

tf g  
memoria  
bellas artes

2014-2015

**MENCIÓN:** Artes Visuales y Diseño

**TÍTULO:** Invisible lo que no se ve

**ESTUDIANTE:** Laura Guerrero Anguís

**DIRECTOR/A:** Hugo García Cuesta

**PALABRAS CLAVE:** Macrofotografía, microfotografía, belleza, oculta, invisible.

**RESUMEN:** Convivimos diariamente rodeados de incontables e imperceptibles mundos invisibles, espacios microscópicos. Estamos tan habituados a la saturación de imágenes e información a través de los medios de comunicación, que perdemos poco a poco la cualidad de observar detenidamente. Este proyecto se centra en la observación macro y microscópica de este mundo invisible que nos rodea, con el propósito de hallar y mostrar la belleza oculta de aquellos lugares en los que no podíamos esperar encontrarla.

## Índice

pág/s.

<b>1. Propuesta y Objetivos</b>	04	-	04
<b>2. Referentes</b>	05	-	07
<b>3. Justificación de la propuesta</b>	08	-	09
<b>4. Proceso de Producción</b>	10	-	13
<b>5. Resultados</b>	14	-	33
<b>6. Bibliografía</b>	34	-	34

# 1. PROPUESTAS Y OBJETIVOS

A través de mi propuesta pretendo revelar mediante la fotografía la belleza de todo aquello que podemos tachar de feo, basura o insignificante. Ofrezco un nuevo punto de vista, desvelando el potencial estético del proceso de putrefacción, de aquellas cosas imperceptibles a simple vista y del mundo microscópico. De acuerdo a mi propuesta, cuando el moho comienza a aparecer en la comida, o las bacterias comienzan a crecer en una *placa de petri*, es cuando empiezan a revelar su auténtica belleza. En este proyecto ofrezco un enfoque artístico de la microfotografía, disciplina convencionalmente asociada al ámbito científico.

Investigo la forma de captar este mundo inefable y microscópico con la cámara réflex superando algunas limitaciones del microscopio, como la profundidad de campo o la escasa gama cromática. La cámara revela aquello que no podemos ver, no con el mismo aumento que proporciona el microscopio, pero con la ventaja de poder capturar los colores reales, y no una imagen en blanco y negro o muy desaturada. La cámara ofrece también la posibilidad de abrir más o menos el diafragma, para obtener un mayor o menor campo de profundidad. Permite opciones de ajuste en la resolución, como fotografiar en formato RAW, que al guardar mucha más información que un archivo JPEG, nos permite realizar una edición posterior de la imagen mucho más exhaustiva, y disminuyendo la posible pérdida de calidad de la imagen. Nos facilita algunos ajustes como son el contraste, la subexposición y sobreexposición, el balance de blancos, la velocidad de disparo, elegir entre uno o varios puntos de enfoque, entre otras muchas más opciones disponibles. Además de estos factores internos de la cámara, nos otorga la posibilidad de poder añadir accesorios externos, como *tubos de extensión*, diferentes objetivos y flashes.

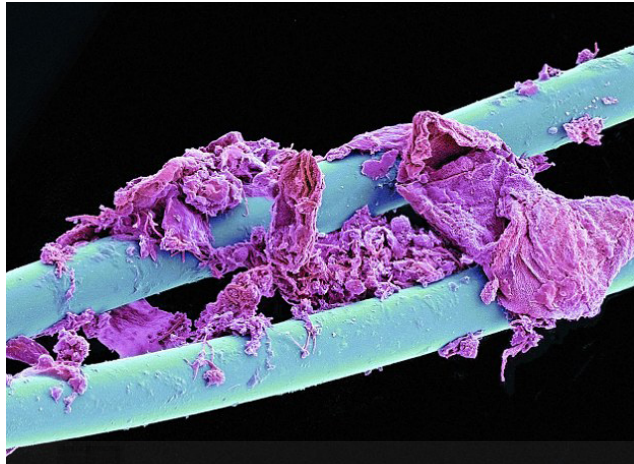
En un mismo espacio expositivo, muestro el contraste entre observar el mismo sujeto de tres formas diferentes; mediante la fotografía convencional, la macro o microfotografía y el objeto físico.

Los principales objetivos de este proyecto artístico son:

- \_ Investigar la técnica para dominar la fotografía macroscópica y microscópica.
- \_ Revelar la belleza estética de objetos de deshecho.
- \_ Realizar un trabajo artístico fotográfico con cámara réflex, que normalmente se desarrolla con microscopio y con fines científicos.
- \_ Experimentar con la iluminación para el buen acondicionamiento de las fotografías microscópicas y macroscópicas.
- \_ Estudiar la proliferación de bacterias, moho y hongos con el fin de desarrollar su valor estético.
- \_ Mostrar el contraste de la imagen desde un punto de vista convencional en contraposición a la imagen macroscópica y microscópica.
- \_ Observar esta belleza escondida con distintos objetivos, lentes de microscopio, etc, para encontrar la mejor herramienta para capturar su esencia estética.

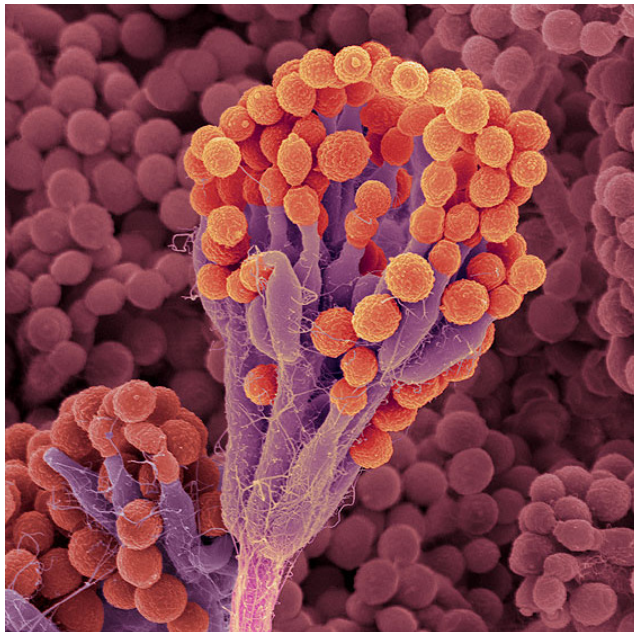
## 2. REFERENTES

Brit Steve Gschmeissner. Bedford, Inglaterra. Licenciado en zoología. Científico retirado. Considerado de los mejores, si no el mejor microfotógrafo del mundo. Actualmente se gana la vida realizando fotografías de insectos, bacterias, células... cualquier cuerpo microscópico, con un microscopio llamado SEM (scanning electron microscope).



“Hygienic Horror” Una sección de hilo dental usado

Dennis Kunkel. Tiene más de 35 años de experiencia en la microscopía en las ciencias biológicas y médicas.



“Pénicilline”

Igor Siwanowicz. Es un fotógrafo polaco que reside en Munich y que se dedica a la macrofotografía de lo que él describe como: escenas raras, bizarras, extrañas y grotescas como adjetivos positivos de medios creativos.



