**Justificación**

Establecer un sistema para asegurar que los equipos de medición usados en los procesos de Avomex Int. sean calibrados o verificados y cumplan con los estándares nacionales, inter-nacionales o con os proporcionados por el fabricante del equipo. Cumplir con los requerimientos regulatorios para la conservación y verificación de los equipos de medición de masas y asegurarse que las fórmulas de los productos elaborados en jAvom4 sean consistentes, así como asegurar que los contenidos de los productos elaborados sean correctos, cumpliendo con las especificaciones de pesos netos establecidas por la empresa.

**Responsabilidades1**

* Es responsabilidad de quien utiliza un equipo de medición asegurarse que este calibrado o verificado antes de ser utilizado según la agenda de calibración y realizar la documentación correspondiente así como también es responsable de la re calibración del equipo en caso de ser necesario. 2
* Es responsabilidad de quien utiliza cada equipo reportar inmediatamente cualquier anomalía o mal funcionamiento de los euipos.
* Es responsabilidad de (ICAC verificar los equipos de medición de pesado en áreas de proceso, maduración y preparativos
* Es responsabilidad de todos los involucrados en la verificaciones o calibraciones cumplir con métodos o estándares de referencia3
* Es responsabilidad de todo el personal cuidar todos y cada uno de los equipos de calibración.
* Es responsabilidad del departamento encargado de un equipo de medición asignar un área para su protección y uso.

**Contenido**

**Sección**

**Justificación - 2**

**Responsabilidades - 2.**

**Métodos de calibración, recalibración y uso de equipos - 4**

* • Termómetro Digital 4
* • Penetrómetro 5
* Bascula de baja y gran Capacidad - 6
* Potenciómetro 8
* Calorímetro 9
* Micrómetro 12
* Micrómetro Digital 14
* Detector de Métales 14
* Manómetro, Cronómetro 14
* Cabina de Iluminación 15
* Masa Patrón 16

II. Norma y estándares de calibración 16

III. Agenda de calibraciones 17

IV. Registros 18

V. Anexos 19

**1 Métodos de Calibración, Re calibración y uso de Equipos**

Todos los equipos deben ser Protegidos de daños y ajustes no autorizados, en caso de algún daño se debe de reemplazar por un equipo previamente calibrado

**Termómetros Digital**

* Prepare una solución de hielo molido con agua (60 % hielo y 40 % agua)
* Encienda el termómetro (on / off) \ZON Inserte el termómetro en la solución de agua con hielo cubriendo la parte sensible, mínimo a la mitad
* Espere a que la lecturas e estabilice (usualmente la temperatura será ±2 de 324')
* Asegúrese que la punta del termómetro quede insertada en el hielo y que la lectura sea 32 °F. QC
* Presione el botón D —H/CAL. solo por 8 segundos La calibración está completa cuando la lectura sea pantalla del termómetro 32 °F. La cual aparecerá intermitente en la
* Presione nuevamente la tecla D-H/CAL. Para realizar lecturas
* Cuando se haya ajustado la temperatura del termómetro a calibrar, se considera que el termómetro que esta calibrado y se registra en Anexo No 1, 2 3. (.3" No. Y
* Se realiza verificación diaria en cada turno productivo. La verificación consiste en tomar 2 termómetros y verificar que registren la misma temperatura, el termómetro con diferencia debe ser recalibrado antes de que se vuelva a usar.
* La re calibración del termómetro se realiza durante el turno repitiendo los pasos anteriores si el termómetro sufrió algún golpe o caída, el registro de re calibración se realiza en el mismo formato de calibración haciendo la observación de re calibración y el motivo además de la hora en que se realizó. Tal como lo recomienda el fabricante.
* En caso de no cumplir con la calibración y/o re calibración se deja fuera de servicio y se utiliza otro equipo previamente calibrado.

