



artesanías de colombia

## **CURSO DE MOLDEADO EN CERA: APUNTES SOBRE LA LECCIÓN PRÁCTICA**

### **Lista de las herramientas necesarias para el modelado en Cera**

- **Tagliacornice** con segueta para madera
- Segueta con juego de sierras para madera
- Escofina para madera
- Lima media redonda
- Lima plana
- Juego de 6 limas de aguja
- Espina cuadrada
- Espina para medición de anillo
- Juego de fresas
- Juego de 5 punzones de incisión
- Juego de 6 bisturís para moldeado
- Bisturí de cirujano con cuchillas
- Compás
- Calibrador en plástico
- Regla de 50 cm.
- **Espesómetro**
- Mechero de alcohol o soldador
- Cepillo de cerda negra
- Cepillo de acero
- Lijas abrasivas de 240y 400 gramos

### **Elementos opcionales**

- Micromotor (moto-tool)
- Soldador
- **Ring-mandrell**
- **Adapta juego** (termoplástico)
- Balanza de bolsillo

### **Primera Parte:**

#### **Elementos, materiales, diseño y postura personal**

#### **14 Puntos clave para Trabajar la Cera**

##### Técnica y creación

En las páginas de “L`Orafo Italiano” (“El Orfebre Italiano”), de este mes, comienza una nueva columna de “Técnica y Creación”; una cita que de cuando en cuando profundizará sobre las diversas metodologías para trabajar, ejemplificadas con fotografías y tests simples.

El primero de esta serie de cursos es el del trabajo de la cera: un procedimiento innovador para crear una joya, partiendo de un material simple, fácil de encontrar y modelar. También se profundizará en la elaboración de las ceras a través de los métodos básicos: “del escultor”, “de añadidura”, “de ensamblaje”, “de estampación”. El moldeado de la cera está compuesto por diversas fases que es necesario conocer y seguir correctamente para un buen resultado con el modelo.

En nuestra primera cita veremos ilustradas las herramientas, los materiales de diseño y la actitud mental, puntos cardinales para un buen inicio. Estos cursos teóricos se ocuparán, una vez concluidas las primeras ocho lecciones dedicadas al manejo de la cera, de la microfusión del oro y la plata y del trabajo del platino.

### Los Métodos

Los métodos para el trabajo de la cera son múltiples, si se conocen, se tendrá la posibilidad de crear cualquier objeto sea simple o complejo. Algunos de estos métodos vienen utilizados de vez en cuando (como el del escultor, el ensamblaje y el estampado), de acuerdo con la joya que se quiera realizar, serán profundizados en las páginas de esta columna.

Estas técnicas innovadoras son el fruto de años de experiencia y su aparente simplicidad no debe engañarnos: su validez se da precisamente por esto. Una vez adquirido un buen conocimiento a través de la práctica de este método, se pueden apreciar plenamente las ventajas.

Además, el conocimiento de los diversos tipos de cera, y sobre los métodos, podrá ser utilizado para dar vía libre a nuestra creatividad, que dará forma a objetos interesantes y originales, ofreciendo múltiples posibilidades de expresión.

### La Herramienta

Para el modelado de la cera, no solo es importante tener a disposición la herramienta necesaria, sino el conocimiento de la misma y saber darle un uso adecuado. Estamos hablando de herramientas disponibles en el comercio en un maletín con todos los instrumentos útiles para trabajar en el modelado de la cera.

Es aconsejable un banco simple para el orfebre, preferiblemente blanco, para tener una visualización clara de los objetos en cera en la fase de elaboración. Además de esto es necesario un mechero y un micro motor para la fresa.

### Los Materiales

Es fundamental conocer todos los materiales disponibles en el comercio para tener una posibilidad mayor de crear objetos particulares, disfrutando de nuestra creatividad gracias a los diferentes métodos.

Las ceras: no todos los tipos se prestan para el moldeado, la elección dependerá de la técnica de trabajo con la que se quiera proceder:

- Ceras duras plastificadas: Disponible en bloques, plastas y en tubos de diversas dimensiones (para el método de esculpido)
- Ceras duras en bloque (para el método de añadidura)
- Ceras suaves: En placa lisa, rugosa o, recta, hilos, cuadrados etc. (para el método de ensamblaje)
- Ceras termoplásticas de diverso espesor (para el método de estampado y calado)

El color de la cera también es importante; algunos colores, en efecto, facilitan el moldeado, hacen que los ojos no se fatiguen y evidencian la forma.

### El Diseño

Antes de iniciar el moldeado de la cera, es importante tener en la mente “la imagen” clara de la pieza terminada y conocer bien las diversas fases del método de trabajo escogido: esto ayudará a proceder de manera precisa y segura y evitará pérdidas inútiles de tiempo.

