

Instructions for authors, subscriptions, and further details:
<http://brac.hipatiapress.com>

El Fotograma Botánico: del Descubrimiento Científico en el Siglo XIX a la Mirada Ecológica en el Arte Contemporáneo

Lucía Moreno Diz ¹

¹ Complutense University of Madrid. Spain.

Date of publication: February 3, 2024
Edition period: February 2024 - June 2024

To cite this article: Moreno Diz, L. (2024). El Fotograma Botánico: del Descubrimiento Científico en el Siglo XIX a la Mirada Ecológica en el Arte Contemporáneo. *BRAC - Barcelona, Research, Art, Creation*, 12(1), pp. 1-26. Doi: 10.17583/brac.12457

To link this article: <https://doi.org/10.17583/brac.12457>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

The terms and conditions of use are related to the Open Journal System and to [Creative Commons Attribution License \(CC-BY\)](#). Authors retain copyright and grant the journal the right of first publication. The CC BY license does not apply to images other than the authors of the text and they are used exclusively as a visual reference for the described research.

El Fotograma Botánico: del Descubrimiento Científico en el Siglo XIX a la Mirada Ecológica en el Arte Contemporáneo

Lucía Moreno Diz.

Universidad Complutense de Madrid. España.

(Recibido: 25 mayo 2023; Aceptado: 11 diciembre 2023; Publicado: 3 febrero 2024)

Resumen

Este artículo estudia las evoluciones técnicas y conceptuales del fotograma botánico, desde sus orígenes científicos procedentes de las impresiones del natural y los dibujos fotogénicos, hasta su recuperación en el arte por parte de las vanguardias y las representaciones contemporáneas. Analiza la relación entre imagen y referente en las imágenes de herbarios y cómo éstos han ido evolucionando tanto en propósito como en enfoque. Desde sus inicios, la fotografía anhelaba reproducir la realidad natural de manera precisa como forma de apoyo a la botánica. En un momento de expansión científica sin precedentes, la necesidad de registrar las plantas con rapidez y precisión pareció encontrar en la técnica del fotograma la solución definitiva. Sin embargo, ésta no acabó de cumplir las expectativas de la ciencia, por lo que, a lo largo del siglo XIX, el interés en esta herramienta disminuyó. En la actualidad, este método ha experimentado un renacimiento de la mano de artistas que reinterpretan el fotograma como una forma de explorar la naturaleza y generar contenido en torno a nuestra relación con el mundo vegetal. La química fotográfica se ha convertido en parte del propio proceso generador de contenido de la obra artística, haciéndonos reflexionar sobre temporalidad, materialidad y ecología, alejándose de su función original de mimesis.

Palabras clave: Fotografía; fotograma; botánica; arte contemporáneo; ecología; fotografía química

2024 Hipatia Press

ISSN: 2014-8992

DOI: 10.17583/brac.12457



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Hipatia Press
www.hipatiapress.com



El Fotograma Botànic: del Descobriment Científic al Segle XIX a la Mirada Ecològica en l'Art Contemporani

Lucía Moreno Diz.

Universitat Complutense de Madrid. Espanya.

(Rebut: 25 maig 2023; Acceptat: 11 desembre 2023; Publicat: 3 febrer 2024)

Resum

Aquest article estudia les evolucions tècniques i conceptuals del fotograma botànic, des dels seus orígens científics procedents de les impressions del natural i els dibuixos fotogràfics, fins a la seva recuperació en l'art per part de les avantguardes i les representacions contemporànies. Analitza la relació entre imatge i el referent en les imatges d'herbaris i com aquests han evolucionat tant en propòsit com en enfocament. Des dels seus inicis, la fotografia anhelava reproduir la realitat natural de manera acurada com a forma de recolzament a la botànica. En un moment d'expansió científica sense precedents, la necessitat de enregistrar les plantes amb prestesa i precisió semblava trobar en la tècnica del fotograma la solució definitiva. Tot i això, aquesta no acabava d'acomplir les expectatives de la ciència, així al llarg del segle XIX, l'interès en aquesta eina va anar minvant. En l'actualitat, aquest mètode ha experimentat un renaixement de la mà dels artistes que reinterpreten el fotograma com una forma d'explorar la naturalesa i generar contingut entorn la nostra relació amb el món vegetal. La química fotogràfica s'ha convertit en part del propi procés generador de contingut de l'obra artística, fent reflexionar sobre temporalitat, materialitat i ecologia, allunyant-se de la seva funció inicial de mimesi.

Paraules clau: Fotografia; fotograma; botànica; art contemporani; ecologia; fotografia química

2024 Hipatia Press

ISSN: 2014-8992

DOI: 10.17583/brac.12457



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Hipatia Press
www.hipatiapress.com



The Botanical Photogram: from Scientific Discovery in the 19th Century to the Ecological Perspective in Contemporary Art

Lucía Moreno Diz.

Complutense University of Madrid. Spain.

(Received: 25 May 2022; Accepted: 11 December 2023; Published: 3 February 2024)

Abstract

This article studies the technical and conceptual evolutions of the botanical photogram, from its scientific origins from life impressions and photogenic drawings, to its recovery in art by the avant-garde and contemporary representations. Analyzes the relationship between image and referent in images of herbaria and how they have evolved both in purpose and approach. From its beginnings, photography longed to reproduce natural reality precisely as a form of support for botany. At a time of unprecedented scientific expansion, the need to record plants quickly and accurately seemed to find the definitive solution in the photogram technique. However, it did not fully meet the expectations of science, so throughout the 19th century, interest in this tool decreased. Currently, this method has experienced a renaissance thanks to artists who reinterpret the photogram as a way to explore nature and generate content around our relationship with the plant world. Photographic chemistry has become part of the content-generating process of the artistic work itself, making us reflect on temporality, materiality and ecology, moving away from its original function of mimesis.

