ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LOS REACTIVOS UBICADOS EN REFRIGERADORES, CONGELADORES Y ULTRA-CONGELADORES DEL LABORATORIO DE FISIOLOGÍA MOLECULAR DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD.

JASBLEIDY SIERRA PEREZ

MARYI JULIETH MORALES VALENCIA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C.

2017

ACTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE LOS REACTIVOS UBICADOS EN REFRIGERADORES, CONGELADORES Y ULTRA-CONGELADORES DEL LABORATORIO DE FISIOLOGÍA MOLECULAR DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD.

JASBLEIDY SIERRA PEREZ

CÓDIGO: 20141077018

MARYI JULIETH MORALES VALENCIA

CÓDIGO: 20141077014

Informe final de pasantía presentada como requisito parcial para optar al título en Tecnología industrial

DIRECTOR:

HERNÁN MAURICIO RIVERA ESCOBAR

Profesor Asociado Proyecto Curricular de Tecnología en Gestión de la Producción Industrial e Ingeniería de Producción por Ciclos Propedéuticos

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C.

2017

RESUMEN EJECUTIVO

El Laboratorio de Fisiología Molecular pertenece a la Dirección de Investigación en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud y tiene por objetivo investigar la fisiología molecular y celular de enfermedades crónicas tales como las enfermedades cardiovasculares y las bases moleculares de la diferenciación celular y transformación maligna en melanoma. Dentro de sus funciones, se encuentra desarrollar proyectos de investigación y asesorar a estudiantes de pregrado y postgrado en desarrollo de tesis. Durante la ejecución de los proyectos de investigación es frecuente el uso de diversos tipos de reactivos y de materiales, el laboratorio cuenta con un sistema de inventarios para reactivos y materiales a temperatura ambiente, así como, el espacio asignado para su almacenamiento.

El siguiente proyecto, se enfocó en la creación de un sistema de almacenamiento de reactivos almacenados a temperaturas menores a 8°C con el fin de seguir preservando y mejorando los niveles de calidad de los productos desarrollados en el Laboratorio de Fisiología Molecular del Instituto Nacional de Salud, se desarrolló la metodología propuesta compuesta por cuatro etapas. En la primera etapa, se contrastó la información consignada en el sistema de inventarios de reactivos refrigerados con la observada *in situ*. Seguidamente, y con el propósito de facilitar las operaciones de re-ubicación estratégica de los reactivos almacenados, se realizó en paralelo y en función de espacio disponible a realizar la limpieza y adecuación de las neveras, refrigeradores y ultra-congeladores del laboratorio. En el momento que se culminó con el sistema de inventario actualizado, se realizó en tercer lugar una clasificación de los reactivos encontrados en las diferentes neveras, congeladores y ultra-congeladores. Algunos parámetros que se tuvieron en cuenta son la temperatura, la función del reactivo, el tamaño del envase y el número de unidades. Finalmente, se ejecutó la re-distribución de los reactivos y se entregó la base de datos del sistema de almacenamiento actualizado para reactivos refrigerados y congelados.

Se espera que el sistema de gestión de inventarios de reactivos refrigerados y congelados actualizado, facilite preservar las características de los reactivos, llevar un control de los reactivos utilizados por los investigadores, mejorar en

tiempos de búsqueda de los reactivos y que en conjunto, se asegure la calidad de las investigaciones realizadas por el grupo de Fisiología Molecular.

INTRODUCCIÓN

El sistema de almacenamiento dentro de una organización constituye parte significativa dentro de la calidad de los productos finales desarrollados en la misma. De acuerdo a como se almacene la mercancía (materias primas, componentes, productos en fase de elaboración y productos finales), se presentarán o no averías y deterioros[1]. En ese sentido la planificación optima del almacén, debe gestionar los recursos disponibles y prevenir las necesidades, para que los materiales y productos, siempre se encuentren cuando, cuanto y donde se necesiten[2].

Considerando lo anterior, desde 2016 en el Laboratorio de Fisiología Molecular de la Dirección de Investigación en Salud Publica del Instituto Nacional de Salud, se ha adelantado procesos de mejora en el sistema de almacenamiento vigente. Se ha realizado la redistribución de materiales y de reactivos a temperatura ambiente. Frente a los últimos, se han tenido en cuenta los lineamientos planteados en el sistema de identificación de peligros SAF-T-DATA para manejo seguro de sustancias en laboratorios; esta clasificación fue sistematizada teniendo en cuenta los niveles de existencias.

Adicionalmente, el laboratorio cuenta con un sistema de almacenamiento de reactivos que deben ser almacenados a temperaturas inferiores a 8°C. Para esto se tuvo en cuenta principios logísticos que indican que la necesidad de determinar zonas de almacenamiento de acuerdo a la velocidad del surtido de los productos, además de agruparlos por familias[3]. Por ende, después de que se realizó la verificación de los niveles de existencias de estos, se clasificaron dichos reactivos de acuerdo a la temperatura de almacenamiento, al tamaño del envase y uso potencial y posteriormente se le asignó una posición permanente, con el fin de contribuir con los objetivos estratégicos del laboratorio.

---

[1] VELÁSQUEZ CONTRERAS, Andrés. Modelo de Gestión de operaciones para Pymes innovadoras. Escuela de administración de negocios. Vol. 47, p. 82.

[2] ESCUDERO, José. Logística de Almacenamiento. Madrid: Paraninfo, 2014. 50p.

[3] SERRA DE LA FIGUEROA, Daniel. La logística empresarial en el nuevo milenio. Madrid: Gestión 2000, 2005. 28p.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 5
1. OBJETIVOS 9
1.1. OBJETIVO GENERAL 9
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
2. MARCO CONCEPTUAL 10
3. DESARROLLO PLAN DE TRABAJO 12
3.1. Etapa I. 12
3.1.1. Propósito. 12
3.1.2. Desarrollo 12
3.2. Etapa II 16
3.2.1. Propósito: 17
3.2.2. Intervención de neveras 17
3.2.3. Informe de actividades semanal, para neveras. 23
3.2.4. Intervención de Congeladores 28
3.2.5. Informe de actividades semanal, para Congeladores. 32
3.2.6. Intervención de Ultra-Congeladores. 34
3.2.7. Informe de actividades semanal, para Ultra-Congeladores. 36
3.3. Etapa III 36
3.3.1. Propósito 36
3.3.2. Desarrollo 36
3.3.3. Actividades desarrolladas para el proceso de clasificación 39
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS, ALCANCES E IMPACTOS DEL TRABAJO DE GRADO 40
4.1. Síntesis 40
4.2. Evaluación de la Información 41
4.2.1. Reactivos digitalizados en la base de datos anterior 41
4.2.2. Reactivos nuevos o en uso 44
4.2.3. Cantidad de reactivos por equipo 48
4.2.4. Clasificación SAF-T-DATA 51
5. CONCLUSIONES 56
6. ANEXOS 57

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Desarrollo de actividades de la etapa 1, del proyecto. 12
Tabla 2. Cambio de ubicación de las neveras 3°C a 8°C 13
Tabla 3. Cambio de ubicación de los congeladores de -20°C 14
Tabla 4. Cambio de ubicación en los Ultra-congeladores de -80°C. 15
Tabla 5.Simbología usada, para la elaboración de diagramas de flujo. 18
Tabla 6. Proceso para realizar limpieza de neveras, congeladores y Ultra-Congeladores. 21
Tabla 7. Orden establecido para intervenir las neveras de 3°C a 8°C. 21
Tabla 8. Desarrollo de actividades Etapa 2, Neveras de 3°C a 8°C. 24
Tabla 9. Orden establecido para intervenir los congeladores de -20°C. 31
Tabla 10. Desarrollo de actividades Etapa 2, Congeladores -20°C..... 33
Tabla 11. Desarrollo de actividades Etapa 2, Neveras de -80°C. 36
Tabla 12. Desarrollo de actividades Etapa III.. 39
Tabla 13. Cantidad de reactivos digitalizados y no digitalizados en la base de datos pre-existente entre 3°C y 8°C. 42
Tabla 14. Cantidad de reactivos digitalizados en la base de datos pre-existente -20°C. 43
Tabla 15. Cantidad de reactivos nuevos o en uso de 3°C a 8°C. 44
Tabla 16. Cantidad de reactivos nuevos o en uso de -20°C. 45
Tabla 17. Cantidad de reactivos nuevos o en uso de -80°C. 46
Tabla 18. Cantidad de reactivos por nevera. 48
Tabla 19. Cantidad de reactivos por Congelador. 50
Tabla 20. Cantidad de reactivos según la clasificación SAF-T-DATA 3°C a 8°C. 52
Tabla 21. Cantidad de reactivos según clasificación SAF-T-DATA, para temperatura de -20°C. 53
Tabla 22. Cantidad de reactivos según la clasificación SAF-T-DATA para la temperatura de -80°C. 54

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Plan propuesto para intervenir los equipos.. 19
Diagrama 2.Intervención de neveras de 3°C a 8°C.. 22
Diagrama 3. Plan para intervenir congeladores. 29
Diagrama 4. Proceso para intervenir, congeladores de -20 °C. 30
Diagrama 5. Plan para intervenir Ultra-Congeladores. 35
Diagrama 6. Metodología para realizar la clasificación de reactivos. 37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Reactivos digitalizados en la base de datos anterior de 3°C a 8°C. 42
Gráfica 2.Reactivos digitalizados en la base de datos anterior de -20°C 43
Gráfica 3. Reactivos nuevos o en uso de 3°C a 8°C 45
Gráfica 4.Reactivos nuevos o en uso de -20°C 46
Gráfica 5. Reactivos nuevos o en uso de -80°C 47
Gráfica 6. Cantidad de reactivos por nevera. 49
Gráfica 7. Cantidad de reactivos por Congelador 50
Gráfica 8. Clasificación SAF-T-DATA 3°C a 8°C 52
Gráfica 9. Clasificación SAF-T-DATA -20°C 53
Gráfica 10. Clasificación SAF-T-DATA -80°C 55

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Actualizar el sistema de almacenamiento de reactivos ubicados en refrigeradores, congeladores y ultra-congeladores del laboratorio de Fisiología Molecular de la Dirección de Investigación en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1) Escalar la información consignada en la base de datos de reactivos refrigerados y congelados en formato estándar de almacenamiento de reactivos a temperatura ambiente.
2) Verificar la información correspondiente de reactivos ubicados en neveras, congeladores y ultra—congeladores en la nueva base de datos teniendo en cuenta el nivel de existencias.
3) Diseñar un sistema de almacenamiento para todos los reactivos que deben ser almacenados a temperaturas menores a 8 °C, considerando los recursos existentes.
4) Redistribuir los reactivos refrigerados, teniendo en cuenta una clasificación que evalué función, temperatura, tamaño del envase y número de unidades.

2. MARCO CONCEPTUAL

Desecador: Es una sustancia deshidratante que se usa para atraer humedad del aire o de alguna otra sustancia, como combustibles orgánicos el cual absorbe y mantiene partículas de agua.[4]

Envase primario: Es aquel que está directamente en contacto con el producto. Contiene el producto, y además lo protege.[5]

Empaque Secundario: Es aquel que contiene uno o varios envases primarios, otorgándole protección para su distribución comercial.[6]

SAF- T- DATA: Sistema que establece un color especifico en la etiqueta que indica el tipo de almacenamiento requerido, para que se almacenen juntos los productos que tienen el mismo color, siguiendo las recomendaciones de seguridad para cada clase de sustancias y también separando los productos con incompatibilidades específicas dentro de cada color.[7]

Vial: Frasco pequeño destinado a contener un medicamento inyectable, del cual se van extrayendo las dosis convenientes. [8]

Refrigerador: También conocido como nevera. Es un dispositivo empleado en laboratorio que consiste en un armario aislado

---

[4] SILICAGEL. Desecantes [en línea].<http://www.silicagel.com.mx/desecante.aspx> [citado en 12 de junio de 2017]

[5] CIBR, ¿Qué diferencia hay entre un envase primario, secundario y terciario? [en línea] <http://www.cibr.es/medio-ambiente-envases-preguntas-frecuentes-tipos-de-envases> [citado en 12 de junio de 2017]

[6] Ibid.

[7] UNIVERSIDAD DE CARABOBO, Bases para el manejo de sustancias químicas peligrosas, en laboratorios de docencia de la escuela de ingeniería química [en línea] <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/IngenieriaySociedad/a9n1/art03.pdf> [citado en 12 de junio de 2017]

[8] REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Vial [en línea]. http://dle.rae.es/srv/fetch?id=bioj90B|bipouNb> [citado en 12 de junio de 2017]

térmicamente, con un compartimento principal en el que se mantiene una temperatura de entre 2 y 6 °C.

Congelador: Es un equipo de refrigeración que comprende un compartimento aislado térmicamente y un sistema frigorífico, bien sea por compresión o por absorción, el cual es capaz de mantener los productos almacenados en su interior a una temperatura bajo 0ºC, normalmente entre -30°C y -4°C.[9]

Ultra-congeladores de laboratorio: son recintos isotérmicos capaces de generar temperaturas negativas hasta niveles térmicos tales que garantizan la conservación por refrigeración de productos y sustancias diversas.[10] La ultra-congelación es congelar de forma rápida (120 minutos como máximo), a una temperatura muy baja (inferior a -40 ºC). [11]

[9] ECURED, Congelador [en línea]. <https://www.ecured.cu/Congelador> [citado en 12 de junio de 2017]

[10] CCI, Cámaras de ensayos climáticos y de envejecimiento ambiental acelerado para reproducción y simulación en laboratorio de climas naturales o artificiales diseño, investigación y desarrollo desde 1967. <http://cci-calidad.blogspot.com.co/2009/11/ultracongeladores-de-laboratorio.html> [citado en 12 de junio de 2017]

[11] CLIMAS LAB, Ultracongeladores -86°C <http://www.climaslab.com/productos/ultracongeladores/> [citado en 12 de junio de 2017]

3. DESARROLLO PLAN DE TRABAJO

Teniendo en cuenta que el plan de trabajo propuesto está dividido en 4 etapas, se presenta a continuación la evolución y desarrollo de cada una de éstas.

3.1. Etapa I.

3.1.1. Propósito: Escalar la información consignada en la base de datos de reactivos refrigerados y congelados en formato estándar de almacenamiento usado en reactivos a temperatura ambiente.

3.1.2. Desarrollo: Teniendo en cuenta, las actividades propuestas en el cronograma del proyecto en curso, se presenta en la tabla 1, el desarrollo y estado de estas tareas.

Semana	Actividades	Demoras	Estado
Semana 1 (6 de marzo al 10 de marzo)	Identificar la ubicación actual de las neveras, congeladores y ultra-congeladores y contrastarlo con la información de las bases, para garantizar la veracidad de las posiciones establecidas.	N/A	Culminado
Semana 1 (6 de marzo al 10 de marzo)	Revisar de la base de datos del inventario existente.	N/A	Culminado
Semana 1 (6 de marzo al 10 de marzo) Semana 2 (13 de marzo al 17 de marzo)	Escalar en formato estándar de registro de reactivos, la información correspondiente de reactivos refrigerados consignada en la base de datos actual.	Falta de computador.	Culminado

Tabla 1. Desarrollo de actividades de la etapa 1, del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Inicialmente se realiza el reconocimiento de la ubicación de las neveras, congeladores y ultra-congeladores y se cruza con la información relacionada en

la base de datos entregada por los investigadores del Laboratorio de Fisiología Molecular ver anexo 1[12].

En la tabla 2., se presentan los cambios realizados, la ubicación actual de los equipos y la inexistencia de algunos de estos en la base de datos. Adicionalmente, especifica los movimientos de las neveras de 3 °C a 8 °C en las diferentes áreas del laboratorio.

ANTES	AHORA
Biología molecular zona 1 - Nevera 4° C 30975	Biología molecular zona 2 - Nevera 4°C 30975
Biología molecular - Nevera 4°C 15301	Cuarto de cultivo - Nevera 4°C 15301
RNA - Nevera 4°C 28293	Biomolecular Nevera zona 1 - Nevera 4°C 28293
Bioquímica - Nevera 4°C 15306	Bioquímica - Nevera 4°C 15306
RNA - Nevera 4°C 10693	RNA - Nevera 4°C 10693
No existe en la base	RNA, Nevera 4°C 06576
Cuarto de cultivo - Nevera 4°c 15308	Zona neveras - Nevera 4°C 15308

Tabla 2. Cambio de ubicación de las neveras 3°C a 8°C **Fuente:** Elaboración propia

En la tabla 3. Es posible observar que en la base de datos entregada inicialmente por el grupo de investigación solo registraban 2 congeladores de -20°C. Actualmente, en el Laboratorio de Fisiología Molecular hay 5 congeladores de -20°C.