**Determinación de Temperatura.**

* Para el monitoreo de temperatura de los vegetales y fruta, el termómetro se inserta en el vegetal o fruta hasta la parte sensible del termómetro.
* Para el monitoreo de temperatura de cocedora, chiller y agua de aduana (llaves) se introduce en el agua hasta la parte sensible del termómetro.
* Para el monitoreo de temperatura de producto el termómetro se coloca entre 2 tub (parte plana) y para bolsa el termómetro se coloca de tal manera que quede cubierta por la bolsa.
* Cuando la lectura del termómetro se estabilice es cuando la temperatura es registrada
* El monitoreo de temperatura se realizara cada que se requiera según los procedimientos establecidos.

**Determinación de Temperatura Display**

* La calibración y re calibración del display no aplica, debido al diseño del equipo,
* •La lectura del display que aparece en la pantalla del termómetro, es la que se reporta durante los monitoreos áreas o chillers
* La verificación de estos equipos se realiza tomando la temperatura ambiente e con un termómetro análogo que previamente fue calibrado y son registrados en Anexo No. 4

**Penetrórnetro**

* Se utiliza una báscula calibrada para la verificación y se asegura encuentre en ceros. que la aguja se encuentre en ceros.
* Se coloca la báscula en la plataforma del penetrómetro para realizar la verificación.
* Posteriormente se baja la palanca del elevador poco a poco, presionando sobre el plato de la báscula.
* Se tomaran las lecturas obtenidas en la carátula del penetrómetro con pesos de 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 y 6.0 libras registrados en la báscula y se reporta en Anexo No. 5
* La verificación del Penetrómetro se realiza repitiendo los pasos anteriores si el equipo sufrió algún golpe, caída o desprendimiento de alguna parte del mismo. el registro de verificación se realiza en el mismo formato de verificación haciendo la observación de verificación y el motivo además de la hora en que se realizó.
* En caso de no cumplir con la verificación se deja fuera de servicio y se utiliza otro equipo previamente verificado.

**Partes del equipo**

Este cuenta con los siguientes partes:

* Plataforma
* Palanca de elevador
* Indicador en unidades en carátula de acuerdo al modelo del equipo
* Tallo con menisco. Anexo No.6

**Uso de Penetrómetro para Aguacate de Banda.**

* Restablecer el indicador de dureza a O (cero), para esto oprima el botón de restablecimiento a cero localizado en la parte inferior del indicador.
* Realizar un corte de 1 pulgada con el cuchillo y/o cuchilla en la superficie del aguacate, cuidando de quitar solo la cáscara, dejando al descubierto la pulpa, este corte se realiza en la parte central externa del aguacate como se indica en Anexo No.7
* Colocar el aguacate sobre la plataforma, sosteniéndolo con los dedos pulgar e índice bajar palanca de elevador, en movimiento suave y constante, penetrando el tallo en la pulpa, hasta el menisco.
* Finalizado el paso anterior, el indicador queda estabilizado en la lectura a O (cero), se toma la lectura en libras (Lb) y se registra en Anexo No. 8 esta lectura es tomada como lectura A de un lado del aguacate y B para el otro lado y posteriormente se saca un promedio de las dos mediciones

**Uso de Penetrómetro ara Producción de Mitades**

* Restablecer el indicador de dureza a O (cero lo ), para esto oprima el de restablecimiento a cero localizado en la parte inferior del indicador.
* Realizar un corte de 1 pulgada con el cuchillo y/o cuchilla en la superficie del aguacate, cuidando de quitar solo la cascara, dejando al descubierto la pulpa, este corte se realiza en la parte central externa del aguacate como se indica en Anexo No. 7
* Colocar el aguacate sobre la plataforma, sosteniéndolo con los dedos pulgar e índice bajar la palanca de elevador, en movimiento suave y constante, penetrando el tallo en la pulpa, hasta el menisco.
* Finalizado el paso anterior, el indicador queda estabilizado en la lectura a O (cero). Se toma la lectura en libras (lbs) y se registra en Anexo No. 8
* Posteriormente la misma fruta se corta utilizando cuchillo y/o cuchilla verticalmente quedando en 2 mitades se toman las lecturas a cada una de las mitades por la parte interna del aguacate, como se muestra en Anexo No. 9 (estas lecturas son tomadas como lectura C de una mitad del aguacate y D para la otra mitad)
* Después se realiza un promedio de las cuatro lecturas de medición, dicho resultado se registra en Anexo No.8

