

SISTEMA, MÉTODO Y PROCEDIMIENTO PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA EN LA INYECCIÓN DE LA EMULSIÓN, DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SEMILLAMIENTO EN LA FABRICACIÓN DE AZÚCAR REFINADA

5

RESUMEN

La presente solicitud de Patente de Invención, se relaciona con un sistema, un método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada, con el fin de lograr la estandarización en las cantidades optimas en las dosis de inyección de Slurry (emulsión coloidal con cristales de azúcar semilla) generando homogeneidad en el tamaño de los cristales de azúcar teniendo en cuenta las variables tales como la temperatura, grados brix y concentración de sacarosa proporcionando inyectar las dosis de Slurry en las zonas adecuadas de cristalización de azúcar (Zona Metaestable) generando un proceso de semillamiento exitoso y a la vez suministrando un material de calidad superior con crecimientos homogéneos alcanzando coeficientes de variación y tamaño promedio deseado de los cristales durante el proceso, reduciendo así los tiempos de cocción de las masas y permitiendo la producción de más quintales de azúcar refinada. El sistema, método y procedimiento de la presente invención es una herramienta de optimización y control para evitar la pérdida de materia prima, energía, vapor y tiempo de cocción de la masa mediante la estimación de cantidades precisas de emulsión durante la inyección en el proceso de cristalización, garantizando la entrega de un material óptimo para el semillamiento de los cristales permitiendo llegar a las metas de crecimiento de los mismos obteniendo un coeficiente de variación en la disminución en los tiempos de cocción en el tacho de Refinería. El sistema, método y procedimiento de la presente invención es una herramienta para la eficiencia y estandarización de la producción en la refinería de azúcar generando

mayor producción, obteniendo una mejora sustancial en la calidad de la azúcar refinada producida. La presente solicitud de Patente de Invención, se relaciona con un sistema, un método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, se conforma de varias etapas (3050, 3100, 3150, 3200, 3250, 3300, 3350, 3400, 3450, 3500, 3550, 3600, 3650, 3700, 3750, 3800, 3850, 3900, 3950) para su ejecución de una forma determinada que integran el procedimiento (3000), asimismo se conforma de un conjunto de ordenes o pasos o etapas técnicas (2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195) que integran el método (2000) y a su vez junto con varios elementos técnicos (1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519) el cual conforman todo el sistema (1000), en donde el sistema (1000) es la parte tangible que permite realizar el procedimiento (3000) y el método (2000) para realizar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada en ingenios azucareros de la invención (4000).

SISTEMA, MÉTODO Y PROCEDIMIENTO PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA EN LA INYECCIÓN DE LA EMULSIÓN, DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SEMILLAMIENTO EN LA FABRICACIÓN DE AZÚCAR REFINADA

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente solicitud de Patente de Invención, se relaciona con un sistema, un método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada, con el fin de lograr la estandarización en las cantidades optimas en las dosis de inyección de Slurry (emulsión coloidal con cristales de azúcar semilla) generando homogeneidad en el tamaño de los cristales de azúcar teniendo en cuenta las variables tales como la temperatura, grados brix y concentración de sacarosa proporcionando inyectar las dosis de Slurry en las zonas adecuadas de cristalización de azúcar (Zona Metaestable) generando un proceso de semillamiento exitoso y a la vez suministrando un material de calidad superior con crecimientos homogéneos alcanzando coeficientes de variación y tamaño promedio deseado de los cristales durante el proceso, reduciendo así los tiempos de cocción de las masas y permitiendo la producción de más quintales de azúcar refinada. El sistema, método y procedimiento de la presente invención es una herramienta de optimización y control para evitar la pérdida de materia prima, energía, vapor y tiempo de cocción de la masa mediante la estimación de cantidades precisas de emulsión durante la inyección en el proceso de cristalización, garantizando la entrega de un material óptimo para el semillamiento de los cristales permitiendo llegar a las metas de crecimiento de los mismos obteniendo un coeficiente de variación en la disminución en los tiempos de cocción en el tacho de Refinería. El sistema, método y procedimiento de la presente invención es una herramienta para la eficiencia y estandarización de la producción en la refinería de azúcar generando

mayor producción, obteniendo una mejora sustancial en la calidad de la azúcar refinada producida.

SECTOR TECNOLÓGICO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con el sector tecnológico de los procesos físicos-químicos y biológicos durante la etapa de cristalización que se llevan a cabo dentro de un ingenio tanto en la fábrica de azúcar como en la refinería, asimismo la presente invención se encuentra dentro del campo técnico de la medición y estandarización de los procesos de inyección de Slurry (emulsión coloidal con cristales de azúcar semilla) en el proceso de cristalización para la producción en la refinería de azúcar.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Dentro del estado de la técnica anterior, se encuentran múltiples documentos para realizar el proceso de inyección de Slurry (emulsión coloidal con cristales de azúcar semilla) durante el proceso de cristalización en la producción de azúcar refinada en los ingenios azucareros, por lo cual se presentan algunos documentos de patentes que hacen parte del estado de la técnica y que al mismo tiempo hacen de punto de partida y de comparación con respecto a la invención que se desea proteger en esta solicitud de Patente de Invención, en donde esta invención se encuentra dentro del campo tecnológico de las invenciones que se encuentran implementadas por computador que conjugan entre sí un software y un hardware para resolver el problema técnico planteado en esta solicitud.

La solicitud de patente **CN 205802637** titulada ***“Negative pressure filling device of lid machine is pricked in filling of negative pressure sugar slurry”***, la invención se refiere a un dispositivo de llenado de presión negativa de la tapa de la máquina que se pincha en el llenado de la suspensión de azúcar a presión negativa, incluye el marco y configura la placa de líquido de confesión del distribuidor y el plato de ración en el marco, se proporciona la botella volumétrica en la ración plato, la botella volumétrica se proporciona con el pasaje cuantitativo en lugar del UNICOM, suministra la placa de líquido del distribuidor,

incluidos el chasis y el polo de flujo pasante, y el polo de flujo pasante está en el interior para proporcionar un pasaje de flujo pasante, y el chasis es incluida la base de fijación y el asiento deslizante, la base de fijación y la conexión fija del poste de flujo pasante son solo el asiento
5 deslizante el posicionamiento axial está en el centro de la base de fijación.

La solicitud de patente **US 3981739** titulada ***“Continuous crystallization”***, la invención se refiere a un soluto cristalizable se cristaliza a partir de una solución que lo contiene introduciendo una
10 solución de dicho soluto en una zona de cristalización evaporativa de primera etapa junto con cristales de soluto semilla. Dentro de la zona de cristalización por evaporación de la primera etapa, la solución se concentra para producir un concentrado saturado de la primera etapa que contiene cristales de dicho soluto. Los cristales de dicho soluto son
15 sustancialmente más grandes que dichos cristales semilla y están suspendidos en una solución más concentrada con respecto a dicho soluto que la solución suministrada a dicha primera zona de cristalización evaporativa. Se retira una corriente de dicho primer concentrado de dicha primera zona de cristalización evaporativa y se
20 transfiere a una segunda zona de cristalización evaporativa para concentración o cristalización adicional del soluto y para la producción de cristales de soluto de tamaño aumentado. Se recupera continuamente de la segunda zona de cristalización por evaporación una suspensión que tiene un contenido total de solutos o sólidos de
25 aproximadamente 86-94 por ciento en peso y que contiene los cristales de soluto del tamaño de cristal deseado.

La solicitud de patente **EP 2778238** titulada ***“Sugar crystallization control system and method”***, la invención se refiere a un método para controlar la cristalización del azúcar. El método incluye, durante un
30 proceso de cristalización, determinar la sobresaturación de una suspensión de azúcar de jarabe y regular el influjo de jarabe en la suspensión de azúcar para promover la cristalización del azúcar en un circuito cerrado en base a la sobresaturación determinada.

La solicitud de patente **GB1268563** titulada ***“Improvements In Or relating To The production Of Crystalline Sucrose”***, la invención se refiere a un aparato mostrado en el que el licor de azúcar se hace circular continuamente en un circuito que comprende el recipiente 5 del evaporador conectado al condensador 8 para producir vacío en el espacio libre del recipiente 5, lo que induce la evaporación. y proporcionando una zona de sobresaturación de sacarosa en el licor, el licor se calienta mediante el intercambiador de calor 16 para mantener una tasa constante de evaporación y sobresaturación constante en la zona y la bomba de circulación 13, y el licor se estimula mecánicamente de forma continua mediante la bomba variable 13 y otros medios para proporcionar un grado suficiente de nucleación para producir cristales del tamaño deseado. El licor de azúcar se extrae continuamente del circuito y se pasa a la centrífuga 23 para separar los cristales deseados y el licor de azúcar fresco y el filtrado de la centrífuga se alimenta continuamente al circuito a través de la línea 33.

La solicitud de patente **US3480476** titulada ***“Control system for sugar inversion process”***, la invención se refiere a un aparato y método para controlar secuencialmente un proceso por lotes para la inversión de azúcar. El sistema compensa por el efecto de las condiciones de temperatura ambiente existentes antes de iniciar el proceso de inversión, mientras que también compensa el calor de reacción exotérmica que se pierde de una cuba, que contiene el lote, al medio ambiente durante el proceso operación. Los medios para compensar las condiciones de temperatura ambiente incluyen una unidad de servo seguidor que proporciona una memoria de polaridad inversa, y los medios para compensar la pérdida de calor de reacción incluyen una unidad integral que produce un Señal de salida de rampa que representa la pérdida total de calor durante el proceso de inversión.

La solicitud de patente **US3981739** titulada ***“Continuous crystallization”***, la invención se refiere para producir un concentrado saturado de la primera etapa que contiene cristales de dicho soluto. Los cristales de dicho soluto son sustancialmente más grandes que dichos cristales semilla y están suspendidos en una solución más concentrada

con respecto a dicho soluto que la solución suministrada a dicha primera zona de cristalización evaporativa. Se retira una corriente de dicho primer concentrado de dicha primera zona de cristalización evaporativa y se transfiere a una segunda zona de cristalización evaporativa para
5 concentración o cristalización adicional del soluto y para la producción de cristales de soluto de tamaño aumentado. Se recupera continuamente de la segunda zona de cristalización por evaporación una suspensión que tiene un contenido total de solutos o sólidos de aproximadamente 86-94 por ciento en peso y que contiene los cristales
10 de soluto del tamaño de cristal deseado.

La solicitud de patente **US3981739** titulada ***“Production of sugar slurry supplies quick witted dust removal trachea of bottle with disc”***, la invención se refiere a un modelo de utilidad proporciona una producción de pulpa de azúcar, suministros de eliminación de polvo
15 rápido, tráquea de botella con disco, que incluye salida de tubería de tubérculo, cilindro transparente, tubería de conexión, manguera, orificio pasante, caja de recolección de líquido, tira conductora 1, campana de alarma de tamaño pequeño y tira conductora 2, el conjunto del cilindro transparente es intraductal en la eliminación del polvo, se instala en el
20 extremo izquierdo del cilindro transparente hacia arriba para salir del tubo del tubérculo, el tubo de conexión se instala en el extremo izquierdo de la caja hueca y el extremo izquierdo del tubo de conexión está equipado con el manguera, el extremo izquierdo de la manguera está equipado con la línea de suministro de aire, y este diseño ha realizado
25 el propósito de desinfectar el aire, del lado propio del lado de la tubería de eliminación de polvo la forma del anillo está asentada hasta el orificio pasante.

La solicitud de patente **CN208086180** titulada ***“Production of sugar slurry ls with cylinder bottle cleaning machine clamping device”***, la
30 invención se refiere a un dispositivo de sujeción de la máquina de limpieza de botellas cilíndricas, que incluye una sección de cavidad de bambú grueso, un resorte, mover la tabla, mover el palo, putter eléctrico uno, la placa de barrera, la placa fija, colocar la tabla, putter eléctrico dos, putter eléctrico no. 3 y bloque de agarre, el resorte se instala en la

parte inferior interior de una sección de la cavidad de bambú grueso, el extremo superior del resorte se proporciona para mover la tabla, instale el putter eléctrico 1. En la sección de la cavidad de la pared interior de bambú grueso, putter eléctrico el interior está equipado con la placa de barrera, instala y mueve el poste para mover el extremo superior de la tabla, este diseño ha realizado la función de resistencia a golpes, se instala al mover el poste a Coloque la tabla, coloque el extremo superior de la tabla e instale la placa fija, putter eléctrico 2 se instala dentro de la placa fija y se extiende hasta el extremo superior de la placa fija, el putter eléctrico instala el putter eléctrico 3 en dos extremos superiores, tres interiores del putter eléctrico están equipados con el bloque de agarre, este diseño tiene un rango de aplicación ampliado, el modelo de utilidad revela que es conveniente de usar se ha dado cuenta de la función de resistencia a los golpes, tiene un rango de aplicación ampliado.

La solicitud de patente **CN210796497** titulada **“Sugar-making crystallization system”**, la invención se refiere a un El modelo de utilidad proporciona un sistema de cristalización de azúcar. Incluyendo una carcasa, primer marco en forma de L, el dispositivo comprende una placa de presión manual, una pequeña hoja deslizante, una varilla móvil, un puerto de vertido de glucosa, una rejilla de colocación de glucosa, una segunda rejilla en forma de L, un pequeño refrigerador electrónico, un bisagra, una manija de la puerta, una puerta de toma de cristal, una manija, un estante de cristalización en forma de U, un asiento de colocación, una guía deslizante en forma de astrip, una banda magnética, un interruptor principal, un sensor de temperatura con pantalla automática, un controlador y una lechada tubo de entrada, en el que la rejilla de colocación de glucosa se fija entre la primera y la segunda rejilla en forma de L; el pequeño frigorífico electrónico está montado en el segundo marco en forma de L a través de un perno; el marco de cristalización en forma de U está dispuesto en la parte inferior interior de la carcasa a través de una guía deslizante en forma de tira; el sensor de temperatura del tipo de pantalla automática y el controlador se instalan secuencialmente en el primer marco en forma de L a través de pernos. Debido a la disposición del marco de colocación de glucosa,

el pequeño refrigerador electrónico y el marco de cristalización en forma de U, el jarabe se puede enfriar bien nuevamente, se mantiene la temperatura más adecuada para la cristalización, aumenta la velocidad de cristalización del azúcar, el jarabe es más conveniente para sacar, y se cumple el requisito de uso.

La solicitud de patente **DE3615081** titulada ***“Process and device for preparing crystal seed magma”***, la invención se refiere a un proceso y un dispositivo para producir semillas de magma cristalinas. El dispositivo según la invención comprende un cristizador (1) con una centrífuga clasificadora aguas abajo (11), en la que la suspensión que sale del cristizador y se enfría a aproximadamente 22°C se separa en dos fracciones. Una fracción está constituida por jarabe + finos que se calientan en un intercambiador de calor y de ese modo se disuelven, utilizándose esta solución libre de granos finos, por un lado, como medio lubricante para la centrifugadora clasificadora y también como medio de maceración para el cristalizado grueso. producto (23) que sale de la centrífuga clasificadora como segunda fracción. La siembra de la solución de azúcar altamente concentrada utilizada como producto de partida se lleva a cabo con una suspensión presuspendida. Según la invención, por primera vez es posible producir magma semilla cristalina en un proceso continuo.

La solicitud de patente **JP2005087087** titulada ***“Method and system for cooling crystallization of sugar”***, la invención se refiere a un método comprende el siguiente proceso: en la Cristalización de azúcar mientras se enfría una lechada preparada mediante la adición de cristal semilla a un licor fino, la cristalización se lleva a cabo mientras se aumenta la velocidad de enfriamiento de la lechada con el tiempo en un tanque de cristalización 2, en el que el enfriamiento se realiza lo suficiente como para necesitar el crecimiento de cristales de azúcar de acuerdo con la extensión del crecimiento de cristales dentro del intervalo que permite suprimir la formación de pseudocristales; Además, la distribución de tamaño de los gránulos en la suspensión se mide usando un sensor de tamaño de gránulos 2s, y cuando el número de gránulos con un tamaño menor al especificado llega a un nivel especificado o

mayor, se lleva a cabo una operación de disolución de pseudocristales, en la que la temperatura de la lechada se eleva a un nivel especificado y el licor fino se agrega a una temperatura superior al nivel especificado.

La solicitud de patente **JP2005087087** titulada ***“Method and system for cooling crystallization of sugar”***, la invención se refiere a un método comprende el siguiente proceso: en la cristalización de azúcar mientras se enfría una suspensión de reserva preparada agregando cristal semilla a un licor fino, la cristalización se lleva a cabo mientras se aumenta la velocidad de enfriamiento de la suspensión con el tiempo en un tanque de cristalización 2, en el que el enfriamiento se realiza lo suficiente como para necesitar el crecimiento de cristales de azúcar de acuerdo con la extensión del crecimiento de cristales dentro del intervalo que permite suprimir la formación de pseudocristales; Además, la distribución de tamaño de los gránulos en la suspensión se mide usando un sensor de tamaño de gránulos 2s, y cuando el número de gránulos con un tamaño menor al especificado llega a un nivel especificado o mayor, se lleva a cabo una operación de disolución de pseudocristales, en la que la temperatura de la lechada se eleva a un nivel especificado y el licor fino se agrega a una temperatura superior al nivel especificado.

La solicitud de patente **JP2017093372** titulada ***“Sugar manufacturing apparatus”***, la invención se refiere a un aparato de fabricación de azúcar 1 para refinar lechada de cristal incluye al menos un tanque de cristalización al vacío 3, una hélice para agitación 5, un eje de agitación 7, un cojinete fijo 9, una caja de aislamiento 41, una tapa 43 de la caja y una pata de tubo 45. El cojinete fijo 9 está fijado en la caja de aislamiento 41 y encerrado con la tapa 43 de la caja para estar completamente separado del interior del tanque 3 de cristalización al vacío. Una capa hueca de la caja de aislamiento 41 se comunica con el exterior del tanque de cristalización al vacío 3 a través de una capa hueca de la pata de tubería 45. dibujo seleccionado: Figura 2.

La solicitud de patente **JPH05317100** titulada ***“Method for weighting and charging slurry seed and apparatus used therefor”***, la invención se refiere a la mecanización, automatización y siembra completa de una

siembra de azúcar de semilla en el tratamiento de ebullición de azúcar mediante la siembra de semilla de purín obtenido al mezclar un líquido no acuoso con un azúcar de semilla en un tanque de cristalización mediante un método específico. CONSTITUCIÓN: Se prepara una

5 lechada de semillas obtenida mezclando un líquido no acuoso (preferiblemente etanol) con una semilla de azúcar. Luego, la semilla se pesa justo antes de sembrar un azúcar de semilla en un proceso de tratamiento de ebullición de azúcar y luego solo la semilla se siembra en un tanque de cristalización a presión reducida a la mitad del

10 tratamiento de ebullición del azúcar a la tasa de siembra adecuada previamente decidida. Además, para llevar a cabo la siembra a una velocidad adecuada sin aire acompañante, p. Ej. cuando la semilla ponderada se succiona de una olla de pesaje 6 al tanque de cristalización 1 bajo presión negativa, se proporciona una ruta de paso

15 de aire, como la válvula 12 doblada, en la olla 6 para alimentar el aire necesario para succionar la semilla al tanque 1 por minuto cantidad y una tubería 4 desde el recipiente de pesaje 6 hasta el tanque de cristalización 1 se bloquea en el momento en que termina la succión.

La solicitud de patente **US3480476** titulada ***“Control system for sugar inversion process”***, la invención se refiere a un aparato y un método para controlar secuencialmente un proceso por lotes para la inversión de azúcar.

La solicitud de patente **US554227** titulada ***“Process of manufacturing crystal sugar from an aqueous sugar juice such as cane juice or sugar beet juice”***, la invención se refiere a un Esta invención se refiere a un proceso para la fabricación de azúcar cristal a partir de un jugo de

25 azúcar acuoso que contiene azúcares e impurezas orgánicas y minerales, incluyendo iones Ca^{2+} y / o Mg^{2+} , como jugo de caña de azúcar o remolacha azucarera, que comprende las siguientes

30 operaciones: (a) concentración de dicho jugo de azúcar para dar un jarabe, y (b) cristalización de dicho jarabe para dar un azúcar cristal y una melaza, caracterizada porque comprende además una operación: (c) de microfiltración tangencial, ultrafiltración tangencial o nanofiltración tangencial, efectuándose esta operación antes de la operación

(a). También se refiere a un proceso para la producción de azúcar blanco cristal a partir de un jugo de azúcar del tipo jugo de caña de azúcar, que comprende el proceso antes mencionado para la producción de azúcar cristal, completado por operaciones de refundición, decoloración y cristalización.

Con base a lo anterior, existe la necesidad de proporcionar un sistema, un método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada, con el fin de lograr la estandarización en las cantidades optimas en las dosis de inyección de Slurry (emulsión coloidal con cristales de azúcar semilla) generando homogeneidad en el tamaño de los cristales de azúcar teniendo en cuenta las variables tales como la temperatura, grados brix y concentración de sacarosa proporcionando inyectar las dosis de Slurry en las zonas adecuadas de cristalización de azúcar (Zona Metaestable) generando un proceso de semillamiento exitoso y a la vez suministrando un material de calidad superior con crecimientos homogéneos alcanzando coeficientes de variación y tamaño promedio deseado de los cristales durante el proceso, reduciendo así los tiempos de cocción de las masas y permitiendo la producción de más quintales de azúcar refinada, asimismo proporcionar una herramienta de optimización y control para evitar la pérdida de materia prima, energía, vapor y tiempo de cocción de la masa mediante la estimación de cantidades precisas de emulsión durante la inyección en el proceso de cristalización, garantizando la entrega de un material óptimo para el semillamiento de los cristales permitiendo llegar a las metas de crecimiento de los mismos obteniendo un coeficiente de variación en la disminución en los tiempos de cocción en el tacho de Refinería.

En los documentos del estado de la técnica referenciados, enseñan parte del estado de la técnica del mismo campo tecnológico de la solicitud, tal y como se observa en las patentes de invención y/o modelos de utilidad CN 205802637, US3981739, EP2778238, GB1268563, US3480476, US3981739, US3981739, CN208086180,

CN210796497, DE3615081, JP2005087087, JP2005087087, JP2017093372, JPH05317100, US3480476 y US554227.

Con base a lo anterior, se referencian dichos documentos que hacen parte del estado de la técnica, con el fin de exponer los antecedentes de la solicitud y tomar como punto de partida las mejoras que hacen diferente la solicitud mediante sus características técnicas que comprenden su sistema, su método y su procedimiento que solucionan de manera diferente el problema técnico planteado en la solicitud.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

El problema técnico de la presente solicitud, consiste en que en el proceso de dosificación e inyección de emulsión de cristales de azúcar (Slurry) se evite un semillamiento deficiente e impreciso en sus cantidades, asimismo existe la necesidad de tecnificar el proceso de dosificación de Slurry ya que este, al presente se hace de manera artesanal, igualmente se presentan falencias que consisten en que las técnicas asociadas actualmente a los procesos de semillamiento durante la fabricación de azúcar refinada, se realizan de manera imprecisa, sobre la base de técnicas manuales subjetivas que pueden conducir a errores que se dan por equivocaciones durante este proceso y condicionado a la experiencia del operario. De esta manera, las mediciones sobre la base de la percepción generan estimaciones erróneas en parámetros del proceso de cristalización; mientras que, con mediciones adecuadas, como la medición del Brix y de la temperatura respectiva generarán obtener la zona de semillamiento óptima y la cantidad adecuada de emulsión de Slurry a inyectar en el proceso de cristalización de la producción en la refinería de azúcar.

La presente solicitud de patente de invención tiene como objetivo aportar la solución al problema mediante un sistema, un método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada, con el fin de lograr la estandarización en las cantidades optimas en las dosis de inyección de Slurry (emulsión coloidal con cristales de azúcar semilla) generando homogeneidad en

el tamaño de los cristales de azúcar teniendo en cuenta las variables tales como la temperatura, grados brix y concentración de sacarosa proporcionando inyectar las dosis de Slurry en las zonas adecuadas de cristalización de azúcar (Zona Metaestable) generando un proceso de semillamiento exitoso y a la vez suministrando un material de calidad superior con crecimientos homogéneos alcanzando coeficientes de variación y tamaño promedio deseado de los cristales durante el proceso, reduciendo así los tiempos de cocción de las masas y permitiendo la producción de más quintales de azúcar refinada. El sistema, método y procedimiento de la presente invención es una herramienta de optimización y control para evitar la pérdida de materia prima, energía, vapor y tiempo de cocción de la masa mediante la estimación de cantidades precisas de emulsión durante la inyección en el proceso de cristalización, garantizando la entrega de un material óptimo para el semillamiento de los cristales permitiendo llegar a las metas de crecimiento de los mismos obteniendo un coeficiente de variación en la disminución en los tiempos de cocción en el tacho de Refinería. El sistema, método y procedimiento de la presente invención es una herramienta para la eficiencia y estandarización de la producción en la refinería de azúcar generando mayor producción, obteniendo una mejora sustancial en la calidad de la azúcar refinada producida.

El sistema, un método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada de la presente solicitud, es el fruto de varios años de investigación, desarrollo e innovación en los ingenios azucareros en donde dichos procesos son liderados en encabeza del Señor Inventor Ricardo Gardeazabal (Q.E.P.D) y en compañía de su hijo e Inventor Sebastián Gardeazabal, en donde gracias a su esfuerzo y tenacidad encontraron la mejor manera de realizar el proceso de dosificación de Slurry la eficiencia y estandarización de la producción en la refinería de azúcar, generando mayor producción, así como una mejora sustancial en la calidad del azúcar refinada producida. Lo anterior, permitiendo una solución

integral a un problema identificado en el sector azucarero tanto a nivel nacional como internacional.

