

**ESTACION INTEGRAL DE TRABAJO PARA OPERACIÓN, REPARACION,
MONITOREO, ALMACENAMIENTO, DESPLAZAMIENTO Y EXHIBICION DE
IMPRESORAS 3D SIN CERRAMIENTOS, SUS ELEMENTOS Y MATERIALES**

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con una estación de trabajo para una impresora 3D, la cual permite realizar labores de operación, reparación, monitoreo, almacenamiento, desplazamiento, y exhibición de la impresora sin cerramientos, así como sus elementos y materiales, en donde la estructura o estación es portable y permite la manipulación de la impresora de forma que ésta queda dispuesta para el trabajo en ella de una manera cómoda, segura y sencilla, disminuyendo la necesidad de calibración constante por desajustes en la impresora 3d. La estructura cuenta con tecnología capaz de minimizar los movimientos bruscos, acceso a internet para apagado remoto de la estación y comunicación voz y video con soporte técnico remoto, control de temperatura, humedad y filtrado de partículas ultrafinas, iluminación, gavetas para guardar herramientas, espacios y elementos para el trabajo con herramientas de bricolaje, y canecas de desechos de impresión, lo que permite obtener una estación completa que cuenta con todo lo necesario para su funcionamiento y mantenimiento. Además, cuenta con un módulo de energía de reserva o UPS, el cual permite que, si hay problemas o cortes de energía, se pueda continuar el trabajo o terminarlo de forma adecuado y no se pierda el material con que se está trabajando. Así también controla la temperatura y humedad donde se almacena el material sin usar ayudando a preservarla y alargar su vida útil.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, los usuarios u organizaciones que adquieren una impresora tridimensional o 3D para prototipo, les implica disponer de un espacio inicial de trabajo para colocar o ubicar la máquina, sin embargo a corto plazo es necesario acondicionar el espacio para la preparación de piezas terminadas y su
5 almacenamiento, los desechos de piezas defectuosas y remanentes de la impresión, además de tener espacios para el trabajo con herramientas de bricolaje y computadores, almacenamiento de repuestos, herramientas y cantidades medidas de material insumo de la impresión 3D.

10 Del mismo modo, existen usuarios que adquieren este tipo de impresoras 3D con poco o nada de conocimiento en el manejo de la máquina y presentan una gran dificultad para la asistencia técnica remota por garantía, ya que dichas asistencias se realizan a través de llamadas telefónicas por el usuario al fabricante de la impresora, donde en la gran mayoría de casos los problemas no son resueltos con
15 dicha llamada. Así, las empresas fabricantes de estas impresoras actualmente no suelen trasladarse a la ubicación del usuario, y menos si la empresa fabricante está en otra ciudad, o lo hacen con unos costos muy altos que son trasladados directamente al usuario final, hecho que es totalmente indeseable.

20 Así mismo, implementar sistemas de monitoreo visual y apagado remoto en impresoras 3D implicaría modificar y hacer una serie de adaptaciones a la máquina, lo cual para usuarios nuevos puede resultar en un proceso complejo y delicado, sin embargo, no siempre se puede verificar presencialmente por parte de la empresa fabricante si la pieza ha terminado o se ha dañado. En ambos casos,
25 existe un desperdicio considerable de energía y mucho más cuando la pieza se demora mucho en fabricarse y se ha dañado a mitad o a inicio de la impresión.

Además, es conocido que las impresoras tridimensionales necesitan calentar el plástico o la materia prima para imprimir algún diseño, para ello utilizan filamentos PLA que emiten 20 mil millones de partículas ultra finas por minuto y filamentos ADS que emiten hasta 200 mil millones de partículas por minuto, donde dichas partículas pueden depositarse en los pulmones o el torrente sanguíneo de las personas y plantean riesgos considerables para la salud.

Sumado a lo anterior, el mercado de las impresoras 3D es relativamente nuevo, no obstante, se estiman que para los próximos años estas dupliquen sus ventas, además el nivel de satisfacción del sector empresarial que han empezado a usar esta tecnología para sus compañías es bastante alto. Gartner (Gartner Inc. es una empresa consultora y de investigación de las tecnologías de la información con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos) prevé que el próximo año se suministrarán más de 490.000 impresoras 3D en todo el mundo, y que en 2019 se superarán los 5,6 millones. Las impresoras de tecnología de modelado por extrusión representarán el 97,5 por ciento del total, debido a la disponibilidad de modelos asequibles. Además, las ventas mundiales de estos dispositivos han crecido hasta un 25%, y se espera que esta cifra siga en aumento para los próximos años, la compañía Wohlers Associates en su estudio sobre esta tecnología nos revela que la comercialización de este tipo de equipos con un costo menor a 5.000 dólares ha pasado de 163.999 a 278.385 unidades, lo que supone un aumento del 69,7%. Este auge se debe al precio más bajo que empiezan a tener estos periféricos, a pesar de lo cual producen modelos decentes.

Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con dispositivos o sistemas para el transporte o mantenimiento de impresoras tridimensionales, dentro de los que se encuentra el documento US 2014288699 que describe una máquina dispensadora que es una impresora de 3D

para crear un objeto tridimensional que tiene un encierro o una estructura externa que cuenta con un exterior y un interior, donde el interior recibe y aloja por lo menos una impresora 3D. Una interfaz para aceptar una instrucción asociada con un objeto a imprimir y para transmitir la instrucción a la impresora. Una sección de
5 almacenamiento para almacenar un objeto impreso que suministra acceso a la parte impresa, pero limita o prohíbe el acceso al interior. Los materiales se pueden almacenar al interior.