**Báscula de Baja y Gran Capacidad**

* Se debe contar con masas patrón con verificación vigente certificada por un servicio de metrología externo certificado. Estas pesas patrón deben ser conservadas en superficies planas protegidas a fin de evitar dañar las mismas con el manejo. Para el caso de las masas Patrón del Laboratorio e Investigación y Desarrollo se ubican en el área correspondiente, en un lugar , seguro y se utilizan específicamente para esta función.
* Antes de utilizar la báscula se verifica que este en una superficie plana, lejos de vibración y limpia en su totalidad (libre de sólidos y suciedad), también se asegura que la burbuja de nivelación, si la tiene, este dentro del aro.
* El responsable de la verificación de básculas debe utilizar guantes (para evitar contaminar con grasa de las manos las masas patrón).
* El Auditor de Control y Aseguramiento de Calidad o Analista procede a realizar las verificaciones con las masas patrón. Para Laboratorio de Microbiología se utilizan masas de 50, 100 y 200 gramos, Laboratorio de Pesticidas utiliza masa de 10 gramos, Investigación y Desarrollo utiliza masas de 10, 100, 1000 gramos y para áreas productivas se utilizan masas de 0.5, 1.0, 2.0 y 4.0lbs para básculas de baja capacidad y 44 libras para básculas de gran capacidad, en bodega (calidad) se utilizan masas de 10, 20, y 50 gramos, estas verificaciones se realizan utilizando los patrones por separado y colocándolos sobre centro y en cada uno de las cuatro esquinas de la superficie de pesado de la báscula, para los laboratorios la verificación es solo en el centro.
* las balanzas de laboratorio deben de permanecer encendías mínimo una hora antes de hacer uso de ellas en operaciones de Laboratorio
* En las basculas que excedan 1001bs de capacidad se realiza la medición de tal manera que se utilicen todas las masas patrón necesarias para cumplir con el 50% o más de la capacidad de la báscula. Esta medición solo se realiza en el centro de la báscula.
* La verificación y/o re calibración de las básculas de baja capacidad se realiza repitiendo los pasos p anteriores si esta sufrió algún golpe, caída, sobre peso, cambio de energía eléctrica, humedad, cambiada de lugar, intervención de mantenimiento o si se están registrando pesos dudosos, el registro de verificación y/o re calibración se realiza en el mismo formato de calibración haciendo la observación de re calibración y el motivo además de la hora en que se realizó.
* El personal de mantenimiento es responsable de realizar la calibración de las basculas, revisando previamente el equipo para poder detectar daños como desgaste de piezas, humedad, suciedad que den una mala lectura y posteriormente hacer los ajustes de la báscula con las masas patrón adecuadas a la capacidad de la báscula.
* En caso de no cumplir con la calibración y re calibración se deja fuera de servicio y se utiliza otro equipo previamente verificado y se realiza una revisión mediante un estándar de la tabla AQL de los productos de la producción anterior.

**Verificación de Basculas de Baja Capacidad**

* El responsable de realizar la verificación o calibración de la báscula procede a realizar las mediciones con las masas patrón según le correspondan a su báscula, en cada una de las esquinas y en el centro de la superficie de pesado de la báscula. Registrando en el formato correspondiente, el peso mostrando en el display o carátula de la báscula, de los valores de cada una de las verificaciones, así como el # de la báscula correspondiente.
* Por último se realiza la medición con las masas patrón de tal manera que se utilicen masas patrón para cumplir con el 50% o más de la capacidad de la báscula a verificar esto es aplicable para las básculas de 100 lbs. según la norma NOM-010-SCF-1994. Todos los valores de cada una de las mediciones son registrados en el formato según corresponda el área Anexo No. 11 12, y 13.
* Si las básculas no pueden ser calibradas o su verificación no corresponde al rango establecido, se deja fuera de servicio hasta revisión por mantenimiento.