Adicionalmente existe un Ultra-congelador de -50°C, en el cual, se estaban almacenando reactivos que deben permanecer a temperaturas aproximadas de -20°C. Este hecho se dio, debido a que no había espacio suficiente para

[12] **Nota:** Considerando que las bases de datos del laboratorio de Fisiología Molecular del Instituto Nacional de salud son confidenciales, se anexan solo los formatos, mediante imágenes, con el fin de darle claridad al lector.

almacenar dichos reactivos en otros equipos. Sin embargo, se espera que después de realizar la intervención de los congeladores de -20°C, quede liberado el Ultra-congelador de -50°C, para ser regulado a -80°C y poder almacenar reactivos y muestras, propios de la esta temperatura.

ANTES	AHORA
No existe en la base	Zona de neveras – congelador (-20 °C) 10799
No existe en la base	Zona de neveras – congelador (-20 °C) 10791
Cardio- congelador (-20 °C) 12854	Cuarto de cultivo – congelador (-20 °C) 12854
No existe en la base	Biología molecular zona 2 – congelador (-20 °C) Panasonic, sin inventario
RNA – congelador (-20 °C) 15302	RNA (dañada) – congelador (-20 °C) 15302
No existe en la base	Bioquímica – congelador (-50 °C) 21149

Tabla 3. Cambio de ubicación de los congeladores de -20°C Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4, es posible observar que en la actualidad hay dos Ultra-congeladores que almacenan reactivos a -80°C. Teniendo en cuenta que, en la información registrada en la base de datos entregada por los miembros del laboratorio, solo hay registro de uno de estos equipos. Sin embargo, la temperatura que manejaba en el pasado era -50°C, por ende, no es posible precisar, cuál es la temperatura de almacenamiento de los reactivos registrados allí.

Pasados algunos días del desarrollo de la pasantía el Ultra- congelador 28156, se daña y es llevado a reparación, con la posibilidad de que no pueda usar nuevamente.

Aun así, como se mencionó anteriormente, se espera que el Ultra- Congelador de -50°C pueda regularse a -80°C, para que la intervención de estos equipos, que son sensibles a los cambios bruscos de temperatura, sea más eficiente.

ANTES	AHORA
Bioquímica – Ultra-congeladores (-50°C) 30412	Bioquímica –-Ultra-congeladores (-80°C) 30412
No existe en la base	En reparación – Ultra-congeladores (-80°C) 28156
No existe en la base	Bioquímica –-Ultra-congeladores (-80°C) 21149

Tabla 4. Cambio de ubicación en los Ultra-congeladores de -80°C.
Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se evalúa la base de datos entregada. Esta es un libro de Excel que contiene 8 hojas de cálculo, separadas en algunos casos según la nevera o congelador y otros por área. No se evidencian registros de reactivos que deban ser almacenados a temperatura de -80°C y adicionalmente cada hoja de cálculo contiene criterios diferentes, algunas están sin encabezados y la cantidad no es clara. ver anexo 1.

Por lo anterior, se hizo necesario estandarizar el formato de la base de datos, con el fin de que la información consignada allí sea clara y precisa. Además, que permita tener control acerca de las existencias de reactivos en el laboratorio. Este formato deberá ser usado para todos los reactivos que deban ser almacenados a temperaturas inferiores a 8°C.

Los criterios de la base de datos estandarizada planteada para reactivos refrigerados, congelados y Ultra-congelados son:

- Nombre sustancia química
- Marca
- Código de producto
- Lote

- Lugar
- Nombre de nevera
- Ubicación: estante-entrepaño-posición provisional
- Código color sistema SAF-T-DATA. Azul: tóxico, Rojo: inflamable, Amarillo: corrosivo, Blanco: irritante, Verde: sin riesgo específico
- Nuevo/en uso
- Presentación (cajas/ individual/estuche/viales)
- Unidades por presentación
- Cantidad (gramos/mililitro)

- Presentación: granulado, pulverizado, cristal, lentejas, líquido, en solución, peso molecular (g mol-1)
- Densidad g ml-1
- Pureza (%)
- Fecha de vencimiento
- Recipiente (vidrio-plástico/ámbar-transparente)
- Uso en
- Temperatura de almacenamiento
- Otras observaciones

Después de tener claros los criterios de la base de datos (Ver anexo 2), se escalan todos los reactivos consignados en la base de datos entregada por los investigadores; esta tarea da como resultado una base de datos estandarizada, que contiene:

- 708 reactivos que deben ser almacenados de 2°C a 8°C
- 792 reactivos de -20°C
- Como ya se mencionó, no había registro de los reactivos que deban ser almacenados a -80°C.

Esta nueva base de datos, será la utilizada para la actualización de las existencias y dentro de ella se harán las modificaciones pertinentes, según lo que se observe en la etapa II.

3.2. Etapa II

3.2.1. Propósito:

Verificar la información correspondiente de reactivos ubicados en neveras, congeladores y ultra-congeladores en la nueva base de datos teniendo en cuenta el nivel de existencias.

3.2.2. Intervención de neveras:

Teniendo en cuenta que los reactivos y los equipos a intervenir son altamente sensibles a los cambios de temperatura, se estableció una metodología para el desarrollo total de la segunda etapa, que presenta la forma adecuada de intervenir las neveras, congeladores y ultra- congeladores según los rangos de temperatura, 3°C a 8°C; -20°C y -80°C, presentada en el Diagrama 1.

Para el desarrollo de los diagramas de flujo realizados se usa como base la metodología del American National Standard Institute (ANSI) ver tabla 5, sin embargo, considerando que la norma no cuenta con elementos de entrada y salida del proceso tangibles, debido a su naturaleza, dentro de la norma misma se expresa la libertad que tiene cada autor para desarrollar y adaptar símbolos según sus necesidades, por tal motivo, se usó el Ovalo como Elemento tangible de entrada y salida del proceso[13]

[13]AREA DE MODERNIZACIÓN DEL ESTADO, Guía para la elaboración de Diagramas de Flujo. En: COLMENARES.Mideplan, 2009. https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6a88ebe4-da9f-4b6a-b366-425dd6371a97/guia-elaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf

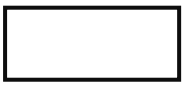
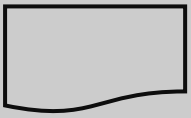
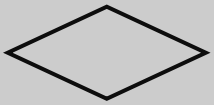
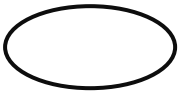
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	¿PARA QUÉ SE UTILIZA?
	Inicio /Fin	Indica inicio o fin del diagrama de flujo
	Operación / Actividad	Representa la realización de una operación o actividad relativas al procedimiento
	Documento	Representa cualquier tipo de documento que entre, se utilice o salga del proceso.
	Datos	Indica salida y entrada de datos.
	Desición	Indica un punto en el diagra de flujo en el que son posibles varios caminos.
	Elemento tangible	Indica entrada o salida de un elemento tangible al proceso.

Tabla 5.Simbología usada, para la elaboración de diagramas de flujo. **Fuente:** Elaboración propia.

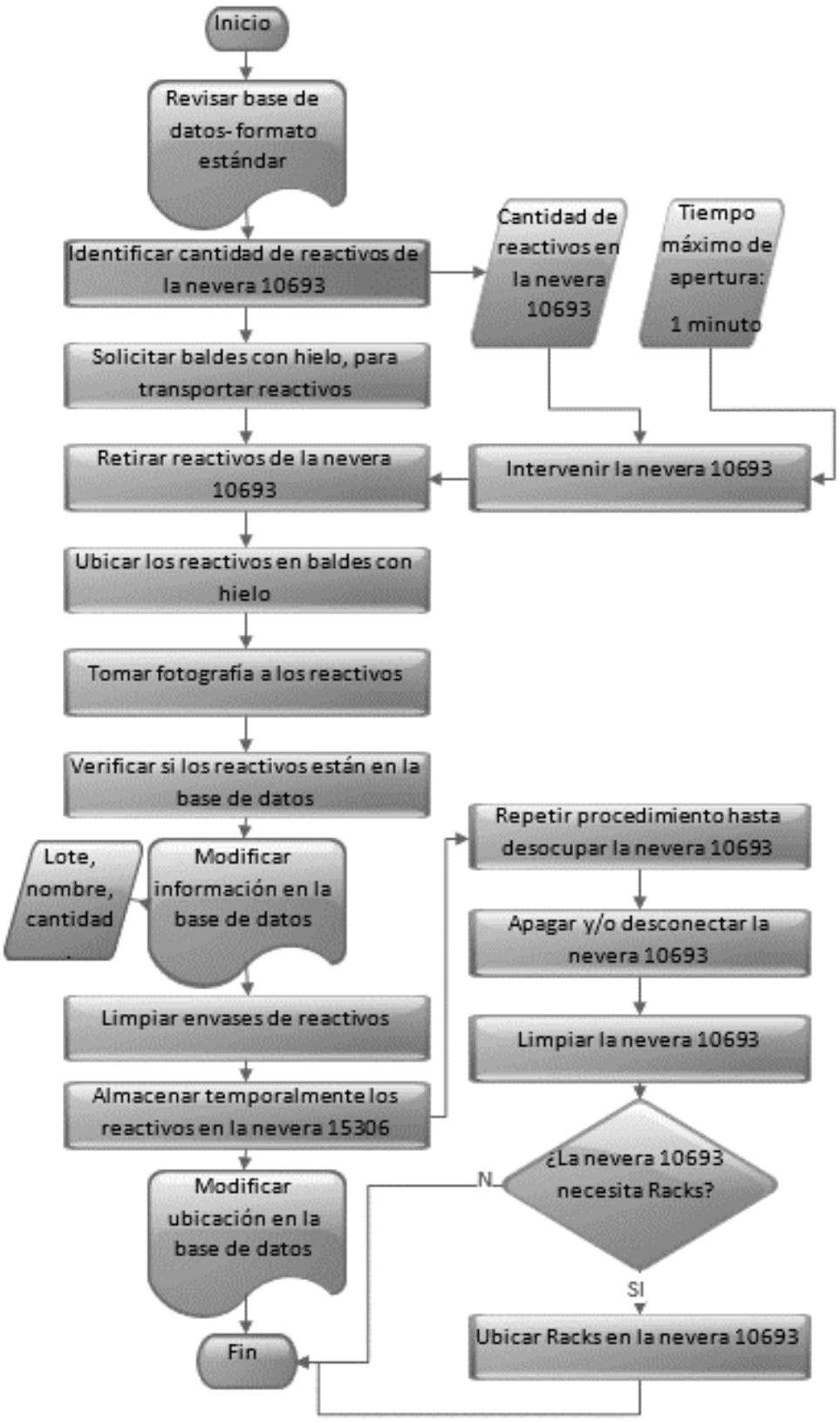


Diagrama 1. Plan propuesto para intervenir los equipos.
Fuente: Elaboración Propia.

Sin embargo, durante el proceso se presentaron diferentes inconvenientes que llevaron a realizar cambios en la metodología planteada, estos cambios se pueden ver en el diagrama 2, el cual presentara el procedimiento llevado a cabo durante el proceso.

En este Diagrama, se evidencia la división de las actividades considerando 4 grandes bloques operacionales, que constituyen el sentido de la intervención de los equipos, estas son: Limpiar, Vaciar o Desocupar, Reubicar y Sistematizar, pero dentro de estas se observa el paso a paso para el desarrollo del proceso y las condiciones o elementos requeridos para el soporte de las actividades, respondiendo de esta manera al qué se debe hacer y cómo se debe hacerse.

Adicionalmente, se presentan dos entradas para al proceso, que son la nevera I y la nevera II

La nevera II, entra al proceso de limpieza, para que los reactivos que salieron de la nevera I, sean almacenados nuevamente allí.

La nevera I, entra al proceso, sucia y llena de reactivos, iniciando así, el ciclo de vaciar, después de repetirlo las veces que fuera necesario hasta desocupar la nevera, esta nevera será llevada al proceso de limpieza.

Es importante destacar, que para el proceso de limpieza la nevera debe ser desconectada y se debe atemperar por un lapso de tiempo de 3 horas.

Posteriormente debe realizarse la limpieza siguiendo las indicaciones especificadas en Protocolo de Limpieza y desinfección del Laboratorio de Fisiología Molecular, del Instituto Nacional de Salud, de Autoría propia (Ver Anexo incluido de forma externa a este documento), el cual fue realizado de forma paralela al trabajo propuesto, con el fin de estandarizar los procedimientos de limpieza y desinfección, para garantizar condiciones óptimas de trabajo, disminuir las posibilidades de contaminación de los productos generados en el laboratorio y aumentar los niveles de calidad de los mismos. En la tabla 6, se presenta el paso a paso, para realizar correctamente el bloque operacional.

SUPERFICIE	PROCEDIMIENTO
NEVERAS Y CONGELADORES	• Retire los reactivos y/o muestras que se encuentren en el equipo. • Traslade los reactivos a otra nevera • Desconectar las neveras • Esperar a que se descongelen y atemperen (entre 2 y 3 horas) • Tome un paño, zabra o una bayetilla para humedecer la superficie. • Prepare la solución de detergente, dependiendo de las condiciones en las que se encuentren los entrepaños del equipo. Es recomendable usar jabón Axion. • Aplíquela sobre la superficie previamente humedecida. • Limpie y enjuague con agua hasta retirar completamente el detergente. • Deje secar a temperatura ambiente. • Conectar el equipo y espere a que regrese a su temperatura normal, esto puede tardar varias horas, dependiendo el equipo.

Tabla 6. Proceso para realizar limpieza de neveras, congeladores y Ultra-Congeladores.
Fuente: Elaboración propia

Después de realizar el proceso presente en el diagrama, debe conectarse el equipo y esperar a que esta recupere su temperatura regular de 3°C a 8°C, esto puede tardar varias horas dependiendo el tipo de nevera a intervenir.

Para cumplir el propósito, debe realizarse el mismo proceso, con las siete neveras que se encuentran en el Laboratorio de Fisiología Molecular, en el orden establecido en la tabla 7.

Nevera de almacenamiento temporal	Nevera a desocupar
• 15306 ubicada en el laboratorio de Bioquímica.	• 10693 ubicada en RNA.
• 10693 ubicada en RNA.	• 06576 ubicada en RNA.
• 06576 ubicada en RNA.	• 15308 ubicada en Cuarto de Cultivo.
• 15308 ubicada en Cuarto de Cultivo.	• 28293 ubicada en Biología Molecular Zona 1.
• 28293 ubicada en Biología Molecular Zona 1.	N/A

Tabla 7. Orden establecido para intervenir las neveras de 3°C a 8°C.
Fuente: Elaboración Propia.

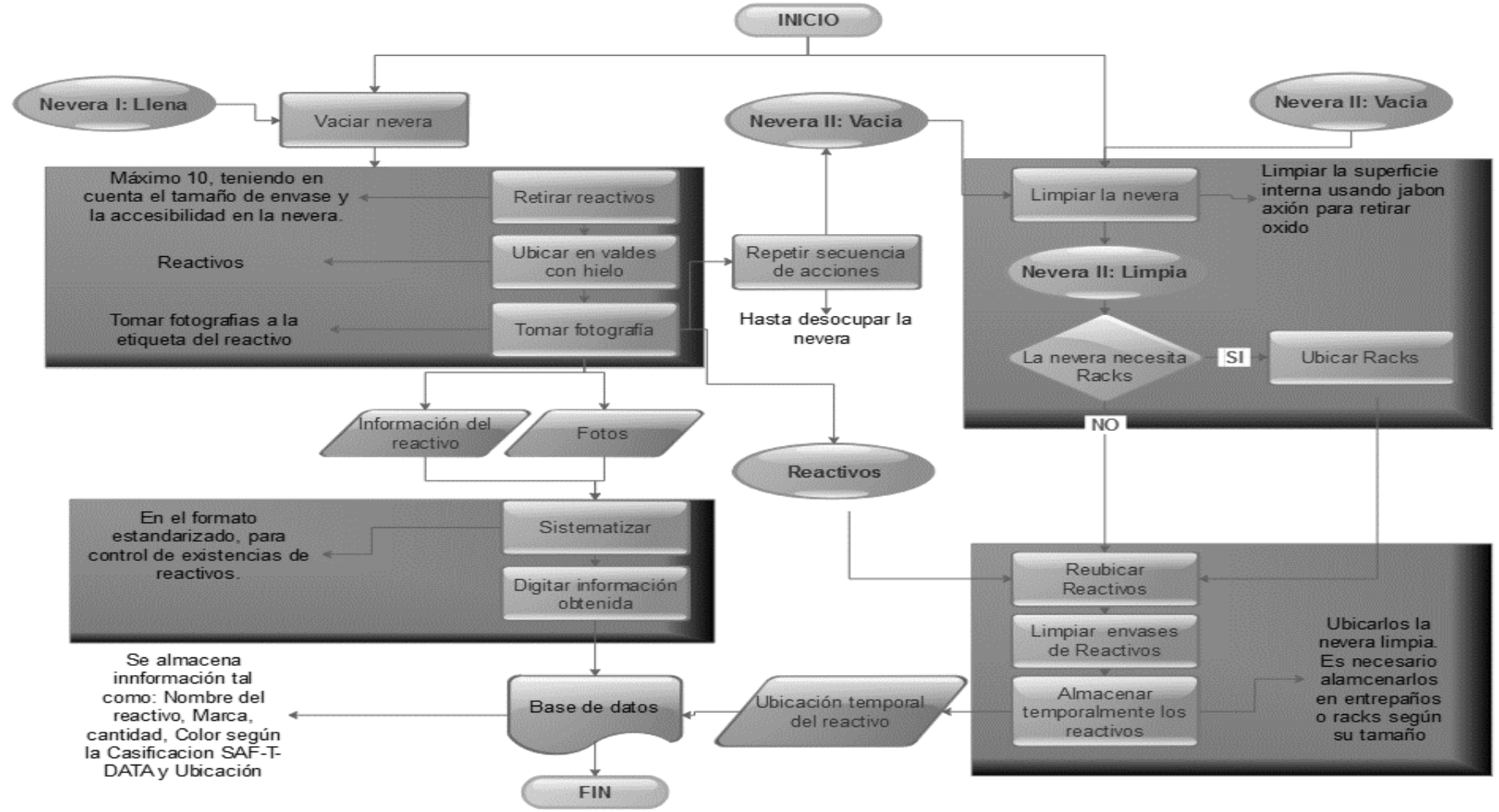


Diagrama 2. Proceso aplicado en la intervención de neveras de 3°C a 8°C. Fuente: Elaboración propia.