No obstante, este documento presenta la desventaja que no permite el
10 desplazamiento adecuado de la impresora, ya que la máquina definida es la impresora 3D, al tiempo que no permite el adecuado funcionamiento de la misma ya que no incluye control de temperatura y humedad. Así mismo, no presenta ningún tipo de módulo o sistema para realizar asistencia remota con servicio técnico o prestar mantenimiento por internet.

15 De otra parte, se tiene el documento CN 204547088 que divulga una cubierta cerrada de protección ambiental para impresoras 3D, donde la impresora se ubica al interior y cuenta con una tapa que se abre hacia arriba para exponer la impresora y tener acceso a la misma. En uno de los lados el encierro cuenta con
20 entrada de aire y salida de aire, donde se instala un ventilador y en la salida una malla que permite filtrar la cantidad de partículas salientes o entrantes. Así, en la parte posterior se puede almacenar el material de trabajo.

Sin embargo, al igual que con el documento analizado previamente, este
25 dispositivo presenta la desventaja que no cuenta con elementos para el control de refrigeración y humedad, sino que es solo una entrada con un ventilador que no optimiza el uso de la impresora y puede presentar problemas posteriores con el uso de la misma. Así mismo, no presenta un sistema de conexión a internet ni

módulo de asistencia remota de servicio técnico, al tiempo que no se indica que pueda ser transportable sin necesidad de configurar nuevamente la impresora, lo cual es totalmente indeseable y no resuelve los problemas existentes.

5 Finalmente, la solicitud de patente internacional WO 2017040675 se relaciona con una cámara limpia para impresoras 3D, la cual es hermética está provista de modo que se puede crear una presión positiva dentro de la cámara, de modo que el aire sin filtrar se succiona hacia adentro desde el exterior a través de un filtro de alta eficiencia tal como un filtro HEPA, usando un ventilador o bomba accionada
10 eléctricamente, filtrando por lo menos 99% de partículas y contaminantes. El aire filtrado luego se empuja dentro del área de impresión de 3D dentro de la cámara y fuera a través de las ranuras del marco de la cámara Esta tecnología suministra un ambiente limpio para impresión en 3D de modelos de tejido humano y órganos

15 No obstante, el dispositivo descrito en este documento es para ser utilizado en impresión de órganos y tejido humano, con lo que se puede ver que se enfoca en ser una cámara limpia, pero no cuenta con demás elementos aislantes, al tiempo que no incluye un módulo de internet ni de asistencia remota de servicio técnico, por lo que es indeseable en su mantenimiento.

20

Teniendo en cuenta esta información definida en los párrafos anteriores, el estado del arte divulga una serie de dispositivos o elementos para protección de impresoras 3D, los cuales se basan en estructura externas que permiten aislar la impresora y evitar el contacto con la misma, donde en algunos casos se menciona
25 el control de temperatura y humedad, y donde en otros se restringe todo acceso al interior de dicho encierro.

Sin embargo, en el estado de la técnica no existe una divulgación que enseñe una estructura externa o un encierro para una impresora 3D de arquitectura abierta, el cual permita su transporte fácilmente sin requerir de configuraciones adicionales, al tiempo que cuente con compartimientos de almacenamiento de material y que
5 además, tenga un módulo de conexión remota y de acceso a internet con el fin de permitir la asistencia remota de servicio técnico sin necesidad de desplazamientos por parte del técnico especializado. Así mismo, no existe un documento que define una estación completa con los elementos necesarios para un funcionamiento autónomo y sencillo de una impresora 3D de arquitectura abierta.

10

De acuerdo con lo anterior, es claro y evidente que en el estado del arte existe una necesidad por diseñar e implementar una estructura o estación que permita el transporte de impresoras 3D, al tiempo que no afecte la configuración de la misma y cuente con elementos para hacer un monitoreo remoto de la impresora para
15 poder prestar servicios de mantenimiento sin necesidad de requerir de desplazamientos de personal especializado para realizar dicha labor. Al mismo tiempo, se requiere que la estructura o estación cuente con elementos para el almacenamiento del material y evitar de esta forma el desperdicio del mismo, con el fin de poder reducir los costos de operación de las impresoras tridimensionales.

20

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a una estación de trabajo para Impresora 3D, la cual permite realizar labores de operación, reparación, monitoreo, almacenamiento, desplazamiento, y exhibición impresoras sin cerramientos, así
25 como sus elementos y materiales, en donde la estructura o estación es portable y permite la manipulación de la impresora de forma que ésta queda dispuesta para el trabajo en ella de una manera cómoda y sencilla, al tiempo que no requiere de

calibración constante porque el encierro la protege en todo momento y evita movimientos bruscos. La estructura cuenta con tecnología capaz de minimizar los movimientos bruscos, acceso a internet para control remoto de la estación y comunicación voz y video con soporte técnico remoto, control de temperatura, humedad y filtrado de partículas ultrafinas, gavetas para guardar herramientas, lo que permite obtener una estación completa que cuenta con todo lo necesario para su funcionamiento y mantenimiento.

Adicionalmente, la estación de trabajo de la presente invención también comprende un módulo de energía de reserva o UPS, el cual permite que, si hay problemas o cortes de energía, se pueda continuar el trabajo o terminarlo de forma adecuado y no se pierda el material con que se está trabajando, donde dicho módulo de energía puede ser externo a la estructura como tal o también puede estar incluido en su interior.

