenan después. El taladrado por láser es duradero y permanente en las condiciones habituales de manipulación diaria.*

Estabilidad del tratamiento común por variedad de piedra preciosa:

Variedad	Tratamiento(s)	Estabilidad
Amatista:	<i>Irradiado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede eliminarse mediante calor consecutivo.</i>
Aguamarina:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Permanente.
Citrino:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede revertirse por irradiación.</i>
Demantoide:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Permanente.
Esmeralda:	<i>Engrasado para cambiar su claridad.</i>	Buena: <i>Puede eliminarse con disolvente suave y/o cambios de presión.</i>
	<i>Resinado para cambiar su claridad.</i>	Excelente: <i>Puede eliminarse con un disolvente fuerte.</i>
Heliodor:	<i>Irradiado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede invertirse con calor.</i>
Jade:	<i>Impregnado para cambiar su claridad.</i>	Excelente: <i>Puede eliminarse con un disolvente fuerte.</i>
	<i>Impregnado y teñido para cambiar su color y claridad.</i>	Excelente: <i>Puede eliminarse con un disolvente fuerte.</i>
	<i>Teñido para cambiar su color.</i>	De mala a muy buena: <i>Puede eliminarse con disolvente suave o agua.</i>
Kunzite:	<i>Irradiado y/o calentado para cambiar su color.</i>	De excelente a deficiente: <i>El color puede desteñir bajo la luz del sol.</i>
Morganita:	<i>Irradiado y/o calentado para cambiar su color.</i>	Bien.
Opal:	<i>Impregnado para cambiar su claridad.</i>	Permanente.
	<i>Impregnado y teñido para cambiar su color y claridad.</i>	Permanente.
	<i>Difusión de carbono para cambiar su color y claridad.</i>	Permanente.
Paraiba:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Permanente.
	<i>Engrasado para cambiar su claridad.</i>	Buena: <i>Puede eliminarse con disolvente suave y/o cambios de presión.</i>
Cuarzo ^{verde, amarillo} :	<i>Calentado e irradiado para cambiar su color.</i>	Excelente.
Cuarzo ^{smoky} :	<i>Irradiado para cambiar su color y claridad.</i>	De mala a buena: <i>El color puede desteñir bajo la luz del sol.</i>
Rubelita:	<i>Irradiado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede eliminarse con calor.</i>
Rubi:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Permanente.
	<i>Calentado para cambiar su color y claridad.</i>	Permanente.
	<i>Calentado con vidrio de plomo para cambiar su peso, color y claridad.</i>	Pobre: <i>Imposible de eliminar y se degradará con disolvente blando.</i>
	<i>Calentado con iones extraños (Be o Cr) para cambiar su color.</i>	Permanente.
	<i>Engrasado para cambiar su claridad.</i>	Buena: <i>Puede eliminarse con disolvente suave y/o cambios de presión.</i>
Zafiro:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Permanente.
	<i>Calentado con iones extraños (Be; Ti; o Co) para cambiar su color.</i>	Permanente.
	<i>Relleno de cavidades con vidrio de plomo para cambiar su claridad.</i>	Pobre: <i>Puede retirarse y se degradará</i>
	<i>Irradiado para cambiar su color.</i>	Deficiente: <i>el color se desvanecerá tras la exposición a la luz.</i> Buena: <i>Puede eliminarse con disolvente suave y/o cambios de presión.</i>
Espinela:	<i>Engrasado para cambiar su claridad.</i>	Permanente.
	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Permanente.
	<i>Calentado con iones extraños (Co) para cambiar su color.</i>	Permanente.
Tanzanita:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Permanente.
Topacio ^{blue} :	<i>Calentado e irradiado para cambiar su color.</i>	Permanente.
Naranja topacio ^{marrón,} verde:	<i>Irradiado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede invertirse con el calor consiguiente.</i>
Rosa topacio ^{rojo violeta:}	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede revertirse por irradiación.</i>
Turmalina:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede revertirse por irradiación.</i>
	<i>Engrasado para cambiar su claridad.</i>	Bien: <i>Puede eliminarse con disolvente suave.</i>
	<i>Irradiado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede invertirse con el calor consiguiente.</i>
Zircón:	<i>Calentado para cambiar su color.</i>	Excelente: <i>Puede revertirse por irradiación.</i>

TRAZABILIDAD DEL TRATAMIENTO

-

La detección del tratamiento sólo es pertinente en el momento en que la piedra preciosa ha sido examinada en nuestros laboratorios. Aunque es extremadamente raro, es posible mejorar una piedra preciosa después de su autenticación, aún más raro es también posible eliminar algún relleno después de su autenticación.

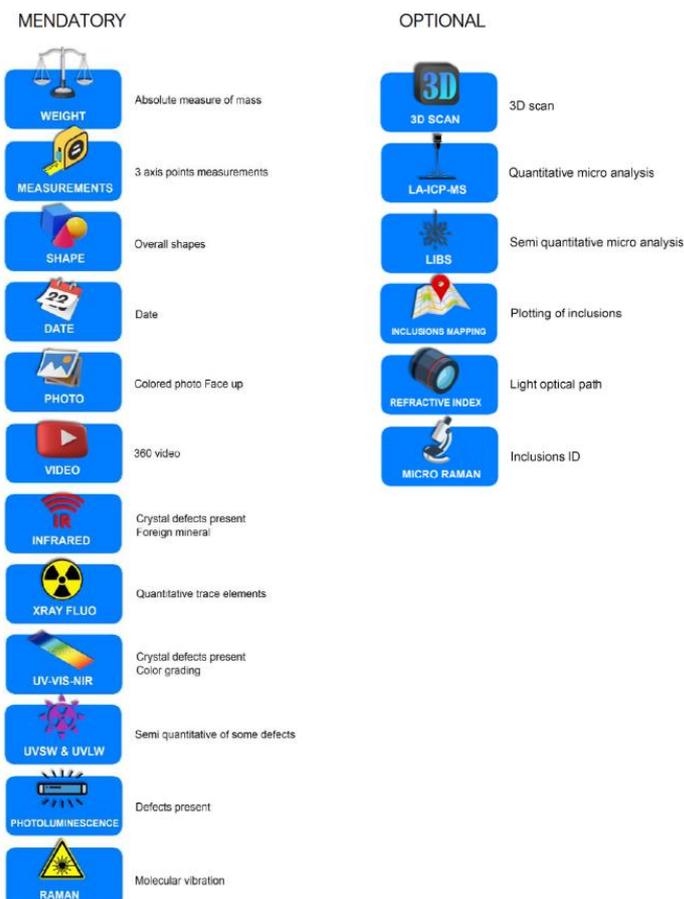
Los tratamientos realizados después del análisis no son aplicables a todos los reales, por ejemplo la mayoría de los calentamientos a altas temperaturas, y HPHT requieren un repulido de la gema, por lo que cambian el peso de la gema y/o las características de las medidas del informe, haciendo su identificación bastante fácil por cualquiera.