Al llevar a cabo el proceso, se genera salida de información, que es la fuente para alimentar la base de datos estandarizada. De allí, es posible sacar información a partir de las fotos y de notas tomadas a mano, en las que se escriben las características que no se pueden percibir a partir de las fotos, tales como, cantidad, presentación (Liquido, Solido, etc.), si estaba nuevo o en uso.

3.2.3. Informe de actividades semanal, para neveras.

Se presenta mediante la Tabla 8. Un informe semanal, de las tareas realizadas que muestra el tiempo, las actividades y datos. Adicionalmente, se indica la cantidad de fotografías tomadas por semana, la cantidad de reactivos digitalizados y cantidad de reactivos de los que se tomó nota.

Semana	Actividad	Datos	Estado
Semana 3 (20 marzo – 24 marzo)	Intervención de la Nevera 10693 ubicada en RNA, conteo, traslado temporal a la nevera 15306 ubicada en Bioquímica y sistematización de reactivos.	• 595 reactivos digitalizados • 820 fotos	Culminado
Semana 4 (27 marzo - 31 marzo)	Intervención de la Nevera 06576 ubicada en RNA, conteo, traslado temporal a la nevera 10693 ubicada en RNA y sistematización de reactivos. Reconocimiento de reactivos radioactivos. .	• 314 reactivos registrados a mano. • 472 registrados en base. • Tomamos 895 fotografías	Culminado
Semana 5 (3 abril - 7 abril)	Intervención de la Nevera 28693 ubicada en Biología molecular 1, conteo, traslado temporal a la nevera 06576 RNA y	• 489 reactivos registrados a mano.	Culminado

	sistematización de reactivos. Intervención de la Nevera 30975 ubicada en Biología molecular 2, conteo, traslado temporal a la nevera 28693 ubicada en Biología molecular 1 y sistematización de reactivos. Intervención de la Nevera 15308 ubicada en Zona de neveras, conteo, traslado temporal a la nevera 30975 ubicada en Biología molecular 2 y sistematización de reactivos. Intervención de la Nevera 15301 ubicada en cuarto de cultivo, conteo, traslado temporal a la nevera 15308 ubicada en Zona de neveras y sistematización de reactivos. Consolidación de la base de reactivos que deben ser almacenados a temperaturas de 3°C a 8°C obtenida, para dar inicio etapa III.	• 488 Registrados en base (es decir de los que tomamos registro a mano) • Tomamos 432 fotografías	

Tabla 8. Desarrollo de actividades Etapa 2, Neveras de 3°C a 8°C.
Fuente: Elaboración propia

En este proceso, se adoptó la medida de tomar fotos, con el fin de minimizar los tiempos y preservar las características de los reactivos. Sin embargo, Se presentaron varios inconvenientes puesto que unos reactivos se encontraban en envases muy pequeños, llamados viales, y a estos era necesario tomarles varias

fotografías para completar la fotografía de la etiqueta del reactivo, algunos datos no eran muy fáciles de percibir debido al tamaño o al estado del envase.

3.2.3.1. Actividades

I. Semana 1

- Limpieza de nevera 15306 ubicada en Bioquímica.
- Toma de Fotografías de reactivos ubicados en la Nevera 10693.
- Adicionalmente se hace registro de las cualidades que no se podían percibir con las fotos, tales como Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.
- Se realizan movimientos temporales de los reactivos ubicados en la nevera 10693, a la nevera 15306
- Sistematización de Reactivos ubicados en la nevera 10693 en La base de datos estándar.

II. Semana 2

- Limpieza de Nevera 10693 ubicada en RNA.
- Se adecuan la nevera 10693 usando 2 Racks metálicos.
- Toma de Fotografías de reactivos ubicados en la Nevera 06576.
- Adicionalmente se hace registro de las cualidades que no se podían percibir con las fotos, tales como Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.
- Reconocimiento de reactivos radioactivos, limpieza y almacenamiento en embaces aislantes en material Plástico
- Sistematización de Reactivos ubicados en la Nevera 06576 en La base de datos estándar.
- Limpieza de Nevera 06576 ubicada en RNA.
- Se adecuan la nevera 10693 usando 3 Racks metálicos.

III. Semana 3

- Toma de Fotografías de reactivos ubicados en la Nevera 28693 ubicada en Biología molecular 1.

- Adicionalmente se hace registro de las cualidades que no se podían percibir con las fotos, tales como Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.
- Se realizan movimientos temporales de los reactivos ubicados en la nevera 28693, entre entrepaños y posteriormente a la nevera 06576
- Sistematización de Reactivos ubicados en la Nevera 28693 en La base de datos estándar.
- Limpieza de Nevera 28693 ubicada en Biología Molecular Zona 1. (Cabe aclarar que esta no fue desconectada)
- Toma de Fotografías de reactivos ubicados en la Nevera 30975.
- Adicionalmente se hace registro de las cualidades que no se podían percibir con las fotos, tales como Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.
- Revisión con los profesionales del laboratorio, la calidad y utilidad de las muestras, con el fin de desechar aquello que ya no era útil.
- Limpieza de Nevera 30975 ubicada en Biología Molecular Zona 2. (Cabe aclarar que esta no fue desconectada)
- Sistematización de Reactivos ubicados en la Nevera 30975 en La base de datos estándar.
- Limpieza de Nevera 15308 ubicada en Zona de neveras.
- Toma de Fotografías de reactivos ubicados en la Nevera 15308.
- Adicionalmente se hace registro de las cualidades que no se podían percibir con las fotos, tales como Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.
- Se realizan movimientos temporales de los reactivos ubicados en 15308 a la nevera 30795
- Sistematización de Reactivos ubicados en la Nevera 15308 en La base de datos estándar.
- Limpieza de Nevera 15308 ubicada en Zona de neveras.
- Toma de Fotografías de reactivos ubicados en la Nevera 15301.
- Adicionalmente se hace registro de las cualidades que no se podían percibir con las fotos, tales como Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.

- Se realizan movimientos temporales de los reactivos ubicados en 15301 a la nevera 30795
- Sistematización de Reactivos ubicados en la Nevera 15301 en La base de datos estándar.
- Limpieza de Nevera 15301 ubicada en Cuarto de cultivo.

3.2.3.2. Demoras

I. Semana 2.

- Demora en la limpieza de los entrepaños de la nevera 06576, ya que estaban sumamente oxidados y no se contaba con los elementos de limpieza necesarios.
- La nevera ubicada en RNA 06576 se demoró en estabilizarse todo el día, como plan de contingencia se inicia registro y toma de fotografías de reactivos ubicados en la Nevera 28293 y los movimientos temporales se realizan entre entrepaños de la misma nevera.
- Seminario programado en la tarde, en Biología Molecular Zona 2, debido a esto no se pudo continuar con la actividad anterior, ya que no se podía realizar movimientos e interrupciones en el área.

II. Semana 3.

- Corte de Energía por dos horas, lo que hizo que las neveras se desestabilizaran.
- Reorganizar Platos de 96 pozos en el nuevo Stand ubicado en Almacén.
- Reubicar guantes de Latex y nitrilo, que se encontraban en el cuarto de reactivos.
- Reorganizar material ubicado en la parte superior de los Stand del cuarto de reactivos.

3.2.4. Intervención de Congeladores:

La metodología establecida en la propuesta de trabajo para los reactivos que se encontraban almacenados a -20°C (ver Diagrama 3), fue modificada debido a la cantidad de tiempo que se invirtió, en el proceso de sistematización de los reactivos de 3°C a 8°C. Por tal motivo se eliminan las fotografías del proceso y se decide registrar directamente en el formato estándar de reactivos, la información pertinente en la medida en que se va llevando a cabo el proceso de vaciar la nevera. Ver Diagrama 4.

Adicionalmente, se estabilizo la temperatura de los reactivos con hielo seco, de esta manera, no se alteran las propiedades del reactivo y tampoco se desequilibran los congeladores.

Como se había mencionado, el ultra-congelador de -50°C, con inventario 21149, debe ser utilizado nuevamente para los reactivos y muestras que deban ser almacenadas a -80°C, por ende, se procede a desocupar el equipo y a trasladar siguiendo el mismo procedimiento a los otros congeladores el material que está ubicado allí.

La compra del congelador Panasonic, es una ventaja enorme en el proceso de reubicación y clasificación de los reactivos, ya que pueden trasladarse a este reactivos y kits, se establece prioridad sobre los Kits, ya que el congelador cuenta con gavetas, que lo hacen poco práctico para el almacenamiento de frascos. A este equipo, le proporcionan número de inventario 32278.

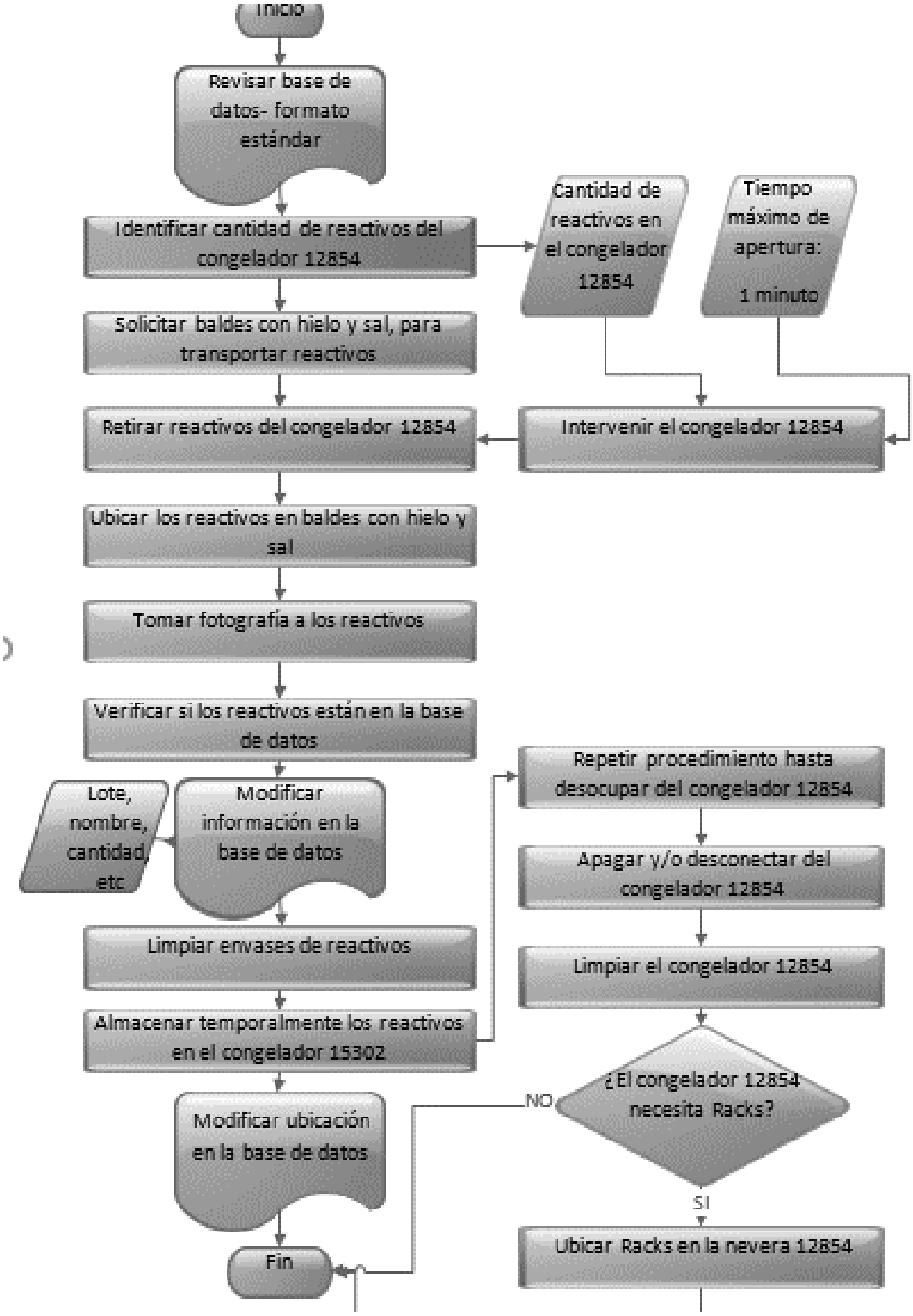


Diagrama 3. Plan para intervenir congeladores. Fuente: Elaboración propia.

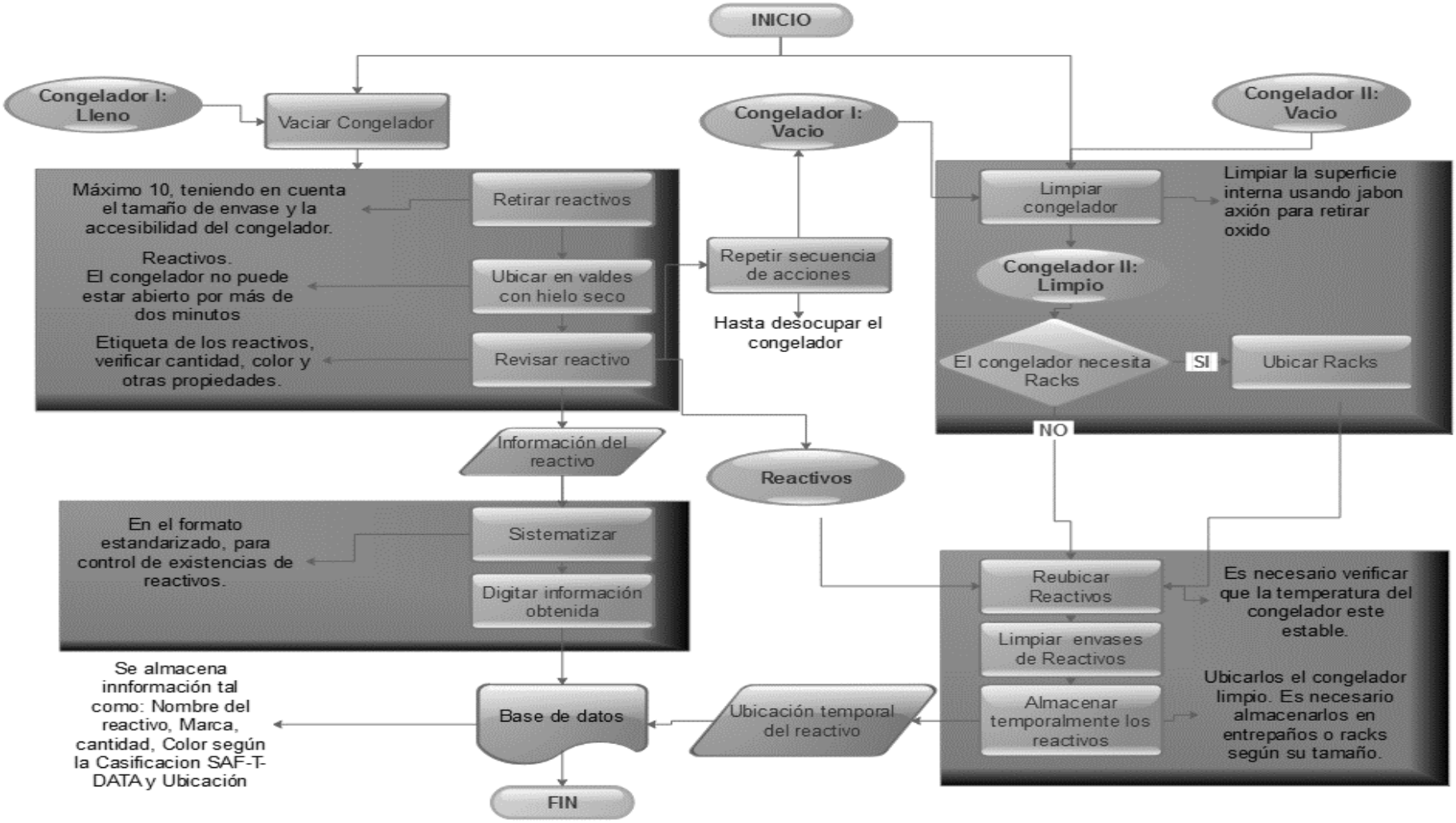


Diagrama 4. Proceso aplicado en la intervención de congeladores de -20 °C. Fuente: Elaboración Propia

Para culminar exitosamente el proceso para congeladores, se realiza intervención de los equipos según el orden establecido por la tabla 9.

