

Crisis climática y nuevos biomateriales

Climate emergency and new biomaterials

Ignacio Carbó del Moral

Escuela de Arte y Superior de Diseño de Valencia; estudio@ignaciocarbo.com

Breve bio autor:

Nacho Carbó (1975) es artista plástico y arquitecto titulado por la ETSAV y la Ecole d'Architecture de París La Villette, y Doctor por la UPV con un trabajo de investigación acerca de las relaciones entre el paisaje, el arte y la arquitectura de finales del siglo XX. Tras más de diez años de estudio propio creando y construyendo obras de arquitectura, entre las que destacan el Museo de Cerámica de L'Alcora o la Escuela Infantil Soler i Godes en Castellón, así como numerosas viviendas unifamiliares, desde 2014 divide su actividad profesional entre el arte y la arquitectura.

How to cite: Carbó del Moral, I. (2024). Crisis climática y nuevos biomateriales. En libro de actas: EX±ACTO. VI Congreso Internacional de investigación en artes visuales aniaav 2024. Valencia, 3-5 julio 2024. <https://doi.org/10.4995/ANIAV2024.2024.17789>

Resumen

Vivimos en tiempos inciertos, inmersos en un cambio de paradigma que nos llena de dudas y preguntas pero que resulta tremendamente estimulante. Tenemos que repensar nuestro lugar en el mundo de un modo ya inaplazable. El ser humano ya no puede entenderse más a sí mismo como parte ajena al resto de seres vivos que conforman y moldean su hábitat. En esta tarea, el arte, sin duda, ocupará una posición determinante para concebir y construir esa nueva relación con el medio.

En un mundo en plena crisis climática, el ser humano ha acelerado la investigación de las posibilidades que nos ofrece la utilización de nuevos materiales que nos permitan superar un modelo de crecimiento basado en combustibles fósiles. En este proceso de cambio de paradigma en el que estamos envueltos, una mirada atenta a nuevos biomateriales resulta un campo fértil que abre múltiples posibilidades y la producción artística no puede ni debe ser ajena.

Así, mi trabajo artístico reciente ha incorporado la investigación y la producción en el estudio de nuevos biomateriales con una doble intención: por un lado, lograr la sostenibilidad de la obra en sí misma en cuanto a su propia generación y materialidad y por otro la apertura de nuevos caminos. Mis últimas esculturas están concebidas y ejecutadas con membranas compuestas de celulosa bacteriana, fibras de coco o esparto. Son estructuras de médula de junco trabajadas con agua y calor y recubiertas de pieles generadas con biopolímeros de almidón de diferentes féculas. Son obras que tienen incrustaciones de colofonia, resina de pino o que están "manchadas" por cera de abeja que calentada y trabajada resulta tremendamente sugerente. Son creaciones que han convertido el taller en un espacio de alquimia poblado de extrañas formas y geometrías. Nuevos biomateriales para una creación artística inserta en la actual crisis climática.

Palabras clave: arte; biomateriales; crisis; sostenibilidad; materialidad.

Abstract

We live in uncertain times, immersed in a paradigm shift that fills us with doubts and questions, but which is tremendously stimulating. We have to rethink our place in the world in a way that cannot be postponed. Human beings can no longer understand themselves as a part alien to the rest of the living beings that make up and shape their habitat. In this task, art, without a doubt, will occupy a determining position to conceive and build this new relationship with the environment.

In a world in the midst of a climate crisis, humans have accelerated research into the possibilities offered by the use of new materials that allow us to overcome a growth model based on fossil fuels. In this process of paradigm change in which we are involved, a careful look at new biomaterials is a fertile field that opens multiple possibilities and artistic production cannot and should not be alien.

Thus, my recent artistic work has incorporated the research and production in the studio of new biomaterials with a double intention: on the one hand, to achieve the sustainability of the work itself in terms of its own generation and materiality and on the other hand, the openness of new paths. So, my latest sculptures are conceived and executed with membranes composed of bacterial cellulose, coconut fibers or esparto grass. They are structures of reed marrow worked with water and heat and covered with skins generated with starch biopolymers. They are works that are inlaid with pine resin or that are “stained” by beeswax that, when heated and worked, is tremendously suggestive. They are creations that have turned the workshop into a space of alchemy populated with strange shapes and geometries. New biomaterials for artistic creation inserted in the current climate crisis.