Y lo que es más importante, muchos tratamientos realizados después de la emisión de un informe gemológico por Bellerophon Gemlab se identificarán fácilmente comparando la fotografía y los vídeos 360 de la piedra preciosa realizados en el momento de la prueba con el artículo real, observando si se ha modificado la claridad y/o el color.

La esmeralda ha sido la piedra preciosa más afectada por este problema, ya sea por presentar una esmeralda para un informe y aceitarla después de su análisis, o por presentar una esmeralda aceitada y quitarle el aceite para llenarla de resina después. Recientemente también han surgido casos de zafiros naranjas y amarillos irradiados artificialmente después de su análisis, aunque son menos problemáticos para el consumidor final debido a su color inestable, que se desvanece al cabo de un par de días, semanas o, como máximo, meses bajo la luz del día.

Por último, llevamos un registro completo de las propiedades gemológicas de su gema, sus características internas, lugares y estados. En caso de duda, vuelva a enviar su artículo a uno de nuestros laboratorios.

Proceso de trazabilidad:



Proceso de comparación de la trazabilidad para la identificación posterior al tratamiento. Comparamos todos estos datos recogidos durante el primer análisis con los mismos recogidos durante el reenvío.

DISTRIBUCIÓN DEL COLOR

-

La distribución del color se refiere al nivel de homogeneidad del color en la piedra preciosa, si el color es el mismo tono, y / saturación en cada punto de la piedra preciosa cara arriba. Si su color es uniforme sin irregularidades. La homogeneidad del color es un aspecto importante de la calidad de una piedra preciosa de color.

Muchas, si no la mayoría, de las piedras preciosas de color son alcromáticas, lo que significa que derivan sus colores de impurezas y/o defectos cristalográficos dentro de su estructura. Por lo tanto, en un contexto puramente científico, una piedra preciosa nunca es realmente homogénea en la medida en que está compuesta de átomos y moléculas diferentes. Sin embargo, cuando hablamos de distribución del color nos referimos a la homogeneidad de toda la experiencia del color de la piedra preciosa en el nivel normal de nuestro mundo cotidiano.

La distribución del color suele evaluarse mediante un método de comparación con una norma de inspección visual cualitativa. La homogeneidad de un color también puede evaluarse utilizando métodos espectroscópicos. La distribución del brillo o la desviación resultante del corte debido al efecto óptico de las numerosas facetas, incluida la zona de ventana y la extinción, ya está incluida implícitamente en la clasificación del color. Por lo tanto, a efectos de la distribución del color, en cierta medida no se tiene en cuenta.

La talla de la gema sigue siendo indirectamente muy relevante, ya que la zonificación del color puede acentuarse o enmascararse en función del eje de la talla; asimismo, una concentración de color en una gema, si está bien colocada, puede reflejarse uniformemente alrededor de toda la gema boca arriba.

Existen dos grados cuando se evalúa la distribución del color de una piedra preciosa: Par o desigual. Una gema bicolor se define por la presencia de dos colores uniformes en la piedra cara arriba, por lo que no existe una gema bicolor desigual. En el caso de que dos colores desigualmente distribuidos estén presentes en una piedra, se definirá como "multicolor" con un grado de distribución de color desigual.

Definición:

Distribución del color: La uniformidad del color en toda una piedra preciosa. La homogeneidad del color puede depender de una combinación de la distribución del color y/o del comportamiento de la luz desde los ángulos de corte.

Grados de distribución del color:

Desigual: Tonalidades dentro de una gema con una desviación superior a 30° .

Par: tonos de una gema con una desviación inferior a 30° .



ESTABILIDAD DE COLOR

Las piedras preciosas suelen estar coloreadas por impurezas; algunas de estas impurezas pueden no ser estables con respecto a la exposición a la luz o al calor. Aunque es raro que una piedra preciosa pierda su color con el tiempo en condiciones normales, ya sea por los efectos de un defecto natural o de un tratamiento por calor o irradiación, es importante distinguir entre las piedras preciosas cuyo color es estable y las que se decoloran. Una excepción es la piedra preciosa camaleónica, también llamada técnicamente fotocromismo reversible, estas piedras preciosas tienen la capacidad de desvanecerse y recuperar su color repetidamente tras la exposición a la luz y/o al calor o a la falta de éste.

En la actualidad, la única forma práctica que tiene un gemólogo de separar estos tres materiales es mediante una exposición prolongada a la luz (~3 horas) o mediante algún tipo de prueba de calentamiento suave (~200° C durante unos minutos), todos los laboratorios gemológicos optan por la primera ya que la segunda puede presentar un problema potencial con la detección del tratamiento térmico.

El zafiro amarillo, naranja y padparadscha, así como la hackmanita y el maxixe son las variedades de gemas que más se tocan por la cuestión de la estabilidad de su color.

Definición:

Estable: El grado de color actual en el informe describe el color más estable de la piedra preciosa.