Keywords: Photography; photogram; botany; contemporary art; ecology; chemical photography

2024 Hipatia Press

ISSN: 2014-8992

DOI: 10.17583/brac.12457



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Hipatia Press
www.hipatiapress.com



Una de las primeras funciones que Henry Fox Talbot (1800-1877) imaginó para la fotografía fue conseguir impresiones botánicas precisas sin la intervención de la mano humana. Cuando la observación inmediata de la naturaleza no era suficiente para alcanzar el conocimiento, su huella directa podía garantizarnos la verdad y Talbot, como hombre de ciencia, ansiaba facilitar esa imagen verídica. Sus dibujos fotogénicosⁱ fueron clave para la conceptualización de la fotografía y además una importante contribución a la botánica. Veremos en este artículo cómo el fotograma es desechado por la ciencia como documento y, a través del análisis de obra artística contemporánea, reinterpretado a través de su propia fisicidad.

Una imagen bidimensional no es comparable al realismo del espécimen vivo o la textura del herbario, pero resulta muy buena opción cuando no se dispone de un ejemplar, ya que muestra las formas precisas y permite el estudio morfológico de los especímenes. La ilustración botánica siempre ha buscado representar las plantas como herramienta de trabajo con fines taxonómicos, con un enfoque funcional pero también estético. Además, los primeros dibujos se sintetizaban para lograr una mayor claridad, lo que muchas veces ponía en riesgo la analogía de la representación respecto a la muestra original. Ya en las tempranas referencias a ilustraciones botánicas, Plinio (*ca.* 23-79) describe este método como atractivo, aunque poco efectivo a la hora de copiar la naturaleza, debido a las imprecisiones acumuladas en las sucesivas copiasⁱⁱ.

Otra técnica común en botánica, conocida como "impresión del natural", permitía una reproducción precisa de las estructuras complejas de una planta, como sus nervios y vellosidades. Esta forma de representación científica suponía una alternativa económica y sencilla a la ilustración, por lo que también contribuyó a popularizar la ciencia entre estudiantes y aquellas personas interesadas en la botánica. Durante las grandes expediciones de los siglos XVII y XVIII, cuando no era posible dibujar o hacerse con un espécimen completo, se recurría al entintado de la planta para capturar sus contornos y nervaduras. Luego, se coloreaba con acuarelas para dotar al dibujo de naturalidad. A partir de estas prácticas sencillas se desarrollaron métodos más complejos de impresión del natural que fueron muy populares y

se utilizaron en botánica durante todo el siglo XIX, buscando la representación fiel y la huella literal de las plantas. En la lámina de *The Ferns of Great Britain and Ireland* (Imagen 1) se puede apreciar el nivel de detalle del método utilizado por Henry Bradbury en 1855, un sistema evolucionado de impresión del natural, que había sido desarrollado por el impresor vienés Alois Auer.



Imagen 1: Bradbury & Evans. Polypodium Phegopteris, lám. IV, (1855). "The Ferns of Great Britain and Ireland" de Thomas Moore.

Esta técnica condujo al desarrollo del dibujo fotogénico —similar a éste en cuanto a la automatización y la precisión conseguidas por el contacto entre objeto y superficie— e introdujo una característica fundamental en el desarrollo de la fotografía: la imagen múltiple, imprescindible en la difusión científica. Por tanto, bajo la aparente limitación de lo bidimensional, emergía una solución práctica de exploración y conocimiento ante las necesidades de la botánica. Históricamente, ya se buscaba el apoyo mecánico de la cámara

oscura para la ilustración y, aunque se conocían en esencia todos los procesos óptico-químicos por separado, no fue hasta la década de 1830 cuando la fotografía comenzó a tomar forma: Niepce, Daguerre, Bayard, Herschel, Talbot, paralelamente a otros/as investigadores/as, aportaron soluciones similares de forma simultánea para convertir, al fin, la imagen fotográfica en una realidad.

Si pudiéramos retrotraernos a ese periodo concreto, nos encontraríamos ante el asombroso descubrimiento de una técnica absolutamente revolucionaria, casi mágica para la época, y con mucho terreno aún por explorar. La fotografía aparece en un mundo industrializado de ideas empíricas, razón y ciencia, de experiencia y observación como forma de conocimiento, pero también como un medio para mejorar la vida de las personas. Poco después del anuncio público del descubrimiento del daguerrotipo en Francia, Talbot presentó también su proceso, al que llamó *Photogenic or Sciagraphic process* (Batchen, 2004), conseguid mediante una serie de impresiones sobre papel salado con las que pretendía demostrar las posibilidades del nuevo medio. Michael Faraday lo calificó como un método exacto, rápido y fácil de usar: "Ninguna mano humana ha trazado hasta ahora líneas como las que muestran estos dibujos: y lo que el hombre puede hacer, ahora que la Madre Naturaleza se ha convertido en su maestra de dibujo, es imposible predecir"ⁱⁱⁱ.

Obviamente, los cuerpos planos eran los más adecuados para este tipo de técnica ya que ofrecían menos dificultades a la hora de trasladar un objeto tridimensional al papel y por este motivo los primeros fotogramas de plantas, con el paso del tiempo, han sido considerados como meras pruebas. Sin embargo, Talbot siempre concibió la fotografía como una forma de ilustración botánica. Desde su juventud, Talbot fue un botánico aficionado, entusiasta y en constante formación. Con 11 años documentó la flora local de su escuela, también mantenía correspondencia con eminentes botánicos e identificó nuevas plantas recolectadas durante sus expediciones. Fue miembro de la prestigiosa Linnean Society, entre otras sociedades científicas —lo que nos indica su notabilidad en la materia— e incluso dos especies fueron nombradas en su honor^{iv}. Así pues, parece que el fotograma botánico nace más como una inquietud científica que como una mera curiosidad artística.

Dentro de la comunidad científica no pocas voces se alzaron a favor del proceso de dibujo fotogénico con fines botánicos; el Dr. Bird, por ejemplo, defendía que se podían "obtener hermosos dibujos de contorno de muchas plantas, con un grado de precisión que, de otro modo, no podría esperar obtener" (1839) y, por su parte, el naturalista Eugène Trutat (1884) lo consideraba "indispensable para el científico que quiere describir la forma o la estructura anatómica de una planta o un animal".