Así las cosas, la presente invención se puede describir como una estructura portable que permita la manipulación de una impresora 3D, de tal forma que quede dispuesta para el trabajo en ella de una manera cómoda y sencilla, en donde la estructura cuenta con tecnología capaz de minimizar los movimientos bruscos, acceso a internet, iluminación, gavetas para guardar o almacenar herramientas, entre otras cosas, como una gran practicidad para monitorear a través de video del estado de la impresión y poder realizar un apagado de forma remota, ya que estas funcionalidades están incorporadas en la estación listas para usarse cuando el usuario lo necesite, evitando la necesidad de invertir tiempo de trabajo y aprendizaje en la implementación de este sistema. Además, permite reducir notablemente la emisión de partículas ultra finas asociado al calentamiento del plástico para imprimir una figura.

De otra parte, la estación de la presente invención provee a los usuarios de un entorno digital de trabajo y seguro sin necesidad de realizar adaptaciones o modificaciones estructurales o de mueblería en el entorno de trabajo destinado, tal como colegios, laboratorios o talleres, toda vez que la estación de trabajo se
5 adapta fácilmente a cualquier entorno y la impresora no se varía, simplemente requiere una conexión de suministro de energía y de entrada de computador y funciona sin inconvenientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

10

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes figuras donde se muestran los componentes y resultados asociados a esta estructura o estación de trabajo, así como los elementos novedosos con respecto al estado del arte, en donde, las figuras no pretenden limitar el alcance de la
15 invención, el cual está únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

20

La Figura 1 corresponde a una vista general de la estación de la presente invención donde se muestran de forma separada los dos elementos principales de la misma, es decir, el armazón y la cabina de I3D.

La figura 2 corresponde a una vista general del armazón que forma parte de la estación de la presente invención, mostrado de forma separada.

25

La figura 3 corresponde a una vista en detalle del almacén de insumos que se ubica en la parte superior del armazón.

La figura 4 corresponde a una vista general de la Cabina de I3D de la presente invención que corresponde al elemento donde se ubica la impresora 3D, donde se muestran de forma los tres elementos principales que la conforman, el área de impresión 3D y la sección de carretes, y de forma separada el sistema de control y monitoreo.

La figura 5 corresponde a una vista general de la cabina de impresión 3D, donde se muestran todos los elementos detallados de dicho componente.

La figura 6 corresponde a una vista detallada de la base retráctil de la cabina de impresión 3D, donde se muestra los elementos que la componen.

La figura 7 corresponde a una vista inferior de la cabina de impresión con las ventanillas de ventilación abiertas.

La figura 8 corresponde a una vista general de la cabina de impresión que hace énfasis a la parte superior en la sección de carretes, donde se muestran los rieles y soportes de carretes que contienen dicho material. Además en esta figura se incluye un detalle de los elementos que componen las bases de carrete, bajo el detalle F.

La figura 9 corresponde a una vista en despiece del módulo de calefacción y deshumidificación ubicado en la parte superior de la cabina de impresión 3D y que se muestra en la figura 8 ubicado detrás de los soportes de carretes.

La figura 10 corresponde a una vista general de la cabina de impresión 3D donde se muestra el módulo de control y monitoreo, el área de conexiones y las canaletas eléctricas en el área de impresión 3D.

La figura 11 corresponde a una vista detallada en despiece del módulo de control y monitoreo mostrado en la figura 10.

- 5 La figura 12 corresponde a una vista frontal de la cabina de impresión 3D donde se muestran los detalles de los elementos que componen el Área de Conexiones.

La figura 13 muestra una vista de los detalles G y H que corresponden a conectores de red y alimentación de energía del dispositivo de la presente
10 invención ubicados en la parte posterior de la cabina de impresión 3D.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a una estación para la ubicación de una
15 impresora 3D (I3D) con el fin de facilitar su uso, transporte, monitoreo, soporte técnico, y preservación del material, en donde dicha estación de trabajo comprende básicamente un Armazón (1), y una Cabina de I3D (2), en donde:

- El Armazón (1) constituye la estructura de toda la estación. En su parte media
20 contiene unas Repisas de Trabajo Laterales (3) en las que se puede bien sea reposar un computador portátil, o realizar trabajos de bricolaje relacionados con la impresión 3D en conjunto con unos Organizadores de Herramientas (4) ubicados sobre la estructura arriba de las repisas.
- El Armazón (1) contiene Gabinete de Herramientas (5) que permite contener
25 de forma ordenada todos los elementos necesarios para realizar las labores alistamiento de piezas terminadas, y apoyar cualquier proceso de mantenimiento o reparación en la máquina in-situ en conjunto con los elementos que se puede almacenar en un Gabinete de Repuestos (6).