Mediante esta solicitud de Patente de Invención se desea proteger la presente invención, esta invención se encuentra dentro de la categoría de las invenciones implementadas por computador que conjugan entre sí un software y un hardware para resolver el problema técnico planteado en esta solicitud y que lo resuelve de manera diferente.

Con base a lo anterior, se tiene como propósito en la presente solicitud de Patente de Invención proteger el sistema, un método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000), que se conforma de varios pasos o etapas (3100, 3200, 3050, 3100, 3150, 3200, 3250, 3300, 3350, 3400, 3450, 3500, 3550, 3600, 3650, 3700, 3750, 3800, 3850, 3900, 3950) para su ejecución de una forma determinada que integran el procedimiento (3000), asimismo se conforma de un conjunto de ordenes o pasos o etapas técnicas (2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195) que integran el método (2000) y a su vez junto con varios elementos técnicos (1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519) el cual conforman todo el sistema (1000), en donde el sistema (1000) es la parte tangible que permite realizar el procedimiento (3000) y el método (2000) para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000). (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.36, No.37,

No.38, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

El sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000) de la presente solicitud, cuenta con un procedimiento (3000) que se conforma de varias etapas (3050, 3100, 3150, 3200, 3250, 3300, 3350, 3400, 3450, 3500, 3550, 3600, 3650, 3700, 3750, 3800, 3850, 3900, 3950) para su ejecución de una forma determinada para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento, consta de diez y nueve (19) importantes etapas, que son las siguientes:

- Etapa de verificación de la cantidad de solución contenida en el tanque de agitación (3050).
- Etapa de cargar información de la dosis de slurry a dosificar y calcular tiempos de acción (3100).
- Etapa de verificación de la medida de sobresaturación para conocer si el tachó (1118) está próximo a alcanzar la zona metaestable (3150).
- Etapa de iniciar la descarga slurry al tanque bypass (3200).
- Etapa de descarga slurry al tanque bypass terminada (3250).
- Etapa de verificación en la medida de sobresaturación para conocer si el tachó (1118) ha alcanzado la zona metaestable (3300).
- Etapa de iniciar la dosificación de slurry al tachó (1118) (3350).
- Etapa de comprobación si la dosificación de slurry al tachó (1118) se ha realizado completamente (3400).
- Etapa de dosificación de slurry al tachó terminada (3450).
- Etapa de inicio de monitoreo operación del tachó (1118) por sobresaturación (3500).
- Etapa inicio descarga de alcohol al tanque bypass (1118) (3550).
- Etapa de verificar si la dosificación de alcohol al tanque bypass (1118) se ha realizado completamente (3600).
- Etapa de descarga de alcohol al tanque bypass terminada (3650).
- Etapa de inicio de lavado con alcohol hacia el tachó (1118) (3700).

- Etapa de verificación del lavado con alcohol del tachó (1118) se ha realizado completamente (3750).
- Etapa de inicio del ciclo de purga (3800).
- Etapa de verificación si el ciclo de purga se ha realizado completamente (3850).
- Etapa de finalización del ciclo de purga (3900).
- Sub-etapa de verificación de las mediciones de la sobresaturación (3950). (Ver figuras No.1, No.36, No.37 y No.38).

Asimismo, el sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000) de la presente solicitud, cuenta con un método (2000) que se conforma de varios pasos técnicos (2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195) para su ejecución de una forma determinada para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento, el cual consta de treinta y siete 37 importantes pasos, que son las siguientes:

- Inicio del método (2000) e inicio de los elementos del sistema (1000, 1100, 1500), (2005).
- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506) y el relé No.1 para realizar el temporizado y la comparación en el nivel del tanque de Slurry de 15 litros (1102), (2010).
- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506) y el relé No.2 para llevar a cabo la medición del nivel del tanque de alcohol de 30 litros (1103), (2015).
- Realizar nuevamente la temporización y la comparación (sensores de nivel (1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103), (2020).

- 5 • Activar el sensando (sensor 1504, 1505, 1506) y el relé No.10 para realizar el temporizado y la comparación en el nivel del tanque de Slurry de 15 litros (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque Slurry de 15 litros (1102), (2025).
- 10 • Activar el sensando (sensor 1504, 1505, 1506) y el relé No.11 para llevar a cabo la medición del nivel del tanque de alcohol de 30 litros (1103), (2030).
- 15 • Realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103). (2035).
- 20 • Realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102), (2040).
- 25 • Activar el sensando (sensor 1504, 1505, 1506) y el relé No.4 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque (1102), (2045).
- 30 • Realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación, (2050).
- 35 • Realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102), (2055).
- Realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación, (2060).

- Calcular el tiempo (T2) de dosificación de slurry al tachó (1108) de descarga de slurry al tanque de bypass (1101), (2065).
- 5 • Cuantificar y calcular el tiempo (T3) de carga alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tanque de bypass (1101), (2070).
- 10 • Calcular el tiempo (T3) de carga alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tanque de bypass (1101), (2075).
- 15 • Cuantificar y calcular el tiempo (T4) de dosificación de alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tachó (1108), (2080).
- 20 • Calcular el tiempo (T4) de dosificación de alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tachó (1108), (2085)
- 20 • Consiste en que el relé No.5 cuantifica y calcula el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101), (2090).
- 25 • Calcular el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101), (2095).
- 30 • Cuantificar y calcular el tiempo (T6) de purga en el tanque de bypass (1101), (2100).
- 30 • Calcular el tiempo (T6) de purga en el tanque de bypass (1101), (2105).
- 35 • Calcular el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101), (2110).
- 35 • Medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102), (2115).

- Realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque (1102), (2120).

5

- Realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación, (2125).

10

- Calcular el tiempo (T7) del fin de la templa en el tanque (1118), (2130).

15

- Realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque (1102), (2135).

20

- Realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación, (2140).

25

- Realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102), (2145).

30

- Realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación, (2150).

35

- Consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y1) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera, (2155).

- Reestablecer el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera, (2160).
- 5 • Consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y2) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera, (2165).
- 10 • Reestablecer el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera, (2170).
- 15 • Consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y3) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera, (2175).
- 20 • Consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y3) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera, (2180).
- 25 • Consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y4) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera, (2185).
- 30 • Consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y4) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera, (2190).
- En el paso (2195) fin de la secuencia del método (2000) de la invención (4000). (Ver Figura No.2).
- 35 Además, el sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de

semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000) de la presente solicitud, también cuenta con un sistema (1000) que a su vez se compones de dos subsistemas (1100, 1500) que se conforma de varios elementos técnicos (1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519), el cual permiten realizar toda la interacción disponible entre sí para llevar a cabo todos los pasos o etapas que componen tanto el procedimiento (3000) como el método (2000) que conforman toda la invención (4000);

En el sistema de dosificación de slurry (1100) encontramos los siguientes elementos técnicos:

- Tanque 1.5 litros (1101).
- Tanque de Slurry de 15 litros (1102) con su respectiva tapa (1102.3) y junto con su tapilla de inspección (1102.4).
- Tanque de alcohol de 30 litros (1103) con su respectiva tapa (1103.3) y junto con su tapilla de inspección (1103.4).
- Soporte Motor. (1104)
- Soporte superior vibración (1105).
- Soporte inferior de motor (1106).
- Soporte caucho vibración (1107).
- Niples o racores para válvulas o tubería (1108).
- Tubería o tubos (1109).
- Accesorios de tubería (codos, T, uniones, reducciones, etc) (1110).
- Eje de agitación (1111) para tanque de Slurry de 15 litros (1102).
- Acople motor eje (1112) para tanque de Slurry de 15 litros (1102).
- Pin de seguridad (1113).

- Accesorios de Pin seguridad (tuercas, pernos, resortes, arandelas) (1114).
- Estructura metálica de soporte con Escalera (1115).
- Estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116).
- Motor de rotación Slurry (1117).
- Tacho (1118).
- Calandria (1119).
- Sistemas condensados (1120).
- Cabezal de rociado (1121).
- Caja metálica o gabinete de elementos electrónicos y de control (1122).
- Válvulas de bola manuales (1123).
- Válvulas de cortinas manuales (1124).
- Indicadores de nivel (1125).

En el sistema electroneumático (1500) encontramos los siguientes elementos técnicos:

- Controlador lógico programable PLC (1501).
- Válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502). tienen las siguientes características técnicas: Dos válvulas tipo bola de tres vías (1502.1), dos válvulas tipo bola de dos vías marca SVF modelo EZ906666AASE0005 (1502.2), una válvula electroneumática con solenoide (1502.3) y una válvula de solenoide de vacío (1502.4).
- Válvulas de control tipo bola manual (1503).
- Sensores de transmisión de nivel (1504).
- Sensores de transmisor indicador de nivel (1505).
- Sensor alarma de nivel bajo (1506).
- Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507).
- Mangueras para las líneas neumáticas (1508).
- Cableado eléctrico (1509).
- Pulsador de descarga (1510).
- Pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511).

- Distribuidor de aire 3-1/4 in (19.05mm) 2-3/8 in (19.05mm) (1512).
- Accesorios de las líneas neumáticas (codos, T de 1/4 (6.35mm), uniones, reducciones de 1/2 (12.7mm) a 1/4 (6.35mm), reductores de 1/2 (12.7mm) a 1/4 (6.35mm), terminales líneas neumática, terminales machos T 1/4 (6.3mm), etc) (1513).
- Válvula de regulación manual (1514).
- Cableado de protección para el arnés eléctrico (1515).
- Fuente conmutada (1516).
- Breakers (1517).
- Bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518).
- Ohmímetro (1519). (Ver figuras (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.36, No.37, No.38, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

Los anteriores pasos o etapas que conforman tanto el procedimiento (3000) como el método (2000) junto con el sistema (1000) que conforman toda la invención (4000) se encuentran interconectados entre sí, con el fin de obtener los mejores resultados y a su vez es el producto de muchos años de trabajo y de investigación en el desarrollo de esta invención (4000) en ingenios azucareros.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura No.1. Muestra una vista isométrica y un diagrama de flujo donde se ilustra todo el sistema (1000) y el procedimiento (3000) que conforma toda la invención (4000) de la presente solicitud.

Figura No.2. Ilustra el método (2000) de la invención (4000) por medio de una representación GRAFCET el cual permite tener una valoración de la secuencia lógica que debe seguir todos los pasos técnicos del

método (2000) teniendo en cuenta las diferentes entradas y salidas del sistema (1000) y a su vez de sus subsistemas (1100, 1500) que se deben medir, detectar, activar y/o desactivar en los instantes específicos y durante los periodos adecuados para la correcta determinación de las cantidades de slurry a dosificar siempre teniendo en consideración el proceso de cristalización llevado a cabo en el tacho (1118). Para ello se definieron las variables adecuadas en el procedimiento (3000) en relación a las variables de interés como son el nivel de slurry en el tanque (1102) con agitación, el nivel en el tanque de alcohol (1103) y la sobresaturación en el tacho (1118). Estas variables y los tiempos de dosificación condicionan la activación o desactivación de las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502).

Figura No.3. Ilustra una vista isométrica el sistema (1000) de la invención (4000) de la presente solicitud, donde se expone el montaje de los dos subsistemas que comprende el sistema de dosificación de slurry (1100) donde muestra sus elementos técnicos y el sistema electroneumático (1500) ilustrando sus elementos técnicos de manera general, asimismo se muestra estos dos subsistemas (1100, 1500) en sus respectivas estructuras metálicas tales como la estructura metálica de soporte con escalera (1115) y la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116).

Figura No.4. Ilustra un diagrama de tubería e instrumentación P&ID del sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000) bajo el estándar ANSI ISA S5.1 En esta figura No.4, se identifican cada uno de los instrumentos del sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000) junto con la conexión e interacción entre sí de los subsistemas, sistema de dosificación de slurry (1100) y sistema electroneumático (1500) que componen todo el sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.5. Enseña una vista isométrica más cercana del sistema (1000) de la invención (4000) de la presente solicitud, donde se expone aún más de cerca el montaje de los dos subsistemas que comprende el sistema de dosificación de slurry (1100) donde muestra sus elementos técnicos y el sistema electroneumático (1500) ilustrando sus elementos técnicos de manera general.

Figura No.6. Enseña una vista ortogonal posterior más cercana del sistema (1000) de la invención (4000) de la presente solicitud, donde se expone aún más de cerca el montaje de los dos subsistemas que comprende el sistema de dosificación de slurry (1100) donde muestra sus elementos técnicos y el sistema electroneumático (1500) ilustrando sus elementos técnicos de manera general.

Figura No.7. Enseña una vista superior del montaje del sistema de dosificación de slurry (1100) donde muestra sus elementos técnicos y del sistema electroneumático (1500) ilustrando sus elementos técnicos de manera general.

Figura No.8. Enseña una vista isométrica (renderizado) del montaje del sistema de dosificación de slurry (1100) donde muestra sus elementos técnicos y del sistema electroneumático (1500) ilustrando sus elementos técnicos de manera general.

Figura No.9. Ilustra dos vistas isométricas (renderizados) del montaje del sistema de dosificación de slurry (1100) donde muestra sus elementos técnicos y del sistema electroneumático (1500) ilustrando sus elementos técnicos de manera general

Figura No.10. Enseña una vista isométrica (renderizada) del montaje del sistema de dosificación de slurry (1100) en donde muestra los elementos técnicos que componen el tanque de slurry de 15 litros (1102) con su respectiva tapa (1102.3) junto con su tapilla de inspección (1102.4) y su motor de rotación Slurry (1117) junto con sus elementos que lo conforman.

Figura No.11. Enseña una vista isométrica (renderizada) del montaje y ensamblaje del pin de seguridad (1113) junto con sus elementos que lo conforman que hace parte del sistema de dosificación de slurry (1100).

Figura No.12. Enseña dos vistas isométricas junto a una vista superior y frontal de las características técnicas que componen el tanque de 1.5 litros (1101) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 5 **Figura No.13.** Enseña dos vistas isométricas junto a una vista superior y frontal de la variación constructiva de las características técnicas de que componen el tanque de 1.5 litros (1101) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 10 **Figura No.14.** Enseña una vista isométrica junto a una vista superior y frontal de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el tanque de Slurry de 15 litros (1102) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 15 **Figura No.15.** Enseña una vista isométrica junto a una vista superior, una vista lateral izquierda y frontal de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el tanque de alcohol de 30 litros (1103) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 20 **Figura No.16.** Ilustra cinco fotografías de la construcción metalmecánica enseñando la configuración constructiva de las características técnicas que componen tanto el tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de 1.5 litros (1101) que hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 25 **Figura No.17.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior y frontal de la configuración constructiva de las características técnicas que componen la tapa (1102.3) del tanque de Slurry de 15 litros (1102) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 30 **Figura No.18.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior y frontal de la configuración constructiva de las características técnicas que componen la tapa (1103.3) del tanque de alcohol 30 litros (1103) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.19. Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior y frontal de la configuración constructiva de las características técnicas

que componen la tapa mirilla redonda (1103.4) de la tapa (1103.3) del tanque de alcohol 30 litros (1103) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

5 **Figura No.20.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el pin de seguridad (1113) se compone del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

10 **Figura No.21.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el soporte motor (1104) se compone del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

15 **Figura No.22.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el soporte superior vibración (1105) se compone del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

20 **Figura No.23.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el soporte inferior vibración (1106) se compone del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.24. Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el soporte caucho vibración (1107) que hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

25 **Figura No.25.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el eje de agitación (1111) para el tanque de Slurry de 15 litros (1102) que hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

30 **Figura No.26.** Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el acople motor eje (1112) que se acopla al eje

de agitación (1111) para el tanque de Slurry de 15 litros (1102) que hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.27. Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas del ensamble entre el motor de rotación Slurry (1117) su acople motor eje (1112) que se ajusta al eje de agitación (1111) para el tanque de Slurry de 15 litros (1102) y al mismo tiempo se ajusta el soporte motor (1104) que hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.28. Enseña una vista a isométrica junto a una vista superior, frontal y laterales de la configuración constructiva de las características técnicas que componen la estructura metálica de soporte con escalera (1115) que hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.29. Enseña ilustra tres fotografías de la construcción metalmecánica enseñando la configuración constructiva de las características técnicas que componen la estructura metálica de soporte con escalera (1115) que hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.30. Enseña ilustra una fotografía de la construcción metalmecánica enseñando la configuración constructiva de las características técnicas que componen la estructura metálica de soporte con escalera (1115) y la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) que hacen parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.31. Enseña ilustra una fotografía de la configuración constructiva de las características técnicas que componen sistema electroneumático (1500) que a su vez muestra sus componentes como el PLC (1501), los breakers (1517) y la pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511) que hace parte del subsistema (1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.32. Enseña ilustra una fotografía de la configuración constructiva de las características técnicas que componen sistema electroneumático (1500) que a su vez muestra sus componentes como el PLC (1501), los breakers (1517) y la pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511), los sensores (1504, 1505, 1506, 1507), la fuente conmutada (1516), el bloque de relés (1518), el cableado eléctrico (1509, 1515) que hace parte del subsistema (1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.33. Enseña ilustra una fotografía de la configuración constructiva de las características técnicas que componen sistema electroneumático (1500) que a su vez muestra su componente como la pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511) junto con sus botones e indicadores y su pulsador digital (1510) que hace parte del subsistema (1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.34. Enseña ilustra un plano esquemático electroneumático de la configuración constructiva de las características técnicas que componen el sistema electroneumático (1500) que a su vez muestra su componente como el PLC (1501) junto con sus mangueras de aire (1508) su cableado eléctrico (1509) y sus válvulas electroneumáticas con solenoide (1502) que hacen parte del subsistema (1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.35. Enseña tres fotografías de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen el sistema electroneumático (1500) que a su vez muestra su componente como sus mangueras de aire (1508), su cableado eléctrico (1509), sus válvulas electroneumáticas con solenoide (1502), tuberías () y su tanque de 1.5 litros (1101) que hacen parte del subsistema (1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.36. Enseña el diagrama de flujo de todas las etapas que conforman el procedimiento (3000) a nivel general el cual interactúa entre si junto con el método (2000) y el sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.37. Enseña el diagrama de flujo junto con todas las etapas que conforman el procedimiento (3000) a nivel general el cual interactúa entre si junto con el método (2000) y el sistema (1000) de la invención (4000).

- 5 **Figura No.38.** Enseña el diagrama de flujo junto con todas las etapas que conforman el procedimiento (3000) a nivel general el cual interactúa entre si junto con el método (2000) y el sistema (1000) de la invención (4000).

- 10 **Figura No.39.** Enseña cuatro fotografías donde muestra de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen el sistema (1100 - 1500) que a su vez muestra algunos componentes tales como el sistema de vibración, soporte superior vibración (1105), soporte inferior de motor (1106), soporte caucho vibración (1107) en la estructura metálica del dispositivo dosificador (1116) la cual hace parte del subsistema (1100, 1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 20 **Figura No.40.** Enseña dos fotografías donde muestra de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen el sistema (1100 - 1500) que a su vez muestra algunos componentes tales como la válvula electroneumática con solenoide (1502.3), tuberías (1109), y mangueras neumáticas (1508) la cual hace parte del subsistema (1100, 1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

- 25 **Figura No.41.** Enseña tres fotografías donde muestra de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen el sistema (1500) que a su vez muestra algunos componentes tales como el bloque de Relés (1518), el PLC (1501), cableados eléctricos (1509), fuente conmutada (1516) y los breakers (1517) la cual hace parte del subsistema (1100, 1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

30 **Figura No.42.** Enseña tres fotografías donde muestra de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen el sistema (1500) que a su vez muestra algunos

componentes tales como la caja eléctrica (1122) y el sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) la cual hace parte del subsistema (1100, 1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

5 **Figura No.43.** Enseña tres fotografías donde muestra de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen el sistema (1100-1500) que a su vez muestra su componente como las mangueras de aire (1508) su cableado eléctrico (1509), sus válvulas electroneumáticas con solenoide (1502), el tanque de 1.5 litros (1101), las tuberías (1109) que hacen parte del
10 subsistema (1100-1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.44. Enseña dos fotografías donde muestra de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen toda la invención (4000) conectada a un Tacho (1118) el cual muestra algunas de sus elementos tales como la
15 calandria (1119) y los sistemas condensados (1120). El tacho (1118) se encuentra dentro del proceso productivo del azúcar en planta de azúcar.

Figura No.45. Enseña tres fotografías donde muestra de la configuración constructiva y de montaje de todas las características técnicas que componen toda como la válvula electroneumática con solenoide (1502.3), tuberías (1109), y mangueras neumáticas (1508) la
20 cual hace parte del subsistema (1100, 1500) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.46. Enseña tres fotografías donde muestra de la configuración constructiva y el montaje de una configuración
25 constructiva de las características técnicas que componen el tanque de Slurry de 15 litros (1102) del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000) la cual hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.47. Enseña cuatro fotografías donde muestra de la
30 configuración constructiva y el montaje de una configuración constructiva de las características técnicas que componen el tanque de alcohol de 30 litros (1103) junto con el sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) que hace parte del subsistema (1100) del

sistema (1000) de la invención (4000) la cual hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

Figura No.48 Enseña dos fotografías donde muestra de la configuración constructiva y el montaje de una configuración constructiva de las características técnicas que componen el tanque de slurry de 15 litros (1103) junto con su eje (1111.7) y su respectiva propela (1111.8) el cual hace parte del subsistema (1100) del sistema (1000) de la invención (4000).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000) de la presente solicitud, cuenta con un procedimiento (3000) que se conforma de varias etapas que a continuación explicaremos de forma detallada con el fin de lograr óptimos resultados en su ejecución con su respectiva forma determinada para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento. Seguidamente se detallan los flujos de cada una de las etapas que constituyen todo el procedimiento (3000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3051, 3052), el cual algunos de ellos son realizados por el operario, usuario o supervisor (100), dichos pasos (3051, 3052) conforman toda la etapa de verificación de la cantidad de solución contenida en el tanque de agitación (3050), en esta etapa (3050) consiste en realizar la respectiva verificación de la cantidad de solución contenida tanto en el tanque (1102) de agitación (que contiene slurry) y el tanque (1103) de alcohol, para lo cual previamente el operario, usuario o supervisor (100) realiza el paso de inicio (3051) que consiste en la verificación de toda la invención (4000) como una sola unidad (procedimiento (3000), método (2000) y sistema (1000)), seguidamente se realiza el paso (3052) en donde se realiza el proceso de revisión de condiciones de niveles de los tanques (1102, 1103) donde en este proceso se plantea la pregunta “¿Hay un nivel mínimo de slurry y alcohol en los tanques?”, esta condición y responder a la pregunta, en este mismo paso (3052) la

medición del nivel de los tanques (1102, 1103) se hace mediante dos transmisores o sensores de nivel (1504, 1505, 1506) que se encuentran ubicados en cada uno de los tanques (1102, 1103) que conforman el sistema (1000) de la invención (4000), para el caso del tanque con
5 agitación (1102) tendrá un transmisor o sensor de nivel ultrasónico (1504), y el tanque de alcohol (1103) tendrá un transmisor de nivel sumergible (1505). En este paso (3052) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO), para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que el nivel de slurry es igual o mayor al umbral de nivel
10 mínimo para el tanque de agitación (1102), y el nivel de alcohol es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol (1103), el umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102) y el umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol (1103) se define en las etapas (3550, 3600, 3700, 3750) del procedimiento (3000); Asimismo en este
15 mismo paso (3052) cuando la respuesta es negativa (No), no hay un nivel mínimo de slurry y alcohol: esta respuesta negativa (No) puede darse bajo tres condiciones o parámetros: i) el nivel de slurry NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102), y el nivel de alcohol SI es igual o mayor al umbral de nivel
20 mínimo para el tanque de alcohol (1103), ii) el nivel de slurry SI es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102), y el nivel de alcohol NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol, iii) el nivel de slurry NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102), y el nivel de alcohol
25 NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol (1103). Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el paso (3052), se configura un ciclo constante de validación de monitoreo, a la espera de que se cumplan las condiciones para emitir la respuesta positiva (Si) y continuar con la etapa (3050) para lo cual este monitoreo
30 se hace mediante el elemento técnico de control llamado PLC (1501) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000). Por último, una vez se cumpla el paso (3052) se realiza el paso de inspección visual (3130) por parte del operario, usuario o supervisor (100), este operario (100) revisa y acredita los niveles del tanque con agitación (1102) y el
35 tanque de alcohol (1103) del sistema (1000) cuando cumple la condición

(Si) en sus niveles óptimos de la solución de Slurry y alcohol ejecutados en el paso (3052) anteriormente indicado, se procede a seguir con la siguiente etapa (3100) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En la Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3101, 3102), el cual son realizados por los elementos técnicos (1501, 1511, 1518) del sistema (1000) de la invención (4000), estos pasos (3101, 3102) conforman toda la etapa de cargar información de la dosis de slurry a dosificar y calcular tiempos de acción (3100), mediante el paso (3101) la información de la dosis de slurry y que a su vez determina la dosis de alcohol, se define de acuerdo a las condiciones del proceso de refinación de azúcar que se está llevando a cabo en ese momento, el cual se hace mediante el elemento técnico de control llamado Controlador lógico programable PLC (1501) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) con el fin de llevar a cabo el proceso de dosificación, la cual envía la información necesaria que se toma de otro elemento técnico (sensores (1502, 1503, 1504, 1505)) el cual toma dicha información para poder accionar el otro elemento técnico (Válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502)). Posteriormente, mediante el paso (3102) se lleva a cabo el cálculo de los tiempos de acción, en dicho paso (3102) se realiza calculando estos tiempos mediante un elemento técnico Controlador lógico programable PLC (1501) que se encuentra conectado al otro elemento técnico bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518) que hace parte del sistema (1000) el cual envía unos datos o resultados del procedimiento de caracterización según la necesidad de las cantidades a dosificar del Slurry con el fin de estandarizarlas, para lo cual se tienen en cuenta los tiempos en estado de apertura que deben tener cada una de las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000) para dosificar una cantidad determinada de slurry y una cantidad determinada de alcohol. Una vez cargada toda la información mediante el elemento técnico del controlador lógico programable PLC (1501) de la dosis de slurry y se han calculado los tiempos de acción mediante los elementos técnicos