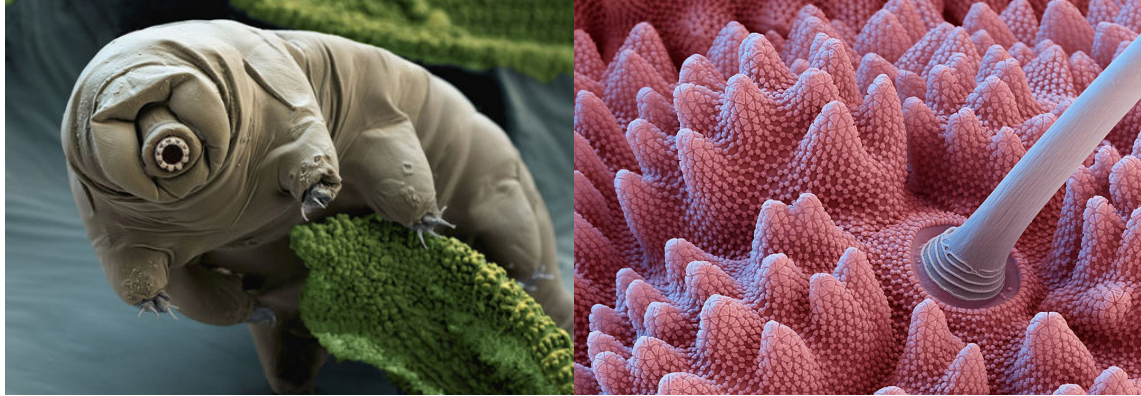
Canon 5D Mark III. Macro 100mm Lens

Alex Kachurin. Reconocido macrofotógrafo de Orsk, Rusia.



Snail detail

Nicole Ottawa y Oliver Meckes. Llevan dos décadas dedicando su trabajo a la posible visualización de lo desconocido y lo invisible. Presentan un acceso al mundo microscópico de la biología, la medicina, la química, la tecnología y el medio ambiente. Microscopía para la enseñanza y la publicidad.



Tardigrado en el musgo

“Springschwanzes” Piel de insecto de 2mm

Álvaro Bayón Medrono. Licenciado en biología por la Universidad de León. Investigador en el departamento de Biodiversidad y gestión ambiental.

Leticia Asensio Berbegal. Docente en la Facultad de Ciencias de Alicante. Departamento de Ciencias del mar y biología aplicada. Área de conocimiento de Botánica.

Nicholaus Wegner. Famoso fotógrafo de Wyoming, Estados Unidos. Especialista en Time Lapse.

Vyacheslav Mishchenko. El fotógrafo ucraniano tiene un talento especial para captar el aspecto más diminuto y frágil de la naturaleza, donde habitan criaturas como insectos, moluscos, reptiles y anfibios.

Julia Borzilova. Macrofotógrafa rusa cuyo tema principal son los insectos.

Christian Rewitzer. Fotógrafo dedicado a la microfotografía aplicada a los minerales.

### 3. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Sin duda alguna, los referentes han sido una base sólida y un pilar de ayuda importantísimo para realizar este proyecto de macro y microfotografía. Basándome en algunos referentes como Igor Siwanowicz, Vyacheslav Mishchenko o Julia Borzilova, comencé a tomar fotografías de insectos.

En la primera toma de contacto en esta rama de la fotografía, contaba con simples y escasos recursos. El *anillo inversor* fue la herramienta que me introdujo por primera vez en el mundo de la macrofotografía, desvelando esos ínfimos y misteriosos mundos que tenemos tan a nuestro alcance y no podemos observar sin el material adecuado. Los resultados eran buenos, pero se fueron quedando en insuficientes a medida que crecía mi interés por este mundo microscópico. Obtuve entonces *tubos de extensión*, que ya me permitían poder controlar la profundidad de campo, y aumentar el valor a nivel técnico de mis fotografías. Pero con el tiempo, los *tubos de extensión* se volvieron también insuficientes.

Contacté entonces con el fotógrafo y biólogo Igor Siwanowicz quién me asesoró acerca del equipo técnico que él mismo utilizaba para realizar sus macrofotografías de insectos. Obtuve un nuevo objetivo macro, y con esto, una mayor calidad en las fotografías. No sólo por un mayor acercamiento, si no por poder controlar más fácilmente el zoom, la apertura de diafragma, etc.

Me interesé muchísimo por fotógrafos como Igor, Mishchenko, Julia Borzilova, entre otros. En términos más profesionales, aprendí a utilizar correctamente la cámara, el objetivo y empezar a controlar la iluminación, con la ayuda del flash externo. Normalmente tomaba estas fotografías en el jardín de casa; pulgones, moscas, pequeñas *arañas salticidae*, flores... hasta que decidí salir al campo únicamente con el objetivo macro con el fin de fotografiar cualquier cosa que encontrase y mostrarla a través del aumento que me podía proporcionar la lente macro. Fue entonces cuando me di cuenta de que podían aparecer imágenes realmente hermosas en prácticamente cualquier lugar.

Decidí ir un paso más allá, y combinar el objetivo macro con los *anillos de extensión* o los *tubos de extensión* con el *anillo inversor*. Probando hasta donde podía llegar el aumento, fotografié un garbanzo que estaba comenzando a enmohecer, y entonces descubrí lo que ahora es una pasión, encontré una belleza extraordinaria que no había visto antes, escondida tras los límites de nuestra visión, en el mundo microscópico, y, más concretamente, en los hongos y el moho.

Leí blogs, tesis, artículos, definiciones sobre los hongos (micología) y cómo hacer cultivos de éstos y de bacterias. Contacté con expertos en la materia, que me dieron algunos consejos sobre el cultivo y me ayudaron muchísimo a entender un poco más este complejo mundo de los hongos. Leticia Asensio, profesora en la Universidad de Alicante en ciencias del mar y biología aplicada y conocimientos de botánica, me contestó en seguida, y me asesoró de forma constante acerca de este tema, incluso me invitó al laboratorio de la Universidad de Alicante, donde me enseñó una gran cantidad de muestras de sangre, saliva, hongos, moho... en el microscopio, y me permitió tomar algunas fotografías.

Paralelamente, me encontraba hablando a través de email con uno de los mejores microfotógrafos del mundo; Brit Steve Gschmeissner, zoólogo retirado y actual microfotógrafo, residente en Bedford (Inglaterra). Me explicó que su éxito reside en la exclusividad de su trabajo. Realiza sus fotografías con el microscopio SEM (scanning electron microscopy), al cual es un raro privilegio poder acceder por su alto valor económico. Obtiene imágenes en blanco y negro, a las que incorpora color con *Photoshop*, dejándose llevar por su imaginación. Steve, después de ver mi trabajo, me recomendó la fusión de imágenes para obtener una mayor profundidad de campo. A su vez,



conseguí también mediante email contactar con la reputada pareja; Nicole Ottawa y Oliver Meckes, microfotógrafos que también utilizan el microscopio SEM. Me facilitaron información sobre ellos y un *making of* de su trabajo.

Adquirí un nuevo objetivo, decidida a poder tomar imágenes microscópicas, después de haber podido contemplar el extenso mundo que se podía abrir ante mi cámara, y en el que actualmente, y en el futuro, estoy y voy a seguir trabajando.

Con una idea más clara y muchos más conocimientos, empecé a tomar microfotografías, preparando mucho el encuadre, la iluminación, luz natural o flash externo, el zoom, ajustando el balance de blancos, etc. De un mismo elemento podía tomar unas cien fotografías probando qué luz era más acertada, qué encuadre resultaba más interesante, qué balance de blancos era más adecuado, cuál era el mayor punto de interés para tomarlo como punto de enfoque... La toma ha sido lo más complicado, ya que quería que la edición en *Photoshop*, *Lightroom* o *Digital Photo Professional* fuese mínima.