La fotografía se convierte a partir de entonces en una valiosa herramienta para el arte y la botánica, complementando métodos existentes como impresiones del natural, dibujos y herbarios. "Hasta el artista más consumado lo reclamará en su ayuda cuando, apresurado por el tiempo, lo necesite para hacer un esbozo de un edificio o paisaje, o cuando se sienta cansado de la variedad de sus diminutos detalles" (Talbot, 1841). Las plantas, con sus formas complejas y detalles minuciosos, podían liberar al artista de las normas estilísticas preestablecidas en la ilustración. La fotografía era tremendamente eficiente para esta tarea de reproducción de formas. Debía resultar casi mágico poner una hoja sobre una emulsión fotosensible y dejar que la naturaleza se representara a sí misma, sin intención y con un control limitado por nuestra parte. Sin embargo, la fotografía no suponía una amenaza para la creatividad, sino que replanteaba la relación del artista con el referente. Comparado con la pintura, el proceso mecánico del fotograma reduce la influencia autoral, pero aún deja espacio para el azar y la intervención humana —experiencia e interpretación personal, variables técnicas o retoques posteriores—.

Existía una competencia entre la limpieza y la calidad casi tridimensional del daguerrotipo hecho con cámara y las impresiones directas, suaves y granulosas del papel salado. Se establece así una pugna entre lo documental y lo artístico. Parecía, en principio, que las toscas imágenes producidas por Talbot no estaban a la altura de las placas de Daguerre, que sí proporcionaban unos positivos nítidos y brillantes, aunque únicos. Pero en cuanto Talbot entendió, gracias a Herschel, que podía invertir las imágenes negativas para producir impresiones positivas, se abrió la puerta a la producción en masa de imágenes fotográficas fácilmente copiables mediante el sistema negativo-positivo, lo que suponía un aspecto muy importante para la ciencia: permitía que las láminas fueran fácilmente reproducibles y estuvieran, por lo tanto, disponibles para la difusión y el intercambio científico. La imagen única era interesante como pieza artística o como documento, pero no servía como medio de difusión, por lo que la aplicación de la fotografía como forma de

reproducción era imprescindible. El nuevo invento había dejado de ser una curiosidad y se revelaba como un potente medio de reproducción masiva.

Viendo su tremendo potencial como facsímil, Talbot aventuró un uso generalizado del fotograma en materia botánica. Enseguida pensó en materializar una publicación ilustrada con dibujos fotogénicos y trató de promover la idea entre colegas, a los que envió algunos fotogramas botánicos para mostrarles la precisión en el registro. Fue rechazado tanto por Antonio Bertoloni como por William Hooker, ambos importantes botánicos de la época, quienes consideraban imprescindible que, además de la forma definida por el contorno, el tamaño real y la riqueza en los detalles, las sombras dieran la idea de volumen (Smith, 1993). Aunque el grosor de los especímenes se podía intuir gracias a las gradaciones tonales y otros matices, el público de la época no estaba aún familiarizado con este tipo de imágenes y sorprendieron menos de lo que Talbot esperaba.

Si bien ninguno de estos científicos apoyó la idea de Talbot, la botánica inglesa Anna Atkins (1799-1871)^v decidió utilizar el método desarrollado por John Herschel en 1842, más barato y menos engorroso, para hacer su famoso libro de fotogramas de algas británicas. La cianotipia era una tecnología completamente nueva que usaba dos compuestos simples de hierro que hacían el papel sensible a la luz y, como se ha podido comprobar en la actualidad, muy estable en el tiempo. La cianotipia, de hecho, fue muy utilizada posteriormente para el duplicado de documentos, como esta reproducción de una lámina botánica de la década de 1870 (Imagen 2).

Atkins, al igual que Talbot, halló en este medio la forma perfecta para que las algas pudieran hacer su propio dibujo, eliminando de la ecuación la potencial imperfección humana. Los ejemplares del *British Algae* (1843–53) se acercan mucho a los herbarios tradicionales (*exsiccata*): de carácter artesanal, con etiquetas impresas y la forma de la planta representada en su tamaño natural (Fieschi, 2008). En su texto preliminar, Anna Atkins menciona el proceso de la cianotipia con un reconocimiento expreso a su inventor, Sir John Herschell, y su explicación para transmitirlo a otras personas interesadas en la autoedición. Cada lámina era única, pero la importancia de estos álbumes no residía en las copias individuales, sino en garantizar que la información que contenían fuera idéntica en todas las versiones. Esa uniformidad era

crucial para facilitar el intercambio de conocimientos botánicos de manera efectiva y económica, asegurando su éxito. A pesar de todos los esfuerzos dedicados a esta colosal tarea, la colección de algas británicas no causó demasiado entusiasmo en el círculo científico de la época. Sin embargo, casi dos siglos después, el trabajo parece recobrar su propósito original: la divulgación científica. Sus imágenes brindan al público profano una experiencia botánica única, tanto por la intencionalidad como por la estética icónica de sus páginas.



Imagen 2. Anónimo (ca. 1870). *Brachythecium reflexum* Br. & Sch. [cianotipia]
Cortesía de Norton Museum, Palm Beach.

Parece claro que Anna Atkins fue la primera persona en producir y distribuir un trabajo sustancial de láminas botánicas realizadas fotográficamente^{vi}, por lo que sin duda merece un lugar de honor. Pero encontramos más ejemplos de proyectos editoriales basados en fotogramas

botánicos científicos que merece la pena mencionar, como las cianotipias de helechos de Herbert Boucher Dobbie (1880) y, sobre todo, la obra de la recién rescatada del olvido Cecilia Glaisher (1828-1892)^{vii}.



Imagen 3: Glaisher, C. Beech. *Fern.* (*Phegopteris connectilis*), (ca. 1850-1858).
© The Fitzwilliam Museum, Cambridge.

El pteridólogo y editor Edward Newman^{viii} confió en las cualidades del calotipo para las publicaciones botánicas, por lo que en 1855 trabajó con Glaisher en un libro de fotogramas que ilustraban la amplia variedad de helechos en territorio británico (Imagen 3). La publicación, que no llegó a

completarse, buscaba superar en belleza y precisión a las ya existentes, prestando especial atención a la forma de sus hojas, sus Soros y otros detalles precisos que permitían identificar las diferentes especies. Sin embargo, no todas las plantas tenían las características apropiadas para la técnica del dibujo fotogénico; Glaisher tuvo que lidiar con las limitaciones del medio y buscar soluciones para compensar sus deficiencias pintando en las zonas blancas sin exponer, completando las partes de la raíz que no quedaban bien definidas y retocando el margen de las partes más gruesas del helecho, que perdían nitidez al no estar completamente en contacto con el papel (Marten, 2015).