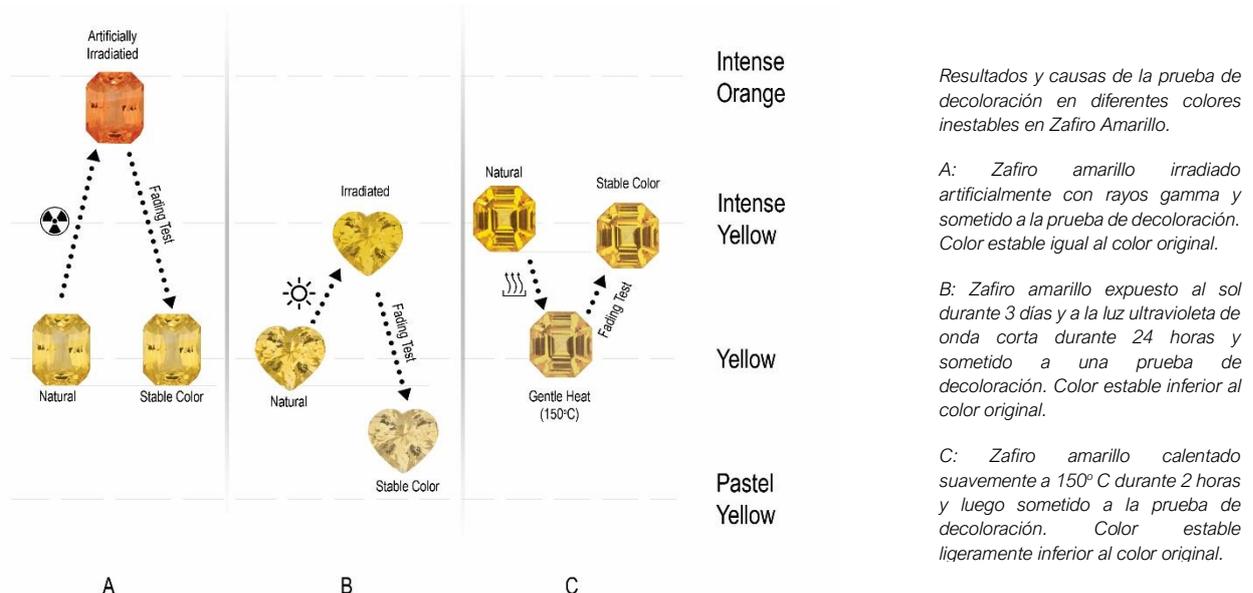
Inestable: La piedra preciosa ha sido sometida a una prueba de decoloración del color o no, el grado de color actual en el informe no describe el color más estable de la piedra preciosa, hay una alta probabilidad de que el color se desvanezca con el tiempo en condiciones normales del día a día.

Camaleón: Capacidad de una **gema** de cambiar de **color** repetidamente tras la exposición a la luz y/o al calor o a la falta de éste.

Camaleón puede ir acompañado del siguiente comentario:

Esta gema muestra el efecto denominado "fotocromismo reversible", también conocido como "tenebrescencia". Este cambio de color camaleónico es extremadamente raro.

Resultados de la prueba de decoloración en algunos zafiros amarillos:



La estabilidad del color le informa si el color de su gema cambiará con el tiempo.

CLARIDAD

La claridad es la cualidad de una piedra preciosa relacionada con el aspecto visual de sus características internas. La claridad de una gema depende de factores internos como su inclusión, concentración de color, química, homogeneidad y cristalografía.

Las inclusiones son sólidos, líquidos o gases que quedaron atrapados en un mineral durante su formación. Pueden ser cristales de un material extraño o haber producido imperfecciones estructurales, como pequeñas grietas. El número, el tamaño, el color, la ubicación relativa, la orientación y la visibilidad de las inclusiones pueden afectar a la claridad. Las piedras preciosas con mayor claridad suelen ser más valoradas, y las piedras preciosas o diamantes con la calificación "Flawless" (sin defectos), que es muy poco frecuente, alcanzan el precio más alto.

Sin embargo, las inclusiones o imperfecciones menores pueden ser útiles, ya que pueden utilizarse como marcas de identificación únicas, análogas a las huellas dactilares, e incluso pueden ser bienvenidas y buscadas en algunas piedras preciosas de color, como la cola de caballo en la Demantoide, y muchas otras inclusiones responsables del fenómeno de una piedra preciosa. Como tal claridad como se discute aquí es aplicable sólo a las piedras preciosas de color, la claridad en el diamante se clasifica de manera diferente.

Las piedras preciosas pueden contener inclusiones sólidas formadas por partículas de muchos tamaños diferentes. Estas pequeñas partículas sólidas hacen que el cristal parezca turbio: la turbidez es la turbidez o nebulosidad de una gema causada por un gran número de partículas individuales que generalmente son invisibles a simple vista, también pueden deberse a la estructura **policristalina de la gema**. En muchas variedades de piedras preciosas, cuanto más puro es el cristal, mejor es su calidad, pero de nuevo esta regla no se aplica a todos, una ligera cantidad de turbidez en un zafiro azul le da un aspecto aterciopelado que es muy buscado, también una jadeíta de calidad superior se define como translúcida y no sin defectos.

Hay varias formas prácticas de evaluar la claridad de una gema, la más directa es medir la atenuación, es decir, la reducción de la intensidad de la luz cuando atraviesa una gema.

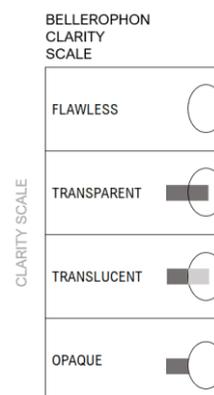
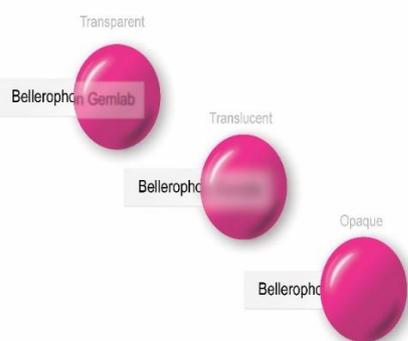
Definición:

Sin defectos: *Sin turbidez ni inclusiones visibles a 10 aumentos boca arriba bajo iluminación de campo oscuro.*

Transparente: *Piedra preciosa que deja pasar la luz a través de su cristal, el objeto que hay detrás puede verse claramente.*

Translúcida: *Piedra preciosa que deja pasar una parte de la luz a través de su cristal, el objeto que hay detrás no puede verse claramente.*

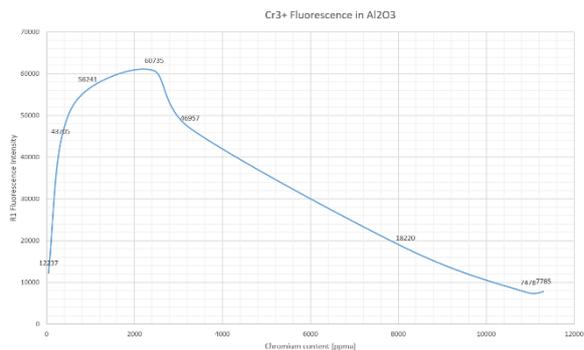
Opaca: *Piedra preciosa que no deja pasar la luz a través de su cristal, no se puede ver el objeto que hay detrás.*



