

“Sobre la sonrisa de las ruedas”

-La máquina más allá de lo maquínico-

Instancia 0

La obra en la que estoy trabajando, y a partir de la cual surge toda la investigación que presento en este trabajo, retoma el espíritu de los primeros constructores de máquinas^{1 2}, en el que el desarrollo de una máquina o invento se vinculaba con un proceso de invención más allá de su funcionalidad práctica.

A partir de la destrucción de máquinas industriales en desuso (máquina de coser, proyector de diapositivas, proyector de Super 8 y 16 mm, y cámaras fotográficas) diseñé un sistema mecánico autónomo de costura y proyección.

La máquina se compone de tres dispositivos interconectados cuyo mecanismo es visible: un aparato que cose celuloide, otro que proyecta la película, y un sistema que conecta los anteriores. El proceso comienza en la máquina de costura, que imprime un patrón imperfecto de hilo sobre el celuloide; el mecanismo de tracción arrastra y acumula la película, compensando el metraje recibido y el mínimo necesario para el sistema de proyección (16 cuadros por segundo). Finalmente, el film cosido pasa a través del obturador, se proyecta y cae.

PRE-TEXTO

Antes de empezar debo aclarar que este escrito no es una justificación conceptual de la máquina en la que estoy trabajando, ni trata de definirla, pese a que surge como lecturas dispersas en busca de una investigación. Un proceso simultáneo a la producción de la obra. Uno, porque no existe una traducción literal entre el lenguaje escrito y el visual, y dos, porque sostengo que definir una obra es limitarla.

Trabajando dentro del imaginario de la enciclopedia, no puedo evitar la tentación de definir límites que sean confusos, para que el lector, no tenga la sensación de saber a que me refiero específicamente. De esta forma, existirán miles de posibles ideas sobre el objeto, pero ninguna que lo toque directamente.

¹ Véase Gaby Wood, *Edison's Eve. A magical history of the quest for mechanical life*, Anchor book, New York, 2002.

² Véase Pontus Hultén, *The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age*, Museum of Modern Art, New York, 1968, pp. 172, 176.

Entonces, quien lee este texto puede o no ver la obra; puede o no entenderla como un todo; puede creer que sólo son dibujos o en cambio, que son bocetos para una máquina real; puede entender que dicha máquina todavía no existe, o que ya es algo leído en alguna novela. Por mi parte aconsejo “Impresiones de África” de Raymond Russel, una novela que me llegó de casualidad por una recomendación y una cita en un texto, y que creo, describe las máquinas de las cuales hablo.

Siempre me gusta la gente que sabe negar de la misma forma que afirma cierta cosa. Por esto, el texto puede resultar confuso, me alegro que así sea. De cualquier manera, empiezo con una cita que resume la búsqueda y que por otro lado no tiene ninguna relación con las máquinas.

“Escribo un manifiesto y no quiero nada, y sin embargo, digo ciertas cosas, y, en principio, estoy contra los manifiestos, lo mismo que estoy contra los principios. Escribo este manifiesto para que se vea que la gente puede ejecutar simultáneamente acciones contradictorias mientras se toma una bocanada de aire fresco; estoy contra la acción...”

Tristan Tzara³

Después está mi texto, no es sólo mío, muchos otros hablan y ayudan así a la dispersión de la idea. No doy pautas del orden de la lectura, ni abogo por el desorden, me alegraría lograrlo sólo con las imágenes.

L.K.

³ Véase Ades Dawn, “Dada y Surrealismo”, en: Stangos, Nikos (comp.), *Conceptos del arte moderno*, Alianza, Madrid, 1986. p. 101

TEXTO

Desde una infinidad de formas de abordar la máquina, ensayo el trayecto entre una concepción mecanicista y una artística del aparato.

Uno. Expongo una definición de máquina que, si bien antigua y carácter puramente mecánico, posibilita la concepción de una idea más amplia: la máquina en sentido expandido.