También es necesario tener a disposición el diseño del objeto que se quiere realizar, así se tendrá un punto de referencia durante el moldeado. Es preferible un diseño de las vistas ortogonales con todas sus cotas en escala real.

### La actitud

No se puede comparar la manualidad, pero si se puede apropiarse de ella ejercitándose: probando y probando se adquirirá la confianza en nosotros mismos: es la cabeza la que guía a la mano y no viceversa. Por esta razón, es importante no dejar cabida al error, el modelo en cera debe respetar las medidas reales.

## **Cómo obtener un modelo, en un tiempo breve y sin desperdiciar trabajo**

### **El anillo siguiendo el “método de escultor”**

El tema en nuestra nueva cita con la columna técnica es la realización del anillo en cera y las fases fundamentales del procedimiento para su realización. El método que utilizaremos es el “método de escultor”. Lo más importante de esta técnica es la máxima precisión, necesaria en cada fase de elaboración.

Los materiales serán las “ceras duras plastificadas”, en el comercio hay diversos colores, rojo, azul y de diferente dureza. Nosotros aconsejamos una cera de dureza mediana y de color azul, un color que no fatiga la vista y resulta más transparente, permitiéndonos controlar los espesores.

Además será necesario imprimir en el anillo esbozado pequeñas marcas con una punzón pequeño, estas marcas nos servirán como puntos de referencia durante el moldeado.

Antes de iniciar el trabajo, se debe tener en la mente la imagen clara del “objeto contenido” en este pedazo de cera y tener presentes las diferentes fases del trabajo.



artesanías de colombia

Esto nos permitirá obtener un modelo con la máxima precisión, en breve tiempo y sin desperdicio de trabajo.

1. Cortar en la medida justa
2. Ensanchar la parte interna
3. Limar la parte externa hasta conseguir el espesor deseado
4. Estrechar, limando el tallo del anillo
5. Eliminar las aristas
6. Redondear toda la base superior
7. Redondear toda la superficie
8. Pulir con lija abrasiva gruesa y fina
9. Lustrar la superficie con una media
10. Vaciar el interior con una fresa

### **Sugerencias e indicaciones para usar el “método de escultor”**

#### **Un cuadrado para el anillo con *riportino***

En la segunda presentación fueron dadas todas las indicaciones y sugerencias para la elaboración de un anillo simple con el “método de escultor”, un ejercicio que es bueno repetir más veces para adquirir mayor habilidad y poder, al final, tener la destreza que se requiere con el nuevo material de base: la cera, para la creación de objetos y de joyería.

En este capítulo, explicaremos las fases para crear y realizar un anillo con **riportino**, un anillo cuya estructura puede ser realizada con una liga diferente a aquella del **riportino** en la parte superior. El anillo debe presentar, como base de sustentación, una superficie cuadrada para poder efectuar el diseño del **riportino**. También en este caso el material a usar es la cera dura y la técnica de realización será la del “método de escultor”

1. Después de esbozar el anillo como se indicó en el anterior artículo, se diseña la parte que se quiere sustituir con el **riportino**. Para el diseño se debe emplear un marcador de punta fina, indeleble y apto para el cristal y la cera.
2. Se redondean las aristas del anillo con una lima. Se quita la cera en la forma que se diseñó – es decir la sede donde será insertado el **riportino** - con un bisturí pequeño para cera, escogiendo el más apto, según la necesidad. El sitio que se excavó se trata con el aislante.
3. Se cuele la cera fundida en la sede. La cera del **riportino** se obtuvo con la fusión de la cera dura plastificada y la cera de inyección.
4. Una vez solidificada la cera, se despega el **riportino** y se pule. El borde se adelgaza con una lima de aguja.
5. Se cava la parte interna del anillo, se perfora y vacía la sede del **riportino**, se deja un borde fino a lo largo de la misma forma, donde podrá apoyarse..
6. He aquí el resultado de todo el trabajo completo. Ahora el anillo está listo para la fusión.

## **Consejos sobre el procedimiento para tener un buen resultado final**

### **Crear aretes con simetría perfecta**

La creación de una pareja de objetos asimétricos, es el caso típico de los aretes, ha siempre tenido cierta dificultad: no es fácil llegar a un resultado final en el que el derecho tenga volúmenes y medidas iguales al izquierdo, creando una simetría perfecta. Explicamos enseguida a través de una secuencia de imágenes, el método más ventajoso para llegar en forma segura a este resultado.