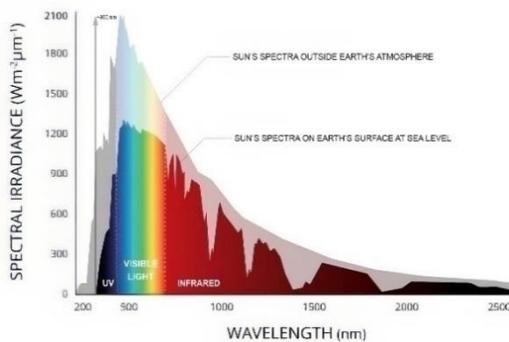
FLUORESCENCIA

Muchas piedras preciosas presentan fluorescencia. La fluorescencia es la emisión de luz por una piedra preciosa que ha absorbido luz. Normalmente, cuando se habla de fluorescencia en una gema para la clasificación del color, la luz absorbida es en forma de luz ultravioleta de onda larga. La fluorescencia en algunas piedras preciosas juega un papel muy importante en su color, por lo tanto, la clasificación de una piedra preciosa con o sin componente de luz ultravioleta puede dar lugar a grados de color muy diferentes. Por lo tanto, clasificamos la fluorescencia de la gema por separado, ya que su influencia en la clasificación general del color de una gema puede depender del entorno de luz al que esté expuesta. Cuanto mayor sea la fluorescencia, mayor será su impacto en el color.

La fluorescencia de una gema suele estar vinculada a ciertos defectos del cristal y/o a la ausencia de defectos, como la fluorescencia roja de los rubíes, debida a la presencia de cierta cantidad de iones de cromo, y la ausencia de hierro, considerada una característica positiva y muy buscada, expresada por la prima que exige, así como por su presencia casi obligatoria en la graduación del color de la denominación comercial sangre de paloma. La fluorescencia roja de los rubíes, creada por la absorción de la luz ultravioleta, produce una capa adicional de rojo puro que potencia enormemente su



Intensidad de la fluorescencia roja (R1) en relación con el contenido de cromo en el rubí y el zafiro. Investigación interna de Bellerophon Gemlab



Luz emitida por el sol frente a luz recibida en la tierra.

El sol emite un espectro particular con componentes ultravioleta de onda larga y corta, sin embargo el ultravioleta de onda corta está completamente filtrado por la atmósfera y no llega a la superficie terrestre. Por el contrario, nos llega mucho ultravioleta de onda larga. Por ello, el ultravioleta de onda corta proporciona información química importante, pero es completamente irrelevante para la gradación del color en la superficie de nuestro planeta.

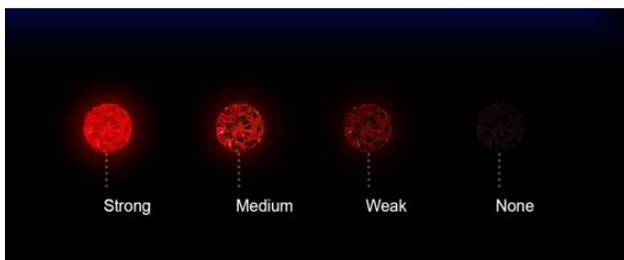
Definición:

Ninguna: Ninguna influencia de la fluorescencia sobre el color del cuerpo de la gema.

Tenue: Influencia débil de la fluorescencia en el color del cuerpo de la gema.

Media: Influencia media de la fluorescencia en el color del cuerpo de la gema.

Fuerte: Fuerte influencia de la fluorescencia en el color del cuerpo de la gema.



Grados fluorescentes de rubíes bajo luz ultravioleta de onda larga.



El grado de fluorescencia de un informe le informa del impacto de la fluorescencia de su gema en su color y de cómo puede cambiar en función de los diferentes ambientes de luz.

PROCEDENCIA

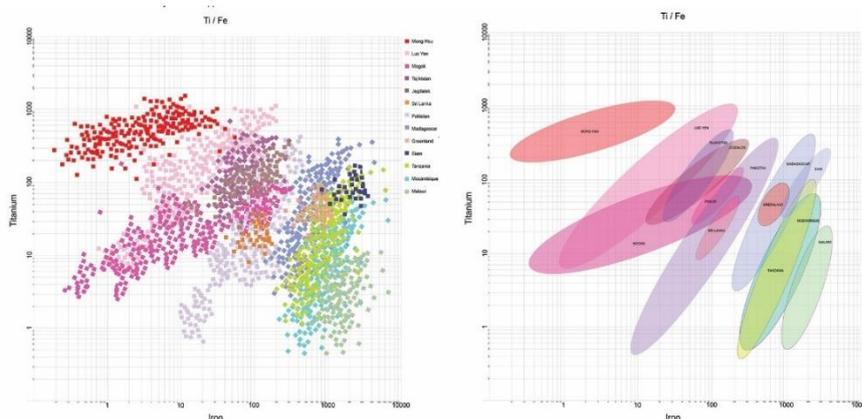
La determinación del origen o procedencia de una piedra preciosa es una ciencia comparativa. Su fundamento se basa en el hecho de que las propiedades de las piedras preciosas pueden estar en función de su entorno geológico. Por lo tanto, al deducir que una parte de las propiedades gemológicas de una piedra preciosa está correlacionada con su geología local, es preciso referenciar y comparar todos los yacimientos pertinentes conocidos de una variedad de piedra preciosa con sus propiedades gemológicas para deducir si la determinación del origen geográfico puede ser estadísticamente pertinente. La mayoría de los yacimientos de piedras de color son el resultado directo de fenómenos de formación de montañas (fenómenos orogénicos), en los que el intenso calor, la presión y el movimiento de fluidos generados actúan como catalizadores de la cristalización de muchas piedras preciosas. Sin embargo, algunas de estas gemas se formaron a mucha mayor profundidad en condiciones más extremas, lo que hace aún más difícil o imposible determinar su origen.