El resultado final ha logrado una estética de colores totalmente fieles a la realidad, con ligeros retoques de nitidez y contraste, y una profundidad de campo que realza el volumen, en contraposición a la fotografía con microscopio.

En la instalación se podrán observar estos tres puntos de vista que quiero mostrar; una muestra real del objeto a fotografiar (cómo podemos percibirlo en un primer contacto visual), una fotografía ordinaria de este objeto (este primer contacto a través de la cámara) y una reproducción en gran formato de la macro o microfotografía (descubriendo la belleza oculta).

## 4. PROCESO DE PRODUCCIÓN

Para poder comenzar con mi proyecto, necesitaba respuestas, y las conseguí gracias a un grupo de personas fundamentales en mi trabajo de investigación y como referentes.

- Igor Siwanowicz. Me inspiró en la fotografía de insectos y me ayudó con el material técnico, aconsejándome obtener el objetivo 100mm macro de Canon.

- Brit Steve Gschmeissner. Famoso microfotógrafo. Su excelente trabajo, sus constantes emails con consejos, revisión de mi trabajo y fotografías suyas adjuntas, me inspiraron muchísimo. Me explicó cómo toma sus fotografías mediante el microscopio SEM, y cómo incorpora color mediante *Photoshop*.

- Nicole Ottawa y Oliver Meckes. Fotógrafo y bióloga. También trabajan con el microscopio SEM. Me aconsejaron adquirir el objetivo MPE- 65mm 2.8f 5x de Canon. Me enviaron datos sobre su carrera profesional y un pequeño *making of* de su trabajo. Sus exposiciones me ayudaron a visualizar la instalación de mi proyecto.

- Leticia Asensio. Docente en la Facultad de Ciencias de Alicante. Me ha contestado durante meses a todas las dudas que me han ido surgiendo sobre el mundo de los hongos y las bacterias. Recibí una invitación por su parte al laboratorio de la Facultad de Ciencias de Alicante, la cual acepté, y me enseñó diversas muestras al microscopio y me permitió tomar algunas fotografías a través de él (Fig.1). Me enseñó que cualquier muestra en el microscopio tiene algo asombroso que mostrar (Fig.2)



Fig.1 Yo observando por el microscopio

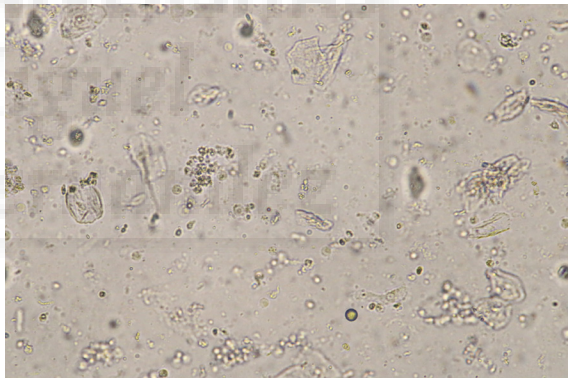


Fig.2 Muestra de saliva

He utilizado una cámara réflex (Canon 70D), trípode, dos flashes Yongnuo 560 III, objetivo MP-E 65mm 2.8f 5x, objetivo macro 100mm, tubos de extensión... Requería la utilización de unos guantes, pinzas, gafas y mascarilla cuando necesitaba tocar o manipular algunos hongos (Fig.3)



Fig.3 Materiales

Para la realización de la toma fotográfica es muy importante una buena iluminación. Además de la luz natural, en ocasiones debía reforzar la iluminación con uno, dos o incluso tres flashes, para que uno solo no proyectase una sombra excesiva (Fig.4). Necesitaba también la ayuda de cartón pluma blanco, para que reflejase aún más la luz. Es fundamental la precisión. Necesitaba que la cámara estuviese fija, cualquier movimiento perjudicaría la nitidez de la imagen notablemente. En ocasiones necesitaba tomar las fotografías en interior, por el aire. Incluso he dejado de respirar unos segundos para tomar las fotografías. Para lograr la estabilidad que necesitaba utilicé un trípode, y en muchas ocasiones, pinzas para sujetar las muestras a fotografiar (Fig.5)



Fig.4 Iluminación



Fig.5 Sujetando las muestras

Comencé por fotografiar insectos (Fig.6). Pasé a los hongos (Fig.7). Y finalmente encontré la belleza en prácticamente cualquier cosa (Fig.8).



Fig.6 Salticidae

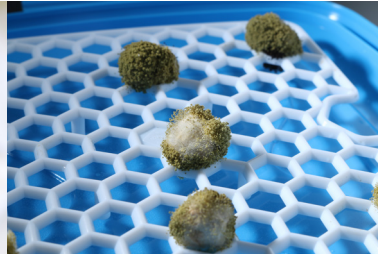


Fig.7 Hongos



Fig.8 Estambres

Procuro que el mayor esfuerzo y dedicación se concentre en la parte que concierne a la toma de la fotografía, es decir, realizar varias fotografías probando la iluminación, modificando los encuadres, jugando con el balance de blancos, etc (Fig.9). Dejando para el retoque final con *Photoshop* o *Lightroom* detalles mínimos, como subir ligeramente la nitidez o el contraste cuando es necesario.

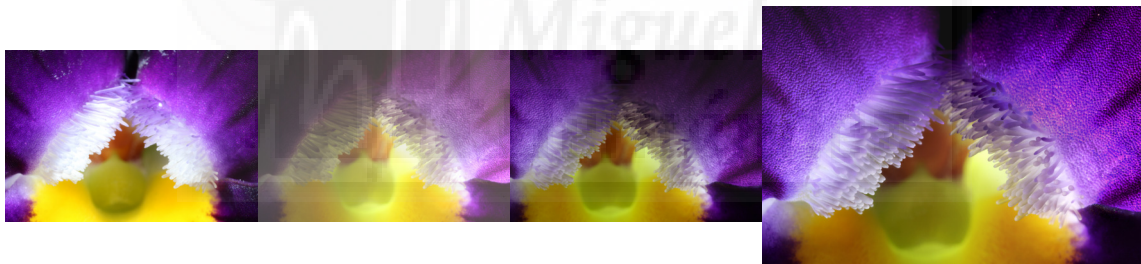


Fig.9 Pruebas de iluminación

Para lograr una mayor profundidad de campo, sí que he necesitado utilizar *Photoshop*. Realizo normalmente de 3 a 8 fotografías, cambiando en cada una de ellas el punto de enfoque, para luego fusionar todas estas imágenes, y que resulte una sola imagen totalmente enfocada (Fig.10).