Dos. Analizo dos procesos, uno, mediante el concepto de máquina expandida, por el que el hombre puede entenderse en términos de máquina, y el otro, por el que esta última podría vincularse con lo humano; lo animado se entiende maquinico y la máquina animada.

Tres. Planteo la diferencia entre máquina industrial y artística a partir del concepto de aura abordada en tres aspectos: el material, el funcional y el productivo. La obra es: su materialidad física, su mecanismo y su producto (el celuloide cosido y su única posible proyección).

1.

La máquina

"The figure was constructed so that it could be opened to show its secrets strings as Vaucanson spoke. "The entire mechanism," he wrote, "is to be seen uncovered, since my intention is to demonstrate. Rather than simply show a machine.""

Gaby Wood⁴

Mecanismo y máquina habitan un mismo cuerpo. Un mecanismo es un ensamble de cuerpos rígidos y resistentes gobernados por relaciones de movimiento en todas sus combinaciones mecánicas. En la máquina existe el movimiento, pero prima el uso y la transformación de la fuerza, por eso es el nexo entre una energía móvil y un trabajo⁵.

Ahora bien, toda máquina está construida para la ejecución segura de operaciones mecánicas, es decir, construida para su funcionalidad⁶.

Cuando el análisis sólo se detiene en la función, sin preocuparse del proceso que hace posible la obtención de un resultado, cuando los aparatos funcionan pero su interior nos es absolutamente ajeno, la máquina se convierte en una *caja negra*⁷ y abandona de esta manera

⁴ Gaby Wood, p. 23 Ob. Cit.

⁵ Véase Richard Hartenberg and Jacques Danavit, *Kinematic Synthesis of Linkages*, McGraw-Hill, New York, 1964; y también Robert Willis. *Principles of Mechanism: designed for the use of students in the universities and for engineering students generally*, J.E. Parker, London, 1841.

⁶ Véase Lewis Mumford, *Technics and Civilization*. Hacourt Brace, New York, 1963.

⁷ Véase Cesar Aira. *La utilidad del arte*

http://proyectov.org/venus2/index.php?option=com_content&task=view&id=10099 , Consultado: 04-2008

la transparencia⁸. Ya no se puede dar cuenta de su proceso o funcionamiento y tampoco de su construcción; sólo nos quedan los datos que ingresan al aparato (input) y el producto o resultado que al mismo genera (output). Es una especie de abismo entre la causa y el efecto.

Describir en términos de utilidad, como la *caja negra*, es acotar; por eso, la máquina como transformación de una fuerza, ya lleva, de forma embrionaria en la definición mecánica, una idea mas amplia: una *máquina expandida*.

Dos procedimientos determinan el sentido expandido: la eliminación de su estructura externa fija, y la ampliación del concepto de mecanismo. La eliminación del armazón permite una mayor capacidad de adaptación del aparato al medio. La flexibilización de lo que incluye el concepto de combinación de partes resistentes, o mecanismo, demuestra lo trivial del material del que están constituidas; lo mismo da que sean metálicas o humanas, lo que importa es que queden reducidas a elementos mecánicos, rígidamente estandarizados, para realizar tareas precisas y delimitadas.

Sin utilizar los mismos términos, pero en un concepto amplio, Lewis Mumford⁹ analiza la máquina arquetípica, predecesora de los modelos metálicos modernos. Una entidad colectiva que actúa en diversos y distantes espacios en la era de las pirámides, y que está dedicada a la construcción de obras arquitectónicas monumentales, y acciones de destrucción combinada. Es decir que entiende como máquina a una determinada estructura social.¹⁰

Para pensar al aparato que estoy desarrollando, como una totalidad, sirve el concepto de máquina expandida. La operación es más que coser o proyectar, es el nexo entre ambas; el énfasis está en la conexión visual y funcional de sus partes, en la organización colectiva para la realización de una acción. Esto consiste, en transformar un registro espacial en su equivalente temporal (coser una cantidad de metros de celuloide corresponde a cierto tiempo de proyección), y en trazar con la costura otra imagen en el film, que anula su posibilidad de re-proyección¹¹.