(Controlador lógico programable PLC (1501), bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) para accionar las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502), se continua a la siguiente etapa (3150) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37, y No.38, se muestran los pasos (3151, 3152), el cual son realizados por los elementos técnicos (1507, 1501, 1518) del sistema (1000) de la invención (4000), estos pasos (3151, 3152) conforman toda la etapa de verificación de la medida de sobresaturación para conocer si el tacho (1118) está próximo a alcanzar la zona metaestable (3150), en dicha etapa (3150) se plantea la pregunta “¿La medición de sobresaturación indica que está cerca la zona metaestable?”, esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3151) que consiste en realizar la medición de nivel mediante un monitor o sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) que pertenece al sistema (1000) y a la vez se encuentra conectado al tacho de refinación (1118) del mismo sistema (1000) de la invención (4000). En este paso (3151) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que la medición de sobresaturación está cerca de la zona metaestable: la medición de sobresaturación está en el rango de 0 a 0.15 el cual se detecta mediante el elemento técnico (Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507)) que se encuentra conectado al elemento técnico controlador lógico programable PLC (1501) y que a su vez se encuentra conectado al otro elemento técnico (bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000); Asimismo en este mismo paso (3151) cuando la respuesta es negativa (No), la medición de sobresaturación no indica que está cerca la zona metaestable: la medición de sobresaturación no está en el rango de 0 a 0.15 el cual es detectada mediante el elemento técnico (Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507)) que se encuentra conectado al elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que hace parte del sistema (1000) de la

invención (4000). Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso (3151), seguidamente mediante el paso (3152) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3152), mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). En el procedimiento (3000) del proceso de dosificación de slurry, la zona metaestable del tachó (1118) está condicionada por el proceso de refinación de azúcar que se desarrolla en él. Cuando se presenta la respuesta SI en el paso (3152), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3400) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3201, 3202, 3203), el cual están realizados por los elementos técnicos (1101, 1502.1, 1102, 1109), estos pasos (3201, 3202, 3203) conforman toda la etapa de iniciar la descarga slurry al tanque bypass (3200), mediante el paso (3201) se realiza la descarga de slurry al tanque bypass (1101) mediante la apertura de la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) que se encuentra conectada al tanque de agitación (1102) y al mismo tiempo está conectada a la tubería (1109) que a su vez se conecta al tanque de bypass (1101) del sistema (1000) de la invención (4000). El tiempo durante el cual la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) del sistema (1000) permanece en ese estado es uno de los tiempos de acción calculados en la etapa anteriormente enunciada (3100) mediante los elementos técnicos (1501, 1511, 1518) del sistema (1000) de la invención (4000). Con la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) una vez abierta, se continua con el siguiente paso (3202) en donde se plantea la pregunta “¿Se realizó la carga completa?”, esta condición y responder a la pregunta, en este mismo paso (3202) se verifica si la dosificación de slurry al tanque bypass (1101) se ha realizado completamente la cual en este paso (3202) consiste en realizar la medición mediante un elemento técnico (1503, 1504, 1505) que pertenece al sistema (1000) y a la vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (1501) para

responder a la pregunta hay dos posibles respuestas: En este paso (3202) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que se realizó la carga completa: indica que si se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) del sistema (1000) para realizar la carga de una determinada cantidad de slurry al tanque bypass (1101). Asimismo, cuando la respuesta es negativa (No) en el anterior paso (3202), seguidamente mediante el paso (3203) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo por medio de un elemento técnico (1501, 1503, 1504, 1505, 1506) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan las condiciones para la respuesta SI en esta etapa (3200) mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000), cuando se presenta la respuesta positiva (SI), se continua con su siguiente etapa (3250) que hace parte del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestra el paso (3251), el cual está realizado por los elementos técnicos (1101, 1109, 1502.1, 3250), este paso (3251) conforman toda la etapa de descarga slurry al tanque bypass terminada (3250), el paso (3251) consiste en finalizar el cierre de la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) que se encuentra conectada a la tubería (1109) ubicada a la salida del tanque de bypass (1101) del sistema (1000) de la invención (4000), donde el fluido viene en el sentido desde el tanque de agitación (1102) hacia el tanque bypass (1101). Una vez la válvula (válvula tipo bola de tres vías (1502.1)) se encuentra cerrada dentro del sistema (1000) y llevado a cabo el paso (3251), se continua con la siguiente etapa (3300) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3301, 3302), el cual están realizados por los elementos técnicos (1507, 1501, 1502.1, 1118, 1518), estos pasos (3301, 3302) conforman toda la etapa de verificación en la medida de sobresaturación para conocer si el tachó (1118) ha alcanzado la zona metaestable (3300), en dicha etapa (3300)

se plantea la pregunta “¿La medición de sobresaturación indica que se entró en la zona metaestable?”, esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3301) que consiste en realizar la respectiva medición de sobresaturación que indica que efectivamente

5 se entró a la zona metaestable mediante en el elemento técnico (Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507)) que a vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000). En este paso (3301) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO)

10 para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que la medición de sobresaturación entró en la zona metaestable: en donde la medición de sobresaturación si es mayor a 0.15 el cual es detectada mediante el elemento técnico (sensor transmisor indicador de sobresaturación

15 (1507)) que se encuentra conectado al elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000); Asimismo en este mismo paso (3301) cuando la respuesta es negativa (No), la medición de sobresaturación indica que no entró a la zona metaestable: la medición de sobresaturación no es

20 mayor a 0.15 el cual es detectada mediante el elemento técnico (Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507)) que se encuentra conectado al elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso

25 (3301), seguidamente mediante el paso (3302) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3302), mediante la interacción de los

30 elementos técnicos (Controlador lógico programable PLC (1501) Bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (SI) en el paso (3302), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3350) del procedimiento

35 (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestra el paso (3351), el cual está realizado por los elementos técnicos (1118, 1502.1, 1502.2), este paso (3351) conforma toda la etapa de iniciar la dosificación de slurry al tachó (1118) (3350), mediante el paso (3351) consiste en realizar la dosificación de slurry al tachó (1118) mediante la apertura de la válvula tipo bola de tres vías (1502.1), y la apertura de la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) en donde la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) se encuentra ubicada a la salida del tanque (1101) y la otra válvula (1501.1) que se encuentra entre la salida del tanque bypass (1101) y la entrada al tachó (1118). El tiempo durante el cual la válvula (1502.1) y la válvula (1502.2) permanecen en apertura es uno de los tiempos de acción calculados en la etapa (3100) anteriormente explicada. Con la apertura de las válvulas (1502.1, 1502.2), se continua la siguiente etapa (3400) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3401, 3402), el cual están realizados por los elementos técnicos (1118, 1501, 1518, 1502.1, 1502.2)), estos pasos (3401, 3402) conforman toda la etapa de comprobación si la dosificación de slurry al tachó (1118) se ha realizado completamente (3400), en dicha etapa (3400) se plantea la pregunta “¿Dosificación de slurry al tachó completa?”, esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3401) que consiste en verificar si la dosificación de slurry al tachó (1118) se ha realizado completamente mediante en el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000). En este paso (3401) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que la dosificación de slurry al tachó (1118) si se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula tipo bola de tres vías (1502.1), y la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) para realizar la dosificación de una determinada cantidad de slurry al tachó (1118) que hace parte del sistema (1000); Asimismo en este mismo paso (3401) cuando la respuesta es negativa (No), muestra

que la dosificación de slurry al tachó (1118) no está completa: indicando que no se ha cumplido el tiempo en que debe estar abierta la válvula (1502.1) y la válvula (1502.2) para realizar la dosificación de una determinada cantidad de slurry al tachó (1118). Cuando se presenta la
5 respuesta negativa (No) en el anterior paso (3401), seguidamente mediante el paso (3402) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso
10 (3402), mediante la interacción de los elementos técnicos (Controlador lógico programable PLC (1501), bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (SI) en el paso (3402), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente
15 etapa (3450) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En la Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran el paso (3450), el cual está realizado por los elementos técnicos (1501, 1502.1, 1502.2), este
20 paso (3451) conforma toda la etapa de dosificación de slurry al tachó terminada (3450). Mediante el paso (3451) consiste en que la dosificación de slurry al tachó (1118) se termina mediante el cierre de la válvula (válvula tipo bola de tres vías (1502.1)) y al mismo tiempo la válvula (válvulas tipo bola de dos vías) permanece abierta, dichas
25 válvulas (1502.1, 1502.2) son controladas por medio de un elemento técnico de control (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a su vez hace parte del sistema (1000) de la invención (4000). Una vez la válvula (1502.1) en estado cerrada y la válvula (1502.2) en estado abierta del sistema (1000), se continua con la siguiente etapa (3500) del
procedimiento (3000) de la invención (4000).

30 En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3501, 3551), el cual están realizados por los elementos técnicos (1118, 1101, 1501, 1502.1, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507), estos pasos (3501, 3551) conforman las dos etapas llamadas inicio de monitoreo operación del
35 tachó (1118) por sobresaturación (3500) y la etapa inicio descarga de

alcohol al tanque bypass (1101) (3550) son etapas que se inician de manera simultánea dentro del procedimiento (3000) de la invención (4000). La etapa inicio de monitoreo operación del tachó (1118) por sobresaturación (3500) se lleva a cabo mediante el paso (3501) que

5 consiste en que mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que pertenece al sistema (1000) realiza el respectivo monitoreo del tachó (1118) mediante sus respectivos sensores (1503, 1504, 1505, 1506, 1507). En la etapa de inicio de

10 descarga de alcohol al tanque bypass (1101) (3550) mediante el paso (3551) consiste en realizar la descarga de alcohol, dicho fluido (alcohol) se conduce hacia el tanque de bypass (1101) mediante la apertura de la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) que se encuentra conectada mediante la tubería (1109) al tanque de alcohol (1103) hacia el tanque

15 bypass (1101) que hace parte del sistema (1000), en donde el tiempo durante el cual la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) permanece en el estado de apertura, se encuentra calculado en la etapa enunciada anteriormente (3100). Con la válvula (1502.2) abierta que se encuentra conectada al tanque de alcohol (1103), se continua a la siguiente etapa (3600) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

20 En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3601, 3602), el cual están realizados por los elementos técnicos (1101, 1501, 1502.2, 1518), estos pasos (3601, 3602) conforman toda la etapa de verificar si la dosificación de alcohol al tanque bypass (1101) se ha realizado completamente (3600), en dicha etapa (3600) se plantea la

25 pregunta de “¿Se realizó la carga completa?”, esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3601) que consiste en verificar si la dosificación de alcohol al tanque bypass (1101) se ha realizado completamente mediante en el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a vez se encuentra conectado a

30 otro elemento técnico (bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000). En este paso (3601) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que se realizó la carga completa:

enseñando que se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) para realizar la carga de una determinada cantidad de alcohol al tanque bypass (1101) que hace parte del sistema (1000); Asimismo en este mismo paso (3601) cuando la respuesta es negativa (No), muestra que no se realizó la carga completa: indicando que no se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula (1502.2) para realizar la carga de una determinada cantidad de alcohol al tanque bypass (1101) que hace parte del sistema (1000). Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso (3601), seguidamente mediante el paso (3602) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3602), mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (Si) en el paso (3602), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3650) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestra el paso (3651), el cual están realizados por los elementos técnicos (1101, 105.2, 1103), el paso (3651) conforman la etapa llamada descarga de alcohol al tanque bypass terminada (3650) la descarga del fluido de alcohol al tanque bypass (1101) se termina con el paso (3651), en donde dicho paso (3651) consiste en realizar el cierre de la válvulas tipo bola de dos vías (1502.2) en el sentido desde el tanque de alcohol (1103) hacia el tanque bypass (1101). Con la válvula (105.2) cerrada, se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3700) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestra el paso (3701), el cual está realizado por los elementos técnicos (1118, 1109, 1502.2, 1502.1), el paso (3701) conforma la etapa llamada inicio de lavado con alcohol hacia el tacho (1118) (3700), en donde mediante el paso (3701) consiste en realizar el lavado con alcohol hacia el tacho (1118) realizando la

apertura de la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) que está conectada mediante la tubería (1109) y su vez está conectada al tanque de alcohol (1103) del sistema (1000). Desde la etapa llamada iniciar dosificación de slurry al tachó (1118) (3350), la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) se encuentra en apertura en sentido desde el tanque bypass (1101) hacia el tachó (1118). El tiempo durante el cual la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) y la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) permanecen en apertura que se encuentran conectadas al tachó (1118) y al tanque de bypass (1101) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) cuentan con los tiempos de acción calculados enunciados en la etapa anterior (3100). Con la válvula (1502.2) y la válvula (1502.1) abiertas, se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3750) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En la Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3751, 3752), el cual están realizados por los elementos técnicos (1118, 1501, 1502.1, 1502.1, 1518), estos pasos (3751, 3752) conforman toda la etapa de verificación del lavado con alcohol del tachó (1118) se ha realizado completamente (3750), en dicha etapa (3750) se plantea la pregunta de “¿El lavado con alcohol hacia el tachó está completo?” esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3751) que consiste en verificar si el lavado con alcohol se ha realizado completamente hacia el tachó (1118) mediante en el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (Bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000). En este paso (3751) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) muestra que el lavado de alcohol se ha realizado completamente indicando que se ha cumplido el tiempo que deben estar abiertas las válvula (1502.2) y la válvula (1502.1) para realizar la descarga de una determinada cantidad de alcohol desde el tanque de bypass (1101) al tachó (1118) que hace parte del sistema (1000); Asimismo en este mismo paso (3751) cuando la respuesta es negativa (No), muestra que el lavado de

alcohol no se ha realizado completamente indicando que no se ha cumplido el tiempo que deben estar abiertas las válvulas (1502.2, 1502.1) para realizar la descarga de una determinada cantidad de alcohol al tanque bypass (1101) al tacho (1118) que hace parte del sistema (1000). Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso (3751), seguidamente mediante el paso (3752) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3752), mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (SI) en el paso (3752), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3800) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran el paso (3801), el cual está realizado por los elementos técnicos (1101, 1103, 1118, 1502.1, 1502.2), el paso (3801) conforman la etapa llamada inicio del ciclo de purga (3800), mediante el paso (3801) consiste en realizar el cierre de la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) en dirección al tacho (1118) que se encuentra conectado a este, y la apertura de la válvula (1502.1) en dirección hacia el exterior (purga). La válvula (1502.1) permanece abierta de la etapa de lavado anterior (3750), la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) se abre en sentido desde el tanque de alcohol (1103) hacia el tanque de bypass (1101) el cual dicha válvula (1502.2) se encuentra conectada, y la válvula (1502.1) se abre para la descarga de alcohol desde el tanque de alcohol (1103) hacia el exterior (purga). El tiempo durante el cual la válvula (1502.1), la válvula (1502.1), la válvula (1502.2) y la válvula (1502.2) permanecen en apertura es uno de los tiempos de acción calculados en la etapa (3100) anteriormente enunciada. Con las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2) abiertas, se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3850) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestran los pasos (3851, 3852), el cual están realizados por los elementos técnicos (1501, 1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2), estos pasos (3851, 3852) conforman toda la etapa de verificación si el ciclo de purga se ha realizado completamente (3800), en dicha etapa (3800) se plantea la pregunta de “¿Se cumplió el ciclo de purga?” esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3851) que consiste en verificar si el ciclo de purga se ha realizado completamente mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a su vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (Bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000). En este paso (3851) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) muestra que efectivamente se cumplió el ciclo de purga indicando que se ha cumplido el tiempo que deben estar abiertas las válvulas (1502.2, 1502.2, 1502.1, 1502.1) que hacen parte del sistema (1000) con el fin de realizar la descarga de una determinada cantidad de alcohol hacia el exterior (purga); Asimismo en este mismo paso (3851) cuando la respuesta es negativa (No), muestra que no se ha cumplido el tiempo que deben estar abiertas las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2) para realizar la descarga de una determinada cantidad de alcohol hacia el exterior (purga). Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso (3851), seguidamente mediante el paso (3852) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3852) mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (SI) en el paso (3852), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3900) del procedimiento (3000) de la invención (4000).

En la Figuras No.36, No.37 y No.38, se muestra el paso (3901), el cual están realizados por los elementos técnicos (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2), el paso (3901) conforman la etapa llamada finalización del ciclo de purga (3900), mediante el paso (3901) consiste en realizar el cierre de las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2) del sistema (1000), una vez cerradas las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2, 1118) del sistema (1000) del procedimiento (3000) de la invención (4000) se espera la finalización del monitoreo del tachó (1118) por sobresaturación, para volver a la etapa inicial (3050) del procedimiento (3000).

En las Figuras No.36, No.37 y No.38 se muestra el paso (3951), el cual está realizado por los elementos técnicos (1118, 1510, 1501), este paso (3951) conforma toda la sub-etapa de verificación de las mediciones de la sobresaturación (3950) en comparación con las mediciones de la sobresaturación obtenidas en las anteriores etapas (3150, 3300, 3500), en dicha sub-etapa (3950) se plantea la pregunta de “¿Fin de la templa?” esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3951) que consiste en verificar el fin del proceso de cristalización en el tachó (1118) en donde el usuario, operario o supervisor (100) mediante el accionar de un pulsador mecánico (1510) realizará la acción de la parada del sistema (1000) junto con el procedimiento (3000). En este paso (3951) se originan dos opciones de respuesta (SI y NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que efectivamente se dio el fin de la templa: el pulsador mecánico (1510) ha sido oprimido por el operario, usuario o supervisor (100) en el procedimiento (3000) para indicar fin de la templa. Asimismo, cuando la respuesta es negativa (NO) en el paso (3951), indica que NO se dio el fin de la templa: el pulsador mecánico (1510) no ha sido oprimido o accionado por el operario, usuario o supervisor (100) en el procedimiento (3000) para indicar dicho fin de la templa. Igualmente, cuando se presenta la respuesta negativa (NO), el procedimiento (3000) vuelve a la etapa inicial de decisión (3050) en la que se verifica “¿La medición de sobresaturación está entre 0.15 y 0.65?” en la etapa anterior (3900). Cuando se presenta la respuesta

positiva (SI), el proceso monitoreo termina mediante un elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que hace parte del sistema (1000), y en la etapa (3450) de dosificación de slurry se espera el fin del proceso en la etapa (3951) “Finaliza el ciclo de purga” para

5 terminar y empezar nuevamente una nueva templa. Dentro esta sub-etapa de verificación de las mediciones de la sobresaturación (3950) una vez realizado el paso (3951) ejecutando la respuesta positiva (SI), cuando este paso (3951) da la opción negativa (NO) también da la opción en donde se plantea la pregunta de “¿la sobresaturación es

10 mayor a 0.65?” esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3952) que consiste en realizar un monitoreo que consiste en verificar si la sobresaturación es mayor a 0.65 el cual se hace mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a su vez se encuentra conectado a otro elemento

15 técnico (bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000), asimismo si este elemento técnico (1501) detecta que la sobresaturación es mayor a 0.65 le envía la señal a otro elemento técnico (1504, 1505, 1506, 1507) del sistema (1000) en donde en este elemento técnico (Pantalla

20 display táctil con interfaz gráfica (1511)) muestra un check list No.1 en donde por medio de un mensaje visual llamado “Mensaje de peligro riesgo de reproducción de templa” le enseña al operario, usuario o supervisor (100) una serie de pasos (3952.a, 3952.b, 3952.c, 3952.d, 3952.e) indicándole que debe realizar el monitoreo manual tanto del

25 procedimiento (3000) como del sistema (1000) de la invención (4000), el check list del paso (3952) consiste en los siguientes pasos, así:

- **Mensaje peligro riesgo de reproducción de templa**

Hacer el siguiente check list No.1:

- 30
- Paso (3952.a) Revisar fugas en tubos (1109) de la calandria (1119).
 - Paso (3952.b) Revisar fugas conexión de salida de vapor de la válvula de descarga (1502.1).

- Paso (3952.c) Revisar estado de las válvulas (1502.1, 1502.2) de escape de vapor.
- Paso (3952.d) Verificar sistema de condensados (1120).
- Paso (3952.e) Verificar condiciones de temperatura y flujo de agua del sensor (1503, 1504, 1505, 1506, 1507).

5

Dentro esta sub-etapa de verificación de las mediciones de la sobresaturación (3950) una vez realizado el paso (3951) ejecutando la respuesta positiva (SI), cuando este paso (3951) da la opción negativa (NO) también da la opción en donde se plantea la pregunta de “¿la sobresaturación es mayor a 0.65?” si por medio del elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501) del sistema (1000) realiza el monitoreo y da nuevamente la opción negativa (NO) también da la opción en donde se plantea la pregunta de “¿la sobresaturación es menor a 0.00?” si se presenta esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3953) que consiste en realizar un monitoreo para verificar si la sobresaturación es menor a 0.00 el cual se hace mediante el elemento técnico (1504, 1505, 1506, 1507) que a su vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000), asimismo si este elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) detecta que la sobresaturación es menor a 0.00 le envía la señal a otro elemento técnico (Pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511)) del sistema (1000) en donde en este elemento técnico (1511) muestra un check list No.2 en donde por medio de un mensaje visual llamado “Mensaje peligro riesgo de dilución de templa” le enseña al operario, usuario o supervisor (100) una serie de pasos (3953.a, 3953.b, 3953.c, 3953.d, 3953.e, 3953.f, 3953.g, 3953.h) indicándole que debe realizar el monitoreo manual tanto del procedimiento (3000) como del sistema (1000) de la invención (4000), el check list del paso (3953) consiste en los siguientes pasos, así:

10

15

20

25

30

- **Mensaje peligro riesgo de dilución de templa**

Hacer el siguiente check list No.2:

- Paso (3953.a) Chequear si hay residuos de agua en el cabezal de rociado (1121).
 - Paso (3953.b) Revisar si hay fugas de agua en las válvulas de lavado (1502.1, 1502.2, 1123, 1124, 1503).
 - Paso (3953.c) Verificar si hay agua en las válvulas de salida de vapor (1502.1, 1502.2, 1123, 1124, 1503).
 - Paso (3953.d) Verificar si hay cambios drásticos en el vacío del tachó (1118) > vacío > ss.
 - Paso (3953.e) Revisar todas las líneas (1109) de llegada al tachó (1118) y el cuerpo del tachó (1118.1, 1118.2, 1118.3) con el fin de observar alguna fuga que presente (incluye los registros del cuerpo superior (1118.1), medio (1118.2) e inferior (1118.3)). ocasionando la perdida de vacío.
 - Paso (3953.f) Revisar la presión de vapor a la calandria (1119) que se encuentre hasta 10 libras de presión. Si se excede se puede ocasionar recalentamiento del material o fundirse.
 - Paso (3953.g) Verificar que la presión este entre 4 a 10"hg (10 a 25 cmhg ABS).
 - Paso (3953.h) Verificar la temperatura del vapor y el agua de referencia utilizando el ohmímetro (1519).

$$\text{temp } ^\circ\text{C} = (\text{r(ohm)} - 585) / 3.3.$$
- En las Figuras No.1, No.36, No.37 y No.38, se muestra el procedimiento (3000) de la invención (4000) mediante su diagrama de flujo en el cual el procedimiento (3000) en el cual se muestran sus respectivas etapas que se encuentran dentro de la forma geométrica de un rectángulo cuando se da un inicio está relacionada a la apertura de una o más válvulas (1502.1, 1502.2, 1052.3, 1052.4, 1503, 1123, 1124) del sistema (1000) de la invención (4000) para la dosificación de una solución, asimismo se muestran sus respectivas etapas 3050, 3100, 3150, 3200, 3250, 3300, 3350, 3400, 3450, 3500, 3550, 3600, 3650, 3700, 3750, 3800, 3850, 3900, 3950) que se encuentran dentro de la forma geométrica de un rectángulo cuando se da un fin/terminación está

relacionada al cierre o cambio de posición de una o más válvulas (1502.1, 1502.1, 1503, 1123, 1124) del sistema (1000) de la invención (4000). Igualmente se muestran sus respectivas etapas que se encuentran dentro de la forma geométrica de un rombo están
5 determinadas por la validación de la medición de uno o más sensores (1503, 1504, 1505, 1506, 1507) del sistema (1000) de la invención (4000) para realizar su respectiva medición según un valor umbral o un rango determinado.

10 La presente invención (4000) cuenta con un sistema (1000) para llevar a cabo el método (2000) y el procedimiento (3000) para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de
semillamiento en la fabricación de azúcar refinada con el fin de implementarse en el proceso productivo que se lleva a cabo en los
15 ingenios azucareros como se definió anteriormente, en donde el método (2000) de la invención (4000) se hace mediante la secuencia lógica y ordenada de sus respectivos pasos y a la vez de manera sincrónica con las etapas que conforman el procedimiento (3000) y junto con la
interacción de varios elementos técnicos del sistema (1000) entre estos
20 elementos técnicos tenemos el controlador lógico programable (PLC) (1501) y la pantalla de display táctil con interfaz gráfica (1511) para lo cual la programación del PLC (1501) se lleva a cabo mediante el software GX Works3 donde se lleva acabo los pasos del método (2000)
y junto con la pantalla táctil (1511) la cual esta se programa mediante el
25 software GT Designer3; Los pasos del método (2000) que se ejecutan en estos dos elementos técnicos (1501, 1511) se sincronizan junto con las etapas del procedimiento (3000) y el sistema (1000) de la invención (4000).