Hasta la fecha, unas pocas piedras preciosas mayoritariamente de la corteza terrestre, piedras preciosas formadas en la corteza terrestre (<35 km de profundidad), ofrecen suficientes características relevantes como para pretender separarlas por su origen geográfico. Sin embargo, al ser las propiedades gemológicas de las piedras preciosas una función de su geología y no de su geografía, las propiedades gemológicas derivadas de la geología de una piedra preciosa pueden dar lugar a amplias similitudes superpuestas entre muchos orígenes geográficos. Por lo tanto, distinguir piedras preciosas que proceden del mismo tipo de entorno geológico pero de distintas ubicaciones geográficas sigue siendo un gran reto. El resultado sobre la procedencia de una piedra preciosa puede ser subjetivo y no verificarse fácilmente.

Para determinar el origen de una piedra preciosa es necesario combinar múltiples pruebas, sobre todo geoquímicas y de inclusión. La determinación de la concentración de oligoelementos en las piedras preciosas puede permitir establecer una correlación estadística con el entorno geológico en el que se formaron, lo que podría determinar su origen geográfico.

Es importante destacar que la determinación del origen no implica necesariamente la procedencia de una gema. Más bien revela que las propiedades gemológicas de esta piedra preciosa en particular (química, inclusiones y, en algún momento, edad) corresponden a las encontradas en el país o grupos de países a los que se hace referencia. Debido al importante solapamiento de similitudes entre los orígenes geográficos de los mismos entornos geológicos, la ciencia gemológica definió los campos de población de un origen geográfico a menudo recortando las representaciones externas consideradas no relevantes desde el punto de vista estadístico del grupo designado. Esto permite una definición mucho más clara de una procedencia, así como una mayor pertinencia estadística en la determinación del origen, haciendo factible la determinación de la procedencia en su conjunto. Sin embargo, la otra cara de la moneda es que cuanto más definido esté el origen, mayor será el número de extraños, lo que dará lugar a una procedencia indeterminada.

Rubí y zafiro rosa Campos de población Definición Ejemplo:



La definición de un campo de población tiene un peso importante en toda futura determinación del origen. El equilibrio está entre la precisión y el tamaño que incluye la población.

Izquierda: trazado de datos geoquímicos brutos de orígenes geográficos referenciados.

Derecha: Campo de población definido de los yacimientos a partir de los datos brutos.

En la práctica, la determinación comparativa del origen significa que tomamos como referencia todos los yacimientos conocidos y, cuando usted nos envía una gema, comparamos sus propiedades gemológicas con las de nuestra base de datos. Esto aporta tres nociones muy importantes con respecto a nuestra ciencia: En primer lugar, no se trata en general de un análisis absoluto, sino estadístico. En segundo lugar, todos los datos geoquímicos referenciados están vinculados a la formación de una gema, y no a su país de extracción, suponiendo que encuentre dos gemas en el delta de un río, no hay garantía de que se formaran juntas, no es raro que se formaran a miles de kilómetros y millones de años de distancia, transportadas posteriormente por los múltiples afluentes del río hasta el mismo lugar. Esto nos lleva a la última parte importante, un rubí encontrado en un yacimiento hoy puede no coincidir con un rubí encontrado en el mismo yacimiento mañana, una colección de referencia digna de ese nombre no sólo tiene que ver con el espacio (geografía) sino también con el tiempo (fecha de extracción). Por lo tanto, una colección de referencia es una búsqueda interminable mientras el ser humano siga extrayendo piedras preciosas.

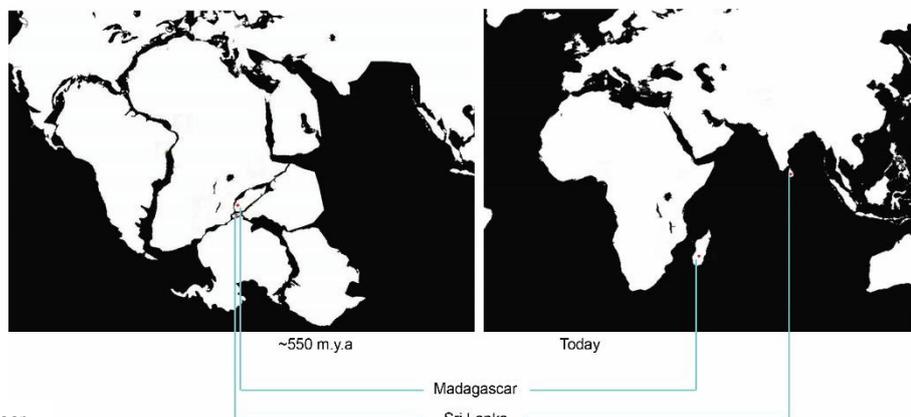
Correlación de procedencias y comparación de datos:

Description	Formation					Determination			
	Matrix	Depth	Geology		Fluid	Orogeny		Geography	
			Pressure	Temperature		Age	Chemistry	Inclusion	Internal Pressure
	Rocks surrounding the gemstone.	Depth of formation is relevant to surrounding local chemistry.	Surrounding pressure during formation.	Temperature during formation.	Surrounding fluid(s) carrier.	Date of formation.	Trace elements concentration.	Internal features.	Crystal internal pressure.
	Correlation with chemistry pressure and temperature.	Correlation with pressure and temperature.	Correlation with temperature and depth.	Correlation with pressure and depth.	Correlation with inclusion.	Correlation with chemistry & inclusions.	Correlation with Geology.	Correlation with geology & chemistry	Correlation with geology & chemistry.

La determinación del origen se enfrenta a importantes retos en el día a día, el comercio valora las piedras preciosas de forma diferente en función de sus países de extracción, mientras que la ciencia compara los datos resultantes, en su mayoría, de sus formaciones. El zafiro azul de Sri Lanka y el de Madagascar, por ejemplo, comparten características casi idénticas, probablemente formadas juntas y separadas por la deriva de las placas continentales, por lo que, para responder a la creciente demanda, los laboratorios gemológicos crearon cada uno su propio tipo estándar para cada origen, estadísticamente más o menos relevante, dando lugar a conclusiones poco armonizadas.