La obra, no es una caja negra porque su mecanismo de transformación es visible, y porque en términos funcionales, su producción termina siendo destruida. Lo que construye y proyecta no puede ser reutilizado. Es una máquina positivo-constructiva y negativo-destructiva¹², con una función disfuncional.

⁸ Toda relación con la obra de Marcel Duchamp: *El gran vidrio* (o *La novia puesta al desnudo por sus solteros, además*) como máquina opuesta al concepto de máquina-caja negra que el lector pueda encontrar, será bienvenida.

⁹ Véase Lewis Mumford, *La megamáquina*, Colección con otros, Barcelona, 2002.

¹⁰ Mumford denomina a la máquina arquetípica como *megamáquina* y la divide según sus operaciones: la positivo-constructiva es la “máquina de trabajo”; la negativo-destructiva es la “máquina militar”, la que posibilita la acción a distancia es la “máquina invisible”, y los que operan el aparato son la “megatécnica”.

¹¹ Véase Maurice Merleau-Ponty, *Fenomenología de la percepción*, Ediciones Península, Barcelona, 1994.

¹² Resulta llamativo que en el auge del desarrollo fabril de las máquinas de coser, algunas plantas fueran cerradas por ser potencialmente industrias de armas, gracias a la precisión de su mecanismo.

2.

Vida maquina

"(...)Vaucanson discovered that wooden fingers could not play a metal flute the way a man or woman could: the difficulty was that the machine was just not soft enough. Vaucanson looked around for a material that would accurately simulate the effect, and he found it. The glovemaking's soon covered his android's finger in skin.

*It is possible that the material was leather, since the word **peau** in French make no distinction between animal and human skin; but Vaucanson certainly never specified one or the other, and in any case, the point is the same: pure mechanics were not enough, and Vaucanson had to import organic matter into his dead creation. It's as if, in trying to come close to humanity, Vaucanson had crossed a line –a machine could not be truly like a man unless it borrowed from a man, unless it arrived at its mechanical concert dressed in skin. From this perspective, robbing graves to make a monster seems a small enough step, and the Flute Player leaves the theologians some room for argument: as a later commentator sarcastically put it, "What a shame the mechanician stopped so soon, when he could have gone ahead and given his machine a soul!"*

Gaby Wood¹³

Como dijimos antes, es posible pensar a la máquina en términos mas amplios, gracias a dos procesos: eliminación del armazón y reducción del mecanismo a su función. En una disección también se realizan estos procedimientos. Uno abre la piel, que corresponde a la eliminación –temporal – de la carcasa; el otro, estudia un objeto, que poco importa que sea humano, el énfasis está en el funcionamiento de ese mecanismo¹⁴. De hecho en el diccionario, la palabra disección no se limita al hombre, y si lo hace, es sólo porque lo concibe en términos mecánicos.

Disecar v. t. (lat.) Hacer la anatomía de un cuerpo organizado de una planta, etc: disecar un cadáver // Fig. Analizar cuidadosamente: disecar una novela // Prepara los animales muertos de manera que conserven la apariencia que tenían cuando vivos.

En el renacimiento, anatomistas y/o artistas, abren el cuerpo, observan y describen aquello que se mueve en su más perfecta inmovilidad para luego fijarlo en un dibujo¹⁵. En el primer

¹³ Gaby Wood, p. 23 Ob. Cit.

¹⁴ Véase Francisco Varela and Humberto Maturana "Mechanism and biological explanation", Philosophy of Science, Vol. 39, Chicago, 1972, pp. 378-382.

¹⁵ Véase Paula Sibila, *El hombre postorgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 2005.

momento de mi trabajo, desarmo máquinas para reconstruirlas, abro cajas negras y copio en papel y lápiz los mecanismos. Compendio de agujas, correas, elementos ópticos y engranajes.