Como una impronta vegetal en una roca, los hipotéticos helechos de Glaisher aparecen fosilizados por la luz. La fotografía es, en esencia, "un vestigio, un rastro directo de lo real, como una huella o una máscara mortuoria" (Sontag, 2006). La estética propia del fotograma botánico en negativo nos recuerda también a la práctica de la esqueletización vegetal, muy popular en la Gran Bretaña y los Estados Unidos victorianos, otro intento de preservar plantas frágiles más allá de su ciclo vital. La hoja, órgano esencial de la planta goethiana, se convierte en su imagen icónica en el fotograma botánico, reducida a su propia nervadura, blanco sobre negro.

A pesar de que los dibujos fotogénicos podían mostrar detalles ocultos o apenas visibles en la estructura de las plantas y podían reproducirse fácilmente, los dibujos y grabados continuaron siendo el método predominante de ilustración botánica. Debido a que el proceso de Talbot utilizaba papel corriente, que a principios del siglo XIX era bastante fibroso, la imagen resultante era muy borrosa en comparación con el daguerrotipo, que se convirtió rápidamente en la principal forma comercial de fotografía, sobre todo en el campo del retrato. La fotografía directa de objetos planos fue relegada a una segunda categoría en aras de la fotografía con cámara, que adoptó otro tipo de temas y usos, ocupando así un lugar de honor entre los profesionales y la ciencia. El fotograma, sin embargo, tendía a ser utilizado sobre todo por el público aficionado, mujeres especialmente, y terminó por no ser considerado adecuado para fines científicos.

En esta época de creciente fervor por la historia natural, la recolección botánica se convirtió un pasatiempo habitual entre las clases medias y altas. Esta nueva afición, junto al gusto victoriano por el arte y el coleccionismo, evitó el desuso completo del fotograma. En el salón del hogar acomodado, versión *amateur* de las sociedades científicas, se exhibían los especímenes naturales atesorados, y el arte se convertía en una actividad canalizadora de la experiencia y el conocimiento botánico. Mientras el herbario científico

siempre se presentaba sobre una hoja blanca de dimensiones estándares, el álbum casero usaba casi siempre fondos de colores y arreglos más expresivos. Incluso en los últimos trabajos de Atkins, maravillosos estampados con flores, helechos y otras plantas, se ve un cambio interesante: los diseños se vuelven un poco más libres, más abstractos y experimentales. Las restricciones de la ciencia parecen haberse dejado de lado y el interés se centra más en la creación y disfrute de este tipo de fotografías. Los dibujos fotogénicos no lograban ser lo suficientemente reales, completos o ideales. El registro de la forma que ofrecía, aunque valioso, no resultaba suficiente como documento en ciertos contextos científicos y de ilustración botánica. Como explicaremos a continuación, aunque el fotograma resultó no ser útil para la botánica a largo plazo, ha acabado ligado conceptual y estéticamente a ella de por vida.

Con las vanguardias artísticas del periodo de entreguerras se produjo lo que podríamos llamar la segunda ola del fotograma. Christian Schad, Man Ray o Moholy-Nagy a la cabeza, hicieron de esta técnica alternativa un campo de experimentación singular y, más tarde, una de las ramas centrales de su cuerpo artístico. El dibujo fotogénico se adaptaba perfectamente a las premisas del modernismo vanguardista reflejadas por Moholy-Nagy en su ensayo *Pintura, fotografía, cine* (1925) y parecía dar respuesta a la crisis de la representación en el arte. La fotografía sin cámara, desprovista de la lente mediadora, se reducía a su estado esencial, como defendía Philippe Dubois (1986), sin implicar necesariamente la idea de semejanza, aunque sí como una prueba de su existencia. Este mismo argumento les servirá a muchos otros para invalidar precisamente el fotograma como verdadera fotografía. Ante la necesidad de experimentar, inherente a la técnica desde sus comienzos, y debido a la ausencia de reglas establecidas, los movimientos vanguardistas adoptan el fotograma como medio de abstracción, llevando a la fotografía al límite de su lenguaje. La ruptura con el dibujo fotogénico primitivo es radical: como medio de expresión, el nuevo fotograma vanguardista busca la mano del azar y no la mano de la naturaleza, los objetos descontextualizados y no la huella real. Estos artistas conseguían así imágenes que se alejaban de la plenitud de una fotografía directa añadiendo variables que distorsionaban la silueta, "pero con una calidad tridimensional adicional y una gradación tonal" (Man Ray, 1963).

Al no tratarse de un movimiento de arte figurativo no se desarrolla una cantidad significativa de fotogramas centrados en la botánica, pero en estos años de arte biomórfico encontramos muchos ejemplos en los que el tema principal es vegetal, como los realizados por Christian Schad, Man Ray, Olive Cotton, Edmund Kesting, Gertrudes Altschul, etc. Cabe destacar el trabajo del artista ruso Mikhail Tarkhanov (1888-1962), que recuerda al minucioso diseño de los herbarios fotográficos de finales del siglo XIX (Imagen 4). Las dobles páginas y sus imágenes emparejadas muestran un evidente interés en la técnica del fotograma para el diseño de libros (McCardle, 2018). Merece la pena mencionar también las imágenes del innovador artista György Kepes (1906-2001), donde confluyen ciencia, arte y diseño. Sin embargo, aunque es obvia su afición por el mundo natural, tampoco existe una intención puramente botánica. No obstante, el desarrollo de los fotogramas en las vanguardias artísticas fue esencial para sentar las bases de su evolución en la fotografía botánica actual.



Imagen 4: Tarkhanov, M. (1920s). Fotogramas botánicos.

Durante los años posteriores, el desarrollo químico y óptico de la fotografía se centró principalmente en sus propios avances técnicos y en la exploración de nuevos lenguajes visuales, como la fotografía en color y la alta velocidad,

entre otros; la ciencia botánica también se centró en aprovechar las nuevas herramientas disponibles para obtener innovadores datos de análisis. El fotograma, sin embargo, no daba respuesta a ninguna necesidad técnica o conceptual de esa época, por lo que su uso y relevancia fueron disminuyendo.