Keywords: art; biomaterials; crisis; sustainability; materiality.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el ser humano siempre se ha buscado a sí mismo observando el mundo que le rodea y, en consecuencia, y como es bien sabido, la naturaleza ha sido, a lo largo de la historia del arte, un referente constante para los artistas. Aunque sin duda los objetivos y las preocupaciones fuesen distintos, siempre producto de cada momento histórico, pasaron los siglos, las preguntas cambiaron, los modos de acercarse a ese concepto tan esquivo de “naturaleza” se transformaron, pero la fascinación siempre ha estado ahí.

Hoy en día, y tras décadas de cierto desdén respecto a nuestro entorno, tras años de una fe casi ciega en la tecnología y el progreso que han abocado en un consumo limitado solo por nuestra capacidad de absorción y que nos ha llevado a una situación insostenible. Estamos intentando construir una nueva mirada a la naturaleza en la cual el ser humano ya no puede entenderse más a sí mismo como parte ajena -y mucho menos superior- al resto de seres vivos que conforman y moldean su hábitat. El hombre ya no es la medida de todas las cosas. Así pues, ahora que la naturaleza reclama su lugar en los debates públicos de actualidad parece una ocasión propicia para repensar su posición en la creación contemporánea. Vivimos inmersos en un cambio de paradigma que nos llena de dudas y preguntas pero que, al mismo tiempo, resulta tremendamente estimulante.

Tenemos que repensar nuestro lugar en el mundo y nuestra relación con el entorno de un modo ya inaplazable. El arte, sin duda, debe ocupar una posición clara y decidida para concebir y construir esa nueva relación con el medio. Ya no podemos mirar condescendientes a la naturaleza sino observarla atentamente para extraer aprendizajes e instrumentos que nos permitan situarnos de un modo nuevo en el mundo, que nos enseñen a respetar al otro y a comprendernos a nosotros mismos de un modo más holístico. Desde múltiples ámbitos, se está abogando por un nuevo sistema donde son clave las relaciones e interacciones cooperativas y simbióticas entre especies, incluido el ser humano.



Fig.1 Sin título (*il était une fois*), 2023. Nacho Carbó

DESARROLLO

Necesitamos nuevas formas de relacionarnos con el planeta, nuevas herramientas políticas de cambio respecto a la crisis ecológica y en ello, el tiempo es un factor especialmente determinante. Desde mi punto de vista, para generar una práctica artística que nos permita renovar nuestra mirada a la naturaleza, que nos permita vislumbrar nuevos interrogantes para un mundo en constante cambio, resulta muy pertinente prestar una mayor importancia al proceso en lugar de a la forma resultante. O más adecuadamente, entender la forma final no ya solamente como resultado del proceso sino como parte de éste; como tiempo suspendido. Pues, en efecto, los organismos vivos, independientemente de su nivel de complejidad, llevan millones de años generando y construyendo sus propios hábitats, sus propios refugios, a través de procesos matemáticos de carácter orgánico y estructural de los que solo ahora comenzamos a desentrañar su fascinante y siempre esquiva complejidad, procesos y dinámicas que están en el origen de la belleza y la sorpresa que estos organismos nos producen. Ya nos lo enseñaba Jean Arp cuando nos proponía sus “formas determinantes”, o Paul Klee en una obra que puso ya en primer plano la génesis de la forma.

Así, inserta y alimentada por esta realidad, mi obra surge de una inquietud, de una extrañeza frente a un mundo cuya complejidad es inabarcable pero no por ello menos estimulante y de la convicción de que los parámetros más recientes en los que nos hemos movido en tantos campos nos han llevado a un camino de no retorno que ha impulsado, necesariamente, la apertura de nuevas vías.