Disecar no es sólo analizar escrupulosamente sino también explicar lo vivo a partir de su antítesis: lo muerto. Explicar la vida en esos términos, restringe el concepto al mecanismo. Tanto para los anatomistas como para el médico moderno J. O. La Mettrie¹⁶, el cuerpo se entiende como una máquina. Algo en el hombre es mecánico.

J. O. La Mettrie, como muchos otros, concibe cuerpo y alma en términos maquínicos, ambos como resortes del mismo hombre máquina. El alma, resorte principal y principio de movimiento, no se diferencia del cuerpo más que por su grado de fuerza. Los estados del alma, continuando a Mettrie, son correlativos a los del cuerpo: un hombre hambriento modifica su comportamiento y reacciona violentamente. Luego, hombre y animal¹⁷ son máquinas; todos provienen de la misma sustancia. Pero existen distintos grados de complejidad en las máquinas. Es necesario mayor desarrollo técnico en los mecanismos de un reloj que marque los movimientos de los planetas, a uno que marque las horas; entonces, cómo no pensar en una escala superior para una máquina que sostenga el latido del corazón y del espíritu durante un siglo. El hombre es una máquina, de altísima complejidad.

Hombre y máquina tienen un ciclo transitorio de tiempo que termina en la pérdida de actividad o movimiento, por el desgaste o falla de su mecanismo: la muerte¹⁸. La existencia de dos formas de transitar el tiempo (mecánico en la máquina, y orgánico en el hombre) parece volver a dividir lo humano de la máquina. El tiempo orgánico, en principio irreversible¹⁹, se diferencia del tiempo mecánico, un tiempo abstracto, de unidades matemáticas mesurables²⁰-²¹. La máquina, si bien marca el paso del tiempo mediante sus propias tareas regulares y delimitadas, es ajena a la percepción del mismo. Sin embargo, la vida limitada al mecanismo y el hombre a su ser maquínico, vuelve a ambos animados ya que perecen.

Desarrollar aparatos de movimiento perpetuo es imposible, toda máquina está viva de alguna forma, o mejor dicho, toda máquina tiene un ciclo vital²². El fracaso de las máquinas de movimiento continuo, o la caída del sueño de lo eterno, le otorgó vida al mecanismo, lo hizo mortal. El reemplazo, en la industria, de una máquina por otra, no responde a la carencia de vida sino a la ausencia de una singularidad del funcionamiento. La muerte de una máquina industrial presupone no un ser inanimado sino su reemplazo.

¹⁶ Véase Julien-Offray De La Mettrie, *El hombre máquina*, Valdemar, Madrid, 2000.

¹⁷ Véase Robert H. Thurston, *The Animal as a Machine and a Prime Motor and the Laws of Energetics*, John Wiley & Sons, New York, 1894.

¹⁸ Muerte entendida como interrupción, como cese del mecanismo, como agujero negro en el transcurso del tiempo.

¹⁹ Paula Sibila, Ob. Cit.

²⁰ Lewis Mumford, 1963, Ob. Cit.

²¹ No es casual, que el reloj, quien sincroniza acciones diversas, pero está absolutamente dissociado de las acciones humanas, sea la máquina clave de la modernidad industrial.

²² Pienso como un ciclo posible de mi obra, además de la vida funcional como mecanismo, el ciclo vital del producto; la máquina tiene en una única dirección. Una vez cosida la película de celuloide, no puede volver a ingresar a la máquina.

En este punto, no intento equiparar un ser biológico a la máquina, sin embargo, esta obra expandida surgió en el intento de reemplazar mi trabajo mecánico sobre la película, manteniendo el grado de error.

3.

El aura de las máquinas

“Em toda invenção técnica – e sobretudo quando se trata da invenção de máquinas “semióticas” – há sempre a emergência de uma dimensão imaginária, algo assim como o seu lado obscuro, apaixonado ou anárquico, normalmente negligenciado nos compêndios “regulares” de história da tecnologia. É como se na gênese da própria máquina já estivesse pressuposta uma dimensão que poderíamos chamar, à falta de melhor termo, de “artística”.”