En la década de los 90, en el periodo de transición del cuarto oscuro a la fotografía digital, el procedimiento del fotograma vivió un resurgir de la mano de artistas que reinterpretan esta técnica en pleno proceso de renovación del medio fotográfico. Adam Fuss es generalmente considerado como uno de los precursores del fotograma en su nuevo ciclo. En sus enormes fotogramas de girasoles los ejemplares aparecen aislados y nos muestran sus diferentes fases, como podría presentarse en un herbario (Imagen 5). Sin embargo, son imágenes íntimas que trascienden la visión del objeto o su cualidad estética; es el "valor conceptual de la grabación-huella" lo que nos preocupa hoy (Fontcuberta, 1993). Estos artistas no necesitan fotografiar el mundo exterior y reviven el laboratorio como un lugar creativo y de exploración donde jugar con el accidente fortuito. El trabajo en el cuarto oscuro, como afirma el propio *Fuss*, no es un territorio invisible, sino más bien un lugar al borde de la percepción.



Imagen 5: Fuss, A. Untitled, (1995). © Adam Fuss.

Cada artista tiene su propio método: dibujo fotogénico, cianotipia, impresión lumínica o *lumen print*, incluso radiografías, todas ellas herederas de las técnicas fotográficas sin cámara desarrolladas durante el siglo XIX.

A través de los rayos X^{ix}, la "nueva fotografía" revelaba la estructura interna de la materia blanda y evidenciaba lo que hasta entonces estaba oculto a nuestros ojos. En poco tiempo, la comunidad científica se volcó en experimentar con las radiografías y sus revolucionarias aplicaciones médicas, que abrían un mundo de posibilidades en campos como la diagnosis. En realidad, la única diferencia entre las imágenes de rayos X y los primeros fotogramas es la frecuencia de la luz a la que son expuestos; con la luz visible registramos el exterior (que percibimos en color) y con los rayos X el interior en escala de grises. Cuando la técnica aún estaba en fase de desarrollo era el personal técnico quien tenía acceso al instrumental y pudo explorar por primera vez sus posibilidades artísticas. Dain L. Tasker —entonces radiólogo jefe del Hospital Wilshire de Los Ángeles— comenzó a utilizar esta tecnología para registrar numerosas variedades de flores. Durante la década de 1930, realizó fotografías descriptivas que simplemente mostraban la anatomía interna de las flores aisladas, aunque con intencionalidad artística.

Muchas disciplinas se sirven de los rayos X para documentar y examinar sus objetos de trabajo y el uso de las radiografías fuera del campo médico empezó a ser cada vez más común. Radiografías botánicas como las de Albert G. Richards, Steven N. Meyers, Arie van't Riet, Judith K. McMillan o Hugh Turvey, la mayoría especialistas en rayos X, han seguido los pasos del pionero trabajo de Tasker y se nutren fundamentalmente del impacto que provocan sus imágenes espectrales. Van't Riet incluye insectos en sus *bioramas*, escenas completas en las que explora la interacción entre plantas y otros animales, lo que supone una dificultad técnica añadida. Turvey, a caballo entre la ciencia, el arte y el diseño, crea *Xogramas* para ser exhibidos como arte público, comercial o editorial. Da un paso más en la manipulación técnica y digital, pero su búsqueda sigue siendo estética.

Muchas veces, para desarrollar trabajos artísticos, las y los artistas colaboran con equipos de biología, ingeniería o diseño, creando un enfoque transdisciplinar que actúa entre lo tradicional y los últimos avances tecnológicos. Este espíritu trasversal caracteriza muchos de los proyectos que usan el fotograma como medio divulgativo y concienciador, suplantando su uso original por "el discurso artístico capaz de absorber toda fotografía" (Sontag, 2006).

Dornith Doherty recurre a la tecnología de los rayos X para explorar las semillas almacenadas en bancos de germoplasma, los depósitos que aseguran la supervivencia de las especies botánicas más importantes, especialmente para alimentar a la especie humana. La artista aprovecha el equipamiento con el que estos almacenes comprueban la viabilidad de las semillas para realizar collages digitales a modo de metafóricos herbarios del futuro, provocando una reflexión en torno a nuestra relación con las plantas y el mundo natural. El proyecto *Archiving Eden* nace en 2008 motivado de la preocupación de su autora por la grave crisis ecológica que vive el planeta y unos recursos naturales finitos, vitales para nuestra supervivencia. En definitiva, una solución artística ante un problema que persiste, pero que no parece mover nuestra conciencia (Imagen 6).

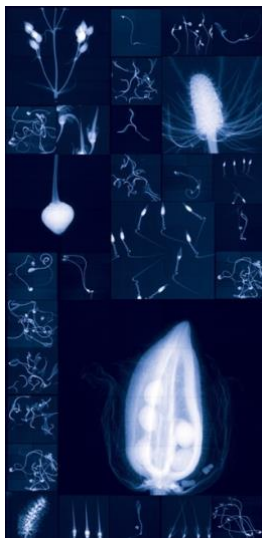


Imagen 6: Doherty, D. Millennium Seed Bank Research Seedlings and Lochner-Stuppy Test Garden no. 3, (2011). © Dornith Doherty

En los herbarios creados las artistas Anaïs Tondeur y Susanne Kriemann, el fotograma da forma visible a la invisibilidad de la radiactividad y nos hace percibir un ambiente tóxico que a priori no se intuye en el paisaje. En estos herbarios no nos interesa el espécimen tipo que describe una especie determinada, sino ese individuo en concreto. El fotograma es la prueba de su presencia, igual que las sombras creadas por las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki nos hablan de las personas y los objetos que presenciaron la explosión. "Es realmente el presente, o quizás una presencia, lo que estas imágenes nos invitan a considerar" (Marder, 2021).



Imagen 7 : Tondeur, A. *Linum strictum*, Exclusion Zone, Chernobyl, Radiation level: 1.7 $\mu\text{Sv/h}$ ", (2011). © Anaïs Tondeur.