Los pasos del método (2000) de la invención (4000) está representado
30 bajo una diagrama GRAFCET en donde a su vez se programó como un diagrama de contactos o diagrama escalera en el cual se lleva a cabo en el controlador lógico programable (PLC) (1501) el cual envía las órdenes correspondientes de cada paso programado a realizar en cada uno de los componentes técnicos del sistema (1100, 1500) que
35 corresponda en cada una de las etapas que conforma el procedimiento

(3000) y que a su vez se encuentra en sincronía con el lenguaje de programación gráfico definido dentro del estándar IEC 61131-3 (ABB, n.d.) el cual se lleva a cabo dentro de la pantalla del display táctil con interfaz gráfica (1511) del sistema electroneumático (1500) del sistema (1000) de la invención (4000). (Ver figura No.2)

El método (2000) se conforma de los siguientes pasos (2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195), (Ver figuras No.XX) que consisten en:

- El primer paso (2005) consiste en el inicio del método (2000) inicio de los elementos del sistema (1500) en este caso encendido de algunos relés que se encuentran en el bloque de Relés de 12 para activación solenoides válvulas (1518). Se activan inicialmente los relés No.1 y No.12 normalmente abiertos y al mismo tiempo se activa por medio de un dato (bit) el relé No.0, asimismo se mantiene normalmente cerrados los relés No.11, No.13, No.16, seguidamente se procede al siguiente paso (2010).
- En el paso (2010) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.1 para realizar el temporizado y la comparación en el nivel del tanque de Slurry de 15 litros (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque Slurry de 15 litros (1102).
- En el paso (2015) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.2 para llevar a cabo la medición del nivel del tanque de alcohol de 30 litros (1103) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque de alcohol de 30 litros (1103).
- En el paso (2020) consiste en activar los relés No.1, No.2 que se encuentran en posición normalmente cerrados, en donde estos relés tienen la función de realizar nuevamente la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103).

- 5 • En el paso (2025) consiste nuevamente en activar el sensando (sensor) y el relé No.10 para realizar el temporizado y la comparación en el nivel del tanque de Slurry de 15 litros (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque Slurry de 15 litros (1102).
- 10 • En el paso (2030) consiste nuevamente en activar el sensando (sensor) y el relé No.11 para llevar a cabo la medición del nivel del tanque de alcohol de 30 litros (1103) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque de alcohol de 30 litros (1103).
- 15 • En el paso (2035) consiste en que los relés No.10 y No.11 se encuentran en posición normalmente cerrados, en donde estos relés tienen la función de realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103).
- 20 • En el paso (2040) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.3 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102).
- 25 • En el paso (2045) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.4 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque (1102).
- 30 • En el paso (2050) consiste en que los relés No.1, No.2, No.3 y No.4 se encuentran en posición normalmente cerrados, en donde estos relés tienen la función de realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación. En este paso al mismo tiempo se cuantifica y se calcula el tiempo (T1) de descarga de slurry al tanque de bypass (1101).
- 35

- En el paso (2055) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.5 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102).
5
- En el paso (2060) consiste en que el relé No.5 y el contacto de posición de la válvula No.1, se encuentra en posición normalmente cerrada, en donde este relé tiene la función de realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación. En este paso al mismo tiempo se cuantifica y se calcula el tiempo (T2) de dosificación de slurry al tachó (1108) de descarga de slurry al tanque de bypass (1101).
10
15
- En el paso (2065) consiste en que el relé No.5 y el contacto de posición de la válvula No.2, se encuentra en posición normalmente cerrada, en donde este relé tiene la función de calcular el tiempo (T2) de dosificación de slurry al tachó (1108) de descarga de slurry al tanque de bypass (1101).
20
- En el paso (2070) consiste en que el relé No.5 cuantifica y calcula el tiempo (T3) de carga alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tanque de bypass (1101).
25
- En el paso (2075) consiste en que el relé No.5 y el contacto de posición de la válvula No.4, se encuentra en posición normalmente cerrada, en donde este relé tiene la función de calcular el tiempo (T3) de carga alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tanque de bypass (1101).
30
- En el paso (2080) consiste en que el relé No.5 cuantifica y calcula el tiempo (T4) de dosificación de alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tachó (1108).
35

- 5 • En el paso (2085) consiste en que el relé No.5 y el contacto de posición de las válvulas No.2 y No.3, se encuentra en posición normalmente cerrada, en donde este relé tiene la función de calcular el tiempo (T4) de dosificación de alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tachó (1108).
- 10 • En el paso (2090) consiste en que el relé No.5 cuantifica y calcula el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101).
- 10 • En el paso (2095) consiste en que el relé No.5 se encuentra en posición normalmente cerrada, en donde este relé tiene la función de calcular el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101).
- 15 • En el paso (2100) consiste en que el relé No.5 cuantifica y calcula el tiempo (T6) de purga en el tanque de bypass (1101).
- 20 • En el paso (2105) consiste en que el relé No.5 se encuentra en posición normalmente cerrado, en donde este relé tiene la función de calcular el tiempo (T6) de purga en el tanque de bypass (1101).
- 20 • En el paso (2110) consiste en que el relé No.5 se encuentra en posición normalmente cerrado en donde este relé tiene la función de calcular el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101).
- 25 • En el paso (2115) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.6 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102).
- 30 • En el paso (2120) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.6 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque (1102).
- 35 • En el paso (2125) consiste en que el relé No.6 y No.7 junto con el pulsador de fin de la templa se encuentra en posición normalmente cerrados, en donde los relés tienen la función de

realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación.

5

- En el paso (2130) consiste en que el relé No.6 se encuentra en posición normalmente cerrado en donde este relé tiene la función de calcular el tiempo (T7) del fin de la templa en el tanque (1118).

10

- En el paso (2135) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.8 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque (1102).

15

- En el paso (2140) consiste en que los relés No.6, No.7, y No.8 se encuentra en posición normalmente cerrados, en donde los relés tienen la función de realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación.

20

- En el paso (2145) consiste en activar el sensando (sensor) y el relé No.9 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102).

25

- En el paso (2150) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 junto se encuentran en posición normalmente cerrados, en donde los relés tienen la función de realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación.

30

- En el paso (2155) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y1) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera.

35

- En el paso (2160) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y1) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera.
- En el paso (2165) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y2) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera.
- En el paso (2170) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y2) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera.
- En el paso (2175) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y3) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera.
- En el paso (2180) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y3) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera.
- En el paso (2185) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y4) se enciende o se apagan los relés y quedan en espera.
- En el paso (2190) consiste en que los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y4) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez quedan en espera.

- En el paso (2195) fin de la secuencia del método (2000) de la invención (4000).

Los pasos (2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195) anteriormente descritos del método (2000) el cual se hacen desde el controlador lógico programable (PLC) (1501), interactúan de manera sincrónica con el lenguaje de programación grafico definido dentro del estándar IEC 61131-3 (ABB, n.d.) el cual se lleva a cabo dentro de la pantalla del display táctil con interfaz gráfica (1511), para lo cual en el display táctil con interfaz gráfica (1511) se encuentra configurada de manera gráfica de la siguiente manera (Ver figura No.2, No.31, No.32, No.33 y No.34):

- En el display táctil con interfaz gráfica (1511) se encuentran dos barras de indicación (1511.1) ubicadas horizontalmente que muestra el dato de slurry y el dato de alcohol, asimismo se muestra una barra ubicada horizontalmente que muestra el dato de sobresaturación, estas barras (1511.1) tienen una escala con un valor numérico que va de 4000 a 20000. Este rango corresponde al rango de 4000 μ A a 20000 μ A, debido a que es el rango de medición que proporcionan los sensores de nivel (1504, 1505) de los tanques de almacenamiento de slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103), así como el monitor de sobresaturación. El rango de 4000 μ A es equivalente a 4 mA, y 20000 μ A es equivalente a 20 mA.
- Las indicaciones en el display táctil con interfaz gráfica (1511) se presenta en unidades eléctricas para evidenciar de manera directa el manejo de las señales de los sensores (1504, 1505, 1506, 1507) como entradas de información que condicionan el avance de la secuencia de la dosificación de Slurry.
- En el sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000) en

especial en su sistema (1500) se seleccionaron sensores (1504, 1505, 1506, 1507) que proporcionan una señal de 4 mA a 20 mA que es proporcional a la variable medida. Debido a esto, el controlador lógico programable (PLC) (1501), como dispositivo encargado de procesar la información, es indiferente al tipo de tecnología que el sensor posea (1504, 1505, 1506, 1507), siempre y cuando éste le proporcione una señal de corriente de 4 mA a 20 mA.

- En el display táctil con interfaz gráfica (1511) se encuentran varios indicadores (1511.2) donde revela las etapas de “Precarga”, “Dosificación”, “Lavado” y “Purga” en donde estos indicadores (1511.2) son luminosos, y que a su vez se encuentra acorde con la activación de los relés ubicados en el bloque de relés (1518), en estos indicadores (1511.2) se muestran los tiempos durante los cuales permanecen activos los relés (1518), la cual corresponden a los tiempos de precarga, dosificación, lavado y purga. Para facilitar el proceso de simulación, estos tiempos se programan en el controlador lógico programable (PLC) (1501), dichos tiempos deben ser resultado de un proceso de caracterización que se realice según la cantidad de slurry que se desee dosificar en el tachó (1118).

- En el display táctil con interfaz gráfica (1511) se encuentran dos botones (1511.3), se encuentra un botón de color verde el cual es el botón de inicio para iniciar todo el procedimiento (3000) e iniciar el sistema (1000) de la invención (4000), asimismo encuentra un botón de color rojo el cual es el botón o pulsador de fin de la templa para finalizar todo el procedimiento (3000) e finalizar el sistema (1000) de la invención (4000).

La presente invención (4000) cuenta con un sistema (1000) para llevar a cabo el método (2000) y el procedimiento (3000) para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada con el fin de implementarse en el proceso productivo que se llevan a cabo en los ingenios azucareros como se definió anteriormente, en donde este

sistema (1000) de la invención (4000) se hace mediante la interacción de sus respectivos elementos técnicos, asimismo el sistema (1000) se encuentra conformado por dos subsistemas: Un sistema de dosificación de slurry (1100) y un sistema electroneumático (1500) ((Ver figuras

5 No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

10 La presente invención (4000) cuenta con un sistema (1000) para llevar a cabo el método (2000) y el procedimiento (3000) para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada con el fin de implementarse en el proceso productivo que se llevan a cabo en los

15 ingenios azucareros como se definió anteriormente, en donde este sistema (1000) está conformado por otros elementos técnicos que son fundamentales y que por medio de su interacción se pueden llevar a cabo las otras etapas (3050, 3100, 3150, 3200, 3250, 3300, 3350, 3400, 3450, 3500, 3550, 3600, 3650, 3700, 3750, 3800, 3850, 3900, 3950) del

20 procedimiento (3000) de la invención (4000). Los siguientes elementos técnicos a continuación hacen parte del subsistema llamado sistema de dosificación de slurry (1100) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) con el fin de aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación

25 de azúcar refinada, los elementos técnicos son los siguientes:

En el sistema de dosificación de slurry (1100) encontramos los siguientes elementos técnicos:

- Tanque 1.5 litros (1101).
 - Tanque de Slurry de 15 litros (1102) con su respectiva tapa (1102.3) y junto con su tapilla de inspección (1102.4).
 - Tanque de alcohol de 30 litros (1103) con su respectiva tapa (1103.3) y junto con su tapilla de inspección (1103.4).
 - Soporte Motor. (1104)
 - Soporte superior vibración (1105).
- 30

- Soporte inferior de motor (1106).
- Soporte caucho vibración (1107).
- Niples o racores para válvulas o tubería (1108).
- Tubería o tubos (1109).
- 5 • Accesorios de tubería (codos, T, uniones, reducciones, etc) (1110).
- Eje de agitación (1111) para tanque de Slurry de 15 litros (1102).
- 10 • Acople motor eje (1112) para tanque de Slurry de 15 litros (1102).
- Pin de seguridad (1113).
- Accesorios de Pin seguridad (tuercas, pernos, resortes, arandelas) (1114).
- Estructura metálica de soporte con Escalera (1115).
- 15 • Estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116).
- Motor de rotación Slurry (1117).
- Tacho (1118).
- Calandria (1119).
- 20 • Sistemas condensados (1120).
- Cabezal de rociado (1121).
- Caja metálica o gabinete de elementos electrónicos y de control (1122).
- Válvulas de bola manuales (1123).
- 25 • Válvulas de cortinas manuales (1124).
- Indicadores de nivel (1125).

Los anteriores elementos técnicos (1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125) que conforman todo el sistema (1100) se encuentran interconectados e interactúan entre sí para realizar las etapas que conforman tanto el procedimiento (3000) como el método (2000) que conforman toda la invención (4000), con el fin de obtener los mejores resultados en nuestra invención (4000) para lo cual se describe a continuación cada uno de los elementos

35 técnicos, así:

El tanque de 1.5 litros (1101) se compone de un solo cuerpo cilíndrico alargado (1101.1), este cuerpo cilíndrico alargado (1101.1) se encuentra elaborado en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, asimismo este cuerpo cilíndrico alargado (1101.1) con dos
 5 tapas (1101.2, 1101.3) que se encuentran soldadas y ubicadas en cada uno de sus respectivos extremos formando el respectivo tanque (1101) con una capacidad de 1.5 litros. Asimismo, sobre cada una de las superficies de sus tapas (1101.2, 1101.3) del cuerpo cilíndrico alargado (1101.1) en su zona central se encuentra ubicadas y soldadas dos
 10 piezas mecánicas (1101.4, 110.5) a manera de niples la cual tiene una rosca hembra para ensamblar o roscar niples machos o tubería roscada. El tanque de 1.5 litros (1101) tiene unas dimensiones que consisten en 170 mm de longitud y un diámetro exterior de 110 mm. El tanque de 1.5 litros (1101) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en
 15 que tiene un cuerpo cilíndrico corto (1101.1) y en su parte inferior tiene un cuerpo cónico (1101.1') y a su vez este cuerpo cónico (1101.1') tiene soldado un tubo (1101.1.1') de longitud mediana proyectado hacia abajo de manera vertical, en donde dicho tubo (1101.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.1.1.1') para realizar la respectiva
 20 conexión roscada con la electroválvula (1502). Este cuerpo cilíndrico corto (1101.1) del tanque de 1.5 litros (1101) cuenta con dos tubos soldados (1101.1.2') posicionados horizontalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1101.1.2') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.2.1') para conectar un
 25 indicador de nivel (1125). (Ver figuras No.12 y No.13).

El tanque de Slurry de 15 litros (1102) se compone de un solo cuerpo cilíndrico corto (1102.1) que en su parte inferior tiene un cuerpo cónico (1102.1'), este cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') se encuentra elaborado en lamina de acero inoxidable
 30 de calidad 316 y calibre 16, asimismo en su extremo superior cuenta con una lámina plana soldada (1102.2) con un agujero pasante (1102.2.1) en su centro haciendo de boca en la parte superior del tanque (1102), esta lamina plana soldada (1102.2) tiene una forma de H y tiene unas orejas laterales (1102.2.2) con unas ranuras pasantes alargadas

(1102.2.3) con el fin de ensamblar su respectiva tapa (1102.3). El tanque de 15 litros (1102) cuenta con su respectiva tapa (1102.3) que se encuentra ensamblada en su parte superior, dicha tapa (1102.3) se encuentra elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, el cual tiene una forma redonda abombada el cual tiene varias pestañas exteriores (1102.3.1) formando una H, asimismo esta tapa (1102.3) cuenta con una pestañas laterales (1102.3.2) con unas ranuras alargadas pasantes (1102.3.3), igualmente esta tapa (1102.3) cuenta con un agujero mediano pasante (1102.3.4), dos agujeros pasantes laterales pequeños (1102.3.5) y cinco agujeros pasantes pequeños (1102.3.5.1). Por último, esta tapa (1102.3) cuenta con una tapa mirilla redonda (1102.4) el cual está elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, en donde esta tapa mirilla redonda (1102.4) cuenta en uno de sus extremos una pestaña exterior redonda plana (1102.4.1) que a su vez tiene un agujero central pasante pequeño (1102.4.1.2) y en el otro de sus extremos esta tapa (1102.4) cuenta con una pestaña alargada en forma de L dispuesta hacia arriba (1102.4.2), esta tapa (1102.4) se ubica encima del agujero mediano pasante (1102.3.4) de la tapa (1102.3) asimismo esta tapa (1102.4) el cual por medio de un pin o tornillo atraviesa y se ajusta a su agujero pasante agujero central pasante pequeño (1102.4.1.2) y al agujero pasante lateral pequeño (1102.3.4) de la tapa (1102.3), en donde esta tapa queda giratoria sobre el punto de rotación del eje del tornillo o el pin. El tanque de Slurry de 15 litros (1102) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') cuenta con dos tubos soldados (1102.1.1') posicionados horizontalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1102.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.1.2') para conectar un indicador de nivel (1125). El tanque de Slurry de 15 litros (1102) en su cuerpo cilíndrico alargado en su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') cuenta con dos tubos soldados (1102.1.2') proyectados hacia abajo verticalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1102.1.2') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.1.2') para conectar mediante un tubo (1102.1.2') una

electroválvula (1502) y mediante el otro tubo (1102.1.2') una válvula manual de bola o cortina (1123, 1124). El tanque de Slurry de 15 litros (1102) igualmente tiene otra variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') cuenta con un tubo soldado (1102.3.1') posicionado horizontalmente, en donde dicho tubo (1102.3.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1102.1.2') que se conecta por medio de un niple o racor (1108) a la entrada roscada (1102.5.1.2) de un minitanque (1102.5) que tiene un cuerpo cilíndrico alargado (1102.5.1) el cual se encuentra ubicado de manera vertical y en paralelo con el tanque de Slurry de 15 litros (1102), este minitanque (1102.5) que tiene un cuerpo cilíndrico alargado (1102.5.1) en su parte inferior cuenta con otra rosca interior (1102.5.1.2) que por medio de un niple o racor (1108) se conecta una tubería corta (1109) y que a su vez esta se conecta por medio de otro niple o racor (1108) a una válvula de bola o cortina manual (1123, 1124). (Ver figura No.14).

El tanque de alcohol de 30 litros (1103) se compone de un solo cuerpo cilíndrico alargado (1103.1) que en su parte inferior tiene un cuerpo cónico (1103.1'), este cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1103.1, 1103.1') se encuentra elaborado en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, asimismo en su extremo superior cuenta con una lámina plana soldada (1103.2) con un agujero pasante (1103.2.1) en su centro haciendo de boca en la parte superior del tanque (1102), esta lamina plana soldada (1103.2) tiene una forma de H y tiene unas orejas laterales (1103.2.2) con unas ranuras pasantes alargadas (1103.2.3) con el fin de ensamblar su respectiva tapa (1103.3). El tanque de 30 litros (1103) cuenta con su respectiva tapa (1103.3) que se encuentra ensamblada en su parte superior, dicha tapa (1103.3) se encuentra elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, el cual tiene una forma redonda abombada el cual tiene varias pestañas exteriores (1103.3.1) formando una H, asimismo esta tapa (1103.3) cuenta con una pestañas laterales (1103.3.2) con unas ranuras alargadas pasantes (1103.3.3), igualmente esta tapa (1103.3) cuenta con un agujero mediano pasante (1103.3.4) y un agujero pasante

lateral pequeño (1103.3.5). Por último, esta tapa (1103.3) cuenta con una tapa mirilla redonda (1103.4) el cual está elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, en donde esta tapa mirilla redonda (1103.4) cuenta en uno de sus extremos una pestaña exterior redonda plana (1103.4.1) que a su vez tiene un agujero central pasante pequeño (1103.4.1.2) y en el otro de sus extremos esta tapa (1103.4) cuenta con una pestaña alargada en forma de L dispuesta hacia arriba (1103.4.2), esta tapa (1103.4) se ubica encima del agujero mediano pasante (1103.3.4) de la tapa (1103.3) asimismo esta tapa (1103.4) el cual por medio de un pin o tornillo atraviesa y se ajusta a su agujero pasante agujero central pasante pequeño (1103.4.1.2) y al agujero pasante lateral pequeño (1103.3.4) de la tapa (1103.3), en donde esta tapa queda giratoria sobre el punto de rotación del eje del tornillo o el pin. El tanque de alcohol de 30 litros (1103) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico es mucho más alargado con su parte inferior cónico (1103.1, 1103.1') cuenta con un tubo soldado (1103.1.1') proyectado verticalmente hacia abajo, dicho tubo (1103.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1103.1.2') para conectar una línea de tubería que va conectada a la línea tubería que va hacia la línea de tubería del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y a la vez se conecta con una electroválvula (1502). Asimismo, el tanque de alcohol de 30 litros (1103) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1103.1, 1103.1') cuenta con dos tubos soldados (1103.1.1') posicionados horizontalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1103.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1103.1.2') para conectar un indicador de nivel (1125). (Ver figura No.15).

El soporte motor (1104) se compone de un solo cuerpo rectangular en forma de caja (1104.1) que en su parte inferior se encuentra abierto, este cuerpo rectangular en forma de caja (1104.1) se encuentra elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, el cual cuenta con unas dimensiones tales como una longitud de 217mm, un ancho de 181 mm y un espesor o grosor de 1.6 mm. En el cuerpo

rectangular en forma de caja (1104.1) del soporte motor (1104) sobre su superficie superior cuenta con un agujero grande pasante (1104.2) que a su vez sobre la misma superficie superior y al lado de agujero grande pasante (1104.2) en forma lineal se encuentra otro agujero

5 mediano pasante (1104.3) sobre esta misma superficie se encuentra cuatro agujeros pequeños pasantes (1104.4) equidistantes formando un cuadrado geométrico entre cada uno de los agujeros (1104.4) en cada extremo. En el cuerpo rectangular en forma de caja (1104.1) del soporte motor (1104) sobre sus paredes laterales (1104.1.1, 1104.1.2, 1104.1.3,

10 1104.1.4) cada una cuenta con una pestaña planas (1104.1.1.1, 1104.1.2.1, 1104.1.3.1, 1104.1.4.1) en sus pestañas laterales más largas (1104.1.2.1, 1104.1.4.1) cuenta con tres agujeros pasantes alineados (1104.1.2.1.1, 1104.1.4.1.1). El soporte de motor (1104) mediante sus pestañas planas (1104.1.1.1, 1104.1.2.1, 1104.1.3.1,

15 1104.1.4.1) en sus pestañas laterales más largas (1104.1.2.1, 1104.1.4.1) cuenta con tres agujeros pasantes alineados (1104.1.2.1.1, 1104.1.4.1.1) permiten ensamblar por medio de remaches o tornillos (1114.2) a la tapa superior (1102.3) del tanque de Slurry de 15 litros (1102), asimismo mediante su agujero grande pasante (1104.2) del

20 soporte motor (1104) se ensambla de manera vertical parte de la estructura del motor eléctrico de rotación Slurry (1117) en donde este queda ajustado, la cual posteriormente mediante las piezas como el soporte superior vibración (1105), el soporte inferior vibración (1106) y el soporte caucho vibración (1107) hacen que este quede ajustado del

25 tal manera que el motor eléctrico de rotación Slurry (1117) quede ensamblado perfectamente sobre su tapa superior (1102.3). (Ver figura No.21).

El soporte superior vibración (1105) se compone de un solo cuerpo circular (1105.1), este cuerpo circular (1105.1) se encuentra elaborada

30 en lamina de acero A36, el cual cuenta con unas dimensiones tales como un diámetro de 100mm y un espesor o grosor de 2.0 mm. El cuerpo circular (1105.1) del soporte superior vibración (1105) en su parte inferior cuenta con dos patas perpendiculares soldadas (1105.2, 1105.3) ubicadas verticalmente y en forma paralela una con respecta a

la otra, asimismo cada una de estas patas (1105.2, 1105.3) sobre sus extremos inferiores cuenta cada una con dos agujeros pasantes (1105.2.1, 1105.3.1) paralelos entre sí. (Ver figura No.22).

El soporte inferior vibración (1106) se compone de un solo cuerpo circular (1106.1), este cuerpo circular (1106.1) se encuentra elaborada en lamina de acero A36, el cual cuenta con unas dimensiones tales como un diámetro de 100mm y un espesor o grosor de 2.5 mm. El cuerpo circular (1106.1) del soporte inferior vibración (1106) en su parte inferior cuenta con cuatro patas perpendiculares soldadas (1106.2, 1106.3, 1106.4, 1106.5) ubicadas verticalmente y en forma paralela una con respecta a la otra, asimismo cada una de estas patas (1106.2, 1106.3, 1106.4, 1106.5) sobre sus extremos inferiores cada una cuenta con un agujero pasante (1106.2.1, 1106.3.1, 1106.4.1, 1106.5.1). (Ver figura No.23).

El soporte caucho vibración (1107) se compone de un solo cuerpo paralelepípedo cónico redondeado (1107.1), este cuerpo paralelepípedo redondeado (1107.1) se encuentra elaborado en polietileno y estireno, el cual cuenta con unas dimensiones tales como una longitud de 86 mm, un ancho de 31 mm y un espesor o grosor de 26 mm. El cuerpo paralelepípedo cónico redondeado (1107.1) del soporte caucho vibración (1107) en sus lados laterales en su parte central cuenta con una ranura alargada irregular pasante (1107.2), asimismo a cada lado de dicha ranura alargada irregular pasante (1107.2) cuenta con dos agujeros de diámetro mediano pasantes (1107.3, 1107.4) ubicados paralelamente entre sí. El cuerpo paralelepípedo cónico redondeado (1107.1) del soporte caucho vibración (1107) en sus lados laterales sobre sus extremos laterales en cada uno de ellos cuenta con dos agujeros de diámetro mediano pasantes (1107.3, 1107.4) ubicados paralelamente entre sí. (Ver figura No.24).