- En la parte inferior del Armazón (1) se encuentran unas Canecas (7) que permiten almacenar de forma clasificada las piezas defectuosas o residuos procedentes de labores alistamiento de piezas terminadas.
- El Armazón (1) esta soportado sobre un Sistema de Rodamiento y Amortización con los cuales se puede desplazar la estación de trabajo, está compuesto por Ruedas Neumáticas (8) a presión media o baja y que en conjunto con elementos Anti-vibratorios Niveladores (9) se amortiguan las vibraciones producidas por el desplazamiento de la estación en superficies irregulares, permiten nivelar la estructura sobre una superficie inclinada.
- El Armazón (1) contiene en la parte superior el Almacén de Insumos (10) que permite almacenar material de para la impresión 3D que no haya empezado a usarse en un Compartimiento de Almacenaje (11), dentro del cual se incorpora un Módulo de Calefacción y Deshumidificación (12) que mitiga la humedad y controla las bajas temperaturas que se puedan presentar al interior a causa de la temperatura en el entorno en el que se encuentre la Estación de Trabajo, este módulo se activa o desactiva en caso que el entorno de trabajo sea frío y húmedo, ayudando a preservar la integridad de insumo de material de impresión 3D. El Almacén de Insumos (10) comprende también una puerta (13) y su respectivo cerrojo para el acceso y resguardo de los elementos allí almacenados.
- En la parte media del Armazón (1) también se ubica la Cabina de I3D (2), comprendida por el Área de I3D (14), Sección de Carretes (15) y el Sistema de Control y Monitoreo (16). La cabina de Impresión 3D (X) se puede incorporar y extraer del Armazón (1) a fin de trasladar con mayor facilidad la Impresora 3D en caso de que no se necesiten los aditamentos de trabajo que ofrece el Armazón (1).
- El Área de I3D (14) de la Cabina de I3D (2) es donde se inserta, fija, manipula y funciona la Impresora 3D (17). El Área de I3D (14) provee de un Conector de

Suministro Eléctrico (18) a la Impresora 3D, así como de un Conector de Red (19) en caso de que la I3D (17) pueda estar conectada a la red para efectos de programación remota de la pieza a fabricar y un Conector USB (20) para mantener una conexión con el exterior de la Estación de Trabajo que permita realizar la programación local de las piezas a fabricar. El Área de I3D (14) contiene también Extractores de Aire (21) dispuestos en flujos de aire invertidos a fin de lograr una refrigeración forzada que permita mantener la temperatura adecuada durante el proceso de impresión 3D con ayuda de un sensor de temperatura (22). Estos Extractores de Aire (21) tienen incorporado Filtros de Humo (23) de Partículas Ultra Finas (PUF) para mitigar la emisión al ambiente donde se encuentre trabajando la Estación de Trabajo, producto del calentamiento del material de la Impresora 3D. Esta reducción de Partículas Ultra Finas al entorno de trabajo se reduce en gran medida ya que el Área de I3D (14) cuenta con un Módulo de Filtrado PUF (24) que de recirculan el aire al interior de la cabina de forma continua a través de unos filtros de humo de Partículas Ultra Finas y que en conjunto con otros dos módulos ubicados en la Sección de Carretes (15) funcionan durante el proceso de Impresión disminuyendo el riesgo de exposición al momento de que el usuario quiera acceder para retirar la pieza acabada o inspeccionar la pieza en proceso. El acceso a la impresora 3D se puede realizar a través de unas Puertas de Acceso (25) ubicadas en la parte frontal de la cabina que permiten la incorporación y extracción de la Impresora 3D(17), preparación de una impresión 3D, inspeccionar o retirar de una pieza impresa, y además, realizar reparaciones o calibraciones de forma fácil y cómoda sobre la maquina sin necesidad retirarla de la Cabina(2) ya que la I3D está ubicada sobre una Base Retráctil (26) que se desplaza sobre unos Rieles (27) que permite extraerla de la Cabina (1) para facilitar trabajos de reparación o mantenimiento sin tener

que quitarla de su superficie de referencia mitigando la probabilidad de descalibración de la máquina.

- 5 • La Base Retráctil (26) contiene además dentro de sí una Cama Antivibratoria (28) compuesta por un material polimérico en la que se incrusta y flota una Base de Fijación (29) sobre la cual reposa y se fija la I3D. Dicha Base de Fijación (29) puede extraerse de la Base Retráctil (26) y colocarse sobre alguna otra superficie fuera de la Estación de Trabajo para que la Impresora 3D (17) pueda mantener la misma superficie de referencia y evitar la descalibración de la máquina.
- 10 • Las guardas laterales de la Cabina de I3D (2) y las Puertas de Acceso (25) tienen unas Ventanillas de Observación (30) que en conjunto con unas Cinta LED (31) que provee de iluminación el Área de Impresión (14), permite que el proceso de impresión puede ser monitoreado y apreciado presencialmente en todo momento desde el exterior de la Estación de Trabajo sin exponerse al

15 riesgo de las Partículas Ultra Finas.
- 20 • En la parte superior de la Cabina de I3D (2) arriba del Área de Impresión (14) se encuentra la Sección de Carretes (15), esta tiene en su parte superior unos Rieles (32) que sostienen unos Soportes de Carretes (33) que se pueda deslizar hacia afuera el material a través de una Puerta de Acceso (34) todo

25 dispuesto de forma para esta sección en especial a fin de evitar la pérdida de calor en la parte superior de la Cabina de I3D y exponer el material que esta fuera de su empaque, al frio, la humedad y luz del ambiente al momento de acceder al Área de Impresión. Estos Soportes de Carretes (33) se componen de unas Bases de Carretes (35) que mantienen cada uno un Rollos de Material de Impresión 3D (36) sobre unos ejes (37), Los Soportes de Carretes (33) cuentan para cada Rollo de Material (36) con unas Ranuras (38) en la que se inserta por una parte el filamento del rollo de material y por otra parte la guía del filamento que lleva el material a la Impresora 3D. Los Soportes de Carretes

(33) cuenta también con Etiquetas (39) acrílicas para marcar el tipo de material que está colgado en la Sección de Carretes (33), y que se pueden retirar para borrar y volver a marcar en caso de reemplazar el material. En la Sección de Carretes (15) se encuentra otro Modulo de Calefacción y Deshumidificación (12) que controla los niveles de temperatura y humedad al Interior de la Cabina de I3D (2) y en especial en la Sección de Carretes (14) cuando la Impresora 3D no está funcionando, a fin de preservar el material (36).