Congelador de almacenamiento temporal	Congelador a desocupar
• Congelador nuevo Panasonic ubicada en Biología Molecular Zona 2.	• 10799 ubicada en Zona de Neveras.
• 10799 ubicada en Zona de Neveras.	• 10791 ubicada en Zona de Neveras.
• 10791 ubicada en Zona de Neveras.	• 12854 ubicado en Cuarto de Cultivo
• 12854 ubicado en Cuarto de Cultivo	N/A

Tabla 9. Orden establecido para intervenir los congeladores de -20°C. Fuente: Elaboración propia.

Con apoyo de la tabla es posible observar que se llevaron a cabo los siguientes movimientos:

Todos los reactivos almacenados en el congelador con inventario 10799 ubicada en Zona de Neveras, fueron desplazados en su totalidad al Congelador nuevo Panasonic ubicado en Biología Molecular Zona 2, Siguiendo las especificaciones del Diagrama 3.

Se llevará a cabo la limpieza del equipo 10799 y estará disponible para que los reactivos ubicados en el congelador 10791 ubicada en Zona de Neveras sean almacenados temporalmente allí.

De manera cíclica se realizarán los movimientos estipulados en la tabla hasta verificar a plenitud la información de todos los reactivos almacenados a temperaturas de -20°C.

3.2.5. Informe de actividades semanal, para Congeladores.

Semana	Actividad	Datos	Estado
Semana 4 (17 abril – 21 abril)	Intervención del congelador 12854 ubicado en Cuarto de Cultivo, conteo, traslado temporal al congelador 15302 ubicado en RNA y sistematización de reactivos. Intervención del congelador 10799 ubicado en Zona de Neveras, conteo, traslado temporal al congelador 12854 ubicado en Cuarto de Cultivo y sistematización de reactivos.	• 420 reactivos digitalizados.	Culminado
Semana 5 (24 abril- 28 abril)	Intervención del congelador 10799 ubicado en Zona de Neveras, conteo, traslado temporal al congelador Panasonic ubicado en Biología Molecular 2 y sistematización de reactivos.	• 387 reactivos digitalizados.	Culminado

	Intervención del congelador 10791 ubicado en Zona de Neveras, conteo, traslado temporal al congelador 10799 ubicado en Zona de Neveras y sistematización de reactivos.		

Tabla 10. Desarrollo de actividades Etapa 2, Congeladores -20°C. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 10, se presenta el proceso que se realizó para la etapa II con los reactivos de -20°C.

3.2.5.1. Actividades desarrolladas para equipos de -20°C

I. Semana 4

- Debido a que el congelador 32278 se encuentra con reactivos y totalmente limpio se procede a realizar el inventario de estos reactivos.
- Digitalización de cualidades tales como: Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.
- Se realizan movimientos temporales de los reactivos ubicados en el congelador, de congelador 12854
- Sistematización de Reactivos ubicados en la nevera 10791 en La base de datos estándar.

II. Semana 5

- Digitalización de cualidades tales como: Cantidad, estado (Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido) y si estaba Nuevo o en uso.
- Se realizan movimientos temporales de los reactivos ubicados en el congelador 10791, al congelador 10799
- Sistematización de Reactivos ubicados en el congelador 10791, en La base de datos estándar.

Adicionalmente para la intervención de estos equipos, era de suma importancia, estar atentos a la alteración de la temperatura del congelador, ya que los cambios bruscos, podían generar alteraciones tanto en el equipo como en los reactivos y muestras almacenados, dentro de este. Lo que representaba que cada que el congelador se desestabilizara 2 grados, era necesario esperar al menos una hora para poder abrirla nuevamente.

En el caso de la limpieza, los equipos con numero de inventario 12584 y 15308, ubicadas en Cuarto de cultivo y Zona de neveras respectivamente, generan escarcha y considerando que estas estaban llenas, no había sido posible llevar a cabo un proceso de limpieza profundo, por ende, muchos de los reactivos se encontraban colmados de hielo y fue necesario ponerlas a descongelar más de un día para poder eliminar la escarcha y hacer inventario de todo lo que estaba almacenado allí.

Posterior a la limpieza, fue necesario esperar al menos un día para que el congelador a intervenir, cumpliera con el rango de temperatura deseado para almacenamiento de reactivos a -20°C.

3.2.6. Intervención de Ultra-Congeladores.

Para culminar con la etapa II, es necesario intervenir el Ultracongelador 21149 de -80°C y al igual que para los equipos de -20°C, la metodología establecida inicialmente (Ver Diagrama 5) es modificada, por tal motivo, se opera de la misma forma como se intervinieron los congeladores de -20°C. Ver Diagrama 3.

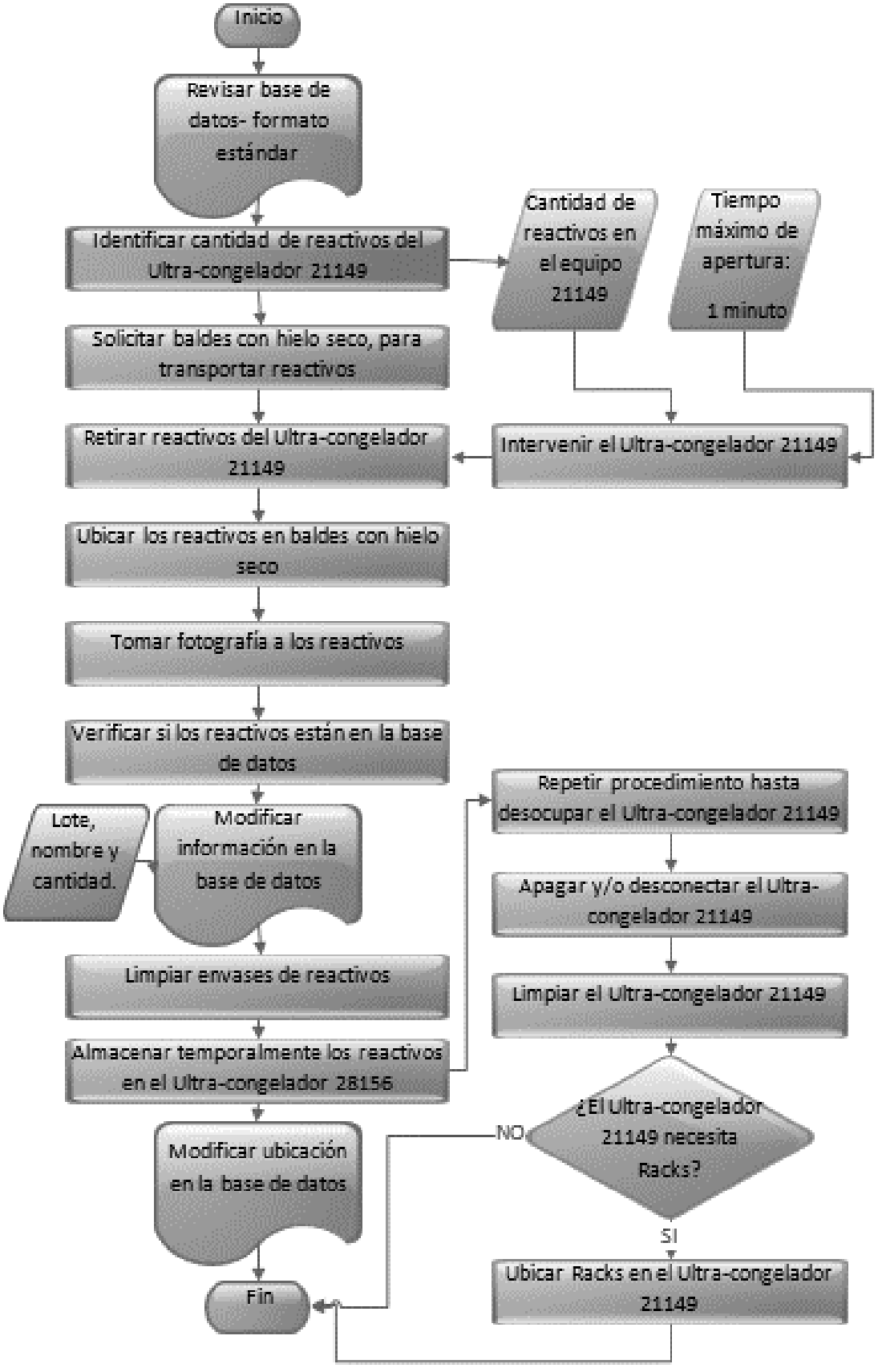


Diagrama 5. Plan para intervenir Ultra-Congeladores. Fuente: Elaboración Propia.

3.2.7. Informe de actividades semanal, para Ultra-Congeladores.

En la tabla 11, Se puede ver el proceso que se realizó para la etapa II con los reactivos de -80°C.

Semana	Actividad	Datos	Estado
Semana 6 (17 abril – 21 abril)	Intervención del ultra-congelador 30412 ubicado en Bioquímica, conteo, traslado temporal al congelador.	• 420 reactivos digitalizados.	Culminado

Tabla 11. Desarrollo de actividades Etapa 2, Neveras de -80°C. Fuente: Elaboración propia.

Como ya se había indicado no existían registros de reactivos almacenados a -80°C, entonces el trabajo de la sistematización de esta información inicia de cero. Dando un resultado 420 reactivos digitalizados.

Adicionalmente, se utilizó la misma metodología de intervención de los congeladores. Ver Diagrama 3.

3.3. Etapa III

3.3.1. Propósito:

Redistribución de reactivos refrigerados, teniendo en cuenta una clasificación que evalué función, temperatura y tamaño del envase.

3.3.2. Desarrollo:

Después de tener claridad del nivel de existencias de reactivos refrigerados, congelados y Ultra-Congelados del Laboratorio de Fisiología Molecular y contando con una base de datos actualizada, en la que se encuentra

sistematizada la información más significativa de estos, el paso a seguir es agruparlos considerando su naturaleza y su uso. En el diagrama 6, se presenta el proceso que se llevó a cabo para hacer dicha clasificación.

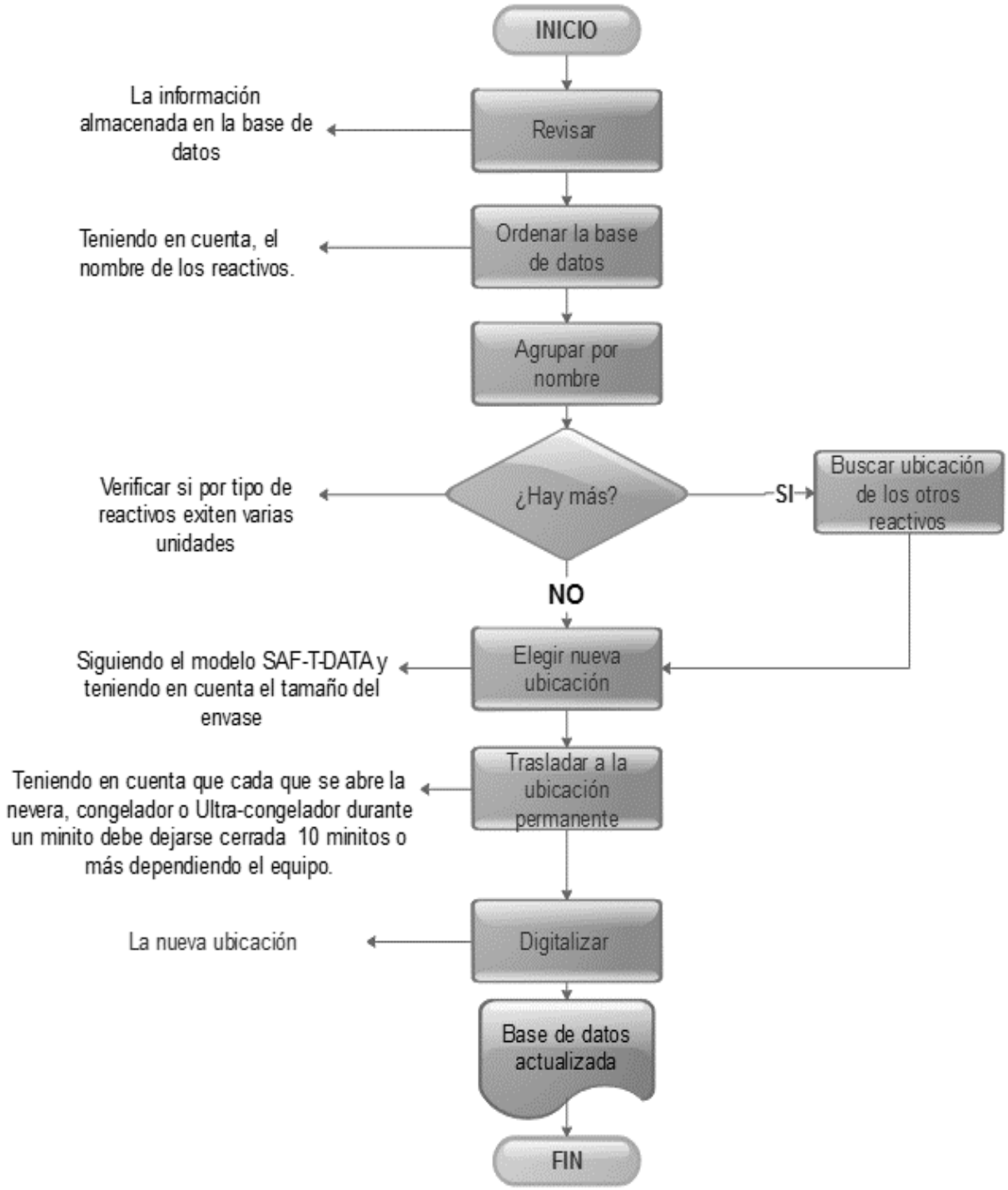


Diagrama 6. Metodología aplicada para realizar la clasificación de reactivos. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, cuando los reactivos iban a ser trasladados a su posición permanente, era necesario evaluar:

a) Si el envase o empaque estaba en buenas condiciones: ya que, si no era así, era necesario, guardarlo en otro envase secundario, dado que, teniendo en cuenta las normas de bioseguridad, el empaque primario del envase, no se puede cambiar, es decir un reactivo, no se debe reenvasar.
b) Tamaño: ya que, según este, era posible elegir la mejor ubicación, tanto en cuanto a la nevera, congelador o ultra-congelador de almacenamiento, como el entre-paño. En caso de ser viales, era necesario buscar la mejor manera para almacenarlos, ya que dejarlos en los entrepaños de las neveras, generaba visualmente mala imagen, se subutilizaba el espacio disponible y adicional existía la posibilidad de que estos se cayeran a otros entrepaños, generando desajustes en la base de datos sistematizada.
c) Numero de existencias de reactivos con el mismo nombre: Al igual en el caso anterior, esto permitía evaluar cuál era el mejor lugar para almacenar el reactivo, ya que el ideal es agrupar en el mismo espacio los reactivos de la misma naturaleza.
d) Clasificación SAF-T-DATA, A pesar de que las bajas temperaturas, evitan muchas reacciones entre estos es importante almacenar teniendo en cuanta estas características

Semana	Actividad	Estado
Semana 7 (2 de mayo al 5 de mayo)	Clasificación de reactivos refrigerados considerando su temperatura, función y tamaño del envase. Redistribución de reactivos.	Culminado
Semana 8 (8 mayo al 12 de mayo)	Clasificación y redistribución de reactivos congelados considerando su temperatura, función y tamaño del envase.	Culminado

Semana 9 (15 de mayo al 19 de mayo)	Clasificación y redistribución de reactivos Ultra-congelados considerando su temperatura, función y tamaño del envase.	Culminado

Tabla 12. Desarrollo de actividades Etapa III. Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. Actividades desarrolladas para el proceso de clasificación

I. Semana 6 y 7

- Agrupar reactivos con el mismo nombre.
- Agrupar reactivos de distinto nombre, pero con la misma clasificación SAF-T-DATA y según su tamaño.
- Agrupar Kit's con el mismo nombre.
- Agrupar Anticuerpos.
- Se deja una nevera de 4°C a 8°C para que los investigadores guarden sus muestras.