**Verificación de la Báscula de Gran Capacidad**

* El inspector de CAC procede a realizar la medición con las masas patrón de 44 Lb en el centro y en cada una de las esquinas respectivamente de la superficie de pesado de la báscula, registrando las mediciones en el formato correspondiente, así como el número de la báscula correspondiente.
* Se realizan mediciones de 44, 88 y 132 Lb. de la misma manera que se indicó en el punto anterior, registrando los mismos en Anexo No. 3 y 14
* Si las básculas no pueden ser calibradas o su verificación no corresponde al rango establecido, se deja fuera de servicio hasta revisión por mantenimiento.
* La re calibración y/o verificación de las básculas de gran capacidad se realiza repitiendo los pasos anteriores si esta sufrió algún golpe, cambio de energía eléctrica o estuvo expuesta a humedad, registro de pesos dudosos o intervención de mantenimiento el registro de re calibración y /o verificación se realizará en el mismo formato de calibración haciendo la observación de re calibración y/o verificación y el motivo, además de la hora en que se realizó.

**Uso de Báscula-Balanza**

* Después de calibrar la balanza o báscula se deja encendida para su uso
* Con el equipo en ceros colocar sobre la superficie de pesado el recipiente que se va a utilizar para pesar o que se tomara como referencia.
* Presionar el botón de TARE para que el peso del recipiente se quede guardado en la memoria, sobre este recipiente vaciar la muestras o producto hasta llegar al peso requerido o bien registrar el peso de la muestra contenida en dicho recipiente, este paso TARE se realiza cada vez que se cambie de presentación y\o corte de energía, cambio de estación o línea de trabajo.

**Potenciómetro**

**Método de calibración de Medidor de pH**

* Encender el equipo con el botón On/Off.
* Introducir el electrodo en el buffer de calibración 7.00 y pulse el botón CAL,
* La lectura se realiza cuando esta se detiene en el valor de buffer.
* Enjuague con agua destilada y colocar el electrodo en el buffer 4, pulsar CAL nuevamente.
* Cuando la calibración es realizada y se desea tomar la lectura de una muestra se pulsa el botón READ con el electrodo previamente enjuagado.
* El resultado se redondea a un digito despues del punto.
* Se registra el valor de la pendiente cuyo rango es de 85 a 115 %
* Esta calibración se reporta en Anexo No. 15 para planta 2. Anexo No. 3 para planta Salsas y Anexo 10 para Laboratorio.
* El registro del pH, se realiza en Anexo No. 16 para planta 2 y para planta Salsas en el formato de Elaboración de cada salsa correspondiente.

**Método de uso de Medidor de pH**

* Con el equipo encendido introducir el electrodo en el interior de la muestra y pulsar la tecla READ.
* Cuando la señal del sensor se detiene se registra la lectura que aparece en la pantalla del medidor de pH.
* Indicador de sensor detenido para el registro de la lectura se encuentra en la parte superior del lado izquierdo.

**Notas:**

* Para muestras sólidas es necesario moler la muestra con un procesador de alimentos para que quede lo más homogenizado (mezclado) posible antes de tomar las lecturas.
* La selección de Buffer o tampones químicos son usados cuando se hace la programación del medidor pH o cuando sea necesaria una re calibración tal y como se pide en el manual de operación del equipo.
* Si el equipo presenta algún error en la calibración o en las lecturas se deja de usar y se consulta el manual de operación Para un mejor manejo y en Su caso un arreglo. Por lo tanto, este equipo solo podrá ser sustituido por otro equipo que pueda dar el mismo servicio y que a su vez cuente una calibración externa vigente.
* El equipo se debe limpiar cada vez que sea necesario.
* El electrodo se cambia cada seis meses o antes si es necesario, este se limpia con agua destilada o un paño para quitar los restos de grasa.
* Sacar la solución del interior del electrodo enjuagarlo con agua destilada y volver a rellenar con solución nueva de Ag/Ag/CI.
* La re calibración de los Potenciómetros se realiza siguiendo los pasos de calibrado cada uno de ellos, si el aparato estuvo expuesto a humedad, si sufrió algún golpe, sí fue cambiado de lugar si tuvo cambios de energía eléctrica el registro de calibración se realiza en el mismo formato de calibración haciendo la observación de re calibración y el motivo ademes de la hora en que se realizo