- Este Módulo de Calefacción y Deshumidificación (12) está compuesto por una Carcasa Central (40) en la cual se incorporan unos Extractores de Aire (41) en canales de aire individuales, en cada uno de los cuales se encuentra una Resistencia Eléctrica (42) y un Elementos Deshumidificadores (43) así también un Sensor de Humedad y Temperatura (44). Estos elementos se cubren con una Carcasa Frontal (45) y una Carcasa Trasera (46). Tanto el módulo Calefacción y Deshumidificación (12) ubicado en la Sección de Carretes (14) como el Modulo de Calefacción y Deshumidificación (12) ubicado en el Almacén de Insumos (10) se controlan desde un Sistema de Control y Monitoreo (16) para mantener los niveles de calor y humedad adecuados que se necesitan para mantener el material.
- La Cabina de I3D (2) posee un Sistema de Control y Monitoreo (16) para el censando de las variables de ambiente y control de los sistemas electrónicos que dan soporte a otras funcionalidades. Este compuesto por un Módulo de Control y Monitoreo (47) y el Área de Conexiones (48) que es donde están colocados todos los sistemas de distribución y control eléctrico y de comunicación. Ambas están conectadas entre sí a través de unas Canaletas Eléctricas (49) en el Área de I3D (14) así como con todos los elementos eléctricos y electrónicos de la Estación de Trabajo.
- El Modulo de Control y Monitoreo (47) se encuentra ubicado en la parte frontal de la Sección de Carretes (15) dispuesto hacia afuera de la Estación de

Trabajo para que el usuario pueda manipularlo. Este está compuesto por una Caja de Control (50) en la cual se incorpora el Controlador de Mando (51) y la Carcasa Interfaz (52). Esta Interfaz está compuesta por una Pantalla (53), Botones de Mando (54), Modulo de Señalización LED (55), a través de los cuales el usuario puede activar o desactivar funcionalidades de la Estación de Trabajo, observar las variables que esta monitorea, emitir alertas visuales y sonoras, y facilitar la comunicación ya sea para monitoreo o soporte técnico remoto, ya que el Modulo de Control y Monitoreo (47) lleva incorporado unos Parlantes (56), un Micrófono (57), y en la Caja de Control (50) una Cámara (58) la cual puede observar hacia el Área de I3D (14) y hacia fuera de este a través de una Ventanilla para Observación Remota (59) ubicada en la Puerta de Acceso (34) en la Sección de Carretes (15).

- En el Área de Conexión (48) se disponen la Alimentación Eléctrica (59), el Switch de Encendido y Apagado (60), y la Entrada de Conexión de Red (61) de la Estación de Trabajo. La Alimentación Eléctrica (59) da a una Bahía de Conexión (62) a la cual se distribuye la energía a los distintos sistemas eléctricos y electrónicos en el Área de I3D (14), en la Sección de Carretes (15), al Módulo de Control y Monitoreo (47) y a un Suministro Eléctrico Externo (63) para la conexión de computadores y herramientas con las que el usuario se disponga a trabajar en la estación. Otra parte del suministro eléctrico va desde la Bahía de Conexión (62) al Sistema de Respaldo Eléctrico compuesto por el Banco de Baterías (64), Controlador de Carga (65), y un Inversor de Corriente (66) a fin suministrar electricidad en caso de corte de fluido eléctrico a la Impresora 3D, al control de temperatura y humedad de la Cabina de I3D (2) y del Almacén de Insumos (10) a fin de evitar el deterioro del material de impresión 3D, y suministrar electricidad de respaldo al Módulo de Control y Monitoreo (47) de forma que este pueda registrar incidentes de cortes o fluctuaciones de energía para encender las alarmas visuales y sonoras, y

posterior al restablecimiento del suministro eléctrico envíe una alerta a través de la red de comunicación. La Entrada de Conexión de Red (61) conecta con una Controladora de Red (67) que permite enlazar al usuario de forma remota con la Estación de Trabajo a fin de poder realizar la configuración de la Impresora 3D a través del Conector de Red (19) ubicada en el Área de Impresión (14), y realizar las transmisiones de comunicación voz y video y el envío de alertas visuales y sonoras desde el Modulo de Control y Monitoreo (47), así como también el apagado remoto de la Impresora 3D y de todas las funcionalidades de la estación a través de una Bahía de Conmutación (68). La Controladora de Red (67) provee también la conexión para un Puerto de Red Externo (69) a fin de proveer comunicación al PC que pueda estar siendo usado en las Repisas Retractiles de Trabajo (3), así también la PC se podrá conectar con la Impresora 3D a través de un Puerto USB Externo (70) que conecta con el Conector USB (20) ubicado en el Área de I3D (14).