3.3.4. Demoras

I. Semana 7.

- La nevera 10693 presenta fallas. Se encuentran las cajas y desecadores totalmente mojados, por ende, se decide reorganizar la nevera y plastificar los entrepaños.
- Se ratifican constantes fallas en la nevera 10693, por ende, esta debe ser desocupada, estos reactivos pasan a la nevera 30975 ubicada en Biología Molecular 2.

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS, ALCANCES E IMPACTOS DEL TRABAJO DE GRADO

4.1. Síntesis

Evaluando el trabajo desarrollado dentro del Laboratorio es posible concluir:

- Se realizó conteo y sistematización de 998 unidades de reactivos y 97 componentes almacenados en desecadores y 463 reactivos que pertenecen a kits, estos deben ser almacenados a temperatura de 3°C a 8°C. Como evidencia se presenta la base de datos estándar creada con la información obtenida durante el proceso que fue descrito anteriormente.
- Se realizó conteo y sistematización de 1100 unidades de reactivos y 85 componentes almacenados en desecadores y 679 reactivos que pertenecen a kits, estos deben ser almacenados a -20°C. Como evidencia se presenta la base de datos estándar creada con la información obtenida durante el proceso que fue descrito anteriormente.
- Se realizó conteo y sistematización de 420 unidades de reactivos y 126 reactivos que pertenecen a kits, estos deben ser almacenados a -80°C. Como evidencia se presenta la base de datos estándar creada con la información obtenida durante el proceso que fue descrito anteriormente.

- Se adecuan algunas neveras usando racks metálicos, con el fin de optimizar el espacio.
- Al agrupar reactivos con tamaños de envases menores a 10 cm en 44 cajas de cartón facilitar su búsqueda y disminuyen tiempos de búsqueda.
- Se realiza limpieza de todas las neveras de 3°C a 8°C
- Se realiza descongelamiento y limpieza de todos los congeladores de –20°C.
- Se clasifican los reactivos teniendo en cuenta la clasificación Saf- T-Data, Uso y tamaño.

4.2. Evaluación de la Información

Considerando la información obtenida y registrada en la base de datos estandarizada, es posible sacar estadísticas relacionadas con las existencias en el Laboratorio de Fisiología Molecular.

4.2.1. Reactivos digitalizados en la base de datos anterior:

Después de haber culminado, el trabajo es posible hacer un comparativo, entre la base de datos entregada por los investigadores del Laboratorio de Fisiología Molecular al inicio del proyecto y la base de datos estandariza, que es el producto final.

La base de datos anterior, era un libro de Excel, con 8 hojas de cálculo, que intentaba presentar la información correspondiente a los reactivos almacenados en cada una de las neveras, congeladores o ultra- congeladores.

En la actualidad, existe un libro de Excel, con 6 hojas de cálculo, que son:

- Reactivos de 3°C a 8°C
- Kits y desecadores de 3°C a 8°C
- Reactivos de -20°C
- Kits y desecadores de -20°C
- Reactivos de -80°C
- Kits y desecadores de -80°C

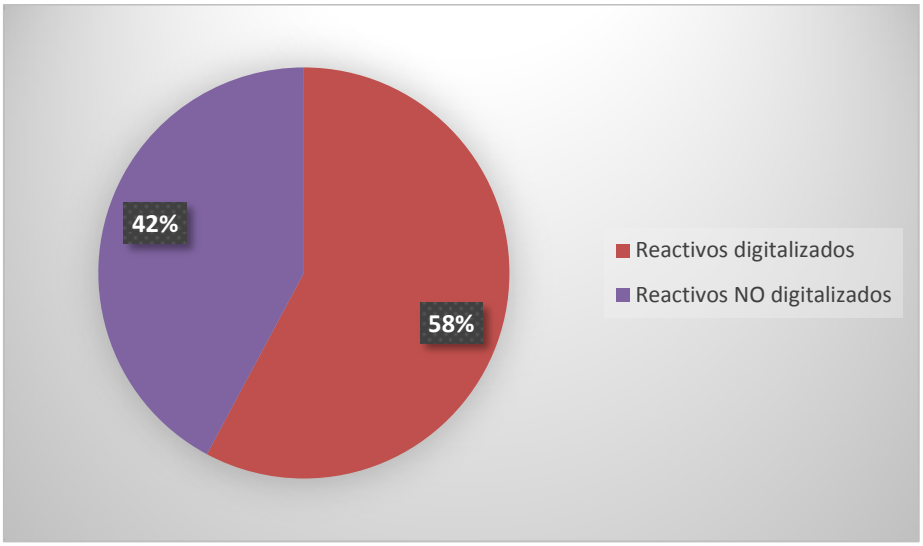
En este caso se hizo la separación de reactivos según su temperatura optima de almacenamiento, con el fin de disminuir los tiempos de búsqueda de los reactivos y facilitar su proceso.

Adicionalmente, es posible evidenciar que existía un número significativo de reactivos que no se encontraban dentro de la base de datos, es decir que para los investigadores del laboratorio no existían estos y probablemente gracias a este factor se solicitaban en repetidas ocasiones reactivos de la misma naturaleza, desconociendo el hecho de que en el laboratorio había más.

Reactivos digitalizados en la base de datos anterior 3°c a 8°c	
Reactivos digitalizados	577
Reactivos NO digitalizados	421
Total	998

Tabla 13. Cantidad de reactivos digitalizados y no digitalizados en la base de datos pre-existente entre 3°C y 8°C.
FUENTE: Elaboración propia.

En la tabla 13, se presenta la cantidad de reactivos digitalizados y los que no tenían registro en la base de datos pre-existente en un rango de temperatura entre 3°C y 8°C. De un total de 998 reactivos, 577 se encontraban registrados y la cantidad restante era desconocida, para los investigadores del Laboratorio.



Gráfica 1. Porcentaje de reactivos digitalizados en la base de datos pre-existente entre 3°C y 8°C.

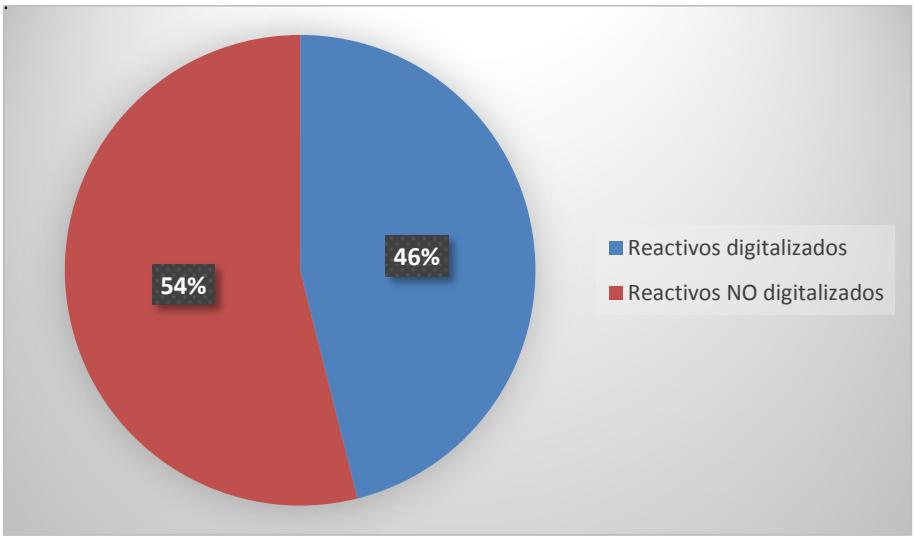
En la gráfica 1, se presentan en color morado el porcentaje de reactivos no digitalizados y en color rojo los que ya se encontraban registrados en la base de datos pre-existente.

Usando como referente la gráfica 1, se evidencia que la cantidad de reactivos no digitalizados es equivalente al 42%. Siendo esta una cifra alarmante, para el laboratorio, ya que casi la mitad de las existencias de este tipo eran desconocidas.

Reactivos digitalizados en la base de datos anterior -20°c	
Reactivos digitalizados	507
Reactivos NO digitalizados	593
Total	1100

Tabla 14. Cantidad de reactivos digitalizados en la base de datos pre-existente -20°C.
Fuente: Elaboración propia**.**

Para el caso de los congeladores, en la tabla 14, se evidencia que de un total de 1100 reactivos, 593 no estaban digitalizados en la base de datos que manejaban en el pasado.



Gráfica 2. Porcentaje de reactivos de -20°C digitalizados y no digitalizados en la base de datos pre-eliminar.
Fuente: Elaboración propia**.**

En el grafico 2, se presenta en color azul el porcentaje de los reactivos que se encontraban digitalizados en la base de datos preliminar y en color rojo los reactivos no digitalizados. Considerando esto, es posible concluir que el 54% de los reactivos, que deben ser almacenados a -20°C, no tenía ningún registro, en la base de datos anterior.

Con fines aclaratorios, se indica nuevamente que no existía registro de reactivos de -80°C.

De esta situación la necesidad, que tiene el laboratorio de mantener actualizada la base de datos, producto del presente trabajo de grado; pero además de esto se considera necesario, que en la medida en que se va adoptando esta práctica en el laboratorio, se debe tener registro, de la fecha de ingreso de los reactivos cuando llegan al laboratorio y posteriormente debe diligenciarse la información correspondiente en la base de datos actualizada.

Se recomienda que esta labor, se ha llevada a cabo por una sola persona, para que no existan filtros o vacíos de información.

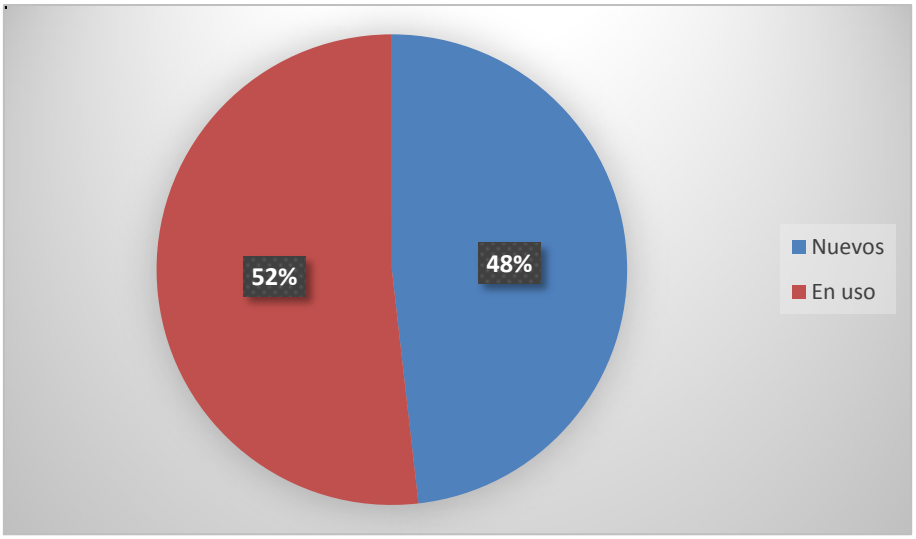
4.2.2. Reactivos nuevos o en uso:

Uno de los factores más sobresalientes dentro del Laboratorio de Fisiología Molecular, es que existen varias unidades del mismo tipo de reactivo en uso, lo que hace que existan más posibilidades de contaminación en los productos finales y que sea irregular la información correspondiente al nivel de existencias de estos.

Reactivos nuevos y en uso de 3°c a 8°c	
Nuevos	481
En uso	517
Total	998

Tabla 15. Cantidad de reactivos nuevos o en uso de 3°C a 8°C.
Fuente: Elaboración propia

Por tal motivo en la tabla 15, se presentan las cantidades correspondientes a reactivos usados y nuevos, para almacenamiento óptimo de 3°C a 8°C.



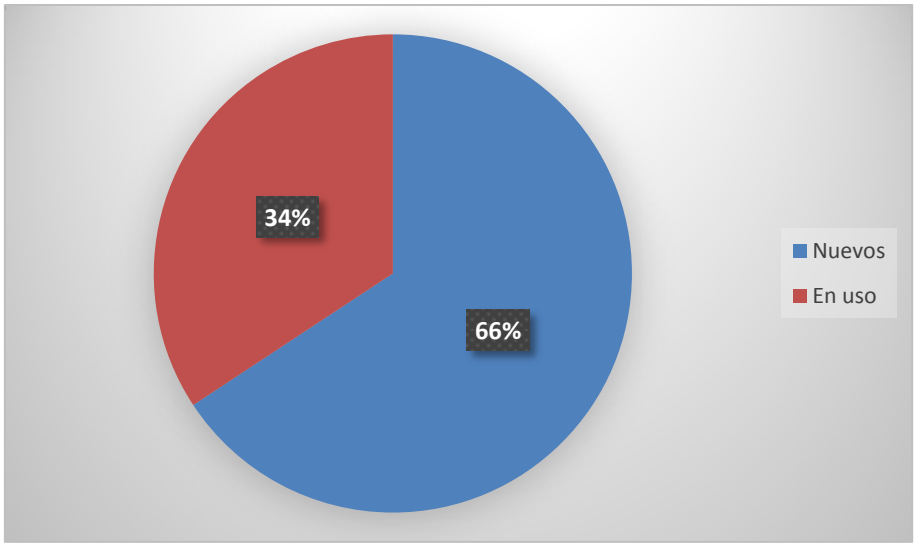
Gráfica 3. Porcentaje de reactivos nuevos o en uso de 3°C a 8°C.
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3, se muestra el porcentaje de reactivos nuevos usando color azul y los reactivos en uso se encuentran representados en color rojo. De esta manera, es posible evidenciar que un poco más de la mitad de los reactivos están en uso, con un porcentaje que corresponde al 52%.

REACTIVOS NUEVOS Y EN USO -20°C	
Nuevos	723
En uso	377
Total	1100

Tabla 16. Cantidad de reactivos nuevos o en uso de -20°C. Fuente: Elaboración propia

Tomando como referencia la tabla 16, es posible evidenciar que los reactivos que deben ser almacenados a -20°C, que están nuevos son 723 y en uso 377, para un total de 1100 reactivos con almacenamiento a -20°C



Gráfica 4. Porcentaje de reactivos nuevos o en uso de -20°C.
Fuente: Elaboración propia

En el grafico 4, se presentan los porcentajes correspondientes a reactivos nuevos y usados, en color azul y rojo, respectivamente.

Se evidencia, para el caso de los reactivos que deben ser almacenados a -20°C, que el 34% se encuentra en uso, mientras que el 66% esta nuevo y debidamente empacado, sin embargo, considerando que los congeladores tuvieron que ser descongelados, algunos empaques secundarios se cambiaron, por estar sumamente deteriorados; dando la impresión de que el reactivo se encuentra en uso, sin embargo, en la base de datos, se muestra el estado del reactivo.

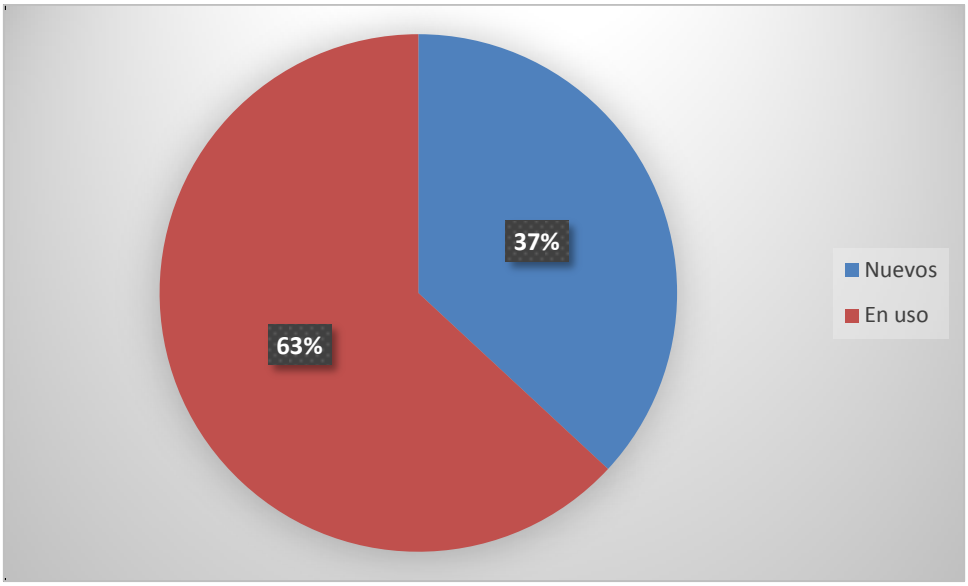
REACTIVOS NUEVOS Y EN USO -80°C	
Nuevos	155
En uso	265
Total	420

Tabla 17. Cantidad de reactivos nuevos o en uso de -80°C.
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se presenta el estado del reactivo, es decir, si esta nuevo o en uso y la cantidad correspondiente para cada uno estos.