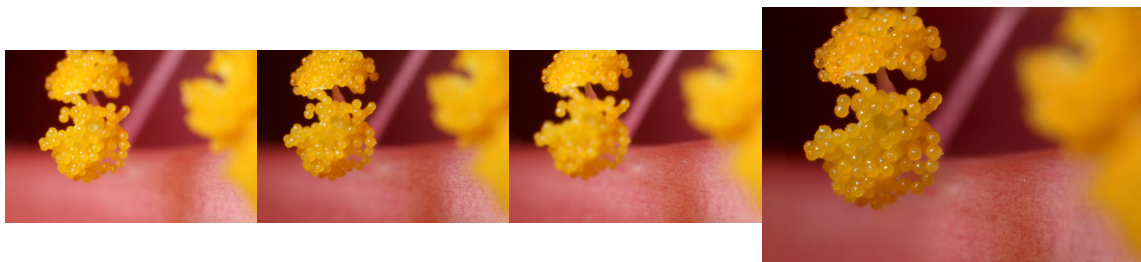


Fig.10 Fusión de imágenes

La obra está dotada de por sí de un valor estético importante, por lo que la presentación en la instalación será sencilla y pulcra. Constará de tres partes;

- Unas pequeñas urnas en las cuales se conservan los elementos fotografiados reales. Esta pieza muestra esos pequeños objetos tan habituales en la vida cotidiana en los que no reparamos, al menos, de forma habitual. (Fig.11)

- Quince fotografías convencionales de este objeto. Muestran un interés por el objeto, pero con las limitaciones que tiene el ojo humano al observar estos elementos. (Fig.12)

- Quince reproducciones a gran formato desde la macro y microfotografía. En ellos es donde pretendo revelar esa belleza oculta de las cosas. (Fig.13)



Fig.11 Urna

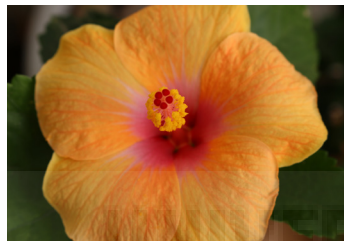


Fig.12 Fotografía convencional

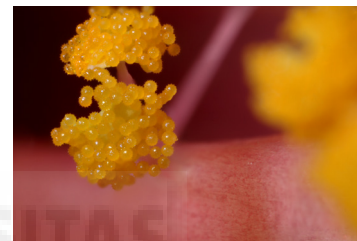


Fig. 13 Gran formato

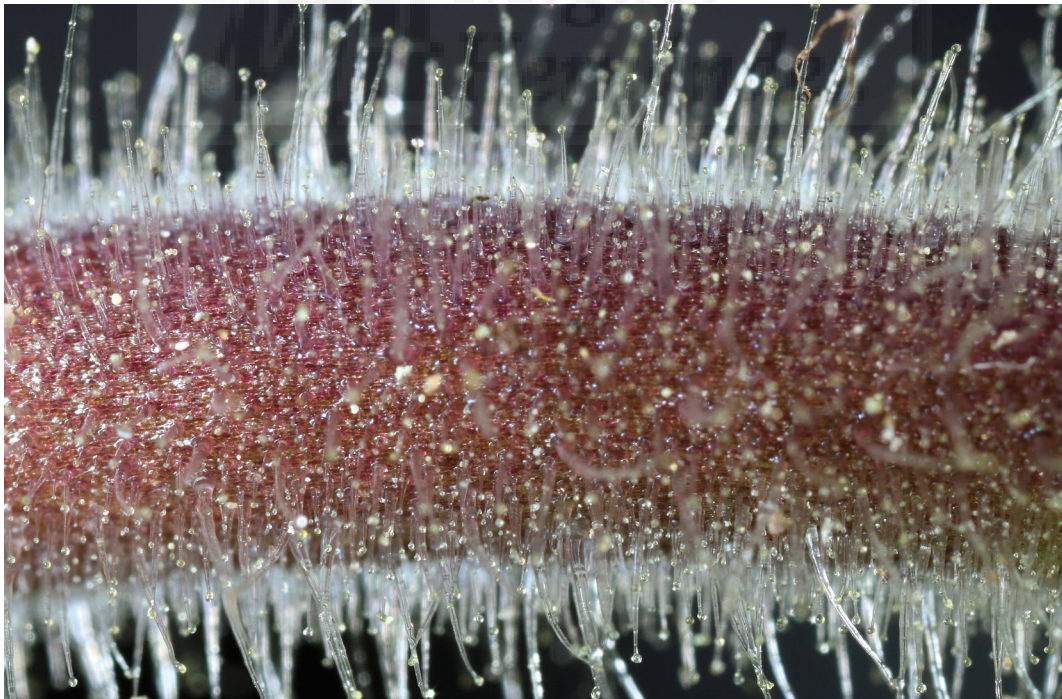
## 5. RESULTADOS

Ha resultado ser un trabajo durísimo, más del que yo esperaba. Para conseguir una colección de 27 fotografías definitivas, he necesitado realizar 2.687 fotografías en 221 días de trabajo. Me surgían problemas de iluminación, de enfoque, limitaciones con los materiales de los que disponía... Las soluciones han ido surgiendo con la práctica y con las consultas que he realizado a todos los nuevos contactos que he obtenido en este último año.

Ha sido un proyecto de varios meses de trabajo. El proceso de preparación de algunas de las fotografías era largo y lento. El crecimiento de los hongos y las bacterias requería muchas atenciones, tiempo y paciencia. Algunos experimentos han resultado exitosos, igual que otros muchos no. ¿El secreto de este proyecto? No rendirse nunca. Continuar intentando llegar a la meta propuesta, aprendiendo de los fallos, y aprovechando esos resultados fruto de la casualidad, que en ocasiones han llegado a ser espectaculares.

De acuerdo al espacio del que dispongo en la sala de exposiciones, la instalación consta de la selección de 15 de las 27 fotografías que conforman la colección, a gran formato (85x55), 15 fotografías convencionales (10x15), y 5 urnas que contienen el objeto real fotografiado.

El éxito de esta rama de la fotografía reside en su escasez. Es una rama que aún no está siendo muy trabajada y mucho menos a nivel artístico. Estoy decidida a seguir mejorando mi técnica dentro de la macro y microfotografía y alcanzar una dimensión mayor en mi afán por descubrir la belleza oculta en las cosas invisibles.



Laura Guerrero Anguís  
"Tallo"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



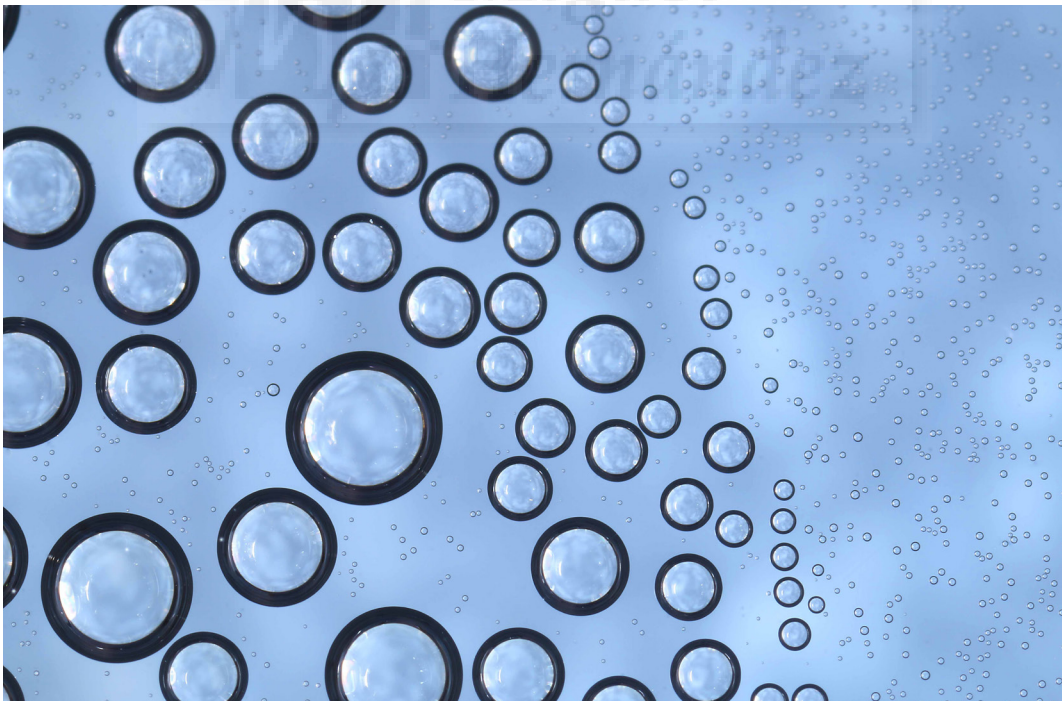
Laura Guerrero Anguís  
"Hoja"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Jarra de agua"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2014