En *Chernóbil Herbarium*, y a partir de especímenes recogidos en la zona de exclusión de Chernóbil, Tondeur fija sobre la placa fotográfica las figuras de plantas cultivadas en suelo contaminado (Imagen 7). Si bien el efecto lumínico es emulado, como si todavía emanaran radioactividad, el resplandor

en los fotogramas hace referencia a la flora que absorbió la radiación y, a través de su huella traumática, a las consecuencias del desastre nuclear de 1986 que aún perduran. A modo de etiqueta de herbario, el pie de foto de cada fotograma nos informa del nombre científico, el año de creación y el nivel de radiación de cada ejemplar^x. Las imágenes y el registro de sus datos se convierten en la evidencia, sin la que nada es creíble en ciencia, de lo que sucedió, dónde y cuándo, enfatizando aún más el aspecto científico. Por encima de eso, nos hablan de nuestra confianza ciega en una tecnología fallida y de la más que cuestionable superioridad humana. Las plantas expuestas, que no pudieron salir de la zona de exclusión, han conseguido sobrevivir gracias a una mutación que está siendo estudiada, pero con una carga radiactiva que podríamos absorber si nos las comiéramos. Sin necesidad de revivir el accidente, hace que nos replanteemos nuestra relación con otras especies.

Para su proyecto *Wilde Möhre, Falsche Kamille, Bitterkraut. Library for radioactive afterlife (plant cycle)*, Kriemann lleva desde 2016 realizando fotogramas con plantas contaminadas en antiguas zonas mineras de uranio de Alemania Oriental, ahora en proceso de renaturalización. En este caso la irradiación no es simulada, pues las propias plantas se autorradiografían^{xi}. Por los mismos motivos que Tondeur, también incluye una lista de los metales pesados acumulados en cada ejemplar, imitando las etiquetas identificativas de los museos de historia natural, junto a material de archivo y objetos encontrados. Rescatamos en estos fotogramas la noción de "esto ha sido" de Roland Barthes (2010), la prueba física de que algo ha existido, su cicatriz. Podríamos ver estos proyectos como otra forma de hacer documentalismo, donde los fotogramas de las plantas estarían cumpliendo la misma función simbólica que Tomoko en el trabajo de Eugene Smith sobre la contaminación por mercurio en Minamata.

La fotografía no sólo nos permite ver lo que resulta imperceptible para el ojo humano, sino que también nos ayuda a interpretarlo. Gracias a la creatividad artística y el saber científico estos trabajos son capaces de transmitir de forma accesible el contexto sobre el que se desarrollan los proyectos sin prescindir de la precisión y el rigor. Como defiende Lamata (2010), la mirada del arte, fuera de la ortodoxia científica, facilita a la ciencia una visión alternativa, probablemente ineludible, pues las interpretaciones

artísticas que nos encontramos en estos fotogramas contemporáneos forman parte de la experiencia completa que supone la observación del mundo vegetal. Esta es una mirada holística que complementa la del rigor científico, según el orden establecido, enriqueciéndola y tal vez impulsando a la ciencia botánica a explorar más allá de los límites de sus propios campos de estudio.

Es frecuente encontrar artistas que usan el fotograma como un emblema de la historia de la fotografía. El enfoque del conocido artista Floris Neusüss, tanto artístico como académico, ha contribuido significativamente a la expansión de la práctica y la exploración de esta técnica. Sus cianotipias de helechos realizadas en los terrenos de la Abadía de Lacock, hogar de Talbot, recrean los primeros experimentos fotográficos y la magia implícita del fotograma: hacer una fotografía sobre un tema usando el propio tema. Hiroshi Sugimoto, otra de las grandes figuras de la fotografía conceptual, ha positivado algunos de los primeros negativos de Talbot, obteniendo imágenes que probablemente nunca fueron vistas por él, ya que entonces el proceso negativo-positivo no estaba completamente asentado y el fijado aún no era estable. Luego, amplía estas imágenes a gran escala, transformando estos documentos históricos en verdaderas obras de arte, para devolverles la solemnidad que merecen. Sugimoto emprende este proyecto con la idea de revivir la magia y la fascinación de los primeros días de la fotografía y comparte con nosotros como espectadores la maravilla del redescubrimiento.

En una línea más crítica, la colaboración artística entre Anne Geene y Arjan de Nooy se centra en la presupuesta solidez del discurso fotográfico en la investigación científica. En su reciente trabajo de cianotipias dedicado a las malfamadas hierbas, tratan de llamar la atención sobre nuestra predilección por ciertas especies basándonos en cuestiones decorativas. La mayoría de estas "especies vagabundas», como las denomina Gilles Clement, no son apreciadas ni valoradas. Gracias al vínculo iconográfico entre el proceso de la cianotipa y la botánica, más acorde en nuestro imaginario con plantas de mayor caché estético, ponen en valor las hierbas callejeras de las casi 700 calles del centro de Ámsterdam. Estas láminas botánicas nos hacen empatizar más con cada individuo que con la idea de un inventario del reino vegetal. El artista vietnamita Pipo Nguyen-guy, también desde la ironía, compuso mediante cianotipias el registro de una expedición asiática imaginaria en el jardín de Monet en Giverny, revisando el relato eurocentrista y cuestionando el papel de los herbarios como catálogo de las posesiones naturales en las colonias.

En la actualidad, un grupo importante de artistas tiende a acercarse de nuevo al espíritu anti-industrial de finales del siglo XIX, tomando otra conciencia del tiempo. Se valora la materialidad de los métodos analógicos y se investigan sus posibilidades físicas; las emulsiones artesanales se traen al contexto contemporáneo como parte esencial del proceso creativo. Con el auge de la fotografía popular tras la aparición de la cámara Kodak y la producción industrial de la película de gelatina, los pictorialistas también recuperaron técnicas antiguas, más artesanales, para diferenciar las bellas artes de la fotografía de masas. Un buen ejemplo de ello son las más de mil cianotipias científicas de flora silvestre que la grabadora estadounidense Bertha E. Jaques realizó en sintonía con el movimiento *Arts & Crafts*. Una situación parecida se repitió con el nacimiento de la fotografía digital y hoy en día puede estar pasando respecto a la IA.