Mis últimos trabajos han supuesto un decidido acercamiento a esos procesos; a esos organismos y a esas arquitecturas naturales que no permiten ser entendidos de una forma clara y disciplinar pues poseen discontinuidades y superposiciones y están moldeados por intersticios, pliegues y fisuras. Son obras construidas con anhelos y emociones, alegrías y decepciones; espacios que en su complejidad nos hablan de un mundo que nos deja más dudas que certezas, donde el proceso y la materialidad, el tiempo y la materia son partes inseparables de la generación de la forma.

Como por ejemplo *Sin título-Nido I*, 2023, una obra compleja donde una estructura de médula de junco de geometría fraccionaria alberga y cobija un receptáculo a modo de nido compuesto de fibra de vidrio y biopolímeros de almidón de maíz. Una obra que, como ha señalado Sergio Rubira en su texto para el catálogo de mi exposición *La piel que respira*, forma parte de una serie, los nidos, que “son cavernas, nidos y pupas, guaridas y madrigueras puede que también, que se generan por la tensión y por el equilibrio de los elementos con los que están hechas, algunos parecen frágiles, pero resisten las fuerzas que los empujan y a la vez sostienen.”



Fig.2 *Sin título-Nido I*, 2023. Nacho Carbó (detalle)

Un aspecto clave en la generación de la obra, en la búsqueda de los objetivos planteados, será pues, no ya la búsqueda de nuevas formas, sino la plasmación del tiempo y más concretamente, la investigación de nuevas materialidades con todas las implicaciones que dichos materiales tendrán en la obra resultante.

En efecto, en un mundo en plena crisis climática, hoy en día ya indiscutible, el ser humano ha acelerado la investigación de las posibilidades que nos ofrece la utilización de nuevos materiales, más responsables y sostenibles, que nos permitan superar un modelo de crecimiento basado en combustibles fósiles. Un modelo que se ha demostrado insolidario e insostenible y que, de un modo claro y palpable, está poniendo en jaque nuestra propia supervivencia como especie. En este proceso de cambio de paradigma en el que estamos envueltos, una mirada atenta a los materiales que la naturaleza nos ofrece resulta un campo fértil que abre múltiples y fascinantes posibilidades. La escultura contemporánea puede, y debe, nutrirse de esta nueva materialidad. Una materialidad que es materia y concepto al mismo tiempo.

Es lo que plantea *Sin título (À l'aube)*, 2023. Una pieza donde una forma embrionaria realizada con biocelulosa bacteriana extraída a partir del hongo de la kombucha y envuelta en una película de fibra de vidrio genera un espacio amniótico donde un ser extraño o bien está a punto de desarrollarse y dar lugar a una nueva forma de vida o tal vez se quedó suspendido en el proceso, generando una presencia extraña y sugerente perdida en el tiempo. Se trata de una pieza que nos habla de un mundo en mutación, de una materialidad en proceso y en cambio. Del nacimiento de algo nuevo y de la presencia de una ausencia.



Fig.3 *Sin título (À l'aube)*, 2023. Nacho Carbó

Como vemos, en esa búsqueda constante, los últimos resultados de mi trabajo son ya fruto de la investigación y la experimentación en el taller con algunos de estos materiales. Desde la rafia o el junco, que han tenido desde hace cientos de años un papel protagonista en el desarrollo de la cultura humana a nuevos biomateriales producto del cocinado y cultivo en el estudio; como biopolímeros o biocelulosas bacterianas.

El junco, en concreto la médula de este, ha sido un material extraído de la naturaleza de modo directo y utilizado durante cientos de años en muy diversas culturas. Hemos aprendido, generación tras generación, y de un modo intuitivo, que sus propiedades, como, por ejemplo, la flexibilidad y resistencia, lo hacían un material perfecto para la confección de objetos de uso cotidiano como cestas, redes o sillas, por citar tan solo los más abundantes y reconocibles. Pero las propiedades del material no son fruto del azar, son consecuencia de las necesidades de la planta, que se ha dotado, así, a través de la generación de estas fibras, de unas características que han sido determinantes para su adaptación al entorno, para su conservación y evolución a lo largo del tiempo. La diversa materialidad de las diferentes capas, la estructura de sus fibras, su diámetro, su composición... no son sino el fruto de la necesidad de cumplir con unas determinadas características y sollicitaciones mecánicas con el objetivo de ser resistente al régimen de lluvias, a los vientos dominantes, los incendios, etc... Hemos aprendido, además, como especie, que su manipulación como material constructivo, el modo de obtener las mayores prestaciones, se produce mediante la humedad y el calor. Como vemos, el propio proceso y el tiempo, de nuevo, son ingredientes necesarios de la forma.