Laura Guerrero Anguís  
"Tallos de petunia"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015

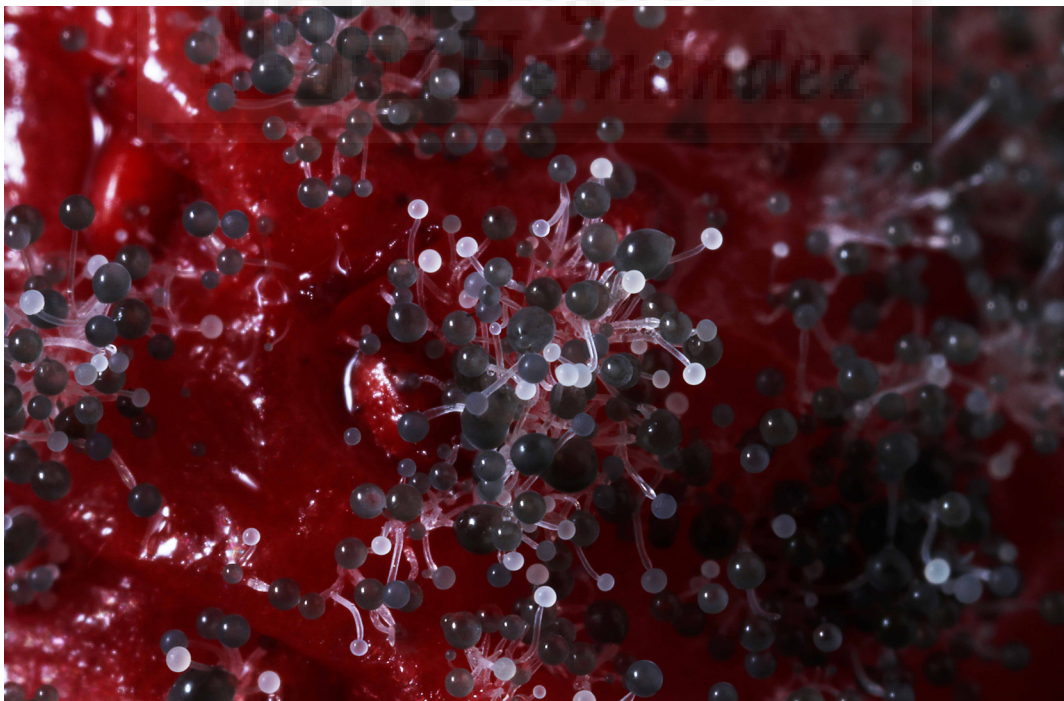


Laura Guerrero Anguís  
"Humedad en placa de petri"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015





Laura Guerrero Anguís  
"Hielo"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Mucor en fresa"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Filamentos pasiflora"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Petunia vellosa"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Penicillium en Pleurotus"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2014



Laura Guerrero Anguís  
"Corona pasiflora"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Mucor en crecimiento"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



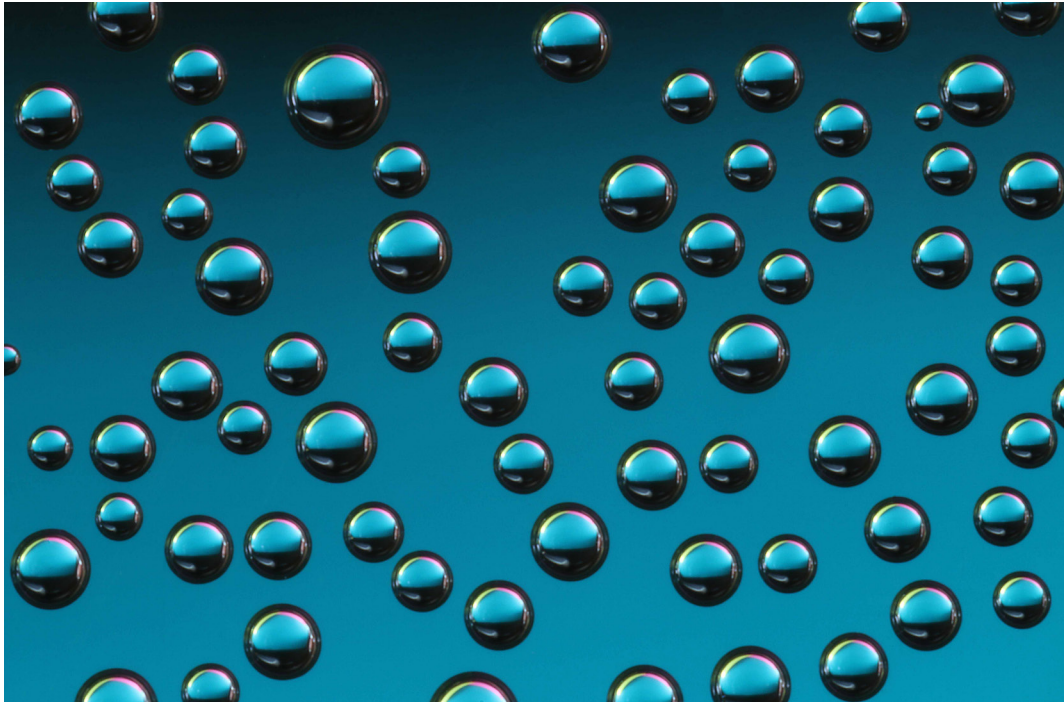
Laura Guerrero Anguís  
"Aspergillus Flevus"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