Arlindo Machado²³

El arte gobernado por procesos técnicos-industriales, o simplemente, la relación entre arte y máquinas, no responde a una novedad²⁴. Artistas e inventores como Leonardo da Vinci y Vaucanson²⁵, no diferenciaban su investigación artística-creativa de la científica y técnica. En el siglo XX, los dadaístas trabajaban con máquinas con fines poéticos y subjetivos²⁶; los constructivistas rusos, lo hacen con el fin de unir lo artístico a lo social mediante la construcción; el arte cinético pone el énfasis en la generación de movimiento. A través de todo un campo de artistas-constructores, llegamos en la actualidad, a un arte producido por máquinas, una producción no de objetos puramente mecánicos, sino de una acción o producción, y un resultado por parte de los aparatos²⁷.

Cuando el arte no es sólo el objeto “máquina”, sino también lo que ellas producen, surge el conflicto sobre la individualidad o particularidad. Anteriormente, la individualidad, gracias a la producción manual, residía en el gesto o marca que el artista imprimía en la obra. Una pieza de arte tradicional es susceptible de ser copiada, existen varios bronce de una misma escultura, y

²³ Véase Arlindo Machado, *Máquina e imaginário: O Desafio das Poéticas Tecnológicas*, Editora da Universidade de São Paulo, San Pablo, 1996.

²⁴ Véase Simon Penny, “Modern Machine Art”, Artlink 20th Anniversary edition. V20 N°3, New York, 2000.

²⁵ También, los siguientes artistas-constructores: Albrecht Dürer, Piero della Francesca y Leo Batista Alberti o Descartes, Kempelen, Maelzel y Edison, entre muchos otros.

²⁶ Véase Joseph Nechvatal. “Sex Machine Art: From mechanical repetition into electronic Flicker”, In Intelligent Agent Interactive Media In Arts and Education Fall Issue, New York, 1997, pp. 74-79.

²⁷ Véase Simon Penny, *Modern Machine Art*, Artlink 20th Anniversary edition. V20 N°3, New York, 2000.

se realizan hasta el día de hoy reproducciones de cuadros como procesos de estudio; pero en la copia existe una pérdida, algo que no puede transferirse. Con el desarrollo de la imprenta y la litografía, lo auténtico de cada copia empieza a borrarse. Luego, con la fotografía y el cine, la reproducción pasa a ser una verdadera reproductibilidad técnica, donde una copia no difiere de otra y se independiza del original, cosa que no ocurre con la reproducción manual. La diferencia entre una obra de arte y una industrial es su aura, aquello único de cada pieza, su existencia irrepetible²⁸. Al ser la máquina una obra, al igual que lo es su producto, susceptibles de copia, se torna mas compleja la diferencia entre máquinas artísticas e industriales.

La reproducción técnica en la industria fue una revolución en un tiempo anterior a lo que significa una verdadera reproductibilidad técnica en el campo del arte. Esta última, es la posibilidad de copiar no sólo el resultado material sino el funcionamiento, y la materialidad misma de la máquina que lo provoca. Porque el arte elaborado por máquinas implica una cierto independencia del hombre (artista/inventor) y aleja la obra de esa unicidad²⁹. ¿Es posible un arte de aparatos donde tanto la máquina como sus resultados sean únicos, y dónde aparezca una especie de huella de artista?

A partir de la conexión entre dos aparatos industriales (el cinematógrafo de la industria del entretenimiento y la máquina de coser de la industria textil), busco una singularidad anclada en: uno - su materialidad, dos - su funcionamiento y tres - el tipo de producción. La construcción artesanal de la máquina (más cerca de un proceso de invención que de reproducción) deviene materialidad única. El funcionamiento intencionalmente ineficiente la aleja de la máquina industrial o productiva. Por último, se anula mediante la costura, la esencia de su producto: su potencial re-proyección.