Las piezas tales como el soporte superior vibración (1105), el soporte inferior vibración (1106) y el soporte caucho vibración (1107) van ensambladas entre sí de la siguiente manera: El soporte superior de

vibración (1105) mediante sus dos patas perpendiculares soldadas (1105.2, 1105.3) ubicadas verticalmente y proyectadas hacia abajo en forma paralela estas patas (1105.2, 1105.3) se introducen dentro del soporte caucho vibración (1107) quedando los agujeros pasantes (1105.2.1, 1105.3.1) de las patas (1105.2, 1105.3) alineados con los agujeros (1107.3, 1107.4) del soporte caucho de vibración (1107) con el fin de que se puedan acoplar mediante tornillos (1114) a travesando dichos agujeros (1105.2.1, 1105.3.1, 1107.3, 1107.4) para realizar su respectivo montaje y ajuste con sus respectivas tuercas (1114), al mismo tiempo este soporte de caucho de vibración (1107) se inserta dentro del espacio de las cuatro patas (1106.2, 1106.3, 1106.4, 1106.5) del soporte inferior vibración (1106), en donde dicho soporte de caucho de vibración (1107) mediante sus agujeros pasantes (1107.3, 1107.4) ubicados en los lados laterales sobre sus extremos se alinean con los agujeros pasantes (1106.2.1, 1106.3.1, 1106.4.1, 1106.5.1) de las cuatro patas (1106.2, 1106.3, 1106.4, 1106.5) del soporte inferior de vibración (1106) con el fin de que se puedan acoplar mediante tornillos (1114) con su respectivas tuercas de ajuste, en donde dichos tornillos (1114) a traviesan dichos agujeros (1106.2.1, 1106.3.1, 1106.4.1, 1106.5.1) para realizar su respectivo montaje y ensamblaje entre sí. Una vez ensambladas las tres piezas entre si tales como el soporte superior vibración (1105), el soporte inferior vibración (1106) y el soporte caucho vibración (1107) conforman en una sola pieza o cuerpo antivibración, en donde para esta invención (4000) se conforman cuatro cuerpos antivibración en donde cada uno de sus soportes superiores de vibración (1105) mediante cada uno de sus cuerpos circulares (1105.1) el cual se encuentran elaborados en lamina de acero A36 se ensamblan mediante soldadura eléctrica en cada una de las esquinas inferiores de la base rectangular inferior (1116.2) de la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) en donde hace de especie de patas para esta estructura metálica (1116), igualmente estos cuerpos antivibración mediante cada uno de sus soportes inferiores de vibración (1106) mediante su cuerpo circular (1106.1) estará en contacto directo con la superficie con la lámina metálica (1115.1.1) que hace de piso en la estructura metálica de soporte con escalera (1115) soportando el

peso y minimizando el traslado de las vibraciones que se puedan generar por los elementos o componentes que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000) de la presente solicitud. (Ver figura No.39).

- Los niples o racores (1108) para válvulas o tubería se compone de un solo cuerpo metálico (1108.1) que tienen varias configuraciones constructivas en forma de T, codos en 90°, codos a 45°, entre otras, este cuerpo metálico (1108.1) tiene roscas externas y/o roscas internas el cual se emplean para tuberías, tubos, mangueras y otros perfiles cilíndricos. (Ver figuras No.40, No.43, No.45, No.46).
- 10 Las tuberías o tubos (1109) son conductos elaborados en diferentes materiales para transportar agua u otros fluidos tales como acero, acero galvanizado, hierro fundido, cobre. (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

- Los accesorios de tubería (codos, T, uniones, reducciones, etc) (1110) para unir conductos elaborados en diferentes materiales para transportar agua u otros fluidos como acero, acero galvanizado, hierro fundido, cobre, latón. (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

- El eje de agitación (1111) para el tanque de Slurry de 15 litros (1102), se compone de un solo cuerpo alargado en forma de gancho retraído (1111.1), este cuerpo alargado en forma de gancho retraído (1111.1) se encuentra elaborado en tubería de acero inoxidable, el cual cuenta con un diámetro de 3/8" (9.5mm). El cuerpo alargado en forma de gancho retraído (1111.1) del eje de agitación (1111) cuenta con varios dobleces (1111.2, 1111.3, 1111.4, 1111.5, 1111.6) realizando la configuración constructiva de la tubería de acero inoxidable formado el cuerpo en forma de gancho, este eje de agitación (1111) se concibió con el fin de

que esta configuración constructiva agite de manera eficiente la solución que se encuentra contenida en el tanque de Slurry de 15 litros (1102). Este eje de agitación (1111) también puede tener su variante de configuración constructiva la cual consiste en un eje largo (1111.7) en la cual en su en su extremo tiene ensamblado puede tener una propela (1111.8). (Ver figuras No.No.25 No.27 y No.48).

El acople motor eje (1112) para tanque de Slurry de 15 litros (1102) es una pieza mecánica que se compone de un solo cuerpo cilíndrico en forma de buje (1112.1), este cuerpo cilíndrico en forma de buje (1112.1) se encuentra elaborado en acero inoxidable calidad 316, el cual cuenta con unas dimensiones tales como un diámetro de 25mm por una longitud de 25 mm. El cuerpo cilíndrico en forma de buje (1112.1) cuenta con agujero ciego (1112.2) de diámetro de 3/8" (9.5mm) y un agujero pasante de diámetro de 13mm (1112.3), asimismo este cuerpo (1112.1) cuenta con un cuñero grande (1112.4) y un cuñero pequeño (1112.5), el cuñero grande (1112.4) se encuentra encima del cuñero pequeño (1112.5) asimismo estos cuñeros (1112.4, 1112.5) se encuentran hacia un costado del mismo cuerpo (1112), igualmente cada uno de estos cuñeros (1112.4, 1112.5) cuenta con sus respectivos agujeros pasantes (1112.4.1, 1112.5.1) ubicados perpendicularmente, con el fin de realizar el proceso de acople de manera entre el eje (1117.4) del motor (1117) y el eje de agitación (1111) para el tanque de 15 litros (1102). (Ver figura No.26).

El pin de seguridad (1113) se compone de un solo cuerpo alargado redondeado (1113.1), este cuerpo alargado redondeado (1113.1) se encuentra elaborado en una platina de acero inoxidable de calidad de 316, este cuerpo (1113.1) cuenta con unas dimensiones tales como una longitud de 90 mm, un ancho de 13 mm y un espesor de 1.6 mm. El cuerpo alargado redondeado (1113.1) del pin de seguridad (1113) cuenta en su extremo lateral izquierdo con un agujero pasante (1113.2) de diámetro pequeño, asimismo este cuerpo (1113.1) del pin de seguridad (1113) sobre su otro extremo lateral derecho sobre su superficie inferior cuenta con una pata alargada (1113.3) ubicada horizontalmente y de forma vertical. El pin de seguridad (1113) se encuentra ensamblado mediante un tornillo o perno (1114.2) que tiene una arandela (1114.4) y a su vez se ajusta con un resorte (1114.3) el

cual tiene una contratuerca (1114.1) que ajusta el pin de seguridad (1113) contra la superficie que va a estar ensamblada. El pin de seguridad (1113) mediante su configuración constructiva permite funcionar de tal forma que este permite que tener una distancia única el

5 cual su resorte (1114.3) siempre se mantiene en tensión haciendo que este siempre se ajuste y se mantenga cerrado sobre la superficie que se encuentre ensamblado, en donde si se hace una leve presión sobre el pin (1113) y sobre su resorte (1114.3) se vence la fuerza de este y se libera el pin de seguridad (1113). El pin de seguridad (1113) viene por

10 pares y se encuentran ensamblados tanto en el tanque de Slurry de 15 litros (1102) como en el tanque de alcohol de 30 litros (1103), para el caso del tanque de Slurry de 15 litros (1102) el pin de seguridad (1113) se encuentra ensamblado en cada una de las pestañas laterales (1102.3.2) que a su vez tienen unas ranuras alargadas pasantes

15 (1102.3.3), en donde la pata alargada (1113.3) de este pin de seguridad (1113) se ajusta sobre cada una de dichas ranuras alargadas pasantes (1102.3.3) haciendo que el pin de seguridad (1113) ajuste la respectiva tapa (1102.3) del tanque de Slurry de 15 litros (1102) contra el mismo tanque de Slurry de 15 litros (1102), asimismo sucede con el tanque de

20 alcohol de 30 litros (1103) en donde el pin de seguridad (1113) se encuentra ensamblado en cada una de las orejas laterales (1103.2.2) que a su vez tienen unas ranuras alargadas pasantes (1103.2.3), en donde la pata alargada (1113.3) de este pin de seguridad (1113) se ajusta sobre cada una de dichas ranuras alargadas pasantes (1103.2.3)

25 haciendo que el pin de seguridad (1113) ajuste la respectiva tapa (1103.3) del tanque de alcohol de 30 litros (1103) contra el mismo tanque de alcohol de 30 litros (1103). (Ver figuras No.10, No.20 y No.47).

Los accesorios del pin seguridad (tuercas, pernos, resortes, arandelas)

30 (1114). Estos accesorios el cual hacen parte del ensamble del pin de seguridad (1113), se componen de tuercas (1114.1), pernos (1114.2), resortes (1114.3) y arandelas (1114.4) y pueden ser parte también del sistema (1000, 1100, 1500). Estos accesorios (1114) son elementos de sujeción estándar que se encuentran en la industria. (Ver figura No.10,

35 No.20 y No.27).

La estructura metálica de soporte con escalera (1115) se compone de un solo cuerpo estructural soldado (1115.1), este cuerpo estructural soldado (1115.1) se encuentra elaborado en acero A36 empleado para estructuras metálicas, el cual cuenta con unas dimensiones tales como una longitud de 476 cm, un ancho de 247 cm y una altura 1.50 m y con barandales (1115.1') con una altura máxima de 3.00 m. El cuerpo estructural soldado (1115.1) se compone de una estructura metálica que se conforma de una base rectangular (1115.2) en donde en esta base rectangular (1115.2) en su extremo lateral izquierdo cuenta con cuatro ángulos estructurales verticales (1115.3) el cual a su vez se encuentra soldadas en su parte superior mediante ángulos estructurales horizontales (1115.4) formando de una estructura de geometría rectangular superior (1115.4.1), asimismo en la parte media de los cuatro ángulos estructurales verticales (1115.3) cuentan con tres ángulos estructurales (1115.4) ubicados horizontalmente en forma de U. Este cuerpo estructural soldado (1115.1) de la estructura metálica de soporte con escalera (1115), sobre su parte superior se encuentra una lámina metálica (1115.1.1) ubicada de manera horizontal que hace de piso el cual se encuentra unida y soldada, asimismo también cuenta con lamina metálica (1115.1.1) ubicada de manera horizontal que hace de piso el cual se encuentra unida y soldada en cada uno de sus escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4). Este cuerpo estructural soldado (1115.1) de la estructura metálica de soporte con escalera (1115), sobre su extremo lateral derecho se encuentra una estructura metálica en forma de escalera (1115.5) que se encuentra unida y soldada, esta estructura metálica en forma de escalera (1115.5) cuenta con cuatro escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4) debidamente soldados a toda la base rectangular (1115.2) y a la estructura rectangular superior (1115.4). La estructura metálica en forma de escalera (1115.5) del cuerpo estructural soldado (1115.1), en cada uno de los extremos de cada uno de sus escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4) se encuentran ensambladas y soldadas a cada lado de dichos escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4) cuentan con sus respectivas estructuras de barandas (1115.6, 1115.7), cada estructura de barandas cuenta con cinco travesaños verticales (1115.6.1, 1115.6.2, 1115.6.3, 1115.6.4, 1115.6.5, 1115.7.1, 1115.7.2, 1115.7.3, 1115.7.4, 1115.7.5) que a su vez se encuentran soldados a los escalones (1115.5.1,

1115.2.2, 1115.3, 1115.4) en su parte inferior y en su parte superior se encuentra soldados a un travesaño (1115.6.6) ubicado en forma diagonal y a su vez se encuentra soldado otro travesaño (1115.7.6) ubicado en forma horizontal formando así las estructuras de barandas (1115.6, 1115.7) cuerpo estructural soldado (1115.1) de la estructura metálica de soporte con escalera (1115). (Ver figuras No.1, No.3, No.4, No.28, No.29 y No.30).

La estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) se compone de un solo cuerpo estructural soldado (1116.1), este cuerpo estructural soldado (1116.1) se encuentra elaborado en acero A36 empleado para estructuras metálicas, (Ver figura No. XX). El cuerpo estructural soldado (1116.1) de la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) se compone de una estructura metálica que se conforma de una base rectangular inferior (1116.2) y una base rectangular superior (1116.3) ubicada en forma perpendicular estas bases (1116.2, 1116.3) se encuentra unidas entre si mediante cuatro ángulos estructurales (1116.4, 1116.5, 1116.6, 1116.7) ubicados verticalmente en cada uno de sus extremos, asimismo en este cuerpo estructural soldado (1116.1) en su parte media cuenta con cuatro ángulos estructurales (1116.8, 1116.9, 1116.10, 1116.11) el cual cada uno de estos dos (1116.8, 1116.9) ángulos se encuentran ubicados de manera horizontal, separados y ubicados paralelamente entre sí y enfrentados con respecto a los otros dos ángulos estructurales (1116.10, 1116.11), asimismo entre estos cuatro ángulos estructurales (1116.8, 1116.9, 1116.10, 1116.11) se encuentran unidos y soldados entre si cuatro ángulos estructurales (1116.12, 1116.13, 1116.14, 1116.15) de forma transversal entre dichos ángulos estructurales (1116.10, 1116.11) y de manera paralela, igualmente entre los ángulos estructurales (1116.8, 1116.9) se encuentran unidos y soldados dos ángulos estructurales (1116.16, 1116.17) y paralelos entre sí, igualmente en estos ángulos estructurales (1116.16, 1116.17) se encuentran unidos por medio de tornillos y remaches dos soportes en forma de U cuadradas alargadas (1116.18, 1116.19) cada uno de estos soportes se encuentran separados y enfrentados entre si proyectados hacia debajo de manera vertical. En el cuerpo estructural soldado (1116.1) de la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) en su parte superior cuenta con dos ángulos estructurales

(1116.20, 1116.21) ubicados transversalmente de manera horizontal y enfrentados entre sí. Por último el cuerpo estructural soldado (1116.1) de la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) en su parte inferior cuenta con un travesaño estructural horizontal (1116.22) el cual en su parte central cuenta con un soporte en U cuadrado pequeño ubicado de manera horizontal, asimismo en su parte inferior del cuerpo estructural soldado (1116.1) se encuentra unida y soldada una estructura metálica pequeña (1116.23) que hace de pequeño escalón que se compone de una estructura metálica que se compone de dos travesaños estructurales horizontales (1116.23.1, 1116.23.2) el cual se encuentran separados y paralelos entre sí, asimismo esta estructura metálica pequeña (1116.23) cuenta con cuatro ángulos estructurales verticales cortos (1116.23.3, 1116.23.4, 1116.23.5, 1116.23.6) que se encuentran ubicados en los cuatro extremos del escalón de la estructura metálica pequeña (1116.23), conjuntamente estos ángulos estructurales verticales cortos (1116.23.3, 1116.23.4, 1116.23.5, 1116.23.6) se encuentran unidos por cuatro ángulos estructurales (1116.23.7, 1116.23.8, 1116.23.9, 1116.23.10) ubicados diagonalmente a cada uno de los dos travesaños estructurales horizontales (1116.23.1, 1116.23.2), igualmente encima de estos dos travesaños horizontales (1116.23.1, 1116.23.2) se encuentra soldada una platina (1116.23.11) de material de Cold rolled o acero estructural formando el escalón de apoyo para que el usuario, operario o supervisor (100) pueda inspeccionar o realizar mantenimiento al sistema de dosificación de slurry (1100). (Ver figuras No.1, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10 y No.11).

El motor de rotación Slurry (1117) es un dispositivo eléctrico que convierte energía eléctrica en energía mecánica, este motor (1117) se compone de su respectivo estator (1117.1) y rotor (1117.2) el cual tienen sus respectivas bobinas (1117.1.1, 1117.1.2) que a su vez cuenta con su respectiva conexión o circuito eléctrico (1117.3) de suministro de energía para que el motor (1117) pueda funcionar. El motor de rotación Slurry (1117) se encuentra conectado mecánicamente desde su eje motriz (1117.4) con el acople motor (1112) y este a su vez se conecta al eje de agitación (1111) que se encuentra dentro del tanque de Slurry de 15 litros (1102) con el fin de agitar la solución interna que se encuentra en este para que se halle en óptimas condiciones físico-

químicas para realizar el procedimiento (3000) de la invención (4000). (Ver figura No.28).

El tacho (1118) es un tanque que se compone de un único cuerpo cilíndrico (1118.1) que cuenta con un cuerpo superior (1118.1), un cuerpo medio (1118.2) y un cuerpo inferior (1118.3), este cuerpo cilíndrico (1118.1) se encuentra elaborado en láminas de acero estructural y/o acero inoxidable. El tacho (1118) es elemento mecánico el cual está diseñado para que trabajen al vacío para facilitar la evaporación a bajas temperaturas, pueden trabajar bajo un régimen continuo o como una estación independiente, asimismo están diseñados para una baja carga hidrostática; utiliza templas de alta y baja pureza; diseño de muy bajo volumen de pie de templa y amplia relación superficie calórica/volumen templa. El tacho (1118) es un equipo mecánico que se utiliza en la industria azucarera para la cocción de la meladura y las mieles provenientes de la centrifugas para obtener los granos de azúcar, proceso que se llama cristalización. La cristalización del azúcar es un proceso demorado que industrialmente se aumenta introduciendo al tacho unos granos de polvillo de azúcar finamente molido. (Ver figura No.44).

La calandria (1119) es un dispositivo mecánico el cual se compone de una serie de tuberías o tubos verticales (1119.1) de longitudes muy variables (calandria de tubos) que se encuentran distribuidos dentro de una carcasa (1119.2) por donde circula el vapor (u otro fluido caloportador), esta calandria (1119) es un evaporador tipo Roberts, la cual es la más utilizada en la industria azucarera, en la cual al interior de esta mediante sus tubos (1119.1) el vapor y el jugo del azúcar se encuentran en cámaras separadas que fluyen en el mismo sentido. La calandria (1119) se encuentra ubicada en la parte inferior del tacho (1118). (Ver figura No.44).

Los sistemas condensados (1120) es un dispositivo mecánico que se compone de varias tuberías (1120.1) que pueden parte de una calandria (1119) o puede ser un dispositivo independiente o pueden ser tanques condensadores (1120.2) que hacen parte del proceso productivo del azúcar que se emplea en la industria azucarera. (Ver figura No.44).

Cabezal de rociado (1121). (Ver figura No.44).

El tacho (1118), la calandria (1119), los sistemas condensados (1120) y el cabezal de rociado (1121) son equipos que hacen parte del proceso productivo que se emplean en la industria azucarera y que esta invención (4000) aporta en la optimización de estos procesos productivos. (Ver figura No.44).

La caja metálica o gabinete de elementos electrónicos y de control (1122) es una caja metálica o puede ser plástica el cual es cerrada con su respectiva puerta de apertura (1122.1), asimismo esta caja metálica (1122.1) tiene en algunas de sus paredes (1122) con sus respectivas aberturas (1122.3) de entrada y salida para el cableado del circuito eléctrico del sistema (1100, 1500) de la invención (4000). (Ver figura No.1, No.3, No.6, No.8 y No.9).

Las válvulas de bola manuales (1123) se componen de un solo cuerpo metálico (1123.1) que tiene en su interior un mecanismo de corte (1123.2) por medio de su esfera perforada (1123.2.1) que se encuentra al interior del cuerpo (1123.1) que permite abrir o cerrar el flujo del fluido que se encuentra canalizado por la tubería. Esta válvula se emplea para tuberías, tubos, mangueras, igualmente este elemento mecánico (1123) es estándar para sus diferentes tamaños en el mercado industrial. (Ver figura No. (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

Las válvulas de cortina (1124) se componen de un solo cuerpo metálico (1124.1) que tiene en su interior un mecanismo de corte (1123.2) por medio de su compuerta o cortina (1123.2.1) que se encuentra al interior del cuerpo (1123.1) que permite ascender y descender al accionar el vástago para realizar la acción de abrir o cerrar el flujo del fluido que se encuentra canalizado por la tubería. Esta válvula se emplea para tuberías, tubos, mangueras, igualmente este elemento mecánico (1124) es estándar para sus diferentes tamaños en el mercado industrial. (Ver figura No.46).

Los indicadores de nivel (1125) son elementos de un solo cuerpo cilíndrico (1125.1) que a su vez cuentan con unas válvulas (1125.2)

adaptadas en cada uno de sus extremos que a su vez se adaptan al respectivo tanque o elemento a medir el fluido que, en este está contenido, asimismo en este cuerpo cilíndrico (1125.1) tiene una escala de medición impresa para su respectiva medición exacta de nivel del fluido. Estos indicadores de nivel (1125) se encuentran elaborados en materiales termoplásticos, acrílico, y/o vidrio. Estos indicadores de nivel (1125) en sus respectivas válvulas de sus extremos (1125.2) cuentan con dos barras de soporte para mayor estabilidad. (Ver figura No.39).

El sistema de dosificación de slurry (1100) que a su vez hace parte de todo el sistema (1000) y que a su vez este compone la presente invención (4000), tiene su respectivo ensamblaje y montaje mediante sus respectivos elementos que lo conforman (1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125) en donde dichos elementos al mismo tiempo interactúan entre si tanto con el procedimiento (3000), el método (2000) como con los elementos que conforman el sistema electroneumático (1500) del sistema (1000) de la invención (4000). Para lo cual el ensamblaje y el montaje del sistema de dosificación de slurry (1100) inicia de la siguiente manera:

Parte superior

En el sistema de dosificación de slurry (1100) en su parte superior de la estructura metálica del soporte del dispositivo dosificador (1116) se ensambla un tanque de alcohol de 30 litros (1103) con su respectiva tapa (1103.3) el cual tiene acoplada una tapilla de inspección (1103.4), este tanque de alcohol de 30 litros (1103) mediante sus pestañas exteriores (1102.3.1) se acoplan y están soldadas a los ángulos estructurales (1116.20, 1116.21) de la estructura metálica (1116), este tanque de alcohol de 30 litros con su cuerpo cilíndrico alargado que tiene su parte inferior cónica (1103.1, 1103.1') cuenta con un tubo soldado (1103.1.1') proyectado verticalmente hacia abajo, dicho tubo (1103.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1103.1.2') el cual mediante un racor o niple (1108) se conecta una línea de tubería (1109) que con sus respectivos accesorios de tubería (1110) se conecta a la línea tubería (1109) que va hacia la otra línea de tubería (1109) que sale del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y que a la vez se conecta mediante un racor o niple (1108) con una electroválvula tipo bola de dos

vías (1502.2), asimismo esta electroválvula tipo bola de dos vías (1502.2) se encuentra conectada por medio de un racor o niple (1108) a otra línea de tubería (1109) vertical el cual a su vez por medio de un racor o niple (1108) se conecta a una electroválvula tipo bola de tres vías (1502.1) que se encuentra conectada nuevamente por un racor o niple (1108) a una línea de tubería (1109) que viene del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y que de nuevo esta electroválvula tipo bola de tres vías (1502.1) se conecta por medio de un racor o niple (1108) a la línea de tubería (1109) donde por medio de un racor o niple (1108) se conecta por la parte superior al tanque de 1.5 litros (1101). (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

Parte media - baja

En el sistema de dosificación de slurry (1100) en su parte media de la estructura metálica del soporte del dispositivo dosificador (1116) se ensambla el tanque de Slurry de 15 litros (1102) con su respectiva tapa (1102.3) y junto con su tapilla de inspección (1102.4), este tanque de Slurry de 15 litros (1102) mediante sus pestañas exteriores (1102.3.1) se acoplan y están soldadas a los ángulos estructurales (1116.12, 1116.13) de la estructura metálica (1116), este tanque de Slurry de 15 litros (1102) con su cuerpo cilíndrico alargado en su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') cuenta con dos tubos soldados (1102.1.2') proyectados hacia abajo verticalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1102.1.2') tienen en uno de sus extremos una rosca externa (1101.1.2') para conectar mediante un tubo (1102.1.2') mediante un racor o niple (1108) la electroválvula tipo bola de tres vías (1502.1) y mediante el otro tubo (1102.1.2') del tanque (1102) mediante un racor o niple (1108) se encuentra conectada una válvula manual de bola o cortina (1123, 1124); dicha electroválvula tipo bola de tres vías (1502.1) se conecta por medio de un racor o niple (1108) a la parte superior al tanque de 1.5 litros (1101), igualmente este tanque de 1.5 litros en su parte inferior en su cuerpo cónico (1101.1') tiene soldado un tubo (1101.1.1') de longitud mediana proyectado hacia

abajo de manera vertical, en donde dicho tubo (1101.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.1.1') que mediante un racor o niple (1108) se realiza la respectiva conexión roscada con otra electroválvula tipo bola de dos vías (1502.2) esta a su vez se conecta nuevamente mediante un racor o niple (1108) a otra línea de tubería (1109) que mediante sus accesorios de tubería (1110) se conecta por medio de un racor o niple (1108) a otra electroválvula tipo bola de tres vías (1502.1) donde esta a su vez en una de sus salidas se conecta por medio de un racor o niple (1108) a una manguera o tubería donde se lleva la purga o escape de fluido, asimismo en la otra entrada de la misma electroválvula tipo bola de tres vías (1502.1) por medio de un racor o niple (1108) se conecta a otra línea de tubería (1109) donde esta se conecta por medio de un niple o racor (1108) directamente al cuerpo inferior (1118.3) del tachó (1118) que se encuentra ubicado en la línea de producción de azúcar de la planta azucarera.