Ahora bien, a continuación se definen las funcionalidades y valor agregado que ofrece la estación de trabajo de la presente invención para la operación, preservación del material, monitoreo, soporte técnico, transporte y exhibición de Impresoras 3D sin cerramiento, en donde se tiene lo siguiente:

- Operación:

- La Estación de Trabajo ayuda a garantizar la calidad del proceso de impresión manteniendo la temperatura adecuada para un efectivo proceso de impresión 3D frente a las bajas temperaturas que se presenten en el entorno de trabajo a través de un control automático de temperatura y una cabina que protege a la pieza a la exposición de corrientes de aire.
- La Estación de Trabajo ayuda a mitigar la exposición de los usuarios que se encuentren en el entorno a Partículas Ultra Finas que se

generan en el ambiente debido al humo producto del calentamiento del material plástico con el que trabaja las Impresoras 3D, así también mitiga el esparcimiento de estas al momento de acceder al área de impresión ya que cuenta con un sistema de filtrado continuo dentro de la cabina que contiene la Impresora 3D que absorbe las PUF del humo de la impresión.

- La Estación de Trabajo ofrece un respaldo de energía al proceso de impresión en caso de cortes o fluctuaciones en el fluido eléctrico, permitiendo que la estación tome la decisión de si la energía de respaldo es suficiente para poder terminar el proceso de impresión o no, siendo que el usuario puede ingresar el tiempo estimado de inicio de impresión en la Estación de Trabajo.

- Para aquellas I3D que pueden conectarse a internet, la Estación de Trabajo permite al usuario de forma remota encender la estación, iniciar un proceso de programación en la I3D para iniciar un proceso de impresión de forma remota, así como monitorear el proceso propio de funcionamiento de la I3D y sus elementos.

- La Estación de Trabajo Permite hacer una programación local de la I3D a través de una conexión USB disponible desde el exterior al interior de la Estación 3D, así como conectar computadores a internet a través de conectores de red.

- La Estación de Trabajo permite observar y dar indicaciones por voz de forma remota a un usuario que este junto a la Estación de Trabajo vía internet para que este ponga a funcionar la I3D o retire y prepare una pieza terminada, sin que este incómodamente deba tener las manos ocupadas con algún otro medio de comunicación.

- Al tener que trasladar la I3D a un entorno público, la Estación de Trabajo permite al personal apreciar el proceso de impresión desde

fuera de la Estación de Trabajo de forma segura tanto para estos como para la I3D a través de unas ventanillas e iluminación en su interior, así como de proteger la I3D de las corriente de aire de un entorno público abierto.

- 5 ○ La Estación de Trabajo Permite vigilar el entorno donde se encuentre guardado la I3D enviando transmitiendo imágenes de video a través de internet.
- La Estación de Trabajo proporciona un espacio de trabajo para el alistamiento de piezas terminadas, conexión eléctrica para
- 10 herramientas, tablero para la colocación ordenada de herramientas, y colocación de computadores portátiles.
- La Estación de Trabajo permite almacenar el material desechado de forma clasificada proveniente del material residual, retazos de material de impresión, y piezas defectuosas para un posterior
- 15 proceso de reciclado.
- Monitoreo:
 - La Estación de Trabajo permite que el usuario verifique el estado de la pieza durante el proceso de impresión a través de imágenes de video transmitidas por internet, y de forma remota apagar la I3D y la
 - 20 Estaciona de Trabajo fin de evitar desperdiciar energía eléctrica y material en un proceso defectuoso de fabricación.
 - La Estación de Trabajo emite señales visuales y sonoras de alerta, y envía a través de internet información para que el usuario evalúe presencialmente o remotamente si quiere continuar con el proceso
 - 25 de impresión en caso de cortes o fluctuaciones del suministro eléctrico evitando así la perdida de horas de fabricación que puede tomar una pieza, así como también permita al usuario tomar acciones para bajas temperas que se puedan presentar por el

entorno donde se encuentre para la preservación del material de impresión.

- La estación puede dar aviso de anomalías en la temperatura, humedad, cortes, o fluctuaciones de energía, bien sea a través de señales visuales y sonoras de alerta al entorno local para que el usuario pueda tomar acciones presencialmente, o bien enviando mensajes o información vía web.

- Preservación del material:

- La Estación de Trabajo ayuda a mantener la integridad del material de impresión, por una parte conservando el calor que se genera del proceso de impresión en una sección especial donde se mantienen los rollos que están fuera de su empaque dispuesto para el proceso de impresión, y cuando la I3D no esté funcionando la sección cuenta con un sistema de control de humedad y temperatura que mantiene estos niveles adecuados aun así no se cuente con suministro eléctrico gracias al respaldo de energía con el que cuenta la estación.

- La Estación de Trabajo ayuda también a preservar incluso el material que no ha sido sacada de su empaque, ya que permite almacenarlo en otra sección especial que cuenta también con otro sistema de control de humedad y temperatura en conjunto con el respaldo de energía.

- Soporte Técnico y Reparaciones:

- La Estación de Trabajo ayuda a que el proceso de reparación por el usuario puede ser asistido por un servicio de soporte técnico de forma remota permitiendo que este supervise o guíe de forma remota vía internet a través de voz y video, permitiendo desde la distancia comunicarse entre ambos siendo que el usuario puede tener las

manos libres para usar las herramientas y hacer los trabajos pertinentes sobre la máquina.