La procedencia, al menos la geológica, sigue siendo una parte extremadamente importante y necesaria en el análisis de una piedra preciosa, especialmente en nuestra creciente comprensión de la formación de las piedras preciosas. La detección del tratamiento puede estar intrínsecamente vinculada a su procedencia, un gemólogo puede confundir fácilmente un calor resultante de un entorno geológico magmático con un tratamiento térmico realizado por el hombre en un corindón si no ha evaluado su procedencia.

Por último, un laboratorio gemológico sólo puede comparar con lo que conoce. Si se descubre un nuevo yacimiento y no se hace referencia a él, es posible que se confunda con uno conocido. Por ello, un laboratorio debe estar siempre atento a los nuevos yacimientos y a las correlaciones imprecisas en una gema presentada.



Izquierda: Localización de Madagascar y Sri Lanka en el momento de la formación de la mayoría de los zafiros metamórficos encontrados allí.

Derecha: Situación actual de los yacimientos de Sri Lanka y Madagascar.

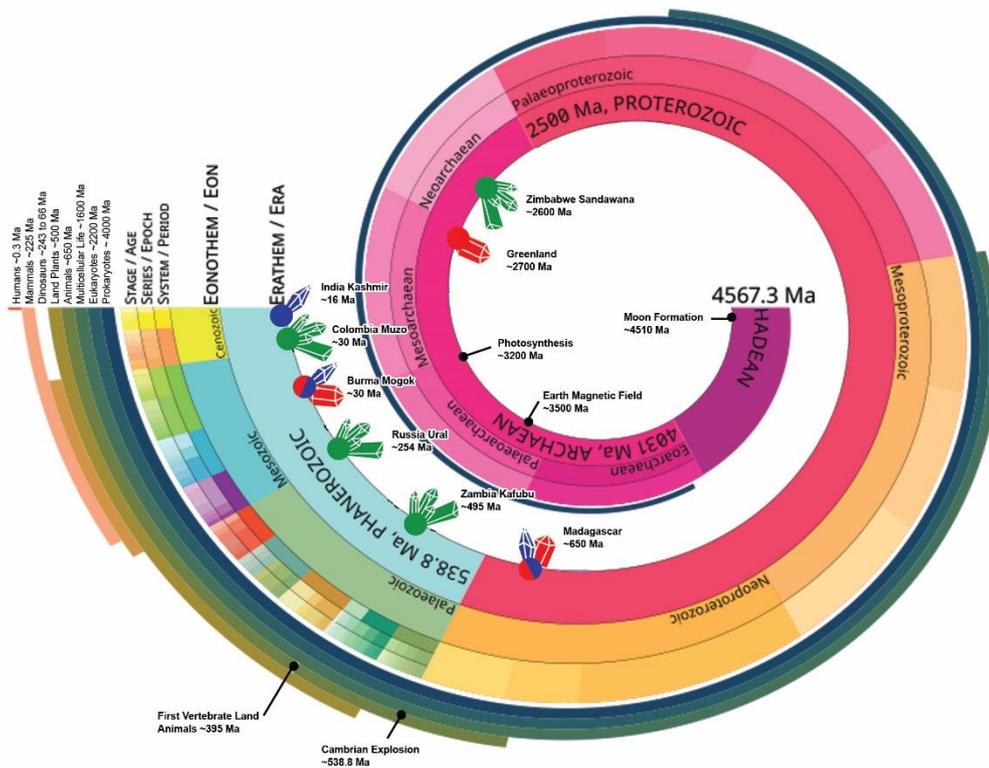
Edad de procedencia

La capacidad de datar la edad de una piedra preciosa puede ser tremendamente importante, sobre todo para determinar su origen. Ya que dos yacimientos formados con millones de años de diferencia y a miles de kilómetros el uno del otro pueden compartir una geoquímica idéntica e inclusiones extremadamente similares, como los famosos zafiros azules de Cachemira, en la India, del yacimiento recientemente descubierto de Bemainty, en Madagascar, o el yacimiento de Elahera, en Sri Lanka, y la célebre mina de Mogok, en Birmania. Si se determina una edad aproximada, la distinción entre estos yacimientos se simplifica enormemente.

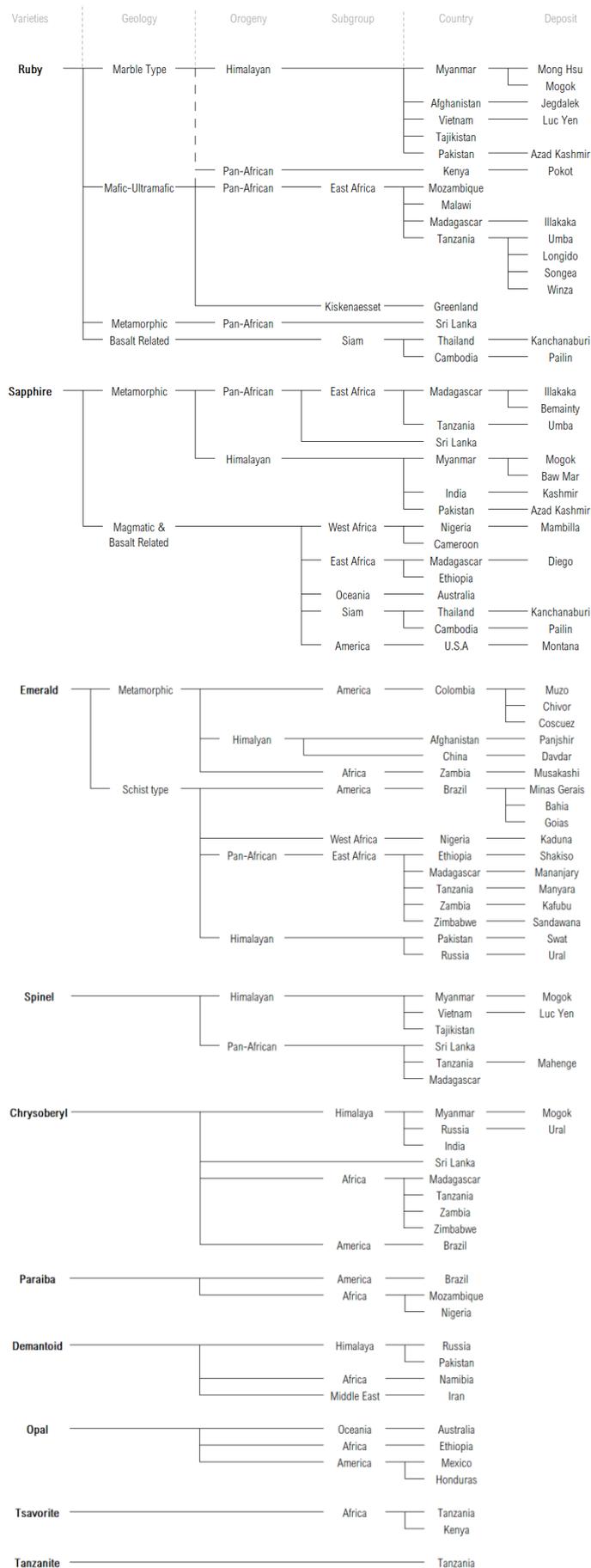
La determinación de la edad para un laboratorio gemológico que realiza pruebas no o casi no destructivas casi nunca es una medición directa de la edad de la piedra preciosa, sino más bien una medición indirecta a través de la desintegración radiactiva de inclusiones diminutas que pueden encontrarse dentro de la piedra preciosa. En el caso de los zafiros y los rubies, el método más habitual es la estimación del orden estructural de un circón que depende de su desintegración radiactiva y, por tanto, de su edad, mediante microespectrometría Raman. Un método más directo y preciso es la datación radiométrica, especialmente el uso de la desintegración radiactiva del uranio en plomo en el circón, así como la espectroscopia de masas con plasma de acoplamiento inductivo por ablación láser, aunque esta técnica mucho más precisa es mucho más rara, ya que la piedra preciosa tendrá que presentar un circón disponible en su superficie para ser ablacionado.