1. Las dos placas de cera se unen y sueldan entre ellas en cualquiera de sus puntos extremos
2. El diseño viene más transportado sobre la placa con un simple bolígrafo.
3. Marcamos los contornos incidiendo la placa con un punzón de punta fina.
4. El primer momento delicado es el corte del perímetro extremo: se debe prestar mucha atención en mantener la hoja de la segueta en posición vertical. No se debe contar mucho con un pulimento posterior con la lima.
5. Si el diseño del objeto prevé partes vacías al interior, este es el momento de eliminar con una punta de taladro, una fresa y una lima pequeña.
6. Con una escofina, se esbozan los volúmenes mínimos que puedan contener toda la forma, puliéndolos después con una lima.
7. Con una lima plana se definen de manera precisa los planos del objeto, que constituyen la base de las salidas para excavar con lima y fresa eventuales superficies cóncavas o convexas.
8. Se pasa la última fase conclusiva de acabado del prototipo perfeccionando con lima de grano fino y bisturí.
9. Para separar las 2 piezas se aplica fuerza sobre la línea de unión. Se pasa luego a la fase de excavación sobre el respaldo, con instrumentos de extirpación.

### **Consejos importantes**

Una observación sobre el método:

Proceder de manera paralela para el derecho y para el izquierdo en cada etapa de elaboración, permite realizar continuos controles e ir generando puntos continuos de referencia.

De esta forma se puede estar seguro de que no se tendrán sorpresivos errores y pérdidas de tiempo, sino módulos perfectamente correspondientes.



Este método puede ser aprovechado también en la creación de objetos vacíos formados a dos mitades que una vez soldados deben coincidir perfectamente (ejemplo: creación de módulos para cadena doble cara)

## **Como se realizan los asientos o sedes para las piedras directamente en el modelo de cera**

### **Il castone e la preincassatura per pavé**

1. Este servicio es dedicado a la creación de un **castone** y para la preparación de la **preincassatura a pavé** directamente en el modelo en cera.

Tal vez consigamos poner fin a ese prejuicio que dice que con la cera no es posible realizar toda la gama deseada de sedes para las piedras. Se han dejado a un lado las fases de creación del broche, siguiendo el método base “de escultor”, ilustrado en las entregas anteriores para dedicarnos exclusivamente a la realización del **castone** y **preincassatura**.

El diseño viene transferido del papel a la cera y los contornos se evidencian con un punzón de punta fina

2. Se procede cortando la silueta externa con la segueta
3. Para crear el **castone** se debe agujerear la parte central y se prepara el asiento para la piedra, utilizando fresas y bisturí.
4. Controlando que la piedra apoye perfectamente sobre el asiento, se procede con el modelado del broche.
5. Ahora viene la **preincassatura a pavé**. Con la punta de un compás se marca la retícula en la cual queremos insertar la piedra.
6. Se esculpe con un punzón de punta fina
7. Se completa la preincisión agujereando la parte central cada asiento con una punta de taladro
8. Preparar con una fresa adecuada la sede de apoyo para cada piedra.  
Se obtiene así, con la máxima precisión, el resultado final.

### **Consejos importantes**

Es importante que la creación del **castone** se realice antes de proceder con la modelación de los volúmenes y de los planos, esto porque el castone puede ser(en el prototipo como en el objeto terminado) un punto de referencia constante para el objeto entero.

También es esencial proceder siempre con la máxima precisión controlando, paso a paso, que el castone, tenga la forma y el tamaño de la piedra, suministrando una sede estable.

Algo que no se debe olvidar es la contracción de los volúmenes y de las dimensiones (entre el 5%-7%) según el tipo de liga y los materiales usados en las varias fases de trabajo.

### **Un sistema que permite realizar objetos particulares de peso reducido**

#### **El ensamblaje es creativo y ventajoso**

Ring-mandrel, cera dura con punto bajo de fusión, mechero o soldador, spray silicónico aislante y bisturíes para moldear, son los materiales necesarios para crear un anillo y una medallita con la técnica de ensamblaje.

Es un sistema que desde hace tiempo encuentra aplicación en la odontotécnica y en las áreas de la orfebrería que se interesan en la pieza única.

#### **Consejos importantes**

Esta es una técnica muy creativa que deja un pequeño espacio a la casualidad.

Por sus características, es seguramente ventajosa para construir formas de apariencia orgánica, casi vegetal, de todos modos de bajísimo relieve y un peso muy reducido.

El ensamblaje permite completar o volver más particulares objetos realizados aparte con otras técnicas.

1. El material y las herramientas pueden ser los utilizados en un consultorio de mecánica dental.
2. Sobre el diseño, envuelto alrededor de la parte intercambiable del ring-mandrel viene rociado con un spray de silicona aislante.
3. Se procede apoyando sobre el diseño pequeñas cantidades de cera, se lleva a fusión por intermedio de un mechero.
4. Una vez retocado con los bisturíes, el anillo se brilla con una media
5. Realizado el acabado, el anillo se saca del soporte y se libera del papel, los resultados del peso son sorprendentes: 0.2 gramos de cera para este modelo
6. Si se quiere se podría aplicar el ensamblaje en partes semi – elaboradas, en materiales que de todos modos no dejen residuos en la fase de eliminación de la cera.
7. Depositamos la cera siguiendo el diseño que se ve en transparencia a través de la plaqueta.
8. Se redefine con el bisturí.