Para concluir, mi máquina artística, es funcional y productivamente ineficiente; no es un aparato mecánicamente arbitrario, solo que la eficiencia, a diferencia de una máquina industrial, no es necesaria³⁰. Intenta la particularidad en todos los aspectos de su forma.

POST-TEXTO

Después de todo, queda la duda sobre el texto, finalmente cercado dentro de una secuencia pseudo-lógica. Tal vez lo singular del aparato no es exclusivo de lo artístico y detrás de toda la industria fabril las máquinas dejan escuchar sus risas.

Lucía Kuschnir
Junio, 2008

²⁸ Véase Walter Benjamin. La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica, Ed. Taurus, Madrid, 1973.

²⁹ Véase Peter Weibel, "The apparatus World-a world unto itself", http://www.aec.at/en/archives/festival_archive/festival_catalogs/festival_artikel.asp?iProjectID=9522 , Consultado:11-2007.

³⁰ Véase Clements Wayne, "A Pessimistic Mechanics?", http://www.in-vacua.com/a_%20pessimistic_mechanics.html , Consulta: 02-2008

Sobre el desarrollo estético y técnico funcional

1.

Catálogo de formas para usar

En el presente trabajo se definió a un mecanismo como dispositivo de puro movimiento. Teniendo un catálogo completo de los mismos³¹, se puede establecer una genealogía de los posibles movimientos, que pueden ser utilizados como elementos formales de composición y construcción en obras mecánicas, o máquinas artísticas.

Gracias al aporte fundamental que realiza Franz Relaux, en el siglo XIX, se desarrolla una definición de carácter enciclopédico de los principales conectores mecánicos: ensambles entre piezas genéricas que transforman un movimiento en otro. La distinción responde a la superficie que entra en contacto entre esos dos cuerpos rígidos o piezas mecánicas, existiendo tres clases básicas de conectores, según limiten por un punto, una línea o un plano (conectores de par superior, conectores de par inferior, y conectores por envolvimiento).

Se identifican como conectores de par bajo, aquellos que permiten, seis tipos distintos de movimiento continuo y que limitan por una superficie, a saber: 1) cuando el conector permite una rotación sobre su eje 2) cuando el movimiento es una traslación sobre un eje 3) cuando se suman dos movimientos, el de rotación y el de traslación 4) cuando existe traslación y rotación, la primera avanza un paso con cada revolución 5) cuando se compone de un elemento esférico que produce en movimiento en los tres ejes 6) cuando el movimiento es sobre todo un plano en los ejes x e y del mismo. Por otro lado, Los conectores de par superior son más complejos que los de par inferior, sólo es una línea o un punto lo que entre las partes se pone en contacto, y a veces puede ser reemplazados por una combinación de mecanismos del par inferior. Propio de la conexión por puntos son: los dientes de los engranajes helicoidales y ejes no paralelos. De la conexión de líneas están: rodillos y varios engranajes. Además de esos tipos de conectores mecánicos, fueron desarrollados apartados especiales para dos casos particulares de movimiento: uno para casos más complejos y otro para un mecanismo deslizante a manivela, ambos reducibles a los tipos básicos antes mencionados.

El hecho de dividir los conectores mecánicos según se toquen en un punto, una línea o un plano, remite a los elementos formales básicos de la composición en Bellas Artes. Estos tres elementos son el nexo entre dos campos históricamente separados: el diseño industrial o desarrollo mecánico, y el diseño estético de la obra.

³¹ Véase Richard Hartenberg and Jacques Danavit, *Kinematic Synthesis of Linkages*, McGraw-Hill, New York, 1964; y también Robert Willis. *Principles of Mechanism: designed for the use of students in the universities and for engineering students generally*, J.E. Parker, London, 1841.

En el arte tradicional la composición, ya sea en el plano o en el espacio, es estática. En el desarrollo de una máquina se construye y compone el movimiento. Los elementos formales, punto, línea y plano, no se limitan únicamente al diseño de la forma, sino a **una composición móvil** (diseño de la forma en movimiento), más **una construcción** (movimiento mecánico para el desarrollo de una función)³².