La presente invención (4000) cuenta con un sistema (1000) para llevar a cabo el método (2000) y el procedimiento (3000) para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada con el fin de implementarse en el proceso productivo que se llevan a cabo en los ingenios azucareros como se definió anteriormente, en donde este sistema (1000) está conformado por otros elementos técnicos que son fundamentales y que por medio de su interacción se pueden llevar a cabo las otras etapas (3050, 3100, 3150, 3200, 3250, 3300, 3350, 3400, 3450, 3500, 3550, 3600, 3650, 3700, 3750, 3800, 3850, 3900, 3950)) del procedimiento (3000) de la invención (4000). Los siguientes elementos técnicos a continuación hacen parte del subsistema llamado sistema electroneumático (1500) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) con el fin de aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada, los elementos técnicos son los siguientes:

En el sistema electroneumático (1500) encontramos los siguientes elementos técnicos:

- Controlador lógico programable PLC (1501).
- Válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502). tienen las siguientes características técnicas: Dos válvulas tipo bola de tres vías (1502.1), dos válvulas tipo bola de dos vías marca SVF modelo EZ906666AASE0005 (1502.2), una válvula electroneumática con solenoide (1502.3) y una válvula de solenoide de vacío (1502.4).
- Válvulas de control tipo bola manual (1503).
- Sensores de transmisión de nivel (1504).
- Sensores de transmisor indicador de nivel (1505).
- Sensor alarma de nivel bajo (1506).
- Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507).
- Mangueras para las líneas neumáticas (1508).
- Cableado eléctrico (1509).
- Pulsador de descarga (1510).
- Pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511).
- Distribuidor de aire 3-1/4 in (19.05mm) 2-3/8 in (19.05mm) (1512).
- Accesorios de las líneas neumáticas (codos, T de 1/4 (6.35mm), uniones, reducciones de 1/2 (12.7mm) a 1/4 (6.35mm), reductores de 1/2 (12.7mm) a 1/4 (6.35mm), terminales líneas neumática, terminales machos T 1/4 (6.3mm), etc) (1513).
- Válvula de regulación manual (1514).
- Cableado de protección para el arnés eléctrico (1515).
- Fuente conmutada (1516).
- Breakers (1517).
- Bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518).
- Ohmímetro (1519).

Los anteriores elementos técnicos (1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519) que conforman todo el sistema (1500) se encuentran interconectados e interactúan entre sí para realizar las etapas que conforman tanto el procedimiento (3000) como el método (2000) que

conforman toda la invención (4000), con el fin de obtener los mejores resultados en nuestra invención (4000) para lo cual se describe a continuación cada uno de los elementos técnicos, así:

El controlador lógico programable PLC (1501), es un dispositivo de tipo electrónico el cual es un computador para realizar procesos de automatización en procesos industriales. El controlador lógico programable PLC, tienen las siguientes características técnicas: Este PLC (1501) es una CPU de marca Mitsubishi modelo FX5UJ-24MT/ESS (Mitsubishi Electric, n.d.-d), con un módulo de conversión análogo-digital FX5-4AD-ADP (Mitsubishi Electric, n.d.-b, n.d.-c) (Mitsubishi Electric, n.d.-b), y una interfaz hombre-máquina (HMI) GS2110-WTBD (Mitsubishi Electric, n.d.-a), todos de la marca Mitsubishi; asimismo este PLC Mitsubishi FX5UJ-24MT/ESS tiene módulos de expansión de entradas análogas FX5-4AD-ADP y de salidas análogas FX5-4DA-ADP, cuentan con: catorce entradas digitales (1501.1), diez salidas digitales (1501.2), cuatro entradas en el módulo análogo (1501.3), cuatro salidas en el módulo análogo (1501.4). Asimismo, este controlador lógico programable PLC requiere como mínimo los siguientes componentes: tres entradas digitales: (una entrada para el pulsador de inicio de proceso (1501.5), una entrada para el pulsador de parada del proceso (1501.6), una entrada para el pulsador de fin de la templa (1501.7), ocho entradas para las señales de indicación de posición de las válvulas de control (1501.7); quedarían tres entradas libres (1501.8); Salidas digitales: seis (cuatro para la activación de cuatro válvulas (1501.9), y dos (1501.10) para la activación de dos alarmas de nivel (1506), una en cada tanque (1101, 1102); quedarían 4 salidas libres (1501.11); Entradas en el módulo análogo: tres entradas (una entrada (1501.12) para el transmisor de nivel del tanque de slurry (1103), una entrada (1501.13) para el transmisor de nivel del tanque de alcohol (1101), una entrada (1501.14) para el monitor de sobresaturación); quedaría una entrada libre (1501.15). Salidas (1501.16) en el módulo análogo y cuatro salidas libres (1501.16). Tanto las entradas y salidas digitales como las entradas y salidas análogas que se especifican para el PLC Mitsubishi FX5UJ-24MT/ESS y sus módulos de expansión, cumplen con los

requerimientos del sistema electroneumático del sistema (1500) de la invención (4000). El controlador lógico (1501) de la invención (4000) también puede ser un computador industrial o un microcontrolador. (Ver figura No.31, No.32, No.33 y No.34).

- 5 Las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) son dispositivos mecánicos con mecanismo de una esfera perforada que realiza la apertura y cierre de un fluido la cual es accionado por un sistema electromagnético (solenoide) para poder accionar el mecanismo para abrir y cerrar la entrada, paso y salida del
- 10 fluido. Las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502), tienen las siguientes características técnicas: Dos válvulas tipo bola de tres vías marca SVF modelo MZ906666TTSE0005T100 (1502.1), dos válvulas tipo bola de dos vías marca SVF modelo EZ906666AASE0005 (1502.2). Estas
- 15 válvulas (1502.1, 1502.2) tienen adaptada una válvula solenoide (1502.2.1, 1502.2.1) tipo Namur marca Mindman, mono estable, 5-2 conexión de alimentación ¼" NPT con bobina a 24 V_{DC}, e indicador de posición salidas contacto seco. Asimismo, se tiene una válvula electroneumática con solenoide (1502.3), el cual emplean actuadores
- 20 neumáticos, esta válvula (1502.3) es de referencia 4M tiene tipo 5/2 y tipo 5/3, rango de tamaño de rosca de M5 a ½ (12.7mm) de marca Neumatic Pneutec. Por último, se tiene una válvula de solenoide de vacío (1502.4), esta válvula (1502.4) es modelo: 2w200-20, tensión cerrada: 220 v, presión de trabajo: agua/aceite: 0 0,5 mpa aire/gas: 0
- 25 0.7mpa, presión máxima de prueba: 1.0 mpa, temperatura de trabajo: - 5 - 80 c, diámetro de flujo: 20 mm, tamaño del puerto: válvula solenoide bsp de ¾, tamaño: 11 x 7 x 4,5 cm. (Ver figuras No.1, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10 No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).
- 30 Las válvulas de bola manuales (1503) se componen de un solo cuerpo metálico (1503.1) que tiene en su interior un mecanismo de corte (1503.2) por medio de su esfera perforada (1503.2.1) que se encuentra al interior del cuerpo (1503.1) que permite abrir o cerrar el flujo del fluido que se encuentra canalizado por la tubería. Esta válvula se emplea para

tuberías, tubos, mangueras, igualmente este elemento mecánico (1503) es estándar para sus diferentes tamaños en el mercado industrial. (Ver figura No. XX).

Los sensores de transmisión de nivel (1504) para la medición del tanque del alcohol de 30 litros (1103) son dispositivos electrónicos con una salida de transmisión eléctrica para indicación remota del nivel de líquido, polvo o volumen. El sensor tiene las siguientes características técnicas: sensor transmisor RKL-01AAP1R05mA5000 satisface las necesidades de medición del tanque del alcohol de 30 litros, cuyo nivel máximo se encuentra entre 35,113 cm a 60 cm, asimismo su fuente de alimentación 10-30 VDC, salida 4-20 mA, precisión 0.5%FS, rango de medición hasta 0.5mH₂O, longitud de cable 5 m. (Ver figura No.4).

Los sensores de transmisor indicador de nivel (1505) para la medición del nivel de slurry del tanque de 15 litros (1102) son dispositivos electrónicos con una salida de transmisión eléctrica para indicación remota del nivel de líquido, polvo o volumen. El sensor tiene las siguientes características técnicas: considerado un transmisor RKL-03ACD5m, que tiene un rango de medición máximo de 5 m y una salida de 4-20 mA (4 hilos), alimentado por una fuente de 24 VDC. (Ver figura No.4).

El sensor de alarma de nivel bajo (1506) es un dispositivo electrónico que mide la altura del material, generalmente líquido, dentro de un tanque u otro recipiente. (Ver figura No.4).

El sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) es un dispositivo electrónico que mide la altura del material, generalmente líquido, dentro de un tanque u otro recipiente. (Ver figura No.4, No.42 y No.47).

La manguera para las líneas neumáticas (1508), está elaborada en caucho o material plástico la cual es flexible, elástica y en cierta medida resistentes a la tensión mecánica no destructiva y sobrepresión interna o la presión incluso negativa de los fluidos que se transportan. Estas mangueras también conocidas en ocasiones como tubing neumático o en inglés como pneumatic tubing, es el medio por el cual el aire comprimido fluirá en un sistema neumático para alimentar los diferentes

elementos. (Ver figura (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

El pulsador de descarga (1510) es un pulsador eléctrico el cual es un dispositivo eléctrico que permite desviar o interrumpir el curso de una corriente eléctrica en un circuito, este pulsador (1510) puede estar dispuesto en el circuito eléctrico del sistema (1500). El pulsador de descarga (1510) que igualmente puede realizar la misma tarea o trabajo para el cual fue diseñado descrito anteriormente, dicho pulsador de descarga (1510) también puede ser un pulsador de descarga (1510) de tipo digital dispuesto dentro de una pantalla táctil con interfaz gráfica (1511) para el sistema (1500). (Ver figura No.33).

Pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511), es un dispositivo de tipo electrónico el cual el cual es un pantalla táctil que tiene una interfaz hombre-máquina (HMI) GS2110-WTBD (Mitsubishi Electric, n.d.-a). (Ver figuras No.31, No.32, No.33 y No.42).

El distribuidor de aire 3-1/4 in (19.05mm) 2-3/8 in (19.05mm) (1512). Es un dispositivo mecánico para distribuir aire comprimido a diferentes líneas neumáticas (QS-6 para tubo de plástico PUN 6 x 1) permite alimentar aire comprimido al control a través de ocho conexiones individuales (QS-4 para tubo de plástico PUN 4 x 0.75). (No se muestra).

Los accesorios de las líneas neumáticas (codos, T de 1/4 (6.35mm), uniones, reducciones de 1/2 (12.7mm) a 1/4 (6.35mm), reductores de 1/2 (12.7mm) a 1/4 (6.35mm), terminales líneas neumática, terminales machos T 1/4 (6.3mm), etc) (1513) estos accesorios son para unir las líneas neumáticas que transportan el aire comprimido. (Ver figura (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

La válvula de regulación manual (1514), se componen de un solo cuerpo metálico (1514.1) que tiene en su interior un mecanismo de corte

(1514.2) por medio de su compuerta o cortina (1514.2.1) que se encuentra al interior del cuerpo (1514.1) que permite ascender y descender al accionar el vástago para realizar la acción de abrir o cerrar el flujo del fluido que se encuentra canalizado por la tubería. Esta válvula se emplea para tuberías, tubos, mangueras, igualmente este elemento mecánico (1514) es estándar para sus diferentes tamaños en el mercado industrial. (Ver figuras No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11, No.12, No.13, No.14, No.15, No.16, No.17, No.18, No.19, No.20, No.21, No.22, No.23, No.24, No.25, No.26, No.27, No.28, No.29, No.30, No.31, No.32, No.33, No.34, No.35, No.39, No.40, No.41, No.42, No.43, No.44, No.45, No.46, No.47, y No.48).

El cableado de protección para el arnés eléctrico (1515). Es una cobertura en forma de conducto elaborado en materiales termoplásticos, el cual en su interior protege a los cables eléctricos de un circuito eléctrico que aloja es su interior de condiciones climáticas, daños mecánicos y protección térmica. (Ver figuras No.32 y No.41).

La fuente conmutada (1516) es un dispositivo electrónico como fuente de alimentación con salida única, el cual alimenta un circuito eléctrico de diferentes elementos eléctricos. Este elemento electrónico tiene las siguientes especificaciones técnicas: voltaje de entrada: 90-264VAC, tensión de Salida 24VDC. (Ajustable con potenciómetro 24-28VDC), corriente de salida: 5A, potencia: 120W, eficiencia: 88%, temperatura de trabajo: desde -20 hasta +70°C, dimensiones (Ancho x Alto x Fondo): 40 x 125 x 113mm. (Ver figura No.32 y No.41).

El Breaker eléctrico (1517) es un dispositivo eléctrico, la cual opera automáticamente cerrando o interrumpiendo el flujo de la corriente del circuito para proteger la instalación y personas de daños que pueden generar los cortocircuitos o sobrecargas. (Ver figura No.32 y No.41).

El bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518). Es un dispositivo eléctrico que aloja 12 relés (1518.1), en donde cada uno de estos relés es dispositivo eléctrico que funciona como un interruptor, abriendo y cerrando el paso de la corriente eléctrica, pero accionado eléctricamente en este caso las válvulas electroneumáticas. El relé permite abrir o cerrar contactos mediante un electroimán, por eso

también se llaman relés electromagnéticos o relevador. (Ver figura No.32 y No.41).

El sistema electroneumático (1500) que a su vez hace parte de todo el sistema (1000) y que a su vez este compone la presente invención (4000), tiene su respectivo ensamblaje y montaje mediante sus respectivos elementos que lo conforman (1501, 1502, 1504, 1505, 1506, 1507, 1510, 1511, 1516, 1517, 1518) en donde dichos elementos al mismo tiempo interactúan entre si tanto con el procedimiento (3000), el método (2000) como con los elementos que conforman el sistema de dosificación de slurry (1100) del sistema (1000) de la invención (4000). Para lo cual el ensamblaje y el montaje del sistema electroneumático (1500) inicia de la siguiente manera:

Parte eléctrica- electrónica - electroneumática.

El controlador lógico programable PLC (1501), se encuentra conectado a los sensores que hacen parte del sistema (1500) y que se encuentran montados en el sistema de dosificación de slurry (1100) tales como los sensores de transmisión de nivel (1504), los sensores de transmisor indicador de nivel (1505), sensores alarma de nivel bajo (1506) y el sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507), asimismo este PLC (1501) se encuentra conectado al bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518) (este bloque de Relés se encuentra conectado directamente a su propia fuente de poder) y que a su vez este bloque de Relés (1518) se encuentra conectado a cada uno de los solenoides que se encuentran ubicados en cada una de las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) que igualmente se encuentra montadas y ensambladas en el sistema de dosificación de slurry (1100), igualmente este PLC (1501) se encuentra conectado a la fuente conmutada (1516) en donde esta fuente (1516) a su vez se conecta a la pantalla del display táctil con interfaz gráfica (1511) y al mismo tiempo se encuentra conectada al circuito de los sensores (1504, 1506, 1507) a la par esta fuente (1516) se conecta también con el breaker eléctrico (1517) del circuito donde viene la alimentación de energía para el sistema (1500); El controlador lógico programable PLC (1501) por medio de cables de datos también está conectado a la pantalla del display táctil con interfaz gráfica (1511), asimismo este controlador lógico programable PLC

(1501) se encuentra conectado también con el breaker eléctrico (1517) del circuito donde viene la alimentación de energía para el sistema (1500). El sistema (1500) cuenta con su respectivo cableado eléctrico (1509) que se encuentra en forma de arnés eléctrico y en donde este a su vez se encuentra internamente dentro de un cableado de protección para el arnés eléctrico (1515) con el fin de protegerlo de daños externos y como medida de protección a daños externos, asimismo por orden y presentación del circuito eléctrico del sistema (1500). El cableado eléctrico (1509) conecta tanto a la fuente de ingreso de energía como a todos los elementos (1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518) descritos anteriormente entre sí que conforman el sistema el sistema electroneumático (1500) del sistema (1000) de la invención (4000). (Ver figura No. XX).

15 Parte electroneumática - neumática.

El controlador lógico programable PLC (1501), se encuentra conectado al bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518) (este bloque de Relés se encuentra conectado directamente a su propia fuente de poder) y que a su vez este bloque de Relés (1518) se encuentra conectado a cada uno de los solenoides que se encuentran ubicados en cada una de las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) que igualmente estas válvulas (1502) junto con las válvulas de control tipo bola manual (1503) y Válvula de regulación manual (1514) se encuentran montadas y ensambladas en el sistema de dosificación de slurry (1100), cada una de estas válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) y las válvulas manuales (1503, 1514) se encuentran conectadas por medio de los accesorios de las líneas neumáticas (1513) a cada una de las mangueras de las líneas neumáticas (1508) en donde estas mangueras neumáticas (1508) a su vez se encuentran conectadas al distribuidor de aire (1512) en donde dicho distribuidor (1512) se conecta a la unidad de mantenimiento de aire y a la línea industrial de aire que se encuentra disponible en la planta de producción de la planta azucarera. (Ver figura No. XX).

35 Los anteriores elementos técnicos (1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116,

1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518) que conforma todo el sistema (1000) se encuentran interconectados e interactúan entre sí para realizar las etapas que conforman tanto el procedimiento (3000) como el método (2000) que conforman toda la invención (4000), con el fin de obtener los mejores resultados, en donde es el producto de tres años de trabajo y de investigación en el desarrollo de esta invención (4000) en ingenios azucareros.

La presente invención (4000) el cual cuenta con un sistema (1000) que a su vez tiene dos subsistemas (1100, 1500) para llevar a cabo el método (2000) y el procedimiento (3000) para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada con el fin de implementarse en el proceso productivo que se llevan a cabo en los ingenios azucareros, por lo cual esta invención (4000) ha tenido un desarrollo continuo desde el momento en que se desarrolló su primer prototipo en su etapa inicial alrededor de tres años atrás hasta llegar hasta el día de hoy en su version final en la cual se muestra en la presente solicitud y a su vez se encuentra contenida en esta memoria descriptiva con sus variaciones constructivas teniendo en cuenta y sin alejarse de su respectiva unidad inventiva como un solo concepto inventivo que se desea proteger mediante el mecanismo de protección de patente de invención.

La presente invención (4000) para llevar a cabo el método (2000) y el procedimiento (3000) para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada con el fin de implementarse en el proceso productivo que se llevan a cabo en los ingenios azucareros, está dedicada en honor a unos de sus inventores al señor Ricardo Gardeazabal (Q.E.P.D).

GLOSARIO

- 5 1. **Brix:** Los grados Brix son una unidad de cantidad (símbolo °Bx) y sirven para determinar el cociente total de materia seca (generalmente azúcares) disuelta en un líquido.
2. **Cristales de azúcar:** Hace referencia a la sacarosa en estado sólido.
- 10 3. **Cristalografía:** La cristalografía es la ciencia que estudia los cristales, en este caso estudio de los cristales de azúcar.
4. **Conglomerados:** Hace referencia a cristales de azúcar que son deformes ya que tienen otros cristales adheridos en su forma.
- 15 5. **Ingenio azucarero:** Fabrica de azúcar.
6. **Refinería de azúcar:** Fabrica de azúcar a partir de jarabe de azúcar diluido, (licor fundido o sirope).
- 20 7. **Slurry:** Emulsión que contiene cristales de azúcar de tamaños cercanos a 10 μm y alcohol, utilizada para realizar los semillamiento en los tachos.
- 25 8. **Semillamiento:** Proceso de inyección de cristales semilla o slurry al tacho, para empezar el proceso de producción de azúcar.
- 30 9. **Tachos:** Son equipos que se utilizan en la industria azucarera para la cocción de la meladura y las mieles provenientes de las centrifugas para obtener los granos de azúcar, proceso que se llama cristalización.
10. **Tachero:** Operario de los Tachos.

11. Templá: Hace referencia a un producto de masa cocida el cual consiste en un material de alto contenido de cristales envueltos en una gruesa capa de miel.

5

10

15

20

25

REIVINDICACIONES

1. Sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000), en donde el procedimiento (3000) se **caracteriza porque** cuenta con las siguientes etapas técnicas:

- Etapa de verificación de la cantidad de solución contenida en el tanque de agitación (3050):

- Verificar como una sola unidad el procedimiento (3000), el método (2000) y el sistema (1000) todos los componentes que hacen parte de la invención (4000) (3051).

- Realizar el proceso de revisión de las condiciones de los niveles de los tanques (1102, 1103) donde en este proceso se plantea la pregunta “¿Hay un nivel mínimo de slurry y alcohol en los tanques?”, esta condición y responder a la pregunta (3052).

- Revisar la medición del nivel de los tanques (1102, 1103) que se hacen mediante dos transmisores o sensores de nivel (1504, 1505, 1506) que se encuentran ubicados en cada uno de los tanques (1102, 1103), para el caso del tanque con agitación (1102) tiene un transmisor o sensor de nivel ultrasónico (1504), y el tanque de alcohol (1103) tiene un transmisor de nivel sumergible (1505), (3052’).

- Originar dos opciones de respuesta (SI y/o NO), para una respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que el nivel de slurry es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102), y el

nivel de alcohol es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol (1103), el umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102) y el umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol (1103), (3052”).

- Revisar cuando la respuesta es negativa (No): no hay un nivel mínimo de slurry y alcohol: esta respuesta negativa (No) puede darse bajo tres condiciones o parámetros: i) el nivel de slurry NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102), y el nivel de alcohol SI es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol (1103), ii) el nivel de slurry SI es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102), y el nivel de alcohol NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol, iii) el nivel de slurry NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de agitación (1102), y el nivel de alcohol NO es igual o mayor al umbral de nivel mínimo para el tanque de alcohol (1103). Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el paso (3052), se configura un ciclo constante de validación de monitoreo, a la espera de que se cumplan las condiciones para emitir la respuesta positiva (Si) y continuar con la etapa (3050) para lo cual este monitoreo se hace mediante el elemento técnico de control llamado PLC (1501) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) (3052”).
- Realizar el paso de inspección visual (3130) por parte del operario, usuario o supervisor (100), este operario (100) revisa y acredita los niveles del tanque con agitación (1102) y el tanque de alcohol (1103) del sistema (1000) cuando cumple la condición (Si) en sus niveles óptimos de la solución de Slurry y alcohol

ejecutados en el paso (3052) anteriormente indicado, se procede a seguir con la siguiente etapa (3100) del procedimiento (3000) de la invención (4000) (3052''').

- 5 • Etapa de cargar información de la dosis de slurry a dosificar y calcular tiempos de acción (3100).
 - 10 • Determinar según la información de las dosis de slurry y determinar la dosis de alcohol, el cual se definen de acuerdo a las condiciones del proceso de refinación de azúcar que se está llevando a cabo en ese momento; el cual por medio de un controlador lógico programable PLC (1501) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) mediante su programación hace que se lleve el proceso de dosificación, la cual este envía la información necesaria para que mediante los sensores (1502, 1503, 1504, 1505) capturen dicha información para poder accionar posteriormente los otros elementos técnico tales como Válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) (3101).
15
20
 - 25 • Calcular los tiempos de acción, estos tiempos se calculan mediante un elemento técnico Controlador lógico programable PLC (1501) que se encuentra conectado al otro elemento técnico llamado bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518) que hace parte del sistema (1000) el cual envía unos datos o resultados del procedimiento de caracterización según la necesidad de las cantidades a dosificar del Slurry con el fin de estandarizarlas, para lo cual se tienen en cuenta los tiempos en estado de apertura que deben tener cada una de las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) para dosificar
30
35

una cantidad determinada de slurry y una cantidad determinada de alcohol (3102).

- 5 • Una vez cargada toda la información mediante el elemento técnico del controlador lógico programable PLC (1501) de la dosis de slurry y se hayan calculado los tiempos de acción mediante los elementos técnicos (Controlador lógico programable PLC (1501), bloque de Relés 12 para activación solenoides
10 válvulas (1518)) con el fin de accionar las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502) (3102).

- 15 • Etapa de verificación de la medida de sobresaturación para conocer si el tachó (1118) está próximo a alcanzar la zona metaestable (3150):
 - 20 • Realizar la medición de nivel mediante un monitor o sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) que pertenece al sistema (1000) y a la vez se encuentra conectado al tachó de refinación (1118) del mismo sistema (1000) de la invención (4000). En este
25 paso (3151) se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que la medición de sobresaturación está cerca de la zona metaestable: la medición de sobresaturación está en el rango de 0 a 0.15 el cual se detecta mediante el elemento técnico (Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507)) que
30 se encuentra conectado al elemento técnico controlador lógico programable PLC (1501) y que a su vez se encuentra conectado al otro elemento técnico (bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) (3151).
- 35

5

- Emitir una respuesta negativa (No), la medición de sobresaturación no indica que está cerca la zona metaestable: la medición de sobresaturación no está en el rango de 0 a 0.15 el cual es detectada mediante un sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) que se encuentra conectado al controlador lógico programable PLC (1501) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000) (3151).

10

- Configurar un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el controlador lógico programable PLC (1501) a la espera de que se cumplan las condiciones para la respuesta positiva (Si), mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518). En el procedimiento (3000) del proceso de dosificación de slurry, la zona metaestable del tachó (1118) está condicionada por el proceso de refinación de azúcar que se desarrolla en él. Cuando se presenta la respuesta SI se continua con la siguiente etapa (3400) (3152).

15

20

- Etapa de iniciar la descarga slurry al tanque bypass (3200):

25

- Realizar la descarga de slurry al tanque bypass (1101) mediante la apertura de la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) que se encuentra conectada al tanque de agitación (1102) y al mismo tiempo está conectada a la tubería (1109) que a su vez se conecta al tanque de bypass (1101) del sistema (1000) de la invención (4000). El tiempo durante el cual la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) del sistema (1000) permanece en ese estado es uno de los tiempos de acción calculados en la etapa anteriormente enunciada (3100) mediante los elementos técnicos (1501, 1511, 1518) del sistema (1000) de la invención (4000) (3201).