En los ultra-Congeladores en lo que se almacenaron reactivos con temperatura de almacenamiento de -80°C, existen 115 reactivos nuevos y 265 reactivos en

uso. Mostrando nuevamente que existen muchos reactivos de la misma naturaleza en uso.



Gráfica 5. Porcentaje de reactivos nuevos o en uso de -80°C.
Fuente: Elaboración propia.

El grafico 5, se presentan los porcentajes de reactivos nuevos y en uso, en color azul y rojo respectivamente. De esa manera, se amplía la perspectiva y para el caso de -80°C, 265 reactivos se encuentran en uso, siendo este número, el 63% de los reactivos que deben ser almacenados a esa temperatura.

Una de las medidas optimas, para la adecuada gestión de existencias dentro del laboratorio, es que solo uno de los reactivos (si existen varios de la misma naturaleza) se encuentre en uso, para esto debe existir control de la persona encargada del almacén, hacia los investigadores. Esto con el fin de generar buenas prácticas y tener claro el nivel de existencias. De la misma forma, dentro de la base de datos estandarizada, se muestra el estado (Nuevo o en uso) del reactivo y la cantidad que tiene cada envase, siendo este una herramienta, para saber precisamente cual reactivo se debe usar primero.

Para tener control de existencias y lograr hacer pedidos óptimos, tanto de reactivos, como de materiales de laboratorio, es importante que se registren todos los movimientos relacionados con tal fin en el laboratorio, para ello se

crearon 3 formatos físicos para materiales, reactivos a temperatura ambiente y reactivos refrigerados, congelados y ultra congelados (Ver anexo 4, 5 y 6), estos, deben ser diligenciados cada vez que se utilicen cualquiera de los elementos anteriormente relacionados.

Adicionalmente se crea una base de datos de transacciones de reactivos y materiales, la cual debe actualizarse mes a mes, generando las estadísticas, que sean pertinentes y de forma anual o antes de realizar los pedidos debe realizarse un informe con información histórica de gasto de reactivos y materiales, usando como fuente de información dicha base, para que, en cada orden de compra, se pida lo que se necesita, no más ni menos. (Ver anexo 7)

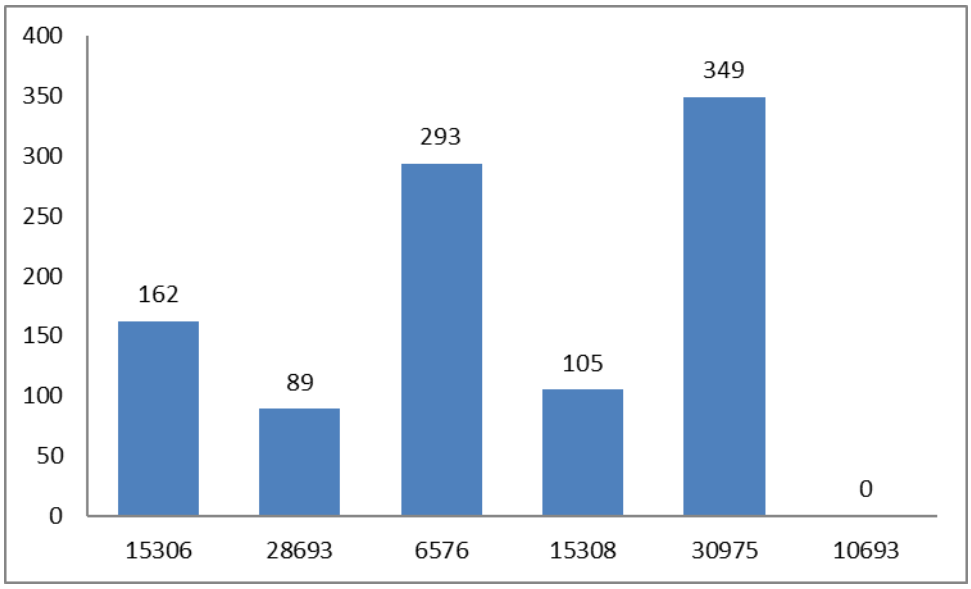
4.2.3. Cantidad de reactivos por equipo

Hacer una evaluación de la cantidad de reactivos, que se dejaron almacenados por nevera, da una perspectiva, de la distribución de los reactivos y posteriormente puede ayudar a la toma de decisiones, en cuanto a almacenamiento de reactivos refrigerados, congelados o Ultra-Congelados.

Numero de inventario	Reactivos	Kits	Desecadores
15306	162	40	56
28693	89	57	0
06576	293	80	17
15308	105	53	12
30975	349	232	12
10693	0	0	0
Total	998	462	97

Tabla 18. Cantidad de reactivos por nevera.
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, se presentan las neveras usando el número de inventario y se cruzan con la cantidad de reactivos, elementos de kits y elementos de desecadores almacenados.



Gráfica 6. Comparativo de cantidad de reactivos por nevera.
Fuente: Elaboración propia

En el grafico 10, se muestran de forma más clara, la información correspondiente a cantidad de reactivos almacenados por nevera. Se usa en el eje X el número de inventario y en el eje Y la cantidad de reactivos almacenada. Este grafico facilita dimensionar la cantidad de reactivos y posteriormente, comparar.

Dentro del proceso, de clasificación se toman en consideración el mejor espacio para ubicar cada reactivo, utilizando el espacio disponible, por tal motivo, en algunas neveras se adecuan racks, en los que se almacenan reactivos con tamaño no superior a 10cm, por eso es posible evidenciar las neveras 06576 y 30975, tienen mayor número de reactivos.

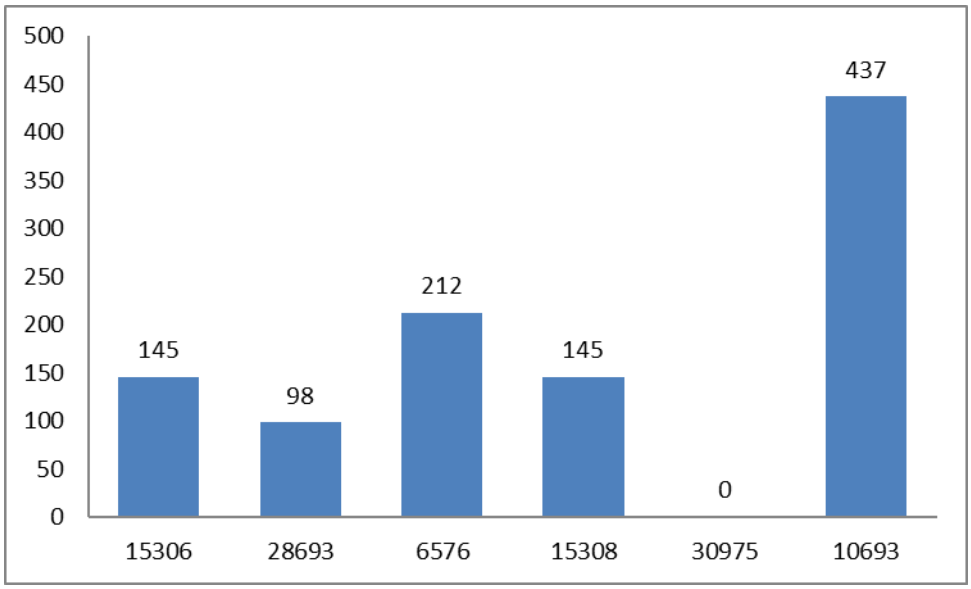
Aun así, el principio general, era minimizar los tiempos de búsqueda y por tal motivo los reactivos debían guardarse de forma estratégica y bajo ninguna circunstancia podían apilarse.

El equipo con número de inventario 10693, presento algunas fallas durante el proceso de clasificación, por ende, este se desocupa completamente, dando la posibilidad de que se guarden posteriormente las muestras de los investigadores, solo en esa nevera.

Numero de inventario	Congelador	Reactivos	Kits	Desecadores
12584		145	169	31
06576		98	0	12
15302		212	203	42
32278		208	145	0
10799		0	0	0
10791		437	179	0
TOTAL REACTIVOS		1100	679	85

Tabla 19. Cantidad de reactivos por Congelador.
Fuente: Elaboración propia

La tabla 19, se muestra la cantidad de reactivos almacenados en cada congelador, adicionalmente es posible evidenciar, que en el equipo con numero de inventario 06576 no se almacenaron Kits y los equipos 32278, 10799 y 10791 no almacenan elementos que deban ser guardados en desecante.



Gráfica 7. Comparativo de cantidad de reactivos por Congelador.
Fuente: Elaboración propia

En el grafico 7, se muestra un diagrama de barras, que usa en el eje X el número de inventario de los congeladores y en eje Y la cantidad de reactivos almacenada. Facilitando la percepción de la cantidad de reactivos que se encuentran en cada congelador.

En la gráfica 7, se presenta la cantidad de reactivos por unidad, almacenados en los congeladores, esta grafica no incluye kits, ni desecadores, considerando que la información ya fue presentada en la tabla 19.

En el caso de los Congeladores, se utiliza el mismo principio de las neveras, para agrupar reactivos según su naturaleza. En la tabla 19 y la gráfica 7, se evidencian la cantidad de reactivos almacenados por congelador. Adicionalmente se deja destinado el equipo con número de inventario 10799 para que sean almacenadas las muestras de los investigadores.

Preservar el orden de los reactivos, cuidando que la información que se encuentra en la base de datos entregada al finalizar el proyecto esté siempre actualizada y que todo cambio sea registrado dentro de esta, es fundamental dentro del proceso y más considerando que el volumen de reactivos presente en el Laboratorio de Fisiología Molecular es alto. De la misma forma, tener información precisa de la ubicación de los reactivos, disminuye los tiempos de búsqueda y genera ventajas, que se verán reflejadas en los productos desarrollados dentro del Laboratorio.

4.2.4. Clasificación SAF-T-DATA

Esta clasificación constituye un requisito, establecido en el manual de Bioseguridad del instituto Nacional de Salud, cuyo fin es el adecuado almacenamiento de los reactivos, por ende, se realizó conteo de estos, dependiendo su peligrosidad y de la misma forma se almacenaron, con el fin de que los reactivos incompatibles no se mezclaran entre sí.

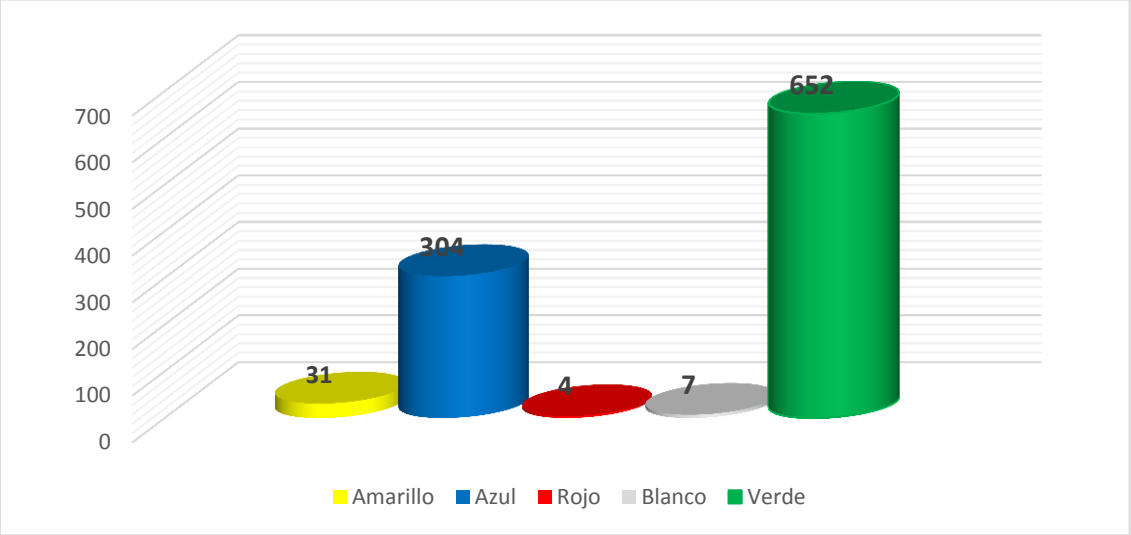
Para realizar dicha clasificación, se usó, la información presente en el reactivo, que incluye los pictogramas relacionados en la etiqueta del envase primario y se hizo consulta de la ficha de seguridad de cada reactivo.

Clasificación SAF-T-DATA 3°C a 8°C	
Color	**Cantidad**
Amarillo	31
Azul	304
Blanco	7
Rojo	4

Verde	652
Total	998

Tabla 20. Cantidad de reactivos según la clasificación SAF-T-DATA 3°C a 8°C.
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20, se presenta el color que indica el nivel de peligrosidad de reactivo y se cruza con la cantidad de cada uno de estos, para la temperatura de 3°C a 8°C.



Gráfica 8. Comparativo de cantidad de reactivos de clasificación SAF-T-DATA, para temperatura entre 3°C y 8°C.
Fuente: Elaboración propia

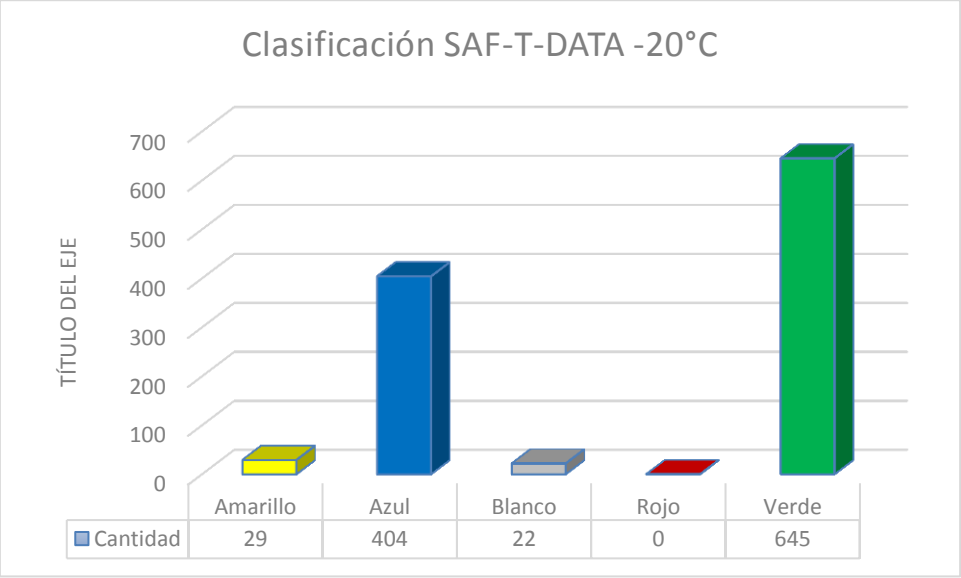
El grafico de barras número 8, presenta en el eje X el color según la clasificación SAF-T-DATA y en el eje Y la cantidad de reactivos para cada uno de estos. Este grafico facilita la percepción de la cantidad de reactivos según su color.

Tomando como referencia la gráfica 8, un poco más del 50% de los reactivos, no representan ningún tipo de peligro para la salud humana o son de color verde. En segundo lugar, se encuentra los reactivos tóxicos con 304 unidades del total. Adicionalmente, se cuenta reactivos radioactivos, que fueron agrupados y almacenados dentro de las neveras, pero en celdas aislantes. Por último, es posible destacar que la cantidad de reactivos corrosivos e inflamables es mínima.

Clasificación SAF-T-DATA -20°C	
Color	Cantidad
Amarillo	29
Azul	404
Blanco	22
Rojo	0
Verde	645
Total	1100

Tabla 21. Cantidad de reactivos según clasificación SAF-T-DATA, para temperatura de -20°C.
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, se cruza el color que define el nivel de riesgo con la cantidad de reactivos existentes, para la temperatura de -20°C



Gráfica 9. Comparativo de cantidad de reactivos según la clasificación SAF-T-DATA, para temperatura -20°C.
Fuente: Elaboración propia

En el grafico 9, se presenta la cantidad de reactivos existentes para la temperatura de -20°C,según su nivel de riesgo, siendo la barra de color verde, la cantidad de reactivos que no representan riesgo, el rojo reactivos inflamables, el blanco hace referencia a los corrosivos, el azul representa toxicidad y el amarillo radioactividad.