2.

Disección – composición

A partir de una experimentación de costura en papel y luego sobre celuloide, supuse que tenía que existir una forma mecánica de hacer ese trabajo manteniendo el modo irregular de un patrón de hilo cosido manualmente: una máquina que cosa y luego proyecte su producción. La idea se tradujo en varios bocetos de máquinas, mecanismos y piezas sueltas, mitad producto de mi imagen, mitad de mecanismos preexistentes. Todos los bocetos respondían a un proceso conjunto que atendía a la composición visual como a la construcción mecánica. El inicio de todo es un dibujo.

En una segunda instancia, gracias a una recolección previa, seleccioné las dos máquinas más apropiadas (una máquina de coser familiar y un proyector de diapositivas), y lentamente fui desarmando, reordenando y copiando todas las partes. A modo de catálogo de posibles piezas, el trabajo se convirtió en una disección de esos dos aparatos. Luego, diseñé un sistema mecánico autónomo de costura y proyección compuesto por tres dispositivos interconectados, cuyo mecanismo es visible: dos máquinas y su nexo³³.

Con los bocetos y las piezas fundamentales, empecé el proceso de construcción, llevando a la práctica el invento.

³² Podrían considerarse a las obras cinéticas dentro de esta categoría de análisis, solo si su función es entendida en tanto el movimiento por el puro movimiento.

³³ El trayecto comienza en la máquina de costura, que imprime un patrón imperfecto de hilo sobre el celuloide; el mecanismo de tracción arrastra y acumula la película, compensando el metraje recibido y el necesario para el sistema de proyección (16 cuadros por segundo). Finalmente, el film cosido pasa a través del obturador, se proyecta y cae.

3.

Composición – construcción

En este apartado, se desarrolla una taxonomía de la máquina y su mecanismo a través del modo de construcción, la disposición de las piezas, el tratamiento del material, y el tipo de funcionamiento.

El dibujo se tradujo primero en un prototipo en cartón, y luego madera; las piezas de funcionamiento se tomaron de una máquina familiar de costura (*Dragonfly Z9000*), de un proyector para dos diapositivas (*Indumag M-200*), y otras especialmente diseñadas. Más adelante, por la precisión que requerían los mecanismos se pasó a su carácter definitivo: metal. El material de las estructuras de sostén de todos los aparatos es hierro blanco 1010, espesor 3/8, trabajado mediante la técnica de corte por calor. Las piezas de funcionamiento del trabajo alternan entre: hierro y bronce, las producidas manualmente, y acero de fundición, las tomadas de los mecanismos originales. Antes del proceso de construcción todas las piezas de hierro tuvieron que ser rectificadas, retocados los cortes, para mantener ciertas formas que respondían al diseño, y perforados aquellos lugares que encastraban con otra parte de la estructura. Por otro lado, del proyector se extrajeron las lentes, y las ruedas dentadas, para traccionar el celuloide, fueron tomadas de antiguas máquinas de fotografía analógicas. Con el ensamblaje de piezas únicas e industriales, el proceso de construcción fue enteramente manual.

Dispositivo de costura

El dispositivo está compuesto por dos ejes horizontales fundamentales que se encuentran interconectados. El superior, tracciona la aguja con el hilo que proviene del carrete externo, y el inferior, proporciona el hilo del carrete interno de la máquina. Los dos anteriores, se sincronizan mediante una biela vertical. La estructura principal tiene forma de C recta; este principio mecánico industrial sostiene los ejes fundamentales de cualquier máquina de coser (industrial o familiar); la obra mantiene esta disposición dejando expuesto su mecanismo. Dos ejes más están asociados al movimiento principal, y se encargan que la película se desplace horizontalmente y avance. La velocidad del dispositivo, número de vueltas, o puntadas por minuto es proporcionada por un motor de 120 watts de 8.000 rpm rebajado mediante poleas dobles ya que el mecanismo, al ser casero, no soporta ese nivel de exigencia.