La médula de junco es uno de los materiales con el que está confeccionada la obra *Sin título-Nido II*, 2023. Se trata de un habitáculo, una vaina, un refugio que alberga, protegido por una membrana de biopolímero de almidón de manduca, un paisaje interior de estopa y colofonia.



Fig.4 *Sin título-Nido II*, 2023. Nacho Carbó

En efecto, otro de los materiales con los que están confeccionadas las últimas obras es la estopa, la cual es un conjunto de fibras residuales producto del peinado del cáñamo. Este material se incorpora, también, de modo ambivalente; bien como elemento con referencias directas a refugios y abrigos que remiten a arquitecturas animales, bien a modo estructural incorporado en membranas cultivadas y generadas en el propio taller. Se trata, de nuevo, de un material de origen vegetal y biológico con el que, históricamente, hemos realizado tareas tan dispares como el calafateado de barcos o el refuerzo estructural de la escayola en revestimientos arquitectónicos tradicionales. La incorporación de las fibras de cáñamo a las biomembranas permite transmitir las microtensiones

estructurales de mismo modo que como material constructivo tradicional y popular permitía transmitir las tensiones a la escayola gracias a sus fibras, generando un material constructivo resistente donde la escayola no era capaz, por si sola, de cumplir los requerimientos mecánicos fruto de las sollicitaciones estructurales. Podríamos hablar, por tanto, de que en algunas de las piezas cumple esta doble función, tanto poética como estructural.

Junto a estos elementos de origen vegetal y más tradicionales, también se incorporan en las obras nuevos biomateriales que conforman diálogos no solamente técnicos sino también conceptuales. Materiales como, por ejemplo, las membranas de biocelulosa bacteriana, originadas a partir del hongo chino o kombucha, ya citada al mencionar *Sin título (À l'aube)*.

Se trata de un material en pleno proceso de investigación como tal que surge a partir de la fermentación de una comunidad simbiótica de bacterias y levaduras. Esta comunidad formada por bacterias como la *Medusomyces givési* y la *Bacterium xylinum* y levaduras como la *Gluconobacter oxydans*, la *Saccharomyces ludwigii* o la *Pichia fermentans* (entre otras); alimentada durante el proceso mediante té y azúcares, y siempre con las condiciones adecuadas de humedad, temperatura y - dándole, de nuevo, el tiempo necesario- nos permite obtener unas membranas con una gran proyección de futuro y que, confiemos, posibilitarán modificar y sustituir materiales tradicionales de la industria que hoy resultan cada vez más insostenibles. La biocelulosa bacteriana es un ejemplo paradigmático de la creación directa de un material que permite a una comunidad viva de bacterias y levaduras convertirse en generadora de la obra.



Fig.5 Procesos en el estudio. Nacho Carbó

Como parte integrante de esta serie de obras encontramos también biopolímeros, (denominados habitualmente -erróneamente desde mi punto de vista- como bioplásticos), que me permiten generar pieles que envuelven espacios e intersticios extraños y enigmáticos. Se trata de biopolímeros creados a partir de ácidos polilácticos que se encuentran en almidones vegetales como los del maíz o los que se encuentran en la raíz de la manduca. Mediante el ensayo y experimentación en el taller se han elaborado estas membranas semejantes al plástico pero que suponen una incipiente alternativa de origen biológico y por tanto sostenible a este material de origen fósil que se ha convertido en una auténtica pesadilla para los ecosistemas del planeta entero.