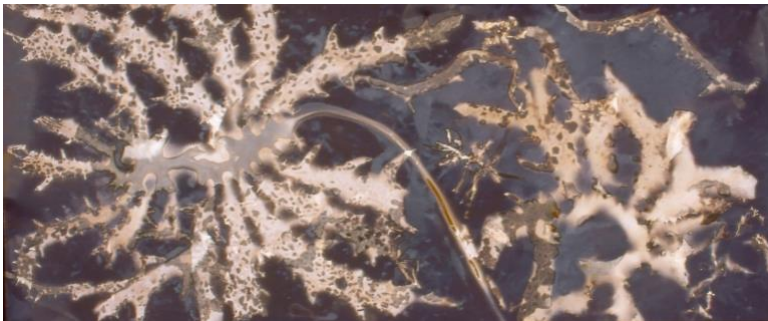


Imagen 8: Maddison, R. Girt by Sea #4, (2003) © Ruth Maddison

En el arte conceptual, el fotograma cobra importancia principalmente como proceso de transformación química. Las dificultades con las que los primeros fotógrafos se encontraron a la hora de realizar fotogramas vegetales —la propia química de la planta, la humedad, el espectro solar o la temperatura ambiental— contribuyen a los resultados inesperados de las imágenes artísticas contemporáneas. En este contexto de la fotografía como evento físico, la naturaleza es un tema recurrente y las alusiones a Talbot y Atkins son inevitables. Los fotogramas acuáticos de Ruth Maddison son el resultado de las fascinantes reacciones químicas de las algas y la sal con la

emulsión de papel (Imagen 8); Harry Nankin expone bajo la luz de la luna y el apoyo de un flash para capturar la acción de las olas y las algas; los fotogramas de Susan Derges, con el agua como única lente entre la luz nocturna y el papel fotográfico, hablan del río como "sistema circulatorio de la naturaleza".

La fotografía química emerge como un híbrido con la fotografía digital, sin sustituirla, complementando las técnicas de ambos enfoques. Las aplicaciones digitales son una extensión moderna del fotograma que se aborda desde su fisicidad, evocando sensaciones más que una visión objetiva. Los procesos no se esconden y las marcas quedan al descubierto. La pareja de artistas Anne y Patrivk Pirier insisten en las mismas propiedades que definieron a los primeros fotogramas botánicos: su capacidad de reproducir de forma precisa la materia vegetal y de prolongar la experiencia a lo táctil. Aunque sigue habiendo un propósito de documentación histórica, estos trabajos nos hablan de los temas universales de la vida y la muerte, lo efímero, la belleza que se marchita y descompone. Los pétalos rotos de Barbara y Zafer Baran, otro dúo artístico, hacen referencia a los taxones de las láminas botánicas, pues evidencian, a través de una herida o un desgarró, el punto de ruptura con la planta de origen.

El interés en expresar las preocupaciones ecológicas a través del más simple de los procedimientos fotográficos tiene que ver con la búsqueda de alternativas al laboratorio, húmedo y contaminante, y parece emular la capacidad de las plantas de adaptarse al medio y a las circunstancias. El uso de procesos fotográficos antiguos en el arte contemporáneo casi nunca responde a un rechazo a las nuevas tecnologías, sino que resultan ser los medios que implican un contacto físico directo o nos hacen mirar y pensar de manera diferente. Como asevera Donna Haraway (2020), "importa qué materias usamos para pensar otras materias, importa qué historias contamos para contar otras historias, importa qué pensamientos piensan pensamientos, importa qué conocimientos conocen conocimientos". Frente el padecimiento y la injusticia el arte tiene la responsabilidad de inspirar la acción política. La fotografía, junto a la ciencia, debe ser una herramienta activa contra la crisis climática y ofrecer nuevas perspectivas ante problemas urgentes como la pérdida acelerada de biodiversidad.

La selva amazónica como símbolo de un territorio en crisis ha sido explorada en el arte desde muchos ámbitos. Tanto Jerry Burchfield como Roberto Hurcaya han viajado a diferentes zonas del bosque tropical del Amazonas en busca de fotografías con capacidad para sugerir un futuro

diferente. Burchfield ha estado retratando durante años la flora nativa antes de que ésta desaparezca, obteniendo imágenes con el bajo contraste y los matices de color propios de las impresiones lumen^{xiii}. Ante la imposibilidad de retratar la inmensidad del paisaje amazónico, Hurcaya no tiene más remedio que dejar que la propia vegetación se autorretrate en sus enormes *Amazogramas* de 30 metros de largo. Superado por el sublime escenario de la selva, decide convertirse en un simple facilitador, abriendo la puerta a factores externos del ecosistema —como la humedad, los insectos o la propia química de la planta— y permitiendo a la naturaleza marcar sus tiempos.

Conclusiones

El fotograma botánico ha dejado de ser fruto del empirismo y la observación directa, y es la naturaleza misma la que aporta la expresión artística. A diferencia de aquella fotografía que registra el mundo detallado a través de la precisión de una lente, las técnicas experimentales sin cámara interpretan el mundo para representar la percepción desde un punto de vista artístico. Esta forma de trabajar nos invita a considerar el fotograma primero como la emanación del cuerpo sobre la emulsión para después detenernos en las sensaciones que nos provoca.

Pese a la exactitud de esta técnica fotográfica —que operaba sin la mediación de un artífice que interpretara la forma del original— carecía de la suficiente importancia para ser considerada como evidencia, tanto desde una perspectiva artística como científica. Con todo ello, el fotograma botánico fue relegado a un segundo plano e invisibilizado en la historia de la fotografía. Tras haber sido su valioso aliado, es menospreciado por la ciencia y posteriormente rescatado por el movimiento vanguardista como una herramienta expresiva y de ruptura. Tras la evolución del fotograma botánico de método simple y borroso a práctica experimental, esta técnica parece haber encontrado en la producción artística contemporánea su lugar definitivo.