Casi siempre encontrará la edad aproximada de formación de una piedra preciosa en su yacimiento debajo de la procedencia. Esta edad puede calcularse indirecta o directamente mediante el método anterior o derivarse también de la procedencia mediante la determinación del origen.

Ejemplo de edad de formación de la esmeralda, el rubí y el zafiro en un marco temporal geológico:



Procedencia referenciada común por variedad de piedra preciosa:



COMENTARIO

-

La sección de comentarios incluye cualquier modificación de claridad encontrada, así como cualquier nota importante que deba añadirse a su gema en un informe. La lista completa y exhaustiva es enorme y no es objeto de esta sección, pero puede incluir el nombre comercial del color, datos peculiares sobre su gema, pruebas no aplicadas debido a un límite técnico o a una petición del propietario de la gema, así como el premio a la rareza y mucho más.

Los nombres comerciales de color son adjetivos utilizados para describir una piedra preciosa, para algunos desde hace generaciones, aunque su significado real y la descripción del color pueden haber variado en función de las diferentes culturas y épocas en que se utilizan, siguen siendo hoy en día, en primer lugar como una expresión muy actual utilizada en el comercio de piedras preciosas, y en segundo lugar como un indicador general de la calidad por el comerciante, conocedor y aficionado para describir una piedra preciosa. El nombre comercial implica la identidad y variedad de una gema, como Sangre de Paloma sólo para los rubíes; algunos nombres comerciales llegan a confundirse con la variedad mineral real, como el zafiro Padparadscha; también describen un color específico en términos de tonalidad, saturación y brillo, así como de homogeneidad del color. Para algunos, añaden una característica de fluorescencia e implican grados de claridad y talla. Incluso se limitan a tratamientos específicos o a la ausencia de ellos y llegan a ser directa o indirectamente, a través de la exigencia de criterios necesarios, específicos del origen. En conclusión, el nombre comercial presupone una combinación de alta calidad y rareza basada en el color del mineral, con la incorporación de criterios de claridad, talla y tratamiento.

Por otro lado, una variedad de piedra preciosa es un subconjunto de especies minerales con características especiales, como impurezas o defectos cristalinos específicos. Los nombres comerciales y las variedades se confunden muy a menudo entre sí, las variedades son un subconjunto de una especie de piedra preciosa relacionado la mayoría de las veces con su química, mientras que los nombres comerciales implican muchas facetas, como su química, pero también su claridad, tratamientos y origen, por lo que no hay noción de calidad en una variedad mineral. Por ejemplo, la variedad de rubí se define como un corindón rojo, mientras que el nombre comercial sangre de paloma es un rojo muy específico, con un retorno específico de la luz de su corte, una falta de tratamientos o sólo un tratamiento tradicional, una claridad específica y, a veces, un origen específico, lo mismo ocurre con Padparadscha.

Un rubí es un rubí dondequiera que se encuentre, sea cual sea su génesis y sus tratamientos, esto no es válido para un zafiro padparadscha. Siempre encontrará una variedad de gema en la parte de identificación de su informe, mientras que el nombre comercial estará en la sección de comentarios.

A continuación encontrará algunas definiciones de nombres comerciales de colores, así como alguna variedad.

Definición:

Especie mineral: *Sólido con una composición química bien definida y una estructura cristalina específica. Se excluyen los compuestos que sólo se dan en organismos vivos.*

Variedad mineral: *Subconjunto de una **especie mineral** con alguna(s) característica(s) química(s) especial(es).*

Nombre comercial del color: *Subconjunto de una **variedad mineral** natural con unas características especiales de color y calidad.*

Definición de alguna variedad:

Turmalina cuprífera: *Turmalina con presencia detectable de cobre como oligoelemento.*

Turmalina Indicolita: *Turmalina sin presencia detectable de cobre como oligoelemento, cuyo color es azul pastel; azul; azul intenso; azul vivo; azul profundo; azul oscuro; azul neón; azul neón intenso; azul neón vivo; azul verdoso pastel; azul verdoso; azul verdoso intenso; azul verdoso vivo; o azul verdoso profundo.*

Espinela de cobalto: *Espinela con presencia detectable de cobalto como oligoelemento y como cromóforo.*

Rubí: *Corindón coloreado principalmente por impurezas de cromo. El rubí debe ser rojo; rojo violáceo; rojo rosado; rojo anaranjado; rojo intenso; rojo vivo; rojo profundo o rojo oscuro únicamente. El corindón bicolor cuyo color cae dentro de la variedad del rubí puede denominarse "rubí y zafiro bicolor".*

Zafiro: *Corindón cuyo color no es rojo; rojo violáceo; rojo rosado; rojo anaranjado; rojo intenso; rojo vivo; rojo profundo o rojo oscuro.*