## **Los centros de investigación europeos están desarrollando nuevas técnicas**

La perfección y la racionalización en la producción de joyería han sido y siempre serán la meta de muchos de los centros de investigación y desarrollo europeos.

Hubert Schuster ha desarrollado en su laboratorio de investigación, en colaboración con otros centros de investigación europeos, nuevas técnicas y sistemas de trabajo para perfeccionar el producto y acortar los tiempos de trabajo. Algunos ejemplos son:

- La fusión con piedras engastadas, diamantes, zafiros, rubíes, zirconios y hasta esmeraldas (esta técnica garantiza engastes más sólidos, el aumento del brillo de la piedra y sobre todo, la reducción del costo de la producción).
- La fusión de objetos en filigrana o delgados hasta un espesor de 0.25mm.
- La fusión de piezas de enganchado-desanudado obtenidas por medio de un único canal de alimentación.
- La fusión de objetos con superficie brillante.
- La fusión en platino de objetos de filigrana, sutiles con superficie lisa.

## **Cómo realizar diversas formas naturales**

### **Crear en libertad con las ceras preformada**

En este número ilustramos cómo, ensamblando y moldeando ceras preformadas de diversas formas y superficies, se pueden crear con facilidad objetos tridimensionales o planos con una ligereza particularmente natural.

En este caso, el conocimiento de las formas y propiedades tecnológicas de los materiales en el comercio, es fundamental para dar libertad a la fantasía y creatividad. Los objetos que toman forma se cargan de valor emotivo propio porque las manos se hacen instrumento directo. Siguiendo todos los pasos ilustrados en las fotos, es fácil darse cuenta de cuánto pueda ser inmediata la expresión de las ideas propias: se puede trabajar de manera muy libre, puesto que proceder de esta forma deja espacio para la interpretación personal.

1. Los materiales: hilos de diversas formas y dimensiones, placas con superficie lisa o rugosa, mallas, todos deformables con las manos debido al bajo punto de fusión, Las herramientas: bisturí y soldador.
2. Una vez se ha decidido que hacer, en este caso un par de aretes, con un bisturí, se recortan las forma deseadas de la placa escogida.
3. Se unen con un soldador
4. Con la cera preformada podemos crear, aún con mayor satisfacción, objetos tridimensionales, como una rosa en este caso. Desde el principio se aíslan en el diseño los diferentes componentes de la flor.

5. Se recortan con un bisturí
6. Se moldea cada una de las partes utilizando las manos y cualquier instrumento que pueda ayudarnos a obtener las formas deseadas.
7. En este punto se ensamblan las partes, utilizando un soldador regulando a una baja temperatura.
8. Elaboración de la hoja: Una vez recortadas las formas, es interesante obtener el efecto de la nervadura, utilizando hilos y grabando la placa de cera con un bisturí para moldear.

Recordemos que de esta forma tenemos la oportunidad de experimentar nuevos sistemas de tratamientos superficiales en las ceras.

### **Elaboración de piezas particulares con las ceras termoplásticas**

#### **Estampado al calor: como proceder**

El conocimiento y el uso de las ceras termoplásticas nos permiten crear de manera más rápida, huellas de piezas particulares, con un espesor sutil y con una superficie interna lisa. En este número ilustraremos con una secuencia el procedimiento ideal para el estampado al calor.

Un aspecto interesante de esta técnica es la posibilidad de partir de elementos naturales como conchas o de objetos ya existentes. El límite (ligera pérdida en la definición de la forma) se compensa en la superficie interna lisa y en el ahorro de tiempo, puesto que se evita la fase de vaciado del modelo en cera.

1. Una vez terminado y brillado el modelo, en este caso de cera dura con alto punto de fusión, se rocía con spray de silicona aislante
2. Aquí se ve la cera termoplástica, cuyo espesor se escoge en función de los problemas que la forma pueda presentar y del modelo que se quiera realizar.
3. La cera termoplástica se calienta con un chorro de aire caliente para volverla maleable.
4. Se apoya la cera termoplástica sobre el modelo e inmediatamente después, presionar sobre la pasta.
5. La cera termoplástica ha adquirido la forma del modelo, que ahora se puede extraer en su integridad.
6. Controlar que no haya un adelgazamiento excesivo en los puntos de mayor tensión en la cera termoplástica.
7. Con un bisturí se recorta la forma obtenida.



8. Procedemos a soldar los canales de alimentación necesarios para la fusión en metal.
9. Finalmente, la joya creada por Hubert Schusten