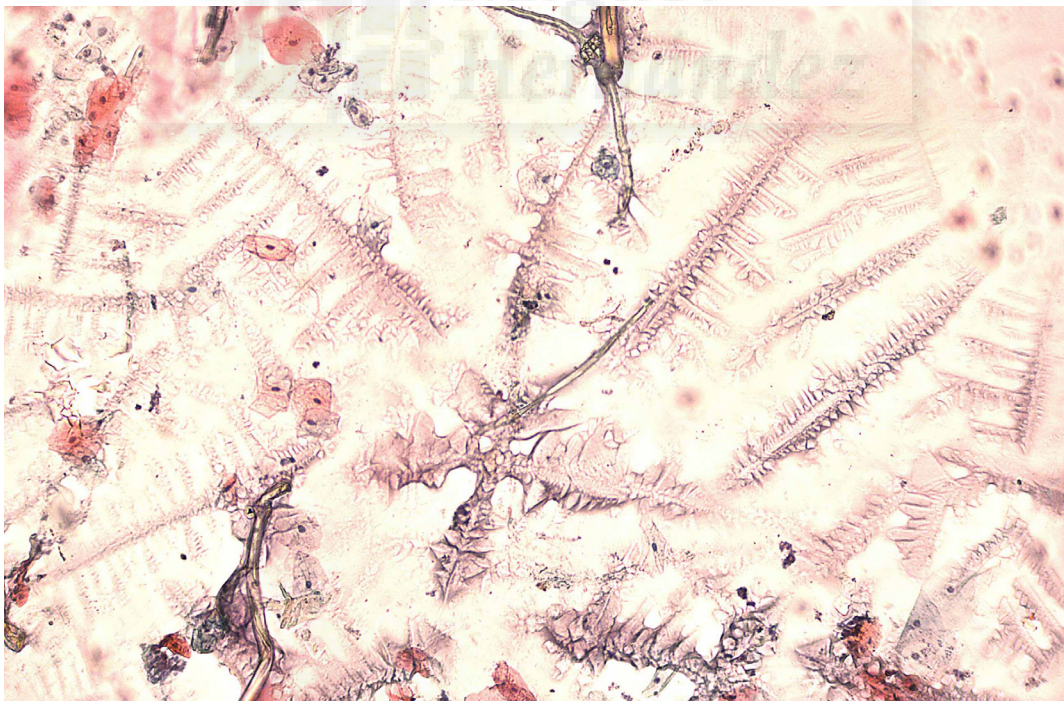
Laura Guerrero Anguís  
"Dentro del pensamiento"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Hifas en placa de petri"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Humedad en placa de petri"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Saliva cristalizada"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



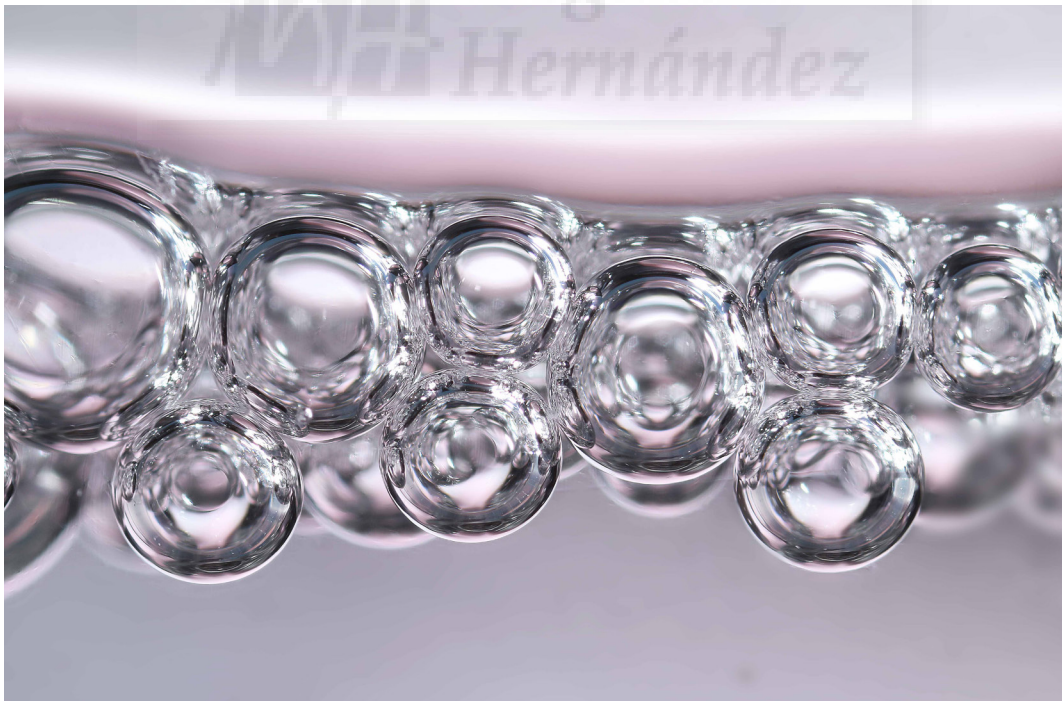
Laura Guerrero Anguís  
"Algas"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Hifas en fresa"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015

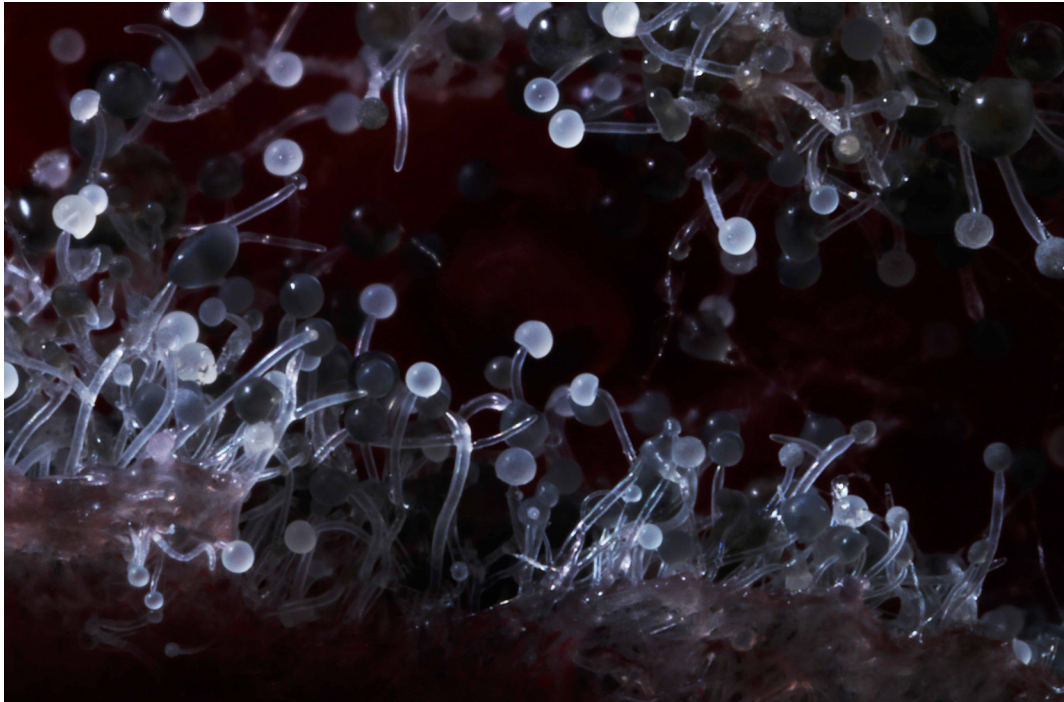


Laura Guerrero Anguís  
"Aloe Vera"  
Microfotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Aceite"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2015