**Colorímetro**

**Verificación del Colorimetro para determinación de Dióxido de Cloro**

* Tubo de MUESTRA EN BLANCO es un tubo de ensayo lleno de una muestra de agua sin tratar (dióxido de cloro solamente). Para establecer el instrumento en blanco
* Un TUBO DE MUESTRA es un tubo de ensayo que contiene la muestra a la que se han agregado reactivos de acuerdo con el procedimiento de prueba descrito. Para realizar la lectura.
* El ajuste de muestra en blanco se conserva en la memoria. No es necesario restablecer el valor blanco cada vez que se toma una lectura si las muestras de agua son similares y las condiciones de uso son las mismas. El ajuste de muestra en blanco se puede confirmar de ser necesario tomando una lectura de prueba del tubo con la muestra en blanco Como tomar la lectura:
* Presione el botón on / off (encendido / apagado) para encender la unidad
* Presione la tecla MENU (Menu). La prueba seleccionada actualmente aparecerá en pantalla.

1. Cloro (libre y total) Cl25
2. Dioxido de cloro CIO210 (rango 0.02 — 10mg/1)

* Para cambiar la prueba seleccionada, presione la tecla MENU(Menú) repetidamente hasta que la prueba requerida aparezca en la pantalla ente hasta que caso seleccionaremos la prueba de dióxido de cloro
* Enjuagar el tubo de ensayo limpio con la solución muestra
* Agregar la solución de muestra hasta la marca de los 10m1.
* Insertar su tubo con muestra en blanco (dióxido de doro ) y presione el botón Blank simple muestra en blanco). Aparecerá en la pantalla la imagen de un tubo con muestra en blanco. Cuando se sustituya por 0.00, el instrumento ha finalizado el ajuste de muestra en blanco y está listo para tomar una lectura.
* Retire su tubo con muestra en blanco
* Adicionar 2 gotas de glicina y mezclar la solución de muestra.
* Agregar un sobre de reactivo DPD y mezclar, la solución debe de tomar un color rosa solución de muestra
* Limpiar y' secar la celda o tubo de forma adecuada usando una tela o papel suave, asegurándose de eliminar cualquier mancha o residuo de agua en el exterior.
* Introducir el tubo de muestra dentro del equipo y Presione el botón read A simple (leer muestra) para obtener una lectura.
* Registrar la lectura en el formato de concentraciones Anexo 10

Método de verificación con los estándares de comprobación del colorímetro (fotómetro compacto).

Como tomar la lectura para verificación

* Presione el botón on / off (encendido / apagado) para encender la unidad
* Presione la tecla MENU (Menu). La prueba seleccionada actualmente aparecerá en pantalla,

3. Cloro (libre y total) ......................... .Cl25

4. Dióxido de cloro ……………………………...CIO210 (rango 0.02 —10mg/l)

* Para cambia la prueba seleccionada, MENU (Menú) repetidamente hasta que la Prueba re aparezca en la pantalla. En este caso seleccionaremos la prueba de dióxido de cloro
* insertar el estándar en blanco con la marcar orientada hacia usted y presione el botón Blank simple (muestra en blanco) de marca cero (0.00).
* retire el estándar en blanco y sustitúyalo por los estandares de comprobación con la marca orientada hacia ustes. Precione el botón read A simple (leer muestra) para tener una lectura. Esto lo realizara con cada uno de los estándar de comprobación anotando los resultados de lectura.
* El resultado aparecerá en la pantalla el valor deberá estar dentro de los valores de tolerancia y indicados en el certificado de los estándares de comprobación.
* Nota: Tenga en cuenta que el estándar en blanco no dispone de cristal esto es intencionado

**Cuidados y Mantenimiento.**

Consejos de cómo mantener limpio el tubo y el fotómetro, libre de contaminación y buen estado de funcionamiento:

* La manipulación de los tubos del fotómetro es importantepara asegurar una precisión continua.
* Rasguños, marcas de dedos y gotas de agua en el tubo o dentro de la cámara de luz pueden producir resultados incorrectos.
* Es imperativo que los tubos y la cámara de luz estén limpios y secos. Los utensilios de vidrio deben estar limpios y libres de defectos.
* Los rasguños y abrasiones afectaran de forma permanente la precisión de las lecturas.
* Los tubos se pueden lavar con ácido regularmente.
* Prepare SU fugar de trabajo antes de usarlo, asegúrese de tener suficiente espacio para trabajar con el fotómetro y con los sistemas de reactivos.
* No vierta muestras ni prepare las pruebas directamente sobre el instrumento.
* Tape siempre los tubos de ensayo después de preparar la muestra en blanco y la muestra de prueba.
* Limpie los tubos de ensayo con un paño húmedo para eliminar gotas o condensación antes de colocarlos en el fotómetro del equipo.
* No deje los tubos en reposo en la cámara de prueba del fotómetro. Retíre los tubos de inmediato después de cada prueba.
* Limpie de inmediato todo goteo derrame sobre el instrumento o en la cámara de prueba con un paño limpio.
* Mantenga limpio el instrumento. Limpie la cámara de prueba regularmente utilizando un paño humedecido o hisopo.
* Mantenga el instrumento en un lugar limpio y seco cuando no se utiliza. Guárdelo sobre un banco limpio y seco alejado de productos químicos.

**Consejos de cómo cuidar los estándares de comprobación**

* Evite que se ensucien o se rayen. Prevenir es mejor que curar • Cuando no estén en uso, guárdelos en su estuche y asegúrese de que el interior del mismo este limpio y sin producto químico.
* Evite tocar el cristal del interior del estándar de comprobación ya que las huellas dactilares y la grasa falsearan los resultados. Si el cristal tuviese alguna marca física, como arañazos, devuelva el set a palinest para su comprobación.
* Por muy cuidadoso que usted sea, el cristal deberá limpiarse tarde o temprano. Una limpieza suave con un magitel o bayeta limpiadora debería ser suficiente para eliminar cualquier mancha. Asegúrese de frotar el cristal suavemente, sin hacer fuerza. Si bien es cierto que la limpieza de su NDF es importante, también es importante recordar que el exceso de limpieza puede ser igual de nocivo.
* Si los NDF se dejan en un lugar frio, se producirá condensación en la superficie del cristal, que deberá limpiarse suavemente con el magitel o bayeta limpiadora suministrada.

**Micrómetro**

**Método de Operación Micrómetro Punto Cero**

Lo primero que se debe de realizar antes de utilizar el micrómetro es verificar que el punto cero este en posición (si esta desalineado debe realizar)

Las instrucciones para corregir el punto cero, como se muestra en los siguientes pasos:

* Fije el husillo con el seguro (deje el husillo separado del yunque).
* Inserte la llave con que viene equipado el micrómetro en el agujero de la escala graduada.
* Gire la escala graduada para prolongarla y corregir la desviación de la graduación.
* Verifique la posición cero otra vez, para ver si está en su posición.
* Cuando el micrómetro se ajusta a cero se documenta en los formatos según aplique, Anexo No. 17 y 18
* La re calibración del micrómetro se realiza siguiendo los pasos de calibración, si sufrió algún golpe, o caída el registro de recalibración se realiza en el mismo formato de calibración haciendo la observación de recalibración y el motivo además de la hora en que se realizo.

**Indicador del punto cero**

**Precauciones al medir**

* Limpiar perfectamente las caras de edición del husillo y el yunque, o no obtendrá mediciones exactas. Para efectuar las medicines correctamente es esencial que el objeto medir se limpie perfectamente.
* Utilice el micrómetro adecuadamente, sostenga la mitad del cuerpo e la mano izquierda y el manguito o trinquete en la mano derecha, mantenga la mano fuera del borde del yunque.