Esmeralda: *Berilo coloreado principalmente por impurezas de cromo y/o vanadio. Las esmeraldas deben ser de color verde claro; verde pastel; verde; verde intenso; verde vivo; verde profundo; verde oscuro; verde azulado pastel; verde azulado; verde azulado intenso; verde azulado vivo; o verde azulado profundo.*

Berilo verde: *berilo no coloreado por impurezas de cromo y/o vanadio. El berilo verde debe ser verde claro; verde pastel; verde; verde intenso; verde vivo; verde profundo; verde oscuro; verde azulado pastel; verde azulado; verde azulado intenso; verde azulado vivo; o verde azulado profundo.*

Tsavorita: *Granate grossular coloreado principalmente por impurezas de cromo y/o vanadio. La tsavorita debe ser verde; verde intenso; verde vivo; verde profundo; o verde oscuro.*

Demantoide: *Granate de andradita coloreado por impurezas de cromo. El Demantoide debe ser verde pastel; verde; verde intenso; verde vivo; verde profundo; verde oscuro; verde amarillento pastel; verde amarillento; verde amarillento intenso; verde amarillento vivo; o verde amarillento / pardusco profundo.*

Nombre comercial del color:

Sangre de Paloma: *Aplicable al Rubí Natural con una combinación de matiz entre 345° y 15° con una saturación entre 80 y 100%; y brillo entre 100 y 80% con uno de los siguientes grados de color: Rojo intenso; rojo vivo o rojo profundo; una distribución uniforme del color, una fluorescencia de media a fuerte, una claridad de impecable a transparente sin inclusiones visibles pronunciadas por debajo de la mesa, un buen retorno de la luz sin ventanas ni zonas de extinción importantes, y un origen del color natural o calentado.*

Padparadscha: *Aplicable al Zafiro Natural con una combinación de tonalidad entre 0° a 40° con una saturación entre 20 a 60% y brillo de 100% con uno de los siguientes grados de color: Rosa anaranjado claro; rosa anaranjado pastel; o rosa anaranjado, una distribución uniforme del color, una claridad entre impecable y transparente sin inclusiones visibles pronunciadas por debajo de la tabla, un buen retorno de la luz sin grandes ventanas ni zonas de extinción, y un origen del color natural o calentado.*

Azul Real: *Aplicable al zafiro natural con una combinación de tonalidad entre 220° y 265° con una saturación entre 80 y 100% y un brillo entre 100 y 60% con uno de los siguientes grados de color: Azul intenso; azul vivo o azul profundo, una distribución uniforme del color, una claridad entre impecable y transparente sin inclusiones visibles pronunciadas por debajo de la tabla, un buen retorno de la luz sin grandes ventanas ni zonas de extinción y un origen del color natural o calentado.*

Aciano: *Aplicable al Zafiro Natural con una combinación de tonalidad entre 195° a 240° con una saturación entre 80 a 100% y brillo de 100 a 80% con uno de los siguientes grados de color: Azul intenso; o azul vivo, una distribución uniforme del color, una claridad transparente con una pequeña cantidad de turbidez para un "aspecto aterciopelado" sin inclusiones visibles pronunciadas por debajo de la mesa, un buen retorno de la luz sin grandes ventanas o zonas de extinción, y un origen del color natural o calentado.*

Lavanda: *Aplicable al Zafiro Natural con una combinación de tonalidad entre 260° a 285° con una saturación entre 60 a 100% y brillo de 100 a 60% con uno de los siguientes grados de color: Violeta intenso; violeta vivo o violeta profundo, una distribución uniforme del color, una claridad entre impecable y transparente sin inclusiones visibles pronunciadas por debajo de la tabla, un buen retorno de la luz sin ventanas ni zonas de extinción importantes y un origen del color natural o calentado.*

Teal: *Aplicable a Zafiro Natural con una combinación de tonalidad entre 160° a 190° con una saturación entre 60 a 100% y brillo de 100 a 60% con uno de los siguientes grados de color: Verde azulado; verde azulado intenso; verde azulado vivo; verde azulado profundo; azul verdoso; azul verdoso intenso; azul verdoso vivo; o azul verdoso profundo, una claridad entre impecable y transparente sin inclusiones visibles pronunciadas por debajo de la tabla, un buen retorno de la luz sin ventanas ni zonas de extinción importantes, y un origen de color natural o calentado.*

Blanco: *Aplicable al Zafiro Natural con un grado de color incoloro, una claridad entre impecable y transparente sin inclusiones visibles pronunciadas por debajo de la tabla, un buen retorno de la luz sin ventanas ni zonas de extinción importantes, y un origen de color natural o calentado.*

Paraiba: *Aplicable a la Turmalina Cuprífera Natural con una combinación de tonalidad entre 160° a 215° con una saturación entre 20 a 100% y brillo de 100 a 60% con uno de los siguientes grados de color: Verde azulado pastel; verde azulado; verde azulado intenso; verde azulado vivo; verde azulado profundo; azul verdoso pastel; azul verdoso; azul verdoso intenso; azul verdoso vivo; azul verdoso profundo; azul pastel; azul neón; azul neón intenso; azul neón vivo; azul; azul intenso o azul profundo, una distribución uniforme del color, una claridad de impecable a transparente y un origen de color natural o calentado.*

Santa María: *Aplicable a Aguamarina Natural con una combinación de tonalidad entre 190° a 205° con una saturación de 20 a 100% y un brillo de 100 a 60% con uno de los siguientes grados de color: Azul verdoso pastel; azul verdoso; azul verdoso intenso; azul verdoso vivo; azul verdoso profundo; azul pastel; azul neón; azul neón intenso; azul neón vivo; azul; azul intenso o azul profundo, una distribución uniforme del color, una claridad entre impecable y transparente y un origen natural del color.*

Verde Muzo: *Aplicable a la Esmeralda Natural con una presencia muy baja o nula del ion Fe^{2+} y una combinación de tonalidad entre 110° y 160° con una saturación del 80 al 100% y un brillo del 100 al 60% con uno de los siguientes grados de color: Verde intenso; verde vivo o verde profundo, una distribución uniforme del color, una claridad de impecable a transparente, un origen de color natural y ninguna o poca modificación de la claridad.*