30

35

- 5 • Verificar si la dosificación de slurry al tanque bypass (1101) se ha realizado completamente la cual consiste en realizar la medición mediante los sensores (1503, 1504, 1505) que pertenecen al sistema (1000) que a vez se encuentra conectado al controlador lógico programable PLC (1501) para responder a la pregunta formulada hay dos posibles respuestas: el cual se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para 10 la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que se realizó la carga completa: indica que si se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) del sistema (1000) para realizar la carga de una determinada cantidad de 15 slurry al tanque bypass (1101) (3202).
- 20 • Asimismo, cuando la respuesta es negativa (No) en el anterior paso (3202), en este paso (3203) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo por medio de los sensores (1501, 1503, 1504, 1505, 1506) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan las condiciones para la respuesta SI en esta etapa (3200) mediante la interacción de los elementos 25 técnicos tales como (el controlador lógico programable PLC (1501), Bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000), cuando se presenta la respuesta positiva (SI), se continua con su siguiente etapa (3250) (3203).
- 30 • Etapa de descarga slurry al tanque bypass terminada (3250).
- 35 • Finalizar el cierre de la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) que se encuentra conectada a la tubería (1109) ubicada a la salida del tanque de bypass

(1101) del sistema (1000) de la invención (4000), donde el fluido viene en el sentido desde el tanque de agitación (1102) hacia el tanque bypass (1101). Una vez la válvula (válvula tipo bola de tres vías (1502.1)) se encuentra cerrada dentro del sistema (1000), se continua con la siguiente etapa (3300) (3251).

- Etapa de verificación en la medida de sobresaturación para conocer si el tachó (1118) ha alcanzado la zona metaestable (3300).

- Realizar la respectiva medición de sobresaturación que indica que efectivamente se entró a la zona metaestable mediante el sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) que a vez se encuentra conectado al controlador lógico programable PLC (1501) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000) (3301).

- Se originan dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que la medición de sobresaturación entró en la zona metaestable: en donde la medición de sobresaturación si es mayor a 0.15 el cual es detectada mediante el sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) que se encuentra conectado al controlador lógico programable PLC (1501) (3301).

- Cuando la respuesta es negativa (No), la medición de sobresaturación indica que no entró a la zona metaestable: la medición de sobresaturación no es mayor a 0.15 el cual es detectada mediante el sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507) que se encuentra conectado al controlador lógico

programable PLC (1501) que hace parte del sistema (1000) de la invención (4000), (3301).

- Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso (3301), seguidamente se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el controlador lógico programable PLC (1501) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3302), mediante la interacción de los elementos técnicos (Controlador lógico programable PLC (1501) Bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (SI) en el paso (3302), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3350), (3302).

- Etapa de iniciar la dosificación de slurry al tachó (1118) (3350):

- Realizar la dosificación de slurry al tachó (1118) mediante la apertura de la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) y la apertura de la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) en donde la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) se encuentra ubicada a la salida del tanque (1101) y la otra válvula (1501.1) se encuentra entre la salida del tanque bypass (1101) y la entrada al tachó (1118). El tiempo durante el cual la válvula (1502.1) y la válvula (1502.2) permanecen en apertura es uno de los tiempos de acción calculados en la etapa (3100) anteriormente explicada. Con la apertura de las válvulas (1502.1, 1502.2), se continua la siguiente etapa (3400), (3351).

- Etapa de comprobación si la dosificación de slurry al tachó (1118) se ha realizado completamente (3400):

5

- Verificar si la dosificación de slurry al tachó (1118) se ha realizado completamente mediante en el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a su vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518) (3401).

10

15

- Originar dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que la dosificación de slurry al tachó (1118) si se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) y la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) para realizar la dosificación de una determinada cantidad de slurry al tachó (1118) que hace parte del sistema (1000) (3401).

20

25

- Cuando la respuesta es negativa (No), muestra que la dosificación de slurry al tachó (1118) no está completa: indicando que no se ha cumplido el tiempo en que debe estar abierta la válvula (1502.1) y la válvula (1502.2) para realizar la dosificación de una determinada cantidad de slurry al tachó (1118) (3401).

30

35

- Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso (3401) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3402), mediante la interacción de los elementos técnicos (Controlador lógico programable PLC (1501), bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que hacen parte del sistema (1000)

de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (SI) en este paso (3402), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3450) (3402).

5

- Etapa de dosificación de slurry al tacho (1118) terminada (3450):

10

- La dosificación de slurry al tacho (1118) se termina mediante el cierre de la válvula (válvula tipo bola de tres vías (1502.1)) y al mismo tiempo la válvula (válvulas tipo bola de dos vías) permanece abierta, dichas válvulas (1502.1, 1502.2) son controladas por medio de un elemento técnico de control (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a su vez hace parte del sistema (1000) de la invención (4000). Una vez la válvula (1502.1) en estado cerrada y la válvula (1502.2) en estado abierta del sistema (1000), se continua con la siguiente etapa (3500) del procedimiento (3000) de la invención (4000), (3451).

15

20

- Etapa de inicio de monitoreo operación del tacho (1118) por sobresaturación (3500):

25

- Las dos etapas llamadas inicio de monitoreo operación del tacho (1118) por sobresaturación (3500) y la etapa inicio descarga de alcohol al tanque bypass (1101) (3550) son etapas que se inician de manera simultánea dentro del procedimiento (3000) de la invención (4000).

30

- Mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que pertenece al sistema (1000) realiza el respectivo monitoreo del tacho (1118) mediante sus respectivos sensores (1503, 1504, 1505, 1506, 1507), (3501).

35

- Etapa inicio descarga de alcohol al tanque bypass (1101) (3550):

- Las dos etapas llamadas inicio de monitoreo operación del tacho (1118) por sobresaturación (3500) y la etapa inicio descarga de alcohol al tanque bypass (1101) (3550) son etapas que se inician de manera simultánea dentro del procedimiento (3000) de la invención (4000).

- Realizar la descarga de alcohol, dicho fluido (alcohol) se conduce hacia el tanque de bypass (1101) mediante la apertura de la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) que se encuentra conectada mediante la tubería (1109) al tanque de alcohol (1103) hacia el tanque bypass (1101) que hace parte del sistema (1000), en donde el tiempo durante el cual la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) permanece en el estado de apertura, se encuentra calculado en la etapa enunciada anteriormente (3100). Con la válvula (1502.2) abierta que se encuentra conectada al tanque de alcohol (1103), por consiguiente, se continua a la siguiente etapa (3600), (3551).

- Etapa de verificar si la dosificación de alcohol al tanque bypass (1118) se ha realizado completamente (3600):

- Verificar si la dosificación de alcohol al tanque bypass (1101) se ha realizado completamente mediante en el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000), (3601).

- Originar dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que se realizó la carga completa: enseñando que se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) para realizar la carga de una determinada cantidad de alcohol al tanque bypass (1101) que hace parte del sistema (1000), (3601).

- Cuando la respuesta es negativa (No), muestra que no se realizó la carga completa: indicando que no se ha cumplido el tiempo que debe estar abierta la válvula (1502.2) para realizar la carga de una determinada cantidad de alcohol al tanque bypass (1101) que hace parte del sistema (1000), (3601).

- Cuando se presenta la respuesta negativa (No) en el anterior paso (3601), seguidamente mediante el paso (3602) se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3602), mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta positiva (SI) se continua con la siguiente etapa (3650) (3602).

- Etapa de descarga de alcohol al tanque bypass terminada (3650):

- Realizar el cierre de las válvulas tipo bola de dos vías (1502.2) en el sentido desde el tanque de alcohol (1103) hacia el tanque bypass (1101). Con la válvula

(105.2) cerrada, se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3700), (3651).

- Etapa de inicio de lavado con alcohol hacia el tacho (1118) (3700):

- Realizar el lavado con alcohol hacia el tacho (1118) realizando la apertura de la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) que está conectada mediante la tubería (1109) y su vez está conectada al tanque de alcohol (1103) del sistema (1000). Desde la etapa llamada iniciar dosificación de slurry al tacho (1118) (3350), la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) se encuentra en apertura en sentido desde el tanque bypass (1101) hacia el tacho (1118). El tiempo durante el cual la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) y la válvula tipo bola de tres vías (1502.1) permanecen en apertura que se encuentran conectadas al tacho (1118) y al tanque de bypass (1101) que hace parte del sistema (1000) cuentan con los tiempos de acción calculados enunciados en la etapa anterior (3100). Con la válvula (1502.2) y la válvula (1502.1) abiertas, se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3750), (3701).

- Etapa de verificación del lavado con alcohol del tacho (1118) se ha realizado completamente (3750):

- Verificar si el lavado con alcohol se ha realizado completamente hacia el tacho (1118) mediante en el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (Bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000), (3751).

(1502.1) en dirección hacia el exterior (purga). La válvula (1502.1) permanece abierta de la etapa de lavado anterior (3750), la válvula tipo bola de dos vías (1502.2) se abre en sentido desde el tanque de alcohol (1103) hacia el tanque de bypass (1101) el cual dicha válvula (1502.2) se encuentra conectada, y la válvula (1502.1) se abre para la descarga de alcohol desde el tanque de alcohol (1103) hacia el exterior (purga). El tiempo durante el cual la válvula (1502.1), la válvula (1502.1), la válvula (1502.2) y la válvula (1502.2) permanecen en apertura es uno de los tiempos de acción calculados en la etapa (3100) anteriormente enunciada. Con las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2) abiertas, se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3850), (3801).

- Etapa de verificación si el ciclo de purga se ha realizado completamente (3850).

- Verificar si el ciclo de purga se ha realizado completamente mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a su vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (Bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000), (3851).

- Originar dos opciones de respuesta (SI y/o NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) muestra que efectivamente se cumplió el ciclo de purga indicando que se ha cumplido el tiempo que deben estar abiertas las válvulas (1502.2, 1502.2, 1502.1, 1502.1) que hacen parte del sistema (1000) con el fin de realizar la descarga de una determinada cantidad de alcohol hacia el exterior (purga), (3851).

- 5 • Cuando la respuesta es negativa (No), muestra que no se ha cumplido el tiempo que deben estar abiertas las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2) para realizar la descarga de una determinada cantidad de alcohol hacia el exterior (purga), (3851).
- 10 • Se configura un ciclo constante de validación de monitoreo mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501) del sistema (1000) a la espera de que se cumplan con las condiciones para la respuesta positiva (Si) en este paso (3852) mediante la interacción de los elementos técnicos (1501, 1518) que hacen parte del sistema (1000) de la invención (4000). Cuando se presenta la respuesta
15 positiva (SI) en el paso (3852), se continua con el procedimiento a seguir a la siguiente etapa (3900), (3852).
- 20 • Etapa de finalización del ciclo de purga (3900).
 - 25 • Realizar el cierre de las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2) del sistema (1000), una vez cerradas las válvulas (1502.1, 1502.1, 1502.2, 1502.2, 1118) del sistema (1000) del procedimiento (3000) de la invención (4000) se espera la finalización del monitoreo del tachó (1118) por sobresaturación, para volver a la etapa inicial (3050) del procedimiento (3000), (3901).
- 30 • Sub-etapa de verificación de las mediciones de la sobresaturación (3950).
 - 35 • Verificación de las mediciones de la sobresaturación (3950) en comparación con las mediciones de la sobresaturación obtenidas en las anteriores etapas

(3150, 3300, 3500), en dicha sub-etapa (3950) se plantea la pregunta de “¿Fin de la templa?” esta condición y responder a la pregunta, (3951).

- 5 • Verificar el fin del proceso de cristalización en el tachó (1118) en donde el usuario, operario o supervisor (100) mediante el accionar de un pulsador mecánico (1510) realizará la acción de la parada del sistema (1000) junto con el procedimiento (3000), (3951).
- 10 • Originar dos opciones de respuesta (SI y NO) para responder a la condición o pregunta formulada, para la respuesta en caso de que sea positiva (Si) indica que efectivamente se dio el fin de la templa: el
- 15 pulsador mecánico (1510) ha sido oprimido por el operario, usuario o supervisor (100) en el procedimiento (3000) para indicar fin de la templa), (3951).
- 20 • Cuando la respuesta es negativa (NO), indica que NO se dio el fin de la templa: el pulsador mecánico (1510) no ha sido oprimido o accionado por el operario, usuario o supervisor (100) en el procedimiento (3000) para indicar dicho fin de la templa. Igualmente,
- 25 cuando se presenta la respuesta negativa (NO), el procedimiento (3000) vuelve a la etapa inicial de decisión (3050) en la que se verifica “¿La medición de sobresaturación está entre 0.15 y 0.65?” en la etapa anterior (3900). Cuando se presenta la respuesta
- 30 positiva (SI), el proceso monitoreo termina mediante un elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que hace parte del sistema (1000), y en la etapa (3450) de dosificación de slurry se espera el fin del proceso en la etapa (3951) “Finaliza el ciclo de purga” para terminar y empezar nuevamente una
- 35 nueva templa, (3951).

- Cuando este paso (3951) da la opción negativa (NO) también da la opción en donde se plantea la pregunta de “¿la sobresaturación es mayor a 0.65?” esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3952) que consiste en realizar un monitoreo que consiste en verificar si la sobresaturación es mayor a 0.65 el cual se hace mediante el elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que a su vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (bloque de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000), asimismo si este elemento técnico (1501) detecta que la sobresaturación es mayor a 0.65 le envía la señal a otro elementos técnicos (1504, 1505, 1506, 1507) del sistema (1000) en donde en este elemento técnico (Pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511)) muestra un check list No.1 en donde por medio de un mensaje visual llamado “Mensaje de peligro riesgo de reproducción de templa” le enseña al operario, usuario o supervisor (100) una serie de pasos (3952.a, 3952.b, 3952.c, 3952.d, 3952.e) indicándole que debe realizar el monitoreo manual tanto del procedimiento (3000) como del sistema (1000) de la invención (4000), el check list del paso (3952) consiste en los siguientes pasos, así:

- **Mensaje peligro riesgo de reproducción de templa**

- Hacer el siguiente check list No.1:

- Paso (3952.a) Revisar fugas en tubos (1109) de la calandria (1119).
- Paso (3952.b) Revisar fugas conexión de salida de vapor de la válvula de descarga (1502.1).

- Paso (3952.c) Revisar estado de las válvulas (1502.1, 1502.2) de escape de vapor.
 - Paso (3952.d) Verificar sistema de condensados (1120).
 - 5 ▪ Paso (3952.e) Verificar condiciones de temperatura y flujo de agua del sensor (1503, 1504, 1505, 1506, 1507).
- Dentro esta sub-etapa de verificación de las mediciones de la sobresaturación (3950) una vez realizado el paso (3951) ejecutando la respuesta positiva (SI), cuando este paso (3951) da la opción negativa (NO) también da la opción en donde se plantea la pregunta de “¿la sobresaturación es mayor a 0.65?” si por medio del elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501) del sistema (1000) realiza el monitoreo y da nuevamente la opción negativa (NO) también da la opción en donde se plantea la pregunta de “¿la sobresaturación es menor a 0.00?” si se presenta esta condición y responder a la pregunta, se hace mediante el paso (3953) que consiste en realizar un monitoreo para verificar si la sobresaturación es menor a 0.00 el cual se hace mediante el elemento técnico (1504, 1505, 1506, 1507) que a su vez se encuentra conectado a otro elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) que pertenece al sistema (1000) de la invención (4000), asimismo si este elemento técnico (Controlador lógico programable PLC (1501)) detecta que la sobresaturación es menor a 0.00 le envía la señal a otro elemento técnico (Pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511)) del sistema (1000) en donde en este elemento técnico (1511) muestra un check list No.2 en donde por medio de un mensaje visual llamado “Mensaje peligro riesgo de dilución de templa” le enseña al operario, usuario o supervisor (100) una serie de pasos (3953.a, 3953.b, 3953.c, 3953.d, 3953.e, 3953.f, 3953.g, 3953.h) indicándole que debe realizar el monitoreo

manual tanto del procedimiento (3000) como del sistema (1000) de la invención (4000), el check list del paso (3953) consiste en los siguientes pasos, así:

- **Mensaje peligro riesgo de dilución de templa**

Hacer el siguiente check list No.2:

- Paso (3953.a) Chequear si hay residuos de agua en el cabezal de rociado (1121).
- Paso (3953.b) Revisar si hay fugas de agua en las válvulas de lavado (1502.1, 1502.2, 1123, 1124, 1503).
- Paso (3953.c) Verificar si hay agua en las válvulas de salida de vapor (1502.1, 1502.2, 1123, 1124, 1503).
- Paso (3953.d) Verificar si hay cambios drásticos en el vacío del tacho (1118) > vacío > ss.
- Paso (3953.e) Revisar todas las líneas (1109) de llegada al tacho (1118) y el cuerpo del tacho (1118.1, 1118.2, 1118.3) con el fin de observar alguna fuga que presente (incluye los registros del cuerpo superior (1118.1), medio (1118.2) e inferior (1118.3)). ocasionando la perdida de vacío.
- Paso (3953.f) Revisar la presión de vapor a la calandria (1119) que se encuentre hasta 10 libras de presión. Si se excede se puede ocasionar recalentamiento del material o fundirse.
- Paso (3953.g) Verificar que la presión este entre 4 a 10"hg (10 a 25 cmhg ABS).
- Paso (3953.h) Verificar la temperatura del vapor y el agua de referencia utilizando el ohmímetro (1519). $\text{temp } ^\circ\text{C} = (\text{r(ohm)} - 585) / 3.3$.

2. Sistema, método y procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000), en donde el método (2000) implementado por computador se **caracteriza porque** cuenta con los siguientes pasos técnicos:

- Paso técnico, (2005):

- Iniciar el método (2000), inicio de los elementos del sistema (1500), encendido de algunos relés que se encuentran en el bloque de Relés de 12 para activación solenoides válvulas (1518).

- Se activa inicialmente los relés No.1 y No.12 normalmente abiertos y al mismo tiempo, asimismo se mantiene normalmente cerrados los relés No.11, No.13, No.16, seguidamente se procede al siguiente paso (2010).

- Paso técnico, (2010):

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.1 para realizar el temporizado y la comparación en el nivel del tanque de Slurry de 15 litros (1102) para lo cual realiza el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) del nivel mínimo del tanque Slurry de 15 litros (1102).

- Paso técnico, (2015):

- Activar el sensando (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.2 para realizar la medición del nivel del tanque de alcohol de 30 litros (1103) para lo cual realiza el sensado del nivel mínimo del tanque de alcohol de 30 litros (1103).

- Paso técnico, (2020):

5

- Activar los relés No.1, No.2 que se encuentran en posición normalmente cerrados, en donde una vez activados estos relés realizan nuevamente la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103).

- Paso técnico, (2025):

10

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.10 para realizar el temporizado y la comparación en el nivel del tanque de Slurry de 15 litros (1102) para lo cual realiza el sensado del nivel máximo del tanque Slurry de 15 litros (1102).

15

- Paso técnico, (2030):

20

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.11 para llevar a cabo la medición del nivel del tanque de alcohol de 30 litros (1103) para lo cual realiza el sensado del nivel máximo del tanque de alcohol de 30 litros (1103).

- Paso técnico, (2035):

25

- Los relés No.10 y No.11 se encuentran en posición normalmente cerrados, en donde una vez activados estos relés realizan la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103).

- Paso técnico, (2040):

30

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.3 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque

(1102) para lo cual realiza el sensando del nivel máximo del tanque (1102).

- Paso técnico, (2045):

- Activar el sensando (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.4 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensando del nivel mínimo del tanque (1102).

- Paso técnico, (2050):

- Los relés No.1, No.2, No.3 y No.4 se encuentran en posición normalmente cerrados, una vez activos estos relés realizan la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación. En este paso al mismo tiempo se cuantifica y se calcula el tiempo (T1) de descarga de slurry al tanque de bypass (1101).

- Paso técnico, (2055):

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.5 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensado del nivel máximo del tanque (1102).

- Paso técnico, (2060):

- El relé No.5 y el contacto de posición de la válvula No,1, se encuentra en posición normalmente cerrada, en donde este relé una vez activado realiza la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación. En este paso al mismo tiempo se

cuantifica y se calcula el tiempo (T2) de dosificación de slurry al tachó (1108) e igualmente se realiza la descarga de slurry al tanque de bypass (1101).

- Paso técnico, (2065):

- 5
 - El relé No.5 y el contacto de posición de la válvula No.2, se encuentra en posición normalmente cerrada, una vez activado el relé realiza el cálculo del tiempo (T2) de dosificación de slurry al tachó (1108) de descarga de slurry al tanque de bypass (1101).

- 10
 - Paso técnico, (2070):

- El relé No.5 una vez activo cuantifica y calcula el tiempo (T3) de carga alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tanque de bypass (1101).

- Paso técnico, (2075):

- 15
 - El relé No.5 y el contacto de posición de la válvula No.4, se encuentra en posición normalmente cerrada, en donde este relé una vez activo permite calcular el tiempo (T3) de carga alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tanque de bypass (1101).

- 20
 - Paso técnico, (2080):

- El relé No.5 una vez activo cuantifica y calcula el tiempo (T4) de dosificación de alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tachó (1108).

- Paso técnico, (2085):

- 25
 - El relé No.5 y el contacto de posición de las válvulas No.2 y No.3, se encuentra en posición normalmente cerrada, una vez activado este relé realiza la función de calcular el tiempo (T4) de dosificación de alcohol desde el tanque de alcohol de 30 litros (1103) al tachó (1108).
- 30

- Paso técnico, (2090):
 - El relé No.5 cuantifica y calcula el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101).
- Paso técnico, (2095):
 - 5 • El relé No.5 se encuentra en posición normalmente cerrada, una vez activado este relé tiene la función de calcular el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101).
- Paso técnico, (2100):
 - 10 • El relé No.5 tiene la función cuantifica y calcula el tiempo (T6) de purga en el tanque de bypass (1101).
- Paso técnico, (2105):
 - 15 • El relé No.5 se encuentra en posición normalmente cerrado, una vez activado este relé tiene la función de calcular el tiempo (T6) de purga en el tanque de bypass (1101).
- Paso técnico, (2110):
 - 20 • El relé No.5 se encuentra en posición normalmente cerrado, una vez este relé se activa tiene la función de calcular el tiempo (T5) de lavado del tanque de bypass (1101).
- Paso técnico, (2115):
 - 25 • Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.6 este realiza la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensado del nivel máximo del tanque (1102).

- Paso técnico, (2120):

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.6 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensado del nivel mínimo del tanque (1102).

- Paso técnico, (2125):

- El relé No.6 y No.7 junto con el pulsador de fin de la templa se encuentra en posición normalmente cerrados, una vez activados estos relés tienen la función de realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación.

- Paso técnico, (2130):

- El relé No.6 se encuentra en posición normalmente cerrado, una vez activado este relé tiene la función de calcular el tiempo (T7) del fin de la templa en el tanque (1118).

- Paso técnico, (2135):

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.8 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensado del nivel mínimo del tanque (1102).

- Paso técnico, (2140):

- En los relés No.6, No.7, y No.8 se encuentran en posición normalmente cerrado, una vez activado los relés realizan la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506, 1507) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15

litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación.

- Paso técnico, (2145):

- Activar el sensado (sensor 1504, 1505, 1506, 1507) y el relé No.9 para realizar la medición y la comparación de la variable de la sobresaturación en el tanque (1102) para lo cual realiza el sensado del nivel máximo del tanque (1102).

- Paso técnico, (2150):

- Los relés No.6, No.7 y No.9 se encuentran en posición normalmente cerrados, estos relés una vez activos tienen la función de realizar la temporización y la comparación (sensores de nivel 1504, 1505, 1506) en la medición de los niveles del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y el tanque de alcohol de 30 litros (1103) para la variable de sobresaturación.

- Paso técnico, (2155):

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y1) se enciende o se apagan los relés y estos quedan en espera.

- Paso técnico, (2160):

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y1) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra o código y a su vez estos quedan en espera.

- Paso técnico, (2165):

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y2) se

enciende o se apagan los relés y estos quedan en espera.

- Paso técnico, (2170):

5

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y2) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez estos quedan en espera.

- Paso técnico, (2175):

10

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y3) se enciende o se apagan los relés y estos quedan en espera.

- Paso técnico, (2180):

15

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y3) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez estos quedan en espera.

20

- Paso técnico, (2185):

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (SET) y dependiendo de la orden de programación (Y4) se enciende o se apagan los relés y estos quedan en espera.

25

- Paso técnico, (2190):

30

- Los relés No.6, No.7 y No.9 bajo el estado (RST) y dependiendo de la orden de programación (Y4) se reestablece el encendido o apagado de los relés, asimismo se puede introducir una orden por medio de una palabra y a su vez estos quedan en espera.

- Paso técnico, (2195):
 - Fin de la secuencia del método (2000) de la invención (4000).

3. Sistema, método y un procedimiento para aumentar la eficiencia en la inyección de la emulsión, durante el procedimiento de semillamiento en la fabricación de azúcar refinada (4000), en donde el sistema (1000) se compone a su vez de dos sistemas (1100, 1500) el cual se **caracterizan porque** cuenta con los siguientes elementos técnicos:

Sistema de dosificación de slurry (1100) encontramos los siguientes elementos técnicos:

- Tanque 1.5 litros (1101). Tanque 1.5 litros (1101) se compone de un solo cuerpo cilíndrico alargado (1101.1), este cuerpo cilíndrico alargado (1101.1) se encuentra elaborado en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, asimismo este cuerpo cilíndrico alargado (1101.1) con dos tapas (1101.2, 1101.3) que se encuentran soldadas y ubicadas en cada uno de sus respectivos extremos formando el respectivo tanque (1101) con una capacidad de 1.5 litros. Asimismo, sobre cada una de las superficies de sus tapas (1101.2, 1101.3) del cuerpo cilíndrico alargado (1101.1) en su zona central se encuentra ubicadas y soldadas dos piezas mecánicas (1101.4, 110.5) a manera de niples la cual tiene una rosca hembra para ensamblar o roscar niples machos o tubería roscada. El tanque de 1.5 litros (1101) tiene unas dimensiones que consisten en 170 mm de longitud y un diámetro exterior de 110 mm. El tanque de 1.5 litros (1101) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en que tiene un cuerpo cilíndrico corto (1101.1) y en su parte inferior tiene un cuerpo cónico (1101.1') y a su vez este cuerpo cónico (1101.1') tiene soldado un tubo (1101.1.1') de longitud mediana proyectado hacia abajo de manera vertical, en donde dicho tubo (1101.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca

externa (1101.1.1') para realizar la respectiva conexión roscada con la electroválvula (1502). Este cuerpo cilíndrico corto (1101.1) del tanque de 1.5 litros (1101) cuenta con dos tubos soldados (1101.1.2') posicionados horizontalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1101.1.2') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.2.1') para conectar un indicador de nivel (1125).