- La Estación de Trabajo permite acceder de forma cómoda a todas las partes de la I3D sin exponerla a descalibraciones por cambios de la superficie de referencia, ya que la base sobre la que reposa la I3D puede deslizarse hacia afuera sin tener que extraerla de la Estación de Trabajo

- La Estación de Trabajo provee al usuario de un área horizontal de trabajo en caso de que en el entorno no se cuente con ellas, permitiendo trabajar con herramientas para la reparación o mantenimiento de forma favorable gracias a unas repisas retráctiles que se despliegan a comodidad del usuario, más aún cuando se encuentre en lugares públicos abiertos.

- La Estación de Trabajo permite también tener en el sitio donde se encuentre la disponibilidad de herramientas y repuestos de forma que acompañen cómoda y versátilmente el uso de la I3D donde se requiera.

- La Estación de Trabajo mitiga también la descalibración de la I3D al absorber las vibraciones que se puedan presentar producto del trabajo con herramientas que puedan producir vibraciones que se transmitan a la máquina, ya que la I3D reposa sobre una cama antivibratoria.

- Transporte:

- La Estación de Trabajo permite trasladar la I3D de forma segura sin exponerla a descalibraciones por el desplazamiento de forma que el usuario no exponga la I3D a movimientos bruscos o golpes y nivelar la referencia horizontal gracias a un sistema antivibratorio nivelatorio y unos rodamientos neumáticos a baja o media presión que mitigan

las vibraciones que se puedan generar por terrenos irregulares sobre los que se desplace la Estación de Trabajo y en medios de transporte. Vibraciones de media y alta frecuencia se mitigan gracias a que la maquina reposa sobre una cama antivibratoria.

- 5 ○ Facilita mantener la integridad de la máquina y su nivel de calibración en caso de que solo se cuente con superficies de trabajo a distancias del suelo y que no se necesiten superficies de trabajo, herramientas, repuestos y los insumos almacenados, ya que la I3D la cabina que contiene la I3D se puede extraer de la Estación de
- 10 Trabajo sin que el usuario exponga la máquina de impresión a descalibraciones por el desplazamiento por movimientos bruscos o golpes, manteniendo aun así muchas de las funcionalidades de operación, preservación de material, control y monitoreo y soporte técnico.
- 15 ○ La Estación de Trabajo mitiga la descalibración de la I3D cuando necesite ser trasladada a espacios de trabajo reducido ya que la I3D puede extraerse de la cabina manteniendo aun la superficie de referencia sobre una base rígida en la que la máquina de impresión está asegurada, facilitando aún más su movilidad sin descalibrarla.

20

En primer lugar, es importante tener en cuenta el hecho que la estación de trabajo de la presente invención se puede desplazar para mover la impresora que se encuentra en su interior, pero dicho movimiento es únicamente externo, es decir no se mueve el plano de referencia de la impresora, lo que permite mantener la

25 calibración de dicha impresora sin ningún tipo de modificación y sin requerir de calibraciones adicionales.

De este modo, se puede establecer que la estación de trabajo de la presente invención se puede describir como una estructura portable que permite la manipulación de una impresora 3D, de tal forma que quede dispuesta para el trabajo en ella de una manera cómoda y sencilla. Así, la estructura cuenta con

5 tecnología capaz de minimizar los movimientos bruscos, proveer acceso a internet, iluminación, gavetas para guardar herramientas, entre otras cosas, como una gran practicidad para monitorear a través de video el estado de la impresión y hacer un apagado de forma remota, ya que estas funcionalidades están incorporadas en la estación listas para usarse cuando el usuario lo necesite,

10 evitando la necesidad de invertir tiempo de trabajo y aprendizaje en la implementación de este sistema.

Ahora bien, a través de la conexión a internet se permite la transmisión de video, hacer recepción y transmisión de voz, ya que la cabina además cuenta con un

15 micrófono y parlantes que permiten tener una comunicación de doble vía con la persona que realiza el mantenimiento remoto o accede de forma remota a la estación y la impresora, facilitando de este modo todos los procesos de reparación a distancia que se puedan estar ejecutando en una impresora 3D que pueda estar en garantía, sin invalidar dicha garantía.

20

En una modalidad de la invención, en la parte superior de la cabina se encuentran suspendidos los rollos que alimentan a la Impresora en dos ejes que pueden almacenar hasta 3 rollos de material, en donde cada rollo se monta en un soporte independiente a los otros rollos, y este soporte es el que se monta en el eje, donde

25 dicho soporte cuenta con una etiqueta en la que se puede escribir el nombre del material, así como una muesca para mantener presionada la punta del material a fin de que no se enrede en el rollo y esté siempre disponible para su adaptación a la impresora 3D.

En otra modalidad de la invención, el armazón o carcasa contiene en la parte inferior una cesta de basura, dos gavetas con divisiones especiales cada una para el almacenamiento de herramientas, repuestos y piezas de impresión 3D.

5

De acuerdo con lo definido anteriormente, la presente invención presenta una serie de ventajas dentro de las que se encuentra la integración de todas las funcionalidades en un solo espacio de trabajo, al tiempo que permite realizar monitoreo remoto de la impresión, y cuenta con medios para el apoyo a la asistencia técnica remota. Además, la estación de trabajo permite que cualquier impresora 3D sin cerramiento se puede incorporar y extraer en un entorno que garantice la seguridad e integridad mitigando la necesidad de ajustes y calibración al momento de mover la máquina de un lado a otro dentro del mismo recinto de trabajo, o bien a otros lugares. Así mismo, permite tener disponibilidad de herramientas, elementos y espacio necesarios, al tiempo que el sistema mismo permite preservar la integridad del material insumo de la impresora en uso o almacenado cuando se trabaja en ambientes fríos y húmedos, tal como se ha definido a lo largo de la presente descripción.