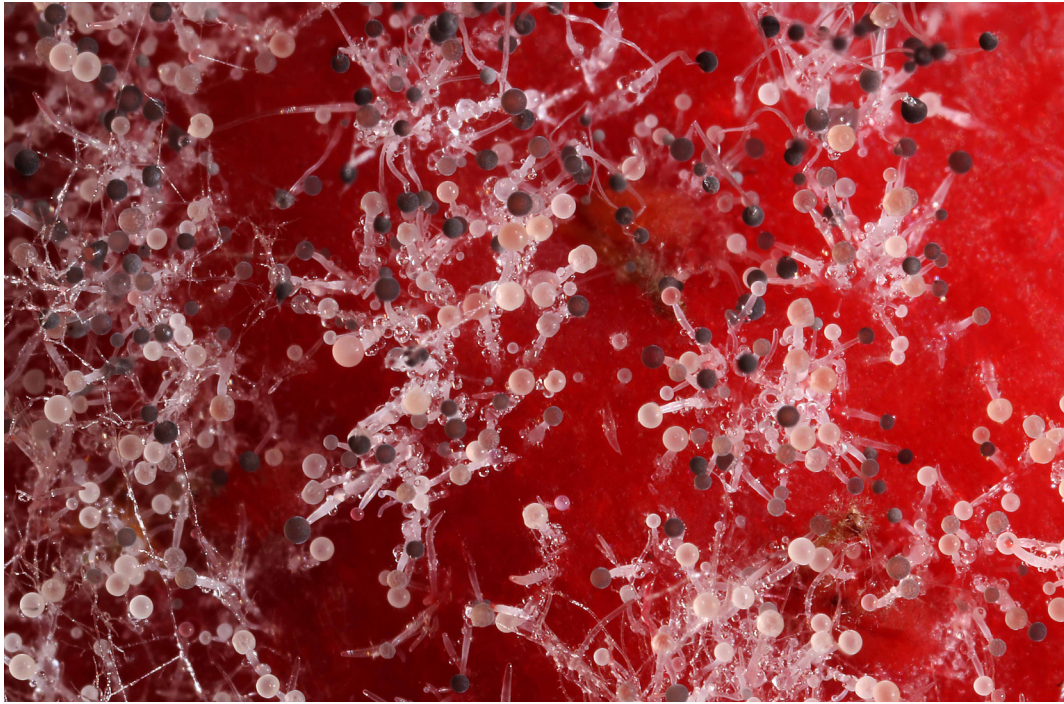




Laura Guerrero Anguís  
"Mucor luminoso"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Mucor en rosa de Jericó"  
Microfotografía.  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Mucor y humedad en fresa"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2015



Laura Guerrero Anguís  
"Toxina en té"  
Microfotografía.  
Forex 85x55 cm  
2015

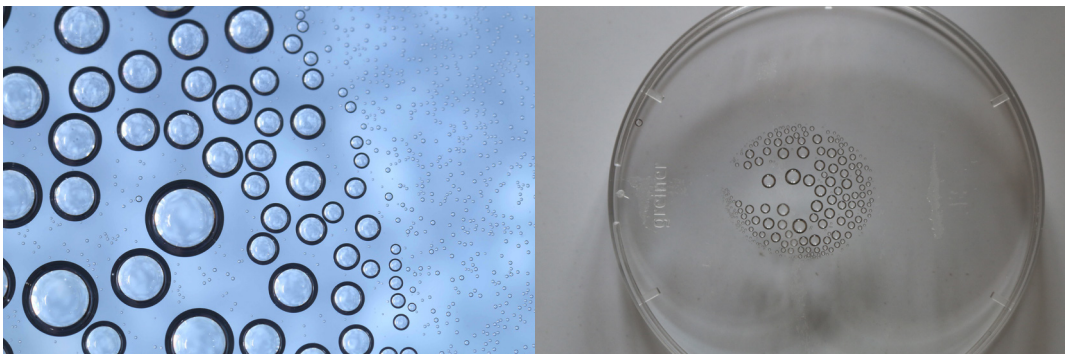


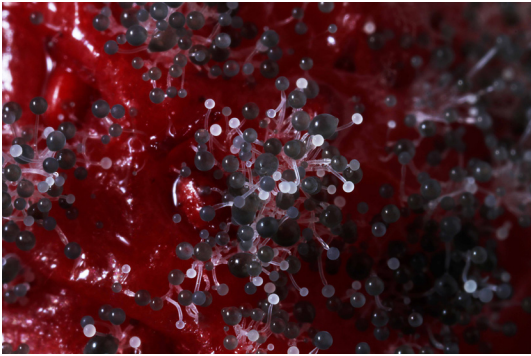
Laura Guerrero Anguís  
"Aspergillus Flevus"  
Macrofotografía  
Forex 85x55 cm  
2015

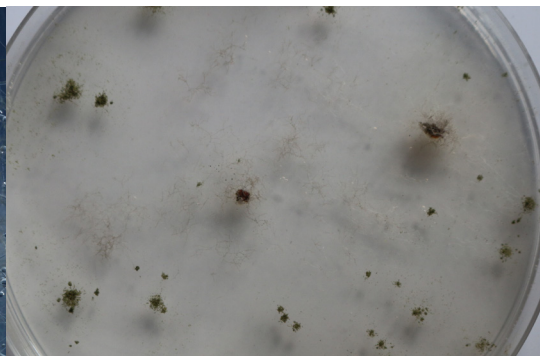
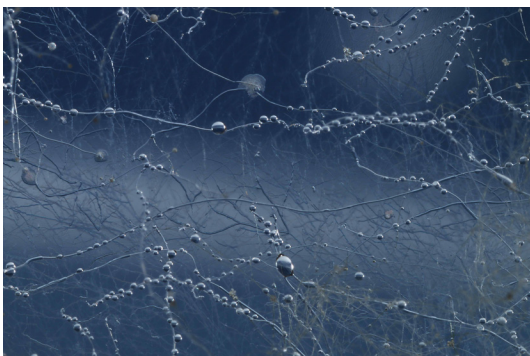
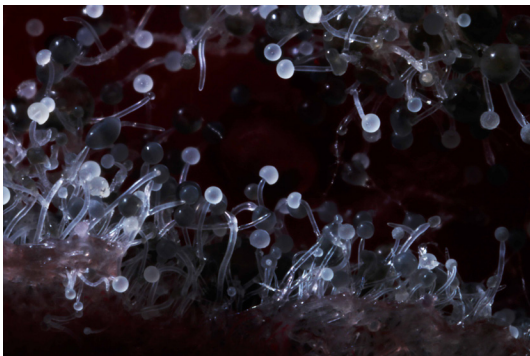
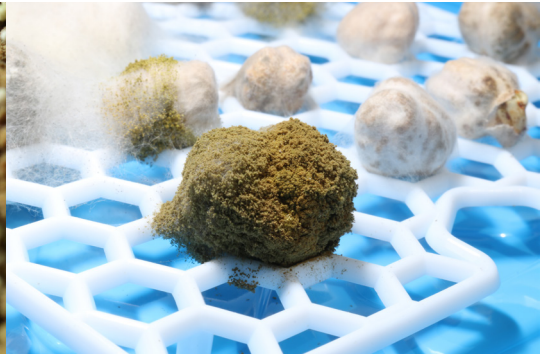


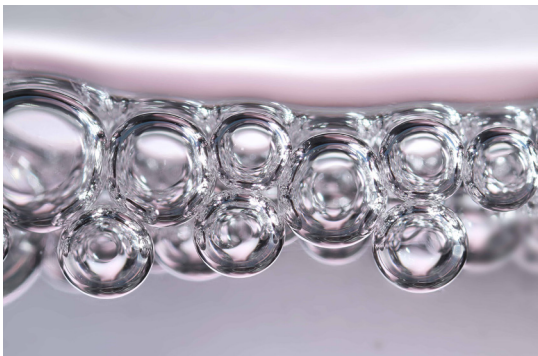
Laura Guerrero Anguís  
"Estambre de azucena"  
Microfotografía.  
Forex 85x55 cm  
2015