Dispositivo de proyección

Las lentes del proyector se encuentran dentro de una caja del mismo grosor y calidad de hierro que el resto de los aparatos, y los mecanismos de tracción están en el exterior de la caja (visibles en ambos extremos) para no interferir en el proceso lumínico. Mediante un led de alta intensidad, operado por un circuito electrónico de onda cuadrada, que maneja el encendido y apagado en cada cuadro de la película; la obturación es óptica.

Soportes

La máquina de costura se coloca sobre cuatro varillas de hierro de corte cuadrado de 3/8, de 1.5 mts., quedando la aguja que perfora el celuloide a una altura promedio de la mirada de

un espectador. El proyector, bajo un soporte similar, pero a una altura de 40 cm, proyecta hacia el suelo lo producido por el aparato de costura. El conector entre estos mecanismos tiene una altura que promedia los anteriores. El largo total de la obra, incluyendo las tres máquina alineadas, es de 1.5 mts. Todas las estructuras de sostén son desmontables para facilitar su traslado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS GENERALES

- Ades Dawn, "Dada y Surrealismo", en: Stangos, Nikos (comp.), *Conceptos del arte moderno*, Alianza, Madrid, 1986. p. 101
- Arlindo Machado, *Máquina e imaginário: O Desafio das Poéticas Tecnológicas*, Editora da Universidade de São Paulo, San Pablo, 1996.
- Cesar Aira. *La utilidad del arte*
http://proyectov.org/venus2/index.php?option=com_content&task=view&id=10099 , Consultado: 04-2008
- Clements Wayne, *A Pessimistic Mechanics?*, http://www.invacua.com/a_%20pessimistic_mechanics.html, Consulta: 02-2008
- Francisco Varela and Humberto Maturana "Mechanism and biological explanation", en *Philosophy of Science*, Vol. 39, Chicago, 1972, pp. 378-382.
- Gaby Wood, *Edison's Eve. A magical history of the quest for mechanical life*, Anchor book New York, 2002.
- Joseph Nechvatal. "Sex Machine Art: From mechanical repetition into electronic Flicker", en *Intelligent Agent Interactive Media In Arts and Education* Fall Issue, New York, 1997, pp. 74-79.
- Julien-Offray De La Mettrie, *El hombre máquina*, Valdemar, Madrid, 2000.
- Lewis Mumford, *La megamáquina*, Colección con otros, Barcelona, 2002.
- Lewis Mumford, *Technics and Civilization*. Hacourt Brace, New York, 1963.
- Maurice Merleau-Ponty, *Fenomenología de la percepción*, Ediciones Península, Barcelona, 1994.
- Paula Sibila, *El hombre postorgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 2005.
- Paz Octavio, "Los privilegios de la vista I", Tomo VI, en: *Obras Completas*, Fondo de Cultura Económica, México, 2004.
-
- Peter Weibel, "The apparatus World-a world unto itself", http://www.aec.at/en/archives/festival_archive/festival_catalogs/festival_artikel.asp?iProjectID=9522 , Consultado:11-2007.
- Pontus Hulten, *The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age*, Museum of Modern Art, New York, 1968, pp. 172, 176.
- Richard Hartenberg and Jacques Danavit, *Kinematic Synthesis of Linkages*, McGraw-Hill, New York ,1964.
- Robert H. Thurston, *The Animal as a Machine and a Prime Motor and the Laws of Energetics*, John Wiley & Sons, New York:,1894.
- Robert Willis. *Principles of Mechanism: designed for the use of students in the universities and for engineering students generally*, J.E. Parker, London, 1841.

- Simon Penny, *Modern Machine Art*, Artlink 20th Anniversary edition. V20 N°3, New York , 2000.
- Walter Benjamin. *La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica*, Ed. Taurus, Madrid, 1973.