Sumado a lo anterior, la estación de la invención presenta facilidad y practicidad para ambientes de trabajo restringidos y nuevos usuarios como laboratorios, salones de clase, talleres, exhibiciones, en donde la mayoría de las necesidades al momento de trabajar una impresora 3D están cubiertas con el sistema propuesto, tal como operación, herramientas, repuestos, monitoreo, reparación, asistencia técnica, fallas o cortes eléctricos, desplazamientos, desajustes, calibración y exhibición. Además, todo lo anterior es independiente de la impresora, pudiendo incorporar la impresora o bien reemplazándola, solo conectándola a la estación definida en la presente invención, hecho que

25

corresponde a una ventaja considerable sobre los sistemas o elementos similares existentes en el estado del arte, como se definieron previamente.

De forma resumida, y con el fin de ayudar con el entendimiento de la presente invención, en una forma preferida pero sin limitación, a continuación se enuncian y se enlistan todos los componentes que forman parte de la arquitectura del sistema de la presente invención, en donde dichos componentes no pretenden en ningún momento limitar el alcance de la invención y las modificaciones evidentes para el experto en la materia se encuentran dentro del alcance del presente documento, en donde se tiene lo siguiente:

- La Estación de Trabajo se compone de:

- Un Armazón (1)
- Una Cabina (2)

- El Armazón (1) está compuesto de:

- Almacén de Insumos (10)
- Repisas Retractiles de Trabajo (3)
- Organizador de herramientas (4)
- Gabinetes de Herramientas (5)
- Gabinete de Repuestos (6)
- Canecas para reciclado de material de impresión (7)
- Antivibratorios Nivelatorios (9)
- Rodamientos Neumáticos (8)

- El Almacén de Insumos (10) está compuesto por:

- Compartimiento de almacenaje (11)
- Módulo de Calefacción y Deshumidificación (12)

- Puerta de Acceso abatible con cerrojo (13)

- La Cabina (2) está compuesta por:

- Sección de carretes (15)

5 • Área de I3D (14)

- Sistema de Control y Monitoreo (16)

- La Sección de Carretes (15) de la Cabina (2) está compuesto por:

- Rieles (32)

10 • Soportes de Carretes (33)

- Módulo de Calefacción y Deshumidificación (12)

- Puerta de Acceso Abatible Retráctil (34)

- Los soportes de Carretes (33) de la Sección de carretes (15) están compuestos
15 por:

- Base de Carretes (34)

- Ejes de Carretes (37)

- Ranuras de guía de filamento (38)

- Etiquetas de identificación acrílicas (39)

20

- El Modulo de Calefacción y Deshumidificación (12) de la Sección de carretes
(15) está compuesto por:

- Carcasa Central (40)

- Carcasa Frontal (45)

25 • Carcasa Trasera (46)

- Extractores de Aire (41)

- Resistencia Eléctrica (42)

- Sensor de Temperatura y de Humedad (44)

- Puerta de Acceso Abatible Retráctil (34) de la Sección de carretes (15):
 - Ventanilla de observación para monitoreo por video vía internet (59)

- 5 - El Área de I3D de la Cabina (2) está compuesta por:
 - Ventanillas de Observación (30)
 - Puertas de Acceso con Ventanillas (25)
 - Iluminación LED (31)
 - Suministro Eléctrico para la I3D (18)
- 10 • Conexión USB para la I3D (20)
- Conexión de Red para la I3D (19)
- Base Retráctil de I3D (26)
- Módulo de Filtrado de Partículas Ultra Finas de Humo de Impresión 3D (24)
- Extractores de Aire en flujo de aire invertido (21)
- 15 • Sensor de Temperatura (22)
- Filtros de Filtros de Partículas Ultra Finas (23)

- La Base Retráctil de I3D (26) del Área de I3D está compuesta por;
 - Rieles (27)
- 20 • Cama Antivibratoria (28)
- Base de soporte a la I3D (29)
- Mesa retráctil de trabajo externo (24)

- El Sistema de Control y Monitoreo (16) de la Cabina de I3D (2) se compone de
 - Módulo de Control y Monitoreo (47)
- 25 • Área de Conexiones (48)
- Conductos Eléctricos y de Red (49)

- El Modulo de Control y Monitoreo (47) del Sistema de Control y Monitoreo (16) se compone de

- Caja de Control (50)
- Cámara Web Rotativa (58)
- 5 • Controlador Electrónico (51)
- Carcasa Interfaz (52)
- Display (53)
- Botonera (54)
- Modulo LED Señalización (55)
- 10 • Parlantes (56)
- Micrófono (57)

- El Área de Conexiones (48) del Sistema de Control y Monitoreo (16) se compone de

- 15 • Entrada de Suministro de Electricidad (59)
- Switch (60)
- Bahía de Conexión (62)
- Bahía de Conmutación (68)
- Banco de Baterías (64)
- 20 • Regulador de Carga (65)
- Inversor de Corriente (66)
- Entrada de Red de Comunicación (61)
- Controladora de Red (67)
- Conector externo de red (69)
- 25 • Conector Externo de Energia Electrica (63)
- Conector Externo USB (70)

- Módulo de Filtrado de Partículas Ultra Finas de Humo de Impresión 3D del Área de I3D está compuesto por:

- Carcasa
- Extractores de Aire
- Filtros de Partículas Ultra Finas

5