**Como leer el micrómetro**

**Micrómetro Digital**

**Marca MITUTOYO**

* Para encender el aparato oprimir botón "ORIÍGIN"
* Oprima botón "in / mm" para elegir la unidad de medida que se desee utilizar. En la pantalla se observara "in" si se eligió como unidad de medida pulgada, o "MM" si fueron milímetros.
* Girar el tambor del micrómetro dando vuelta hacia enfrente para abrir el área de medición y colocar el objeto a medir. Una vez colocado el objeto, girar suavemente hacia atrás y hasta donde tope el tambor (no apretar de mas)
* Para que el tambor no gire accidentalmente y se haga una lectura errónea se coloca el boton de fijación de manera vertical; para que pueda volver a girar el botón debe estar en forma horizontal.
* Si se desea conservar la lectura mientras el tambor este girando, se oprime el botón "HOLD" y en la pantalla se muestra una pequeña letra "H" indicando que esta función esta activada. Para desactivarla, se oprime nuevamente.

**Detector de Metales**

* Para Uso y Calibración Ver PC6-001
* La recalibración del equipo se realizará siguiendo los pasos indicados de calibración del PC6-001, si el detector sufre algún golpe, fueron humedecidos, cambiados de lugar, recibieron algún cambio de energía eléctrica o para cambiar de producto.

**Manómetro y Cronómetro**

* Cada instrumento de medición que es enviado a calibración externa, debe tener una identificación numérica para fines de identidad y control de las verificaciones y calibraciones.
* El supervisor del área donde se utilice un manómetro y/o cronometro elabora la requisición para enviar cada equipo a una calibración externa con un proveedor aprobado por la DGN.
* El proveedor de la calibración externa debe entregar el equipo con una etiqueta de vigencia de calibración con vigencia según recomiende y debe incluir la fecha de calibración y la fecha de expiración de la misma. Adicionalmente el proveedor debe entregar un certificado de calibración el cual es archivado en la oficina del área correspondiente.
* La re calibración de los manómetros y cronómetros no se realiza debido a que si estos sufren algún daño se saca de servicio.

**Cabina de iluminación**

* Para utilización de la cabina se debe de apagar la luz del cuarto Donde se encuatra a cabina al fin de evitar que la luz del ambiente interfiera con la cabina.
* Seleccionar un tipo de iluminación a usar
* Presionar el botón de encendido
* La muestra d evaluar es puesta a lo largo de la base de la cabina
* Revisar visualmente cualquier cambio de color y anotarlo en caso de que se requiera algún valor
* La rcalibración de la cabina no se realiza, solo se verifica la vida de utilidad anualmente por un proveedor aprobado por la DGN.

**Nota:** Para productos de aguacate a evaluar, se tiene una escala estructurada donde oxidación y 8 es totalmente oxidado.

**Masa patrón**

Las masas patrón son los patrones de media que materializan la masa. regulada de acuerdo a sus características físicas y metrológicas: forma. dimensiones materiales. calidad superficial, valor nominal y error máximo permitido.

Condiciones de almacenaje: Resguardar en estuche original, libre de polvo j de ala humedad atmosférica, evitar contacto con medios abrasivos y cargas electrostáticas.

Manipulación: No manipular con las manos desnudas

No arrastrar la masa patrón al largo de las superficies en las que se apoya.

Uso: Verificación interna de balanzas.

Calibración: Se envía a Laboratorio externo para calibración.

**II. Normas y estándares de calibración**

La calibración de los instrumentos de medición utilizados en Avomex Int.. son realizadas en laboratorios que realizan calibraciones con métodos y procedimientos basados en normas nacionales e internacionales o información proporcionada por el fabricante del equipo de medición. usando para ello, patrones de referencia con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI) a través de un laboratorio primario (NIST, CENAM, PTB, NRC) y/o representaciones acordadas del mismo. basada en constantes físicas fundamentales naturales aceptadas.