- Tanque de Slurry de 15 litros (1102) con su respectiva tapa (1102.3) y junto con su tapilla de inspección (1102.4). El tanque de Slurry de 15 litros (1102) se compone de un solo cuerpo cilíndrico corto (1102.1) que en su parte inferior tiene un cuerpo cónico (1102.1'), este cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') se encuentra elaborado en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, asimismo en su extremo superior cuenta con una lámina plana soldada (1102.2) con un agujero pasante (1102.2.1) en su centro haciendo de boca en la parte superior del tanque (1102), esta lamina plana soldada (1102.2) tiene una forma de H y tiene unas orejas laterales (1102.2.2) con unas ranuras pasantes alargadas (1102.2.3) con el fin de ensamblar su respectiva tapa (1102.3). El tanque de 15 litros (1102) cuenta con su respectiva tapa (1102.3) que se encuentra ensamblada en su parte superior, dicha tapa (1102.3) se encuentra elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, el cual tiene una forma redonda abombada el cual tiene varias pestañas exteriores (1102.3.1) formando una H, asimismo esta tapa (1102.3) cuenta con una pestañas laterales (1102.3.2) con unas ranuras alargadas pasantes (1102.3.3), igualmente esta tapa (1102.3) cuenta con un agujero mediano pasante (1102.3.4) y un agujero pasante lateral pequeño (1102.3.5). Por último, esta tapa (1102.3) cuenta con una tapa mirilla redonda (1102.4) el cual está elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, en donde esta tapa mirilla redonda (1102.4) cuenta en uno de sus extremos una

pestaña exterior redonda plana (1102.4.1) que a su vez tiene un agujero central pasante pequeño (1102.4.1.2) y en el otro de sus extremos esta tapa (1102.4) cuenta con una pestaña alargada en forma de L dispuesta hacia arriba (1102.4.2), esta tapa (1102.4) se ubica encima del agujero mediano pasante (1102.3.4) de la tapa (1102.3) asimismo esta tapa (1102.4) el cual por medio de un pin o tornillo atraviesa y se ajusta a su agujero pasante agujero central pasante pequeño (1102.4.1.2) y al agujero pasante lateral pequeño (1102.3.4) de la tapa (1102.3), en donde esta tapa queda giratoria sobre el punto de rotación del eje del tornillo o el pin. El tanque de Slurry de 15 litros (1102) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') cuenta con dos tubos soldados (1102.1.1') posicionados horizontalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1102.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.1.2') para conectar un indicador de nivel (1125). El tanque de Slurry de 15 litros (1102) en su cuerpo cilíndrico alargado en su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') cuenta con dos tubos soldados (1102.1.2') proyectados hacia abajo verticalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1102.1.2') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1101.1.2') para conectar mediante un tubo (1102.1.2') una electroválvula (1502) y mediante el otro tubo (1102.1.2') una válvula manual de bola o cortina (1123, 1124). El tanque de Slurry de 15 litros (1102) igualmente tiene otra variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1102.1, 1102.1') cuenta con un tubo soldado (1102.3.1') posicionado horizontalmente, en donde dicho tubo (1102.3.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1102.1.2') que se conecta por medio de un niple o racor (1108) a la entrada roscada (1102.5.1.2) de un minitanque (1102.5) que tiene un cuerpo cilíndrico alargado (1102.5.1) el cual se encuentra ubicado de manera vertical y en

paralelo con el tanque de Slurry de 15 litros (1102), este minitanque (1102.5) que tiene un cuerpo cilíndrico alargado (1102.5.1) en su parte inferior cuenta con otra rosca interior (1102.5.1.2) que por medio de un niple o racor (1108) se conecta una tubería corta (1109) y que a su vez esta se conecta por medio de otro niple o racor (1108) a una válvula de bola o cortina manual (1123, 1124).

- Tanque de alcohol de 30 litros (1103) con su respectiva tapa (1103.3) y junto con su tapilla de inspección (1103.4). El tanque de alcohol de 30 litros (1103) se compone de un solo cuerpo cilíndrico alargado (1103.1) que en su parte inferior tiene un cuerpo cónico (1103.1'), este cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1103.1, 1103.1') se encuentra elaborado en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, asimismo en su extremo superior cuenta con una lámina plana soldada (1103.2) con un agujero pasante (1103.2.1) en su centro haciendo de boca en la parte superior del tanque (1102), esta lamina plana soldada (1103.2) tiene una forma de H y tiene unas orejas laterales (1103.2.2) con unas ranuras pasantes alargadas (1103.2.3) con el fin de ensamblar su respectiva tapa (1103.3). El tanque de 30 litros (1103) cuenta con su respectiva tapa (1103.3) que se encuentra ensamblada en su parte superior, dicha tapa (1103.3) se encuentra elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, el cual tiene una forma redonda abombada el cual tiene varias pestañas exteriores (1102.3.1) formando una H, asimismo esta tapa (1103.3) cuenta con una pestañas laterales (1103.3.2) con unas ranuras alargadas pasantes (1103.3.3), igualmente esta tapa (1103.3) cuenta con un agujero mediano pasante (1103.3.4) y un agujero pasante lateral pequeño (1103.3.5). Por último, esta tapa (1103.3) cuenta con una tapa mirilla redonda (1103.4) el cual está elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, en donde esta tapa mirilla redonda (1103.4) cuenta en uno de sus extremos una pestaña

exterior redonda plana (1103.4.1) que a su vez tiene un agujero central pasante pequeño (1103.4.1.2) y en el otro de sus extremos esta tapa (1103.4) cuenta con una pestaña alargada en forma de L dispuesta hacia arriba (1103.4.2), esta tapa (1103.4) se ubica encima del agujero mediano pasante (1103.3.4) de la tapa (1103.3) asimismo esta tapa (1103.4) el cual por medio de un pin o tornillo atraviesa y se ajusta a su agujero pasante agujero central pasante pequeño (1103.4.1.2) y al agujero pasante lateral pequeño (1103.3.4) de la tapa (1103.3), en donde esta tapa queda giratoria sobre el punto de rotación del eje del tornillo o el pin. El tanque de alcohol de 30 litros (1103) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico es mucho más alargado con su parte inferior cónico (1103.1, 1103.1') cuenta con un tubo soldado (1103.1.1') proyectado verticalmente hacia abajo, dicho tubo (1103.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1103.1.2') para conectar una línea de tubería que va conectada a la línea tubería que va hacia la línea de tubería del tanque de Slurry de 15 litros (1102) y a la vez se conecta con una electroválvula (1502). Asimismo, el tanque de alcohol de 30 litros (1103) igualmente tiene una variación constructiva que consiste en que su cuerpo cilíndrico alargado con su parte inferior cónico (1103.1, 1103.1') cuenta con dos tubos soldados (1103.1.1') posicionados horizontalmente el cual están equidistantes y paralelos entre sí, en donde dicho tubos (1103.1.1') tiene en uno de sus extremos una rosca externa (1103.1.2') para conectar un indicador de nivel (1125).

- Soporte Motor. (1104). El soporte motor (1104) se compone de un solo cuerpo rectangular en forma de caja (1104.1) que en su parte inferior se encuentra abierto, este cuerpo rectangular en forma de caja (1104.1) se encuentra elaborada en lamina de acero inoxidable de calidad 316 y calibre 16, el cual cuenta con unas dimensiones tales como una longitud de 217mm, un ancho de 181 mm y un espesor

o grosor de 1.6 mm. En el cuerpo rectangular en forma de caja (1104.1) del soporte motor (1104) sobre su superficie superior cuenta con un agujero grande pasante (1104.2) que a su vez sobre la misma superficie superior y al lado de agujero grande pasante (1104.2) en forma lineal se encuentra otro agujero mediano pasante (1104.3) sobre este misma superficie se encuentra cuatro agujeros pequeños pasantes (1104.4) equidistantes formando un cuadrado geométrico entre cada uno de los agujeros (1104.4) en cada extremo. En el cuerpo rectangular en forma de caja (1104.1) del soporte motor (1104) sobre sus paredes laterales (1104.1.1, 1104.1.2, 1104.1.3, 1104.1.4) cada una cuenta con una pestaña planas (1104.1.1.1, 1104.1.2.1, 1104.1.3.1, 1104.1.4.1) en sus pestañas laterales más largas (1104.1.2.1, 1104.1.4.1) cuenta con tres agujeros pasantes alineados (1104.1.2.1.1, 1104.1.4.1.1). El soporte de motor (1104) mediante sus pestañas planas (1104.1.1.1, 1104.1.2.1, 1104.1.3.1, 1104.1.4.1) en sus pestañas laterales más largas (1104.1.2.1, 1104.1.4.1) cuenta con tres agujeros pasantes alineados (1104.1.2.1.1, 1104.1.4.1.1) permiten ensamblar por medio de remaches o tornillos (1114.2) a la tapa superior (1102.3) del tanque de Slurry de 15 litros (1102), asimismo mediante su agujero grande pasante (1104.2) del soporte motor (1104) se ensambla de manera vertical parte de la estructura del motor eléctrico de rotación Slurry (1117) en donde este queda ajustado, la cual posteriormente mediante las piezas como el soporte superior vibración (1105), el soporte inferior vibración (1106) y el soporte caucho vibración (1107) hacen que este quede ajustado del tal manera que el motor eléctrico de rotación Slurry (1117) quede ensamblado perfectamente sobre su tapa superior (1102.3).

- Soporte superior vibración (1105). El soporte superior vibración (1105) se compone de un solo cuerpo circular (1105.1), este cuerpo circular (1105.1) se encuentra

5 elaborada en lamina de acero A36, el cual cuenta con unas
dimensiones tales como un diámetro de 100mm y un
espesor o grosor de 2.0 mm. El cuerpo circular (1105.1) del
soporte superior vibración (1105) en su parte inferior cuenta
con dos patas perpendiculares soldadas (1105.2, 1105.3)
ubicadas verticalmente y en forma paralela una con
respecta a la otra, asimismo cada una de estas patas
(1105.2, 1105.3) sobre sus extremos inferiores cuenta cada
una con dos agujeros pasantes (1105.2.1, 1105.3.1)
10 paralelos entre sí.

- Soporte inferior de motor (1106). El soporte inferior vibración
(1106) se compone de un solo cuerpo circular (1106.1), este
cuerpo circular (1106.1) se encuentra elaborada en lamina
15 de acero A36, el cual cuenta con unas dimensiones tales
como un diámetro de 100mm y un espesor o grosor de 2.5
mm. El cuerpo circular (1106.1) del soporte inferior vibración
(1106) en su parte inferior cuenta con cuatro patas
perpendiculares soldadas (1106.2, 1106.3, 1106.4, 1106.5)
20 ubicadas verticalmente y en forma paralela una con
respecta a la otra, asimismo cada una de estas patas
(1106.2, 1106.3, 1106.4, 1106.5) sobre sus extremos
inferiores cada una cuenta con un agujero pasante
(1106.2.1, 1106.3.1, 1106.4.1, 1106.5.1).

- Soporte caucho vibración (1107). El soporte caucho
vibración (1107) se compone de un solo cuerpo
paralelepípedo cónico redondeado (1107.1), este cuerpo
paralelepípedo redondeado (1107.1) se encuentra
30 elaborado en polietileno y estireno, el cual cuenta con unas
dimensiones tales como una longitud de 86 mm, un ancho
de 31 mm y un espesor o grosor de 26 mm. El cuerpo
paralelepípedo cónico redondeado (1107.1) del soporte
caucho vibración (1107) en sus lados laterales en su parte
central cuenta con una ranura alargada irregular pasante
35 (1107.2), asimismo a cada lado de dicha ranura alargada
irregular pasante (1107.2) cuenta con dos agujeros de

diámetro mediano pasantes (1107.3, 1107.4) ubicados paralelamente entre sí. El cuerpo paralelepípedo cónico redondeado (1107.1) del soporte caucho vibración (1107) en sus lados laterales sobre sus extremos laterales en cada uno de ellos cuenta con dos agujeros de diámetro mediano pasantes (1107.3, 1107.4) ubicados paralelamente entre sí.

- Niples o racores para válvulas o tubería (1108).
- Tubería o tubos (1109).
- Accesorios de tubería (codos, T, uniones, reducciones, etc) (1110).
- Eje de agitación (1111) para tanque de Slurry de 15 litros (1102). El eje de agitación (1111) para el tanque de Slurry de 15 litros (1102), se compone de un solo cuerpo alargado en forma de gancho retraído (1111.1), este cuerpo alargado en forma de gancho retraído (1111.1) se encuentra elaborado en tubería de acero inoxidable, el cual cuenta con un diámetro de 3/8" (9.5mm). El cuerpo alargado en forma de gancho retraído (1111.1) del eje de agitación (1111) cuenta con varios dobleces (1111.2, 1111.3, 1111.4, 1111.5, 1111.6) realizando la configuración constructiva de la tubería de acero inoxidable formado el cuerpo en forma de gancho, este eje de agitación (1111) se concibió con el fin de que esta configuración constructiva agite de manera eficiente la solución que se encuentra contenida en el tanque de Slurry de 15 litros (1102).
- Acople motor eje (1112) para tanque de Slurry de 15 litros (1102). El acople motor eje (1112) para tanque de Slurry de 15 litros (1102) es una pieza mecánica que se compone de un solo cuerpo cilíndrico en forma de buje (1112.1), este cuerpo cilíndrico en forma de buje (1112.1) se encuentra elaborado en acero inoxidable calidad 316, el cual cuenta con unas dimensiones tales como un diámetro de 25mm por

una longitud de 25 mm. El cuerpo cilíndrico en forma de buje (1112.1) cuenta con agujero ciego (1112.2) de diámetro de 3/8" (9.5mm) y un agujero pasante de diámetro de 13mm (1112.3), asimismo este cuerpo (1112.1) cuenta con un cuñero grande (1112.4) y un cuñero pequeño (1112.5), el cuñero grande (1112.4) se encuentra encima del cuñero pequeño (1112.5) asimismo estos cuñeros (1112.4, 1112.5) se encuentran hacia un costado del mismo cuerpo (1112), igualmente cada uno de estos cuñeros (1112.4, 1112.5) cuenta con sus respectivos agujeros pasantes (1112.4.1, 1112.5.1) ubicados perpendicularmente, con el fin de realizar el proceso de acople de manera entre el eje (1117.4) del motor (1117) y el eje de agitación (1111) para el tanque de 15 litros (1102).

- Pin de seguridad (1113). El pin de seguridad (1113) se compone de un solo cuerpo alargado redondeado (1113.1), este cuerpo alargado redondeado (1113.1) se encuentra elaborado en una platina de acero inoxidable de calidad de 316, este cuerpo (1113.1) cuenta con unas dimensiones tales como una longitud de 90 mm, un ancho de 13 mm y un espesor de 1.6 mm. El cuerpo alargado redondeado (1113.1) del pin de seguridad (1113) cuenta en su extremo lateral izquierdo con un agujero pasante (1113.2) de diámetro pequeño, asimismo este cuerpo (1113.1) del pin de seguridad (1113) sobre su otro extremo lateral derecho sobre su superficie inferior cuenta con una pata alargada (1113.3) ubicada horizontalmente y de forma vertical. El pin de seguridad (1113) se encuentra ensamblado mediante un tornillo o perno (1114.2) que tiene una arandela (1114.4) y a su vez se ajusta con un resorte (1114.3) el cual tiene una contratuerca (1114.1) que ajusta el pin de seguridad (1113) contra la superficie que va a estar ensamblada. El pin de seguridad (1113) mediante su configuración constructiva permite funcionar de tal forma que este permite que tener una distancia única el cual su resorte (1114.3) siempre se mantiene en tensión haciendo que este siempre se ajuste y

se mantenga cerrado sobre la superficie que se encuentre ensamblado, en donde si se hace una leve presión sobre el pin (1113) y sobre su resorte (1114.3) se vence la fuerza de este y se libera el pin de seguridad (1113). El pin de seguridad (1113) viene por pares y se encuentran ensamblados tanto en el tanque de Slurry de 15 litros (1102) como en el tanque de alcohol de 30 litros (1103), para el caso del tanque de Slurry de 15 litros (1102) el pin de seguridad (1113) se encuentra ensamblado en cada una de las pestañas laterales (1102.3.2) que a su vez tienen unas ranuras alargadas pasantes (1102.3.3), en donde la pata alargada (1113.3) de este pin de seguridad (1113) se ajusta sobre cada una de dichas ranuras alargadas pasantes (1102.3.3) haciendo que el pin de seguridad (1113) ajuste la respectiva tapa (1102.3) del tanque de Slurry de 15 litros (1102) contra el mismo tanque de Slurry de 15 litros (1102), asimismo sucede con el tanque de alcohol de 30 litros (1103) en donde el pin de seguridad (1113) se encuentra ensamblado en cada una de las orejas laterales (1103.2.2) que a su vez tienen unas ranuras alargadas pasantes (1103.2.3), en donde la pata alargada (1113.3) de este pin de seguridad (1113) se ajusta sobre cada una de dichas ranuras alargadas pasantes (1103.2.3) haciendo que el pin de seguridad (1113) ajuste la respectiva tapa (1103.3) del tanque de alcohol de 30 litros (1103) contra el mismo tanque de tanque de alcohol de 30 litros (1103).

- Accesorios de Pin seguridad (tuercas, pernos, resortes, arandelas) (1114).

- Estructura metálica de soporte con Escalera (1115). La estructura metálica de soporte con escalera (1115) se compone de un solo cuerpo estructural soldado (1115.1), este cuerpo estructural soldado (1115.1) se encuentra elaborado en acero A36 empleado para estructuras metálicas, el cual cuenta con unas dimensiones tales como una longitud de 476 cm, un ancho de 247 cm y una altura

1.50 cm y con barandales (1115.1') con una altura máxima de 3.00 m. El cuerpo estructural soldado (1115.1) se compone de una estructura metálica que se conforma de una base rectangular (1115.2) en donde en esta base rectangular (1115.2) en su extremo lateral izquierdo cuenta con cuatro ángulos estructurales verticales (1115.3) el cual a su vez se encuentra soldadas en su parte superior mediante ángulos estructurales horizontales (1115.4) formando de una estructura de geometría rectangular superior (1115.4.1), asimismo en la parte media de los cuatro ángulos estructurales verticales (1115.3) cuentan con tres ángulos estructurales (1115.4) ubicados horizontalmente en forma de U. Este cuerpo estructural soldado (1115.1) de la estructura metálica de soporte con escalera (1115), sobre su extremo lateral derecho se encuentra una estructura metálica en forma de escalera (1115.5) que se encuentra unida y soldada, esta estructura metálica en forma de escalera (1115.5) cuenta con cuatro escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4) debidamente soldados a toda la base rectangular (1115.2) y a la estructura rectangular superior (1115.4). La estructura metálica en forma de escalera (1115.5) del cuerpo estructural soldado (1115.1), en cada uno de los extremos de cada uno de sus escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4) se encuentran ensambladas y soldadas a cada lado de dichos escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4) cuentan con sus respectivas estructuras de barandas (1115.6, 1115.7), cada estructura de barandas cuenta con cinco travesaños verticales (1115.6.1, 1115.6.2, 1115.6.3, 1115.6.4, 1115.6.5, 1115.7.1, 1115.7.2, 1115.7.3, 1115.7.4, 1115.7.5) que a su vez se encuentran soldados a los escalones (1115.5.1, 1115.2.2, 1115.3, 1115.4) en su parte inferior y en su parte superior se encuentra soldados a un travesaño (1115.6.6) ubicado en forma diagonal y a su vez se encuentra soldado otro travesaño (1115.7.6) ubicado en forma horizontal formando así las estructuras de barandas (1115.6, 1115.7) cuerpo estructural soldado

(1115.1) de la estructura metálica de soporte con escalera (1115).

- Estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116). La estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) se compone de un solo cuerpo estructural soldado (1116.1), este cuerpo estructural soldado (1116.1) se encuentra elaborado en acero A36 empleado para estructuras metálicas. El cuerpo estructural soldado (1116.1) de la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) se compone de una estructura metálica que se conforma de una base rectangular inferior (1116.2) y una base rectangular superior (1116.3) ubicada en forma perpendicular estas bases (1116.2, 1116.3) se encuentra unidas entre si mediante cuatro ángulos estructurales (1116.4, 1116.5, 1116.6, 1116.7) ubicados verticalmente en cada uno de sus extremos, asimismo en este cuerpo estructural soldado (1116.1) en su parte media cuenta con cuatro ángulos estructurales (1116.8, 1116.9, 1116.10, 1116.11) el cual cada uno de estos dos (1116.8, 1116.9) ángulos se encuentran ubicados de manera horizontal, separados y ubicados paralelamente entre sí y enfrentados con respecto a los otros dos ángulos estructurales (1116.10, 1116.11), asimismo entre estos cuatro ángulos estructurales (1116.8, 1116.9, 1116.10, 1116.11) se encuentran unidos y soldados entre si cuatro ángulos estructurales (1116.12, 1116.13, 1116.14, 1116.15) de forma transversal entre dichos ángulos estructurales (1116.10, 1116.11) y de manera paralela, igualmente entre los ángulos estructurales (1116.8, 1116.9) se encuentran unidos y soldados dos ángulos estructurales (1116.16, 1116.17) y paralelos entre sí, igualmente en estos ángulos estructurales (1116.16, 1116.17) se encuentran unidos por medio de tornillos y remaches dos soportes en forma de U cuadradas alargadas (1116.18, 1116.19) cada uno de estos soportes se encuentran separados y enfrentados entre si proyectados hacia debajo de manera vertical. En el cuerpo

estructural soldado (1116.1) de la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) en su parte superior cuenta con dos ángulos estructurales (1116.20, 1116.21) ubicados transversalmente de manera horizontal y enfrentados entre sí. Por último el cuerpo estructural soldado (1116.1) de la estructura metálica de soporte del dispositivo dosificador (1116) en su parte inferior cuenta con un travesaño estructural horizontal (1116.22) el cual en su parte central cuenta con un soporte en U cuadrado pequeño ubicado de manera horizontal, asimismo en su parte inferior del cuerpo estructural soldado (1116.1) se encuentra unida y soldada una estructura metálica pequeña (1116.23) que hace de pequeño escalón que se compone de una estructura metálica que se compone de dos travesaños estructurales horizontales (1116.23.1, 1116.23.2) el cual se encuentran separados y paralelos entre sí, asimismo esta estructura metálica pequeña (1116.23) cuenta con cuatro ángulos estructurales verticales cortos (1116.23.3, 1116.23.4, 1116.23.5, 1116.23.6) que se encuentran ubicados en los cuatros extremos del escalón de la estructura metálica pequeña (1116.23), conjuntamente estos ángulos estructurales verticales cortos (1116.23.3, 1116.23.4, 1116.23.5, 1116.23.6) se encuentran unidos por cuatro ángulos estructurales (1116.23.7, 1116.23.8, 1116.23.9, 1116.23.10) ubicados diagonalmente a cada uno de los dos travesaños estructurales horizontales (1116.23.1, 1116.23.2), igualmente encima de estos dos travesaños horizontales (1116.23.1, 1116.23.2) se encuentra soldada una platina (1116.23.11) de material de Cold rolled o acero estructural formando el escalón de apoyo para que el usuario, operario o supervisor (100) pueda inspeccionar o realizar mantenimiento al sistema de dosificación de slurry (1100).

- Motor de rotación Slurry (1117).

- Caja metálica o gabinete de elementos electrónicos y de control (1122).
- Válvulas de bola manuales (1123).
- Válvulas de cortinas manuales (1124).
- Indicadores de nivel (1125).

Sistema electroneumático (1500) encontramos los siguientes elementos técnicos:

- Controlador lógico programable PLC (1501).
- Válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502).
- Las válvulas de control tipo bola con accionamiento electroneumático por solenoide (1502), tienen las siguientes características técnicas: Dos válvulas tipo bola de tres vías (1502.1), dos válvulas tipo bola de dos vías (1502.2), una válvula electroneumática con solenoide (1502.3) y una válvula de solenoide de vacío (1502.4).
- Válvulas de control tipo bola manual (1503).
- Sensores de transmisión de nivel (1504).
- Sensores de transmisor indicador de nivel (1505).
- Sensor alarma de nivel bajo (1506).
- Sensor transmisor indicador de sobresaturación (1507).
- Mangueras para las líneas neumáticas (1508).
- Cableado eléctrico (1509).

- Pulsador de descarga (1510).
- Pantalla display táctil con interfaz gráfica (1511).
- 5 • Distribuidor de aire 3-1/4 in (19.05mm) 2-3/8 in (19.05mm) (1512).
- 10 • Accesorios de las líneas neumáticas (codos, T de $\frac{1}{4}$ (6.35mm), uniones, reducciones de $\frac{1}{2}$ (12.7mm) a $\frac{1}{4}$ (6.35mm), reductores de $\frac{1}{2}$ (12.7mm) a $\frac{1}{4}$ (6.35mm), terminales líneas neumática, terminales machos T $\frac{1}{4}$ (6.3mm), etc) (1513).
- 15 • Válvula de regulación manual (1514).
- Cableado de protección para el arnés eléctrico (1515).
- Fuente conmutada (1516).
- 20 • Breakers (1517).
- Bloques de Relés 12 para activación solenoides válvulas (1518).