La historia de la fotografía ha sido una carrera de obstáculos -técnicos y conceptuales- hacia la consecución de una imagen verídica aceptable para la ciencia botánica. En la fotografía contemporánea los artistas se enfrentan, desde otra perspectiva, a ese concepto de lo real. El hecho de usar la técnica

del dibujo fotogénico hoy no tiene nada que ver con las necesidades de registro del siglo XIX. Actualmente, cada artista hace un uso particular del fotograma, ya sea por las cualidades de la imagen, como por la intención comunicativa, el contexto cultural o el campo de trabajo. El procedimiento se rescata porque responde a la mentalidad del artista contemporáneo, a su necesidad de involucrarse en el proceso, a explorar los límites físicos y la respuesta del material. El fotograma contemporáneo le permite liberarse de cualquier carga estilística preestablecida, así como del pretendido rigor científico, y dar voz a la naturaleza sin intervención.

Sin embargo, el fotograma, como huella, también arrastra muchas connotaciones técnicas y culturales que resuenan en conceptos artísticos actuales y pueden ayudar a la botánica a ampliar su mirada más allá de la rigidez del herbario tradicional. Si en el siglo XIX el fotograma tenía la finalidad de servir a la catalogación y el análisis de la flora, en el siglo XXI esta mimesis es simplemente una opción. Y es precisamente ahora, una vez que la fotografía se ha quitado el peso de la verdad absoluta, cuando los artistas contemporáneos vuelven la mirada a la gran variedad de técnicas y usos primigenios. Con todo, el fotograma botánico sigue viviendo en tierra de nadie: muy preciso para ser veraz, muy rígido para ser natural, muy esquemático para ser artístico, muy experimental para ser científico.

Referencias

- Barthes, R. (2010). *La cámara lúcida*. Paidós.
- Bird, G. (1839). Observations on the application of Heliographic or Photogenic Drawing to, Botanical Purposes; with an account of an economic mode of preparing the Paper: In a Letter to the Editor of the Magazine of Natural History. *Journal of the Franklin Institute*, 28 (3), 202-204.
- Batchen, G. y Fernández Lera, A. (2004). *Arder en deseos: La concepción de la fotografía*. Gustavo Gili.
- Coleman, C. et al. (2001). *Huellas de luz: El arte y los experimentos de William Henry Fox Talbot*. Aldeasa y Museo Reina Sofia.
- Dobbie, H. B. (1880). *45 varieties of New Zealand ferns*.
- Dubois, P. (1986). *El acto fotográfico*. Ed. Paidós. Barcelona.
- Fieschi, C. (2008). *Photographier les plantes au XIXe siècle. La photographie dans les livres de botanique*. CTHS.

- Haraway, D. J. (2020). *Seguir con el problema: generar parentesco en el Chthuluceno*. Consonni.
- Lamata Manuel, A. (2011). "Superrealistas: De la contribución de los rayos-x a la visión y presentación de la realidad en el arte a comienzos del siglo XX". *Anales de Historia del Arte*, Vol. 21 Núm. Extra, 277-291. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ANHA.2011.37463
- Marder, M. y Tondeur, A. (2021). *Chernóbil Herbarium Cómo el desastre nuclear alteró las plantas, los cuerpos y la conciencia del hombre*. Ned Ediciones.
- Marten, C. (2015). *Ferns Composition and work on the images*. Cecilia Glaisher. <https://ceciliaglaisher.com/>
- Mcardle, J. (12 de marzo de 2018). *March 12: Botanical*. On This Date in Photography. <https://onthisdateinphotography.com/>
- Moholy-Nagy, L. (2005). *Pintura, fotografía, cine y otros escritos sobre fotografía*. Editorial Gustavo Gili.
- Newman, E. (1840). *A history of British ferns*. J. Van Voorst.
- Ray, M. (1988). *Self portrait*. Little, Brown.
- Schaaf, L. (1979). The First Photographically Printed and Illustrated Book. *Papers, Bibliographical Society of America*, 73, 209-24.
- Smith, G. (1993). Talbot and Botany. The Bertoloni Album. *History of Photography*, vol. 17, no. 1, 33-48.
- Sontag, S. (2006). *Sobre la fotografía*. Alfaguara.
- Talbot, H. F. (1841). Calotype (Photogenic) Drawing. *Literary Gazette*, p. 108.
- Trutat, E. (1884). *La photographie appliquée à l'histoire naturelle*. Gauthier-Villars.

Notas

ⁱ Los dibujos fotogénicos, o fotogramas, son imágenes sin cámara que consisten en disponer directamente un cuerpo sobre papel sensibilizado a la luz. Tras la exposición solar, el objeto deja su huella sobre el soporte.

ⁱⁱ Plinio el Viejo (siglo I) *Historia Natural, Capítulo 4, Libro 25*. [Citado por Cuevas, José (2009) *Fotografía y conocimiento La imagen científica en la era electrónica (desde los inicios hasta 1975)*. Editorial Complutense.]

ⁱⁱⁱ El 25 de enero de 1839 Michael Faraday presentó ante la Royal Institution de Londres algunos de los dibujos fotogénicos de Talbot con estas palabras.

^{iv} *Sideritis purpurea* Talbot ex Benth y *Talbotia elegans*

^v Anna Atkins es ampliamente conocida desde la investigación de Larry Schaaf publicada por Aperture en 1985.

^{vi} En una exposición de fotografías celebrada en la Sociedad de las Artes en 1853 se menciona un álbum privado de fotografías de helechos, hierbas y flores, *Le Premier Livre imprimé par le soleil* (Schaaf, 1979, pp. 109)

^{vii} Sus obras habían sido donadas en 1928 y olvidadas en el Museo Fitzwilliam de Cambridge. En 2015 fueron redescubiertas en sus archivos y expuestas por primera vez en 2020.

^{viii} Su libro "A History of British Ferns" (1840) era considerado el mejor libro de helechos de la época. La versión en la que colaboraba con Glaisher era ya la tercera edición.

^{ix} En 1895 Roentgen descubrió una nueva clase de radiación a la que llamó Rayos-X.

^x Alrededor de 1,7 microsievert/h en la mayoría de los casos.

^{xi} Fotografía que se obtiene mediante la exposición directa de papel sensible a la luz a muestras radiactivas.

^{xii} Método explorado desde la década de 1990 en el que el fotograma, tras la exposición, se fija y se lava, sin utilizar revelador.

Name and Surname: Lucía Moreno Diz.

Membership: Complutense University of Madrid. Spain.

ORCID iD: [0000-0003-4172-3304](https://orcid.org/0000-0003-4172-3304)

Email address: lucmoren@ucm.es