Sin título-Nido III, 2023 es un ejemplo de la elaboración de una pieza a partir, entre otros materiales, de un biopolímero, en esta ocasión de una membrana confeccionada a partir de almidón de manduca. En este caso para crear una “arquitectura” de capas y estratos donde es clave el carácter translucido del material obtenido. En esta pieza he utilizado, junto a la estopa la fibra de coco, otro de los materiales que están invadiendo las mesas del taller. Se trata de otro interesante material que actúa como armado estructural en algunas de las piezas y que redistribuye esfuerzos y tensiones.



Fig. 6 *Sin título-Nido III*, 2023, Nacho Carbó.

Otros materiales como la colofonia, incorporada en *Sin título-Nido II*, o la cera de abeja, cuyo olor en pleno proceso de procesado y transformación resulta altamente evocador completan una lista ciertamente estimulante. Sin embargo, la lista de materiales y sus combinaciones ahora mismo en pleno proceso en el estudio no acaba aquí. Tras las obras presentadas aquí vendrán otras que investigarán las posibilidades de los hongos o de las algas. Organismos que cuanto más conocemos, más vías y más líneas de investigación y creación nos abren.



Fig.7 *Sin título-Nido II*, 2023, Nacho Carbó, (detalle).

CONCLUSIONES

Como vemos, la lista de materiales que nos brinda la naturaleza y que estamos comenzando a explorar es enorme y su potencial extraordinario. Encontramos desde aquellos que exploran las posibilidades del reciclaje y la reutilización a partir de diversos objetos de uso cotidiano con el objetivo de generar nuevas realidades ("En la naturaleza nada se pierde, nada se crea, todo se transforma" como nos enseñaba Antoine Lavoisier) a la investigación de sustancias ya existentes en la naturaleza pero que no han formado parte hasta ahora del catálogo de materiales con el que se ha desarrollado mayoritariamente el arte contemporáneo a lo largo de las últimas décadas. La investigación de estos nuevos materiales supone hoy en día un nuevo campo de exploración cuyo alcance, hoy en día, apenas comenzamos a vislumbrar. Una mirada atenta a esa nueva materialidad y ese diálogo entre la ciencia y el arte resulta, ciertamente, muy estimulante.

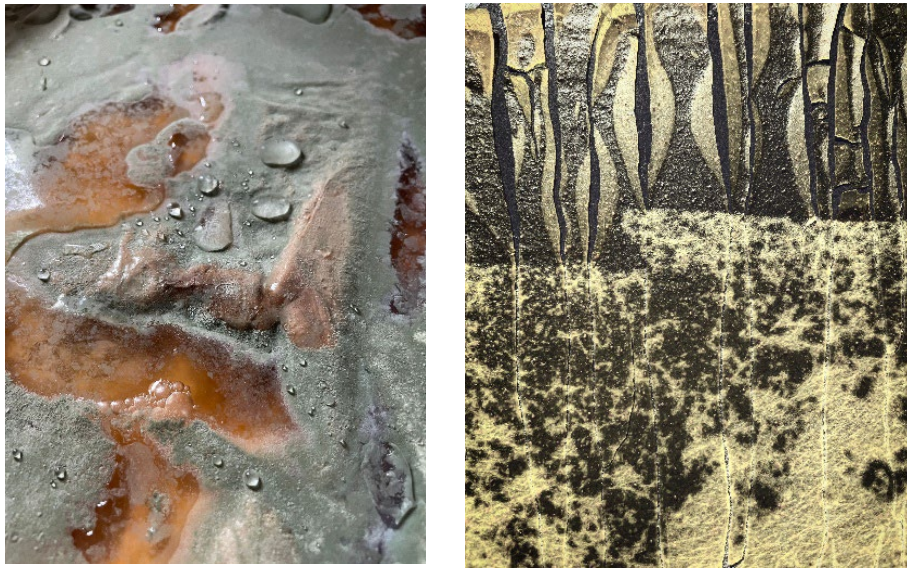


Fig.8 Cultivos en el estudio (detalle), Nacho Carbó.