En la • biguiente tabla se muestran estandares de Calibrad" Internos como los patrones Nacionales utilizados por los Laborarnos Externos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Equipo | Estándar de calibración | Patrones Nacionales |
| Termómetro | Termómetro de mercurio | CNM-PNE-2 |
| Penetrómetro | Báscula calibrada | CNM-PNM-12 |
| Master de calibración de baja y gran capacidad | Por comparación externo | CNM-PNM-1 |
| Basculas de baja capacidad | Master 50, 100, 200 y 2000 gramos 0.5 1.0, 2.0 y 4.0 Lbs | CNM-PNM-1 |
| Basculas de gran capacidad | Master 44.05, 88.10, 132.15 Lbs | CNM-PNM-1 |
| Potenciómetros | Buffer 4.0, 7.0 | CNM-PNQ-1 |
| Micrómetro | n.a | CNM-PNM-2 |
| Detector de metales | 2.0 y 3.0 ferroso, 3.5 No ferroso y 3.5 Acero inoxidable | NA |
| Manómetro | NA | CNM-PNM-24 |
| Cronómetro | NA | CNM-PNE-1 |
| Cabina de iluminación | NA | NA |

**III.Agenda de Calibracionesl**

* La calibración o verificación de los equipos se realiza siguiendo las sugerencias del proveedor de servicios, fabricante y según las normas de calibración para cada equipo, asi como tambien se toma en cuenta el uso que a este se le de según Anexo 19
* Las calibraciones o verificaciones se realizan al inicio de cada turno o cada vez que se requiera utilizar el equipo según la tabla, con la finalidad de asegurarse que no se cuente con producto o materia prima comprometido si las calibraciones no arrojan resultados dentro de los limites establecidos, los cuales estan escritos en los formatos de registro de calibraciones o en este pre-requisito.
* Si el equipo en el cual se encuentra involucrada la inocuidad y calidad del producto no puede ser verificado se seguirá lo descrito en Acciones Correctivas del PCC1 Punto critico de Control No.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Equipo | interna | Externa | | |
| Frecuencia | Asignada | |
| Termómetro | Inicio de cada turno | Anual | | En referencia a la última calibración |
| Penetrómetro | Mensualmente | n/a | | n/a |
| Basculas de baja y gran capacidad | Diario | Dos veces por año | | En referencia a la última calibración |
| Master de calibración de baja y gran capacidad | n/a | Anual | | En referencia a la última calibración |
| Potenciómetros | Inicio de cada turno | Anual | | En referencia a la última calibración |
| Micrómetro | Cada vez que se utiliza | Anual | | En referencia a la última calibración |
| Detector de metales | Cada cambio de ITEM | Anual | | En referencia a la última calibración |
| Manómetro, Cronómetro y Cabina de iluminación | n/a | Anual | | En referencia a la última calibración |

**IV. Registro de Calibración**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Equipo | Registro | Anexo No. |
| Calibración Diaria de Termómetro | PRQ4-005 | 1 |
| Registro de Calibración de Termómetros de Laboratorio | PRQ4-011 | 2 |
| registro de Calibración Diaria de equipos | PRQ4-007 | 3 |
| Verificación de Display | MTT9-002 | 4 |
| Registro de Verificación Mensual de Penetrometro | PRQ4-001 | 5 |
| Foto de Penetrometro | NA | 6 |
| Aguacate foto | NA | 7 |
| Medición de Dureza de Fruta en Bandas y Mitades | PR2-003 | 8 |
| Aguacate foto | NA | 9 |
| Concentraciones | PRQ7-019 | 10 |
| Calibración diaria de equipo de investigación y desarrollo | PRQ4-004 | 11 |
| Registro de Calibración diaria de basculas | PRQ4-002 | 12 |
| Calibracion de basculas de baja capacidad | PRQ4-013 | 13 |
| Calibracion de basculas de gran capacidad | PRQ4-012 | 14 |
| Calibracion diaria de ph metro  Planta salsas y planta 2 | PRQ4-008 | 15 |
| Control de hp de productos en línea de produccion | PR5-002 | 16 |
| Inspección de recibo de tubs y tapas | CAC10-004 | 17 |
| Inspección de Recibo de Plástico y Etiquetas | CAC10-003 | 18 |
| Agenda de calibración de equipos | PRQ4-009 | 19 |