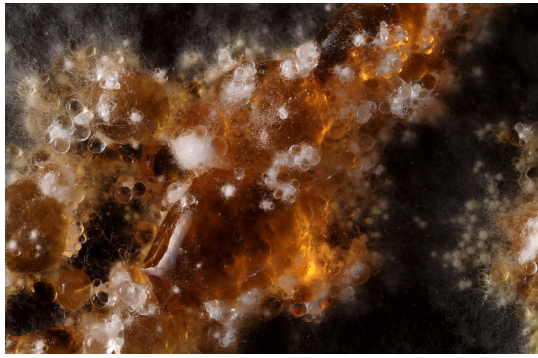
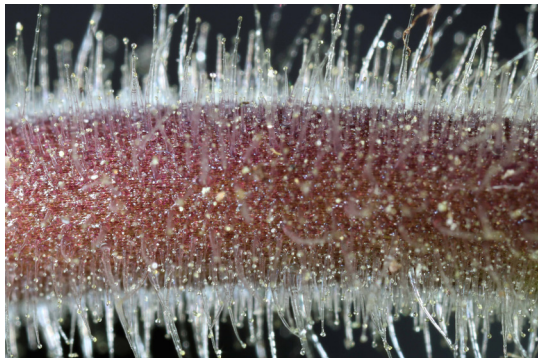
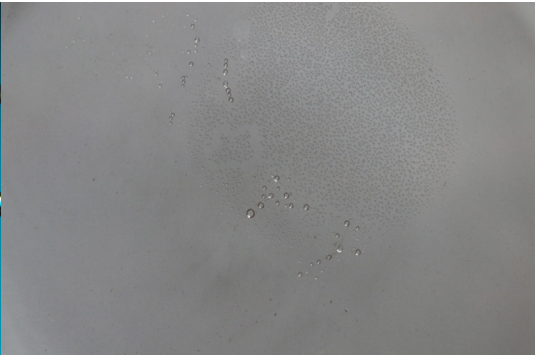
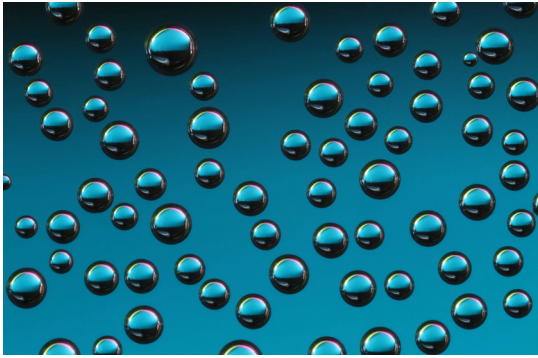
Fotografía a gran formato y su correspondiente fotografía convencional



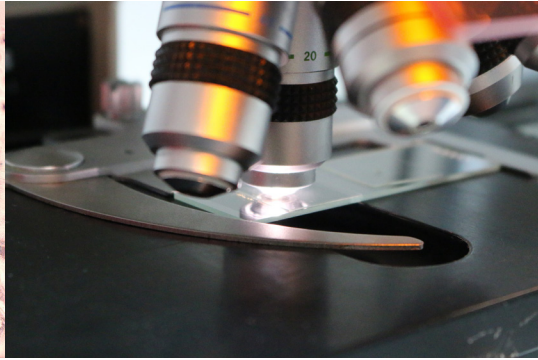
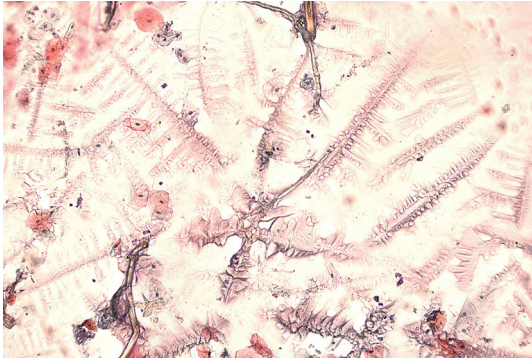
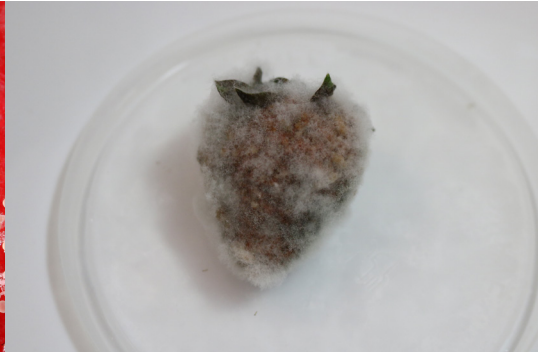
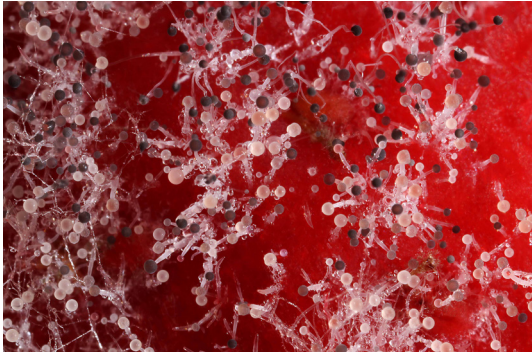












## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Libro:

- \_ Mercedes Molina Ibáñez, Miguel López Estebaranz (2003) El fascinante reino de los hongos. Almazan.
- \_ Peter K. Burian y Robert Caputo (2003) Guía práctica de la fotografía. Reportaje y acción. National Geographic Society.
- \_ Peter K. Burian y Robert Caputo (2003) Guía práctica de la fotografía. Paisajes, gente, monumentos. National Geographic Society.
- \_ Peter K. Burian y Robert Caputo (2003) Guía práctica de la fotografía. Secretos para hacer grandes fotos. National Geographic Society.
- \_ Peter K. Burian y Robert Caputo (2003) Guía práctica de la fotografía. Cómo sacar partido a la luz. National Geographic Society.

### Manuales, diccionarios:

- \_ Fichas micológicas (2012) URL: <http://www.fichasmicologicas.com/>
- \_ Fungi (2015) "Fungi". URL: <http://www.monografias.com/trabajos82/reino-fungi-hongo/reino-fungi-hongo.shtml>

### Referentes audiovisuales:

- \_ Historia. (2012) Time Lapse- El moho creciendo. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=i-CwmyOjddQo>
- \_ CIGE Latinoamericana (2011) Levaduras y Hongos. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=rT5cFN0fOYY>

### Referencias tomadas de internet:

- \_ Science Photo Library (2013) URL: [http://www.sciencephoto.com/search?subtype=keywords&searchstring=SEM&Search.x=23&Search.y=7&media\\_type=images&license=all&channel=all](http://www.sciencephoto.com/search?subtype=keywords&searchstring=SEM&Search.x=23&Search.y=7&media_type=images&license=all&channel=all)
- \_ Eye of Science. Meckes & Ottawa. URL: <http://www.eyeofscience.de/en/>
- \_ Micronaut. The art of microscopy (2005) URL: <http://www.micronaut.ch/>