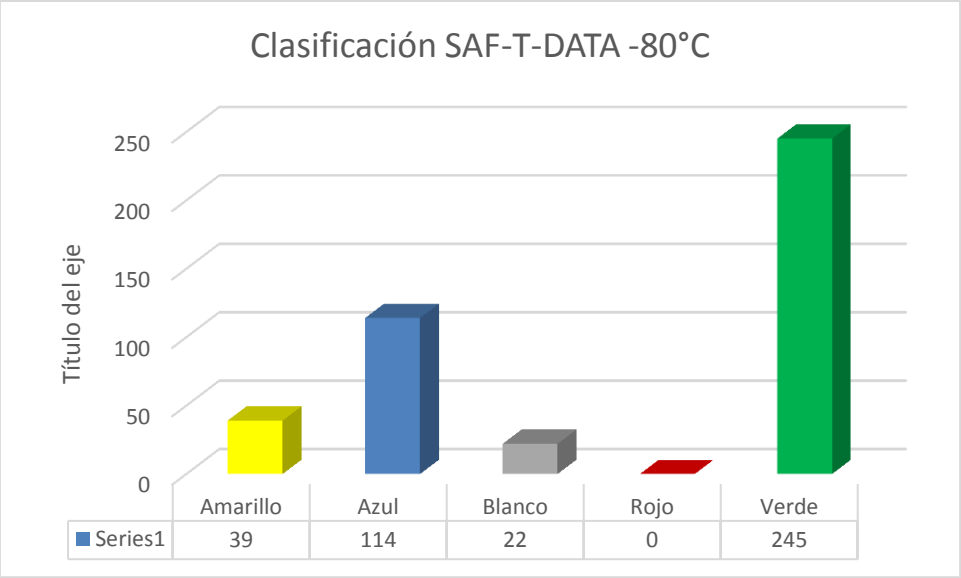
Para el caso de los reactivos que deben ser almacenados a -20 °C, también se percibe que el mayor porcentaje de estos son verdes con 645 unidades, seguidos de los azules con 404 unidades.

Nuevamente se evidencia que la cantidad de reactivos amarillos, blancos y rojos es mínima. Sin embargo, se agruparon según su clasificación y se almacenaron por color.

Clasificación SAF-T-DATA -80°C	
Color	**Cantidad**
Amarillo	39
Azul	114
Blanco	22
Rojo	0
Verde	245
Total	420

Tabla 22. Cantidad de reactivos según la clasificación SAF-T-DATA para la temperatura de -80°C.
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22, se presenta en la columna 1 el color de clasificación, según el sistema SAF- T- DATA, para medir la peligrosidad de los reactivos y se cruza con la información de la columna 2 que muestra la cantidad correspondiente a cada uno de estos.



Gráfica 10. Comparativo de cantidad de reactivos según la clasificación SAF-T-DATA para la temperatura de -80°C.
Fuente: Elaboración propia

En el grafico 10, se cruza la cantidad de reactivos existentes para la temperatura de -80°C, con su nivel de riesgo, siendo la barra de color verde, la cantidad de reactivos que no representan riesgo, la roja la cantidad de reactivos inflamables, el blanco hace referencia a los corrosivos, el azul representa toxicidad y el amarillo radioactividad.

La tabla 21 y el gráfico 10, muestran la división por colores de los reactivos que deben almacenarse a temperatura promedio de -80°C. Se evidencia que los reactivos que no representan ningún riesgo para la salud, son un poco más de la mitad de las unidades existentes y en el caso de los reactivos tóxicos, se cuenta con 114 unidades de estos, con 39 radioactivos, 22 corrosivos y no hay reactivos inflamables, para esta temperatura de almacenamiento.

5. CONCLUSIONES

- El proyecto realizado ha contribuido en el laboratorio de Fisiología Molecular con un sistema de almacenamiento de reactivos ubicados en refrigeradores, congeladores y ultra-congeladores del laboratorio de Fisiología Molecular de la Dirección de Investigación en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud, el cual ha optimizado los tiempos de búsqueda de los reactivos para el producto de las investigaciones realizadas.
- La base de datos de reactivos ubicados en refrigeradores, congeladores y ultra-congeladores del laboratorio de Fisiología Molecular de la Dirección de Investigación en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud cuenta con 1 libro de Excel, con seis hojas de cálculo (Reactivos - Kit, Desecador), agrupadas según su temperatura optima de almacenamiento.
- Mediante la implementación del sistema de almacenamiento de reactivos ubicados en refrigeradores, congeladores y ultra-congeladores del laboratorio de Fisiología Molecular de la Dirección de Investigación en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud se ha podido determinar cuáles son los reactivos más utilizados y así listar los que se van acabando para un próximo pedido.
- Se realizó la agrupación de reactivos teniendo en cuenta la CLASIFICACIÓN SAF-T-DATA.

6. BIBLIOGRAFÍA

ÁREA DE MODERNIZACIÓN DEL ESTADO, Guía para la elaboración de Diagramas de Flujo. En: COLMENARES. Mideplan, 2009.

CCI, Cámaras de ensayos climáticos y de envejecimiento ambiental acelerado para reproducción y simulación en laboratorio de climas naturales o artificiales diseño, investigación y desarrollo desde 1967. <http://cci-calidad.blogspot.com.co/2009/11/ultracongeladores-de-laboratorio.html> [citado en 12 de junio de 2017]

CIBR, ¿Qué diferencia hay entre un envase primario, secundario y terciario? [en línea] <http://www.cibr.es/medio-ambiente-envases-preguntas-frecuentes-tipos-de-envases> [citado en 12 de junio de 2017]

CLIMAS LAB, Ultracongeladores -86°C <http://www.climaslab.com/productos/ultracongeladores/> [citado en 12 de junio de 2017]

ECURED, Congelador [en línea]. <https://www.ecured.cu/Congelador> [citado en 12 de junio de 2017]

ESCUDERO, José. Logística de Almacenamiento. Madrid: Paraninfo, 2014. 50p.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Vial [en línea]. <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=bioj90B|bipouNb> [citado en 12 de junio de 2017]

SERRA DE LA FIGUEROA, Daniel. La logística empresarial en el nuevo milenio. Madrid: Gestión 2000, 2005. 28p.

SILICAGEL. Desecantes [en línea].<http://www.silicagel.com.mx/desecante.aspx> [citado en 12 de junio de 2017]

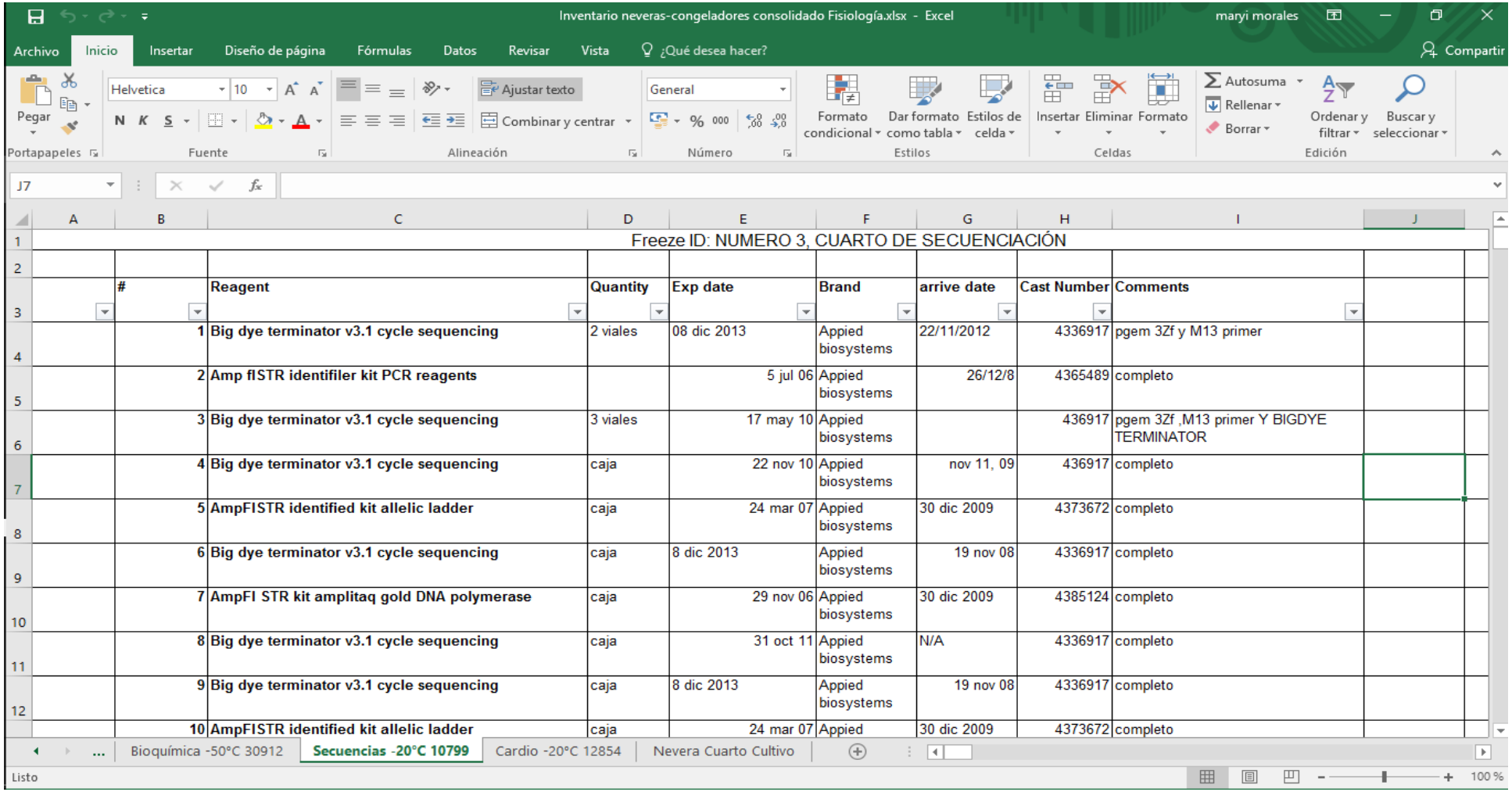
UNIVERSIDAD DE CARABOBO, Bases para el manejo de sustancias químicas peligrosas, en laboratorios de docencia de la escuela de ingeniería química [en línea] <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/IngenieriaySociedad/a9n1/art03.pdf> [citado en 12 de junio de 2017]

VELÁSQUEZ CONTRERAS, Andrés. Modelo de Gestión de operaciones para Pymes innovadoras. Escuela de administración de negocios. Vol. 47, p. 82.

7. ANEXOS

Considerando que el nivel de confidencialidad de los documentos y bases de datos usados y creados en el Laboratorio de Fisiología Molecular del Instituto Nacional de Salud es alto, no es posible agregar como anexos externos al documento, ni la base de datos anterior, ni la elaborada durante la realización del proyecto, por tal motivo y a manera de ilustración al lector, se presentan imágenes que dan la perspectiva, de la información escrita dentro del trabajo de grado.

Anexo 1. Base de datos usada antes de realizar el proyecto. Hoja 1



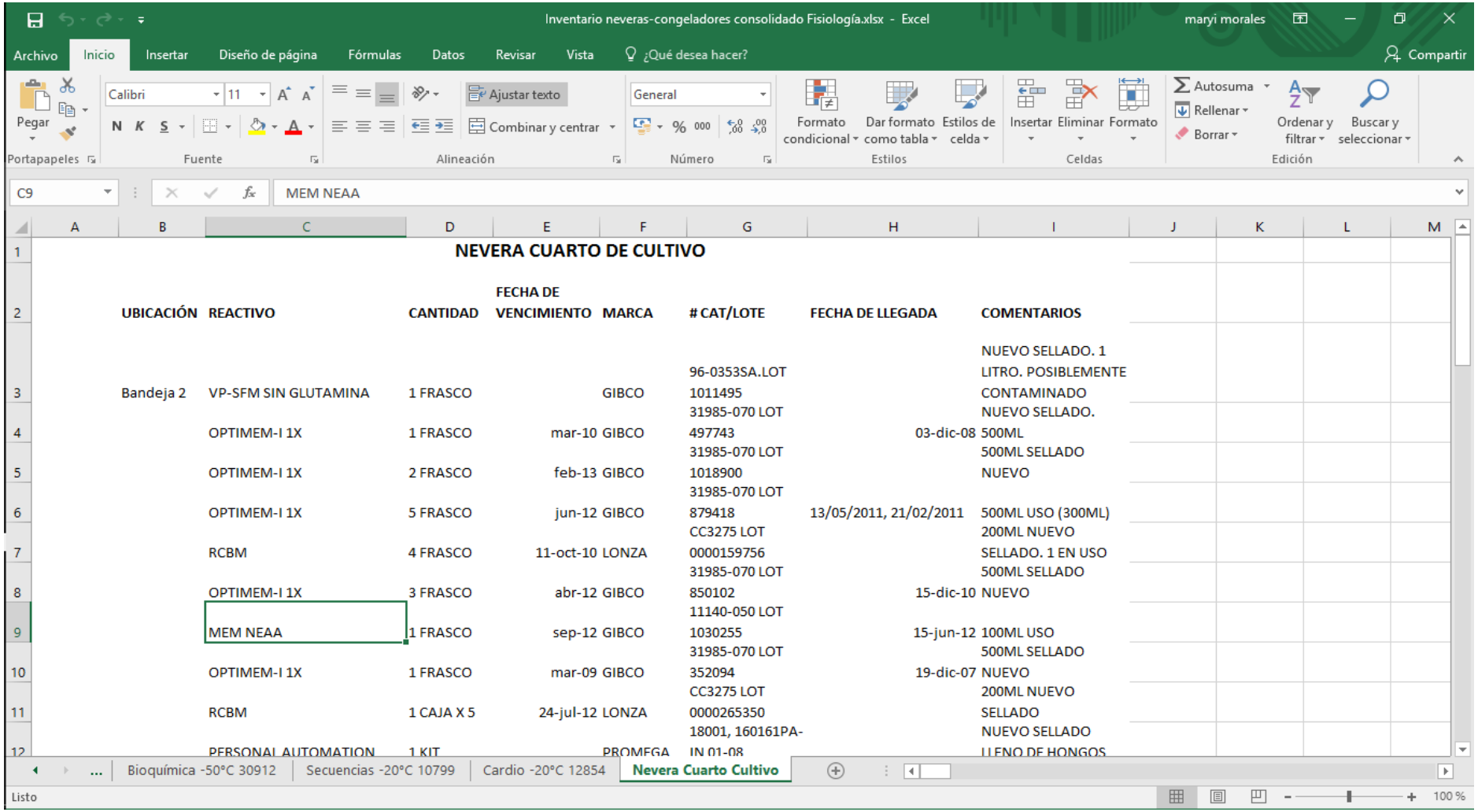
Inventario neveras-congeladores consolidado Fisiología.xlsx - Excel — maryi morales

Freeze ID: NUMERO 3, CUARTO DE SECUENCIACIÓN

#	Reagent	Quantity	Exp date	Brand	arrive date	Cast Number	Comments
1	Big dye terminator v3.1 cycle sequencing	2 viales	08 dic 2013	Appied biosystems	22/11/2012	4336917	pgem 3Zf y M13 primer
2	Amp fISTR identifiler kit PCR reagents		5 jul 06	Appied biosystems	26/12/8	4365489	completo
3	Big dye terminator v3.1 cycle sequencing	3 viales	17 may 10	Appied biosystems		436917	pgem 3Zf ,M13 primer Y BIGDYE TERMINATOR
4	Big dye terminator v3.1 cycle sequencing	caja	22 nov 10	Appied biosystems	nov 11, 09	436917	completo
5	AmpFISTR identified kit allelic ladder	caja	24 mar 07	Appied biosystems	30 dic 2009	4373672	completo
6	Big dye terminator v3.1 cycle sequencing	caja	8 dic 2013	Appied biosystems	19 nov 08	4336917	completo
7	AmpFI STR kit amplitaq gold DNA polymerase	caja	29 nov 06	Appied biosystems	30 dic 2009	4385124	completo
8	Big dye terminator v3.1 cycle sequencing	caja	31 oct 11	Appied biosystems	N/A	4336917	completo
9	Big dye terminator v3.1 cycle sequencing	caja	8 dic 2013	Appied biosystems	19 nov 08	4336917	completo
10	AmpFISTR identified kit allelic ladder	caja	24 mar 07	Appied	30 dic 2009	4373672	completo

Bioquímica -50°C 30912 | Secuencias -20°C 10799 | Cardio -20°C 12854 | Nevera Cuarto Cultivo

Anexo 2. Base de datos usada antes de realizar el proyecto. Hoja 2.



Inventario neveras-congeladores consolidado Fisiología.xlsx - Excel — maryi morales

Archivo | Inicio | Insertar | Diseño de página | Fórmulas | Datos | Revisar | Vista | ¿Qué desea hacer? | Compartir

Pegar | Calibri | 11 | Ajustar texto | General | Combinar y centrar | Formato condicional | Dar formato como tabla | Estilos de celda | Insertar | Eliminar | Formato | Autosuma | Rellenar | Borrar | Ordenar y filtrar | Buscar y seleccionar

Portapapeles | Fuente | Alineación | Número | Estilos | Celdas | Edición

C9 | MEM NEAA

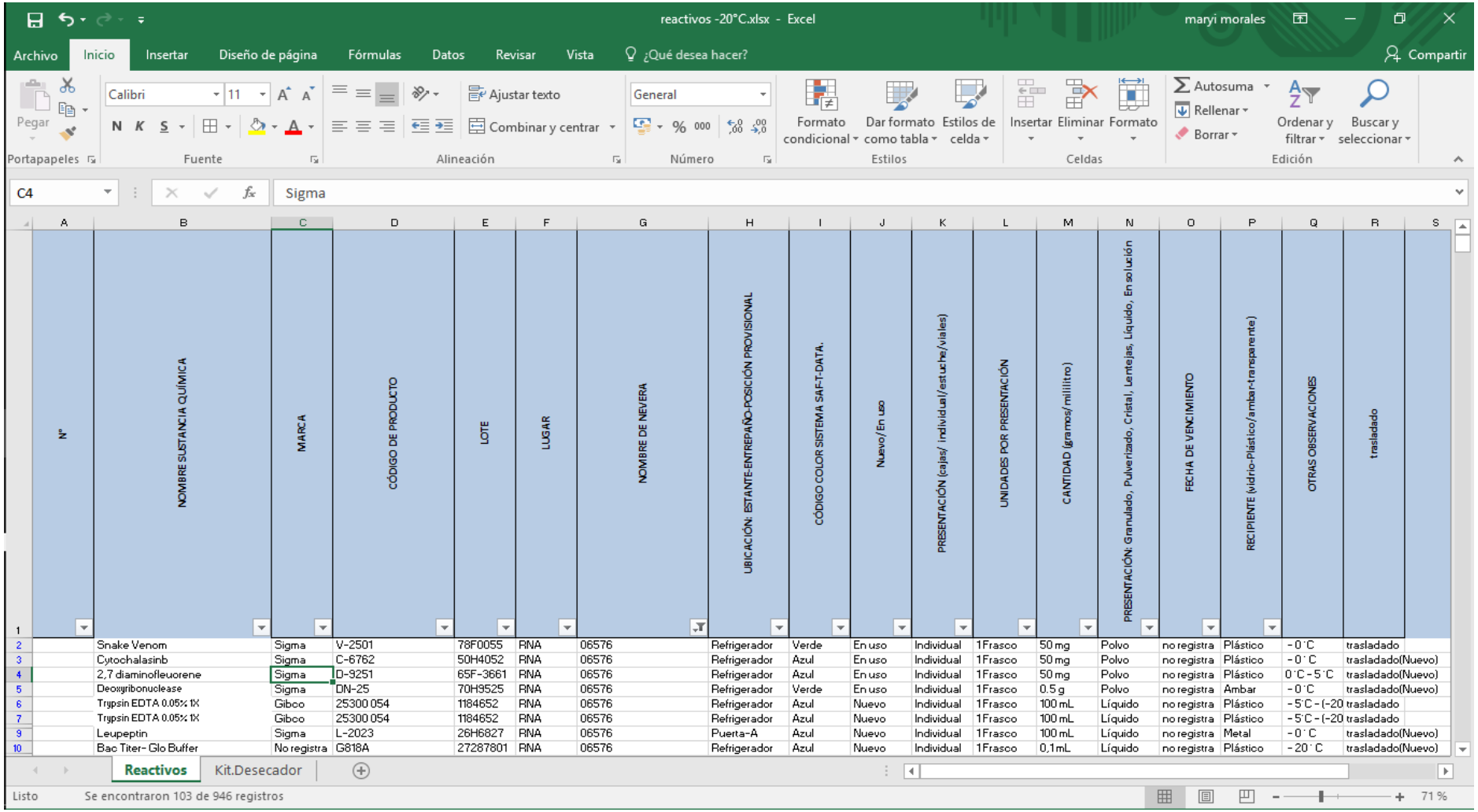
NEVERA CUARTO DE CULTIVO

UBICACIÓN	REACTIVO	CANTIDAD	FECHA DE VENCIMIENTO	MARCA	# CAT/LOTE	FECHA DE LLEGADA	COMENTARIOS
							NUEVO SELLADO. 1
					96-0353SA.LOT		LITRO. POSIBLEMENTE
Bandeja 2	VP-SFM SIN GLUTAMINA	1 FRASCO		GIBCO	1011495		CONTAMINADO
					31985-070 LOT		NUEVO SELLADO.
	OPTIMEM-I 1X	1 FRASCO	mar-10	GIBCO	497743	03-dic-08	500ML
					31985-070 LOT		500ML SELLADO
	OPTIMEM-I 1X	2 FRASCO	feb-13	GIBCO	1018900		NUEVO
					31985-070 LOT		
	OPTIMEM-I 1X	5 FRASCO	jun-12	GIBCO	879418	13/05/2011, 21/02/2011	500ML USO (300ML)
					CC3275 LOT		200ML NUEVO
	RCBM	4 FRASCO	11-oct-10	LONZA	0000159756		SELLADO. 1 EN USO
					31985-070 LOT		500ML SELLADO
	OPTIMEM-I 1X	3 FRASCO	abr-12	GIBCO	850102	15-dic-10	NUEVO
					11140-050 LOT		
	MEM NEAA	1 FRASCO	sep-12	GIBCO	1030255	15-jun-12	100ML USO
					31985-070 LOT		500ML SELLADO
	OPTIMEM-I 1X	1 FRASCO	mar-09	GIBCO	352094	19-dic-07	NUEVO
					CC3275 LOT		200ML NUEVO
	RCBM	1 CAJA X 5	24-jul-12	LONZA	0000265350		SELLADO
					18001, 160161PA-		NUEVO SELLADO
	PERSONAL AUTOMATION	1 KIT		PROMEGA	IN 01-08		LLENO DE HONGOS

Bioquímica -50°C 30912 | Secuencias -20°C 10799 | Cardio -20°C 12854 | Nevera Cuarto Cultivo

Listo — 100 %

Anexo 3. Formato de base de datos estandarizada.



reactivos -20°C.xlsx - Excel — maryi morales

Archivo | Inicio | Insertar | Diseño de página | Fórmulas | Datos | Revisar | Vista | ¿Qué desea hacer? | Compartir

Pegar | Calibri | 11 | Ajustar texto | General | Combinar y centrar | Formato condicional | Dar formato como tabla | Estilos de celda | Insertar | Eliminar | Formato | Autosuma | Rellenar | Borrar | Ordenar y filtrar | Buscar y seleccionar

Portapapeles | Fuente | Alineación | Número | Estilos | Celdas | Edición

C4 | Sigma

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Nº	NOMBRE SUSTANCIA QUÍMICA	MARCA	CÓDIGO DE PRODUCTO	LOTE	LUGAR	NOMBRE DE NEVERA	UBICACIÓN: ESTANTE-ENTREPAÑO-POSICIÓN PROVISIONAL	CÓDIGO COLOR SISTEMA SAF-T-DATA.	Nuevo/En uso	PRESENTACIÓN (cajas/ individual/estuche/viales)	UNIDADES POR PRESENTACIÓN	CANTIDAD (gramos/ mililitro)	PRESENTACIÓN: Granulado, Pulverizado, Cristal, Lentejas, Líquido, En solución	FECHA DE VENCIMIENTO	RECIPIENTE (vidrio-Plástico/ambar-transparente)	OTRAS OBSERVACIONES	trasladado	
2		Snake Venom	Sigma	V-2501	78F0055	RNA	06576	Refrigerador	Verde	En uso	Individual	1Frasco	50 mg	Polvo	no registra	Plástico	- 0 ° C	trasladado	
3		Cytochalasinb	Sigma	C-6762	50H4052	RNA	06576	Refrigerador	Azul	En uso	Individual	1Frasco	50 mg	Polvo	no registra	Plástico	- 0 ° C	trasladado(Nuevo)	
4		2,7 diaminofleuorene	Sigma	D-9251	65F-3661	RNA	06576	Refrigerador	Azul	En uso	Individual	1Frasco	50 mg	Polvo	no registra	Plástico	0 ° C - 5 ° C	trasladado(Nuevo)	
5		Deoxyribonuclease	Sigma	DN-25	70H9525	RNA	06576	Refrigerador	Verde	En uso	Individual	1Frasco	0.5 g	Polvo	no registra	Ambar	- 0 ° C	trasladado(Nuevo)	
6		Trypsin EDTA 0.05% 1X	Gibco	25300 054	1184652	RNA	06576	Refrigerador	Azul	Nuevo	Individual	1Frasco	100 mL	Líquido	no registra	Plástico	- 5 ° C - (-20	trasladado	
7		Trypsin EDTA 0.05% 1X	Gibco	25300 054	1184652	RNA	06576	Refrigerador	Azul	Nuevo	Individual	1Frasco	100 mL	Líquido	no registra	Plástico	- 5 ° C - (-20	trasladado	
9		Leupeptin	Sigma	L-2023	26H6827	RNA	06576	Puerta-A	Azul	Nuevo	Individual	1Frasco	100 mL	Líquido	no registra	Metal	- 0 ° C	trasladado(Nuevo)	
10		Bac Titer- Glo Buffer	No registra	G818A	27287801	RNA	06576	Refrigerador	Azul	Nuevo	Individual	1Frasco	0,1 mL	Líquido	no registra	Plástico	- 20 ° C	trasladado(Nuevo)	

Reactivos | Kit.Desecador

Listo | Se encontraron 103 de 946 registros | 71 %

Anexo 4. Formato de control de uso de reactivos

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN LABORATORIO DE FISIOLOGÍA MOLECULAR	Página: _____
PLANILLA DE CONTROL USO DE REACTIVOS		

FECHA	NOMBRE DEL REACTIVO	NÚMERO EN INVENTARIO Y LOTE	MARCA	CANTIDAD USADA (Masa en gramos-g) (Volumen en mililitros-mL)	INVESTIGADOR	OBSERVACIONES

Anexo 5. Formato de registro de materiales de laboratorio.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN LABORATORIO DE FISIOLOGÍA MOLECULAR	Página: _____

PLANILLA DE CONTROL USO DE MATERIALES DE LABORATORIO

FECHA	NOMBRE MATERIAL DE LABORATORIO	CARACTERÍSTICA	MARCA	CANTIDAD USADA	INVESTIGADOR	LUGAR

Anexo 5. Formato de registro de reactivos Refrigerados.

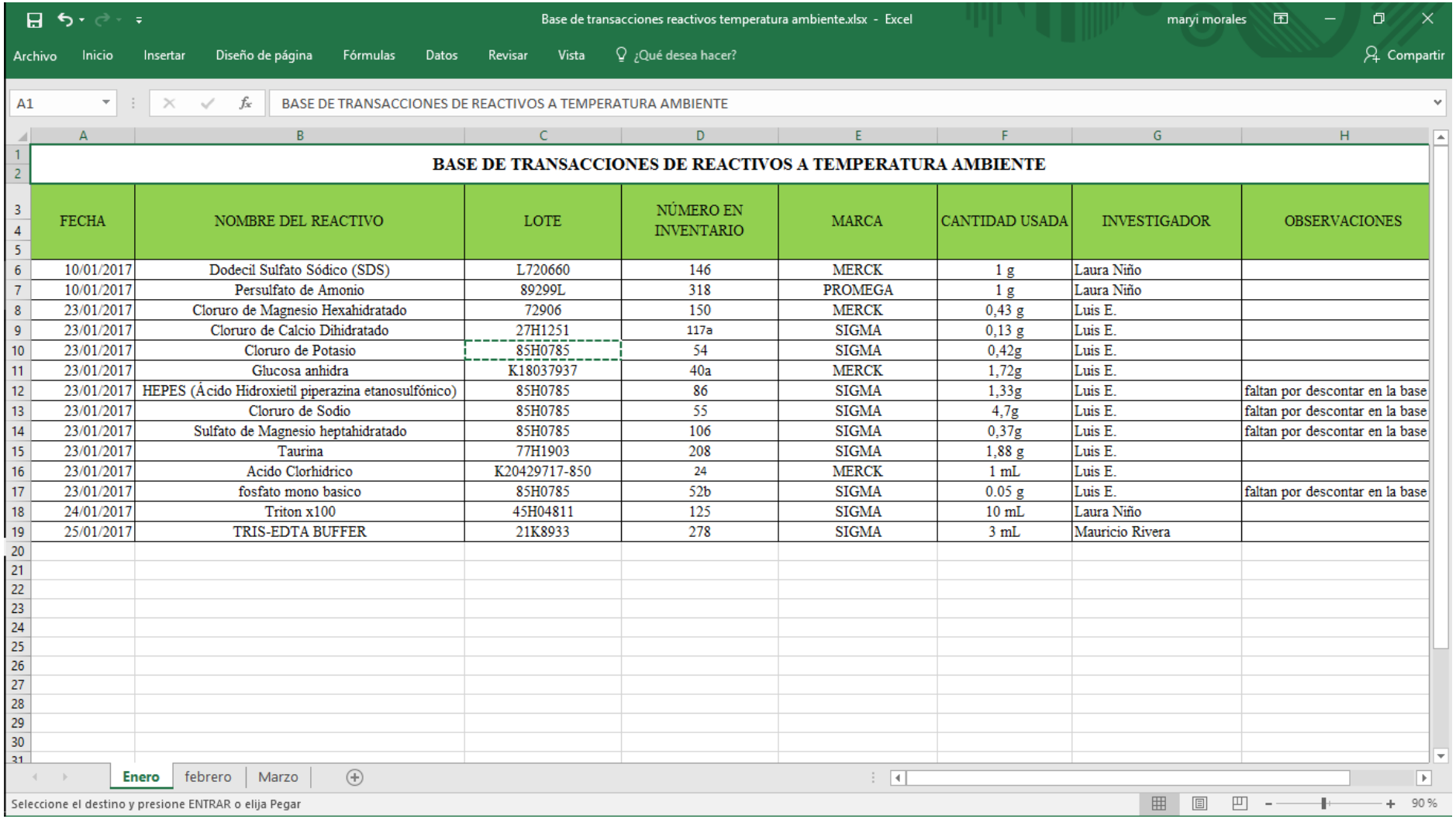
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN LABORATORIO DE FISIOLOGÍA MOLECULAR	Página: _____

PLANILLA DE CONTROL USO DE REACTIVOS REFRIGERADOS

FECHA	NOMBRE DEL REACTIVO	NÚMERO DE LA NEVERA // LOTE	MARCA	CANTIDAD USADA (masa / volumen)	INVESTIGADOR	OBSERVACIONES

REACTIVOS REFRIGERADOS

Anexo 7. Formato Base de transacciones de reactivos y materiales de laboratorio.



Base de transacciones reactivos temperatura ambiente.xlsx - Excel — maryi morales

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer? Compartir

A1 | BASE DE TRANSACCIONES DE REACTIVOS A TEMPERATURA AMBIENTE

BASE DE TRANSACCIONES DE REACTIVOS A TEMPERATURA AMBIENTE

FECHA	NOMBRE DEL REACTIVO	LOTE	NÚMERO EN INVENTARIO	MARCA	CANTIDAD USADA	INVESTIGADOR	OBSERVACIONES
10/01/2017	Dodecil Sulfato Sódico (SDS)	L720660	146	MERCK	1 g	Laura Niño	
10/01/2017	Persulfato de Amonio	89299L	318	PROMEGA	1 g	Laura Niño	
23/01/2017	Cloruro de Magnesio Hexahidratado	72906	150	MERCK	0,43 g	Luis E.	
23/01/2017	Cloruro de Calcio Dihidratado	27H1251	117a	SIGMA	0,13 g	Luis E.	
23/01/2017	Cloruro de Potasio	85H0785	54	SIGMA	0,42g	Luis E.	
23/01/2017	Glucosa anhidra	K18037937	40a	MERCK	1,72g	Luis E.	
23/01/2017	HEPES (Ácido Hidroxietil piperazina etanosulfónico)	85H0785	86	SIGMA	1,33g	Luis E.	faltan por descontar en la base
23/01/2017	Cloruro de Sodio	85H0785	55	SIGMA	4,7g	Luis E.	faltan por descontar en la base
23/01/2017	Sulfato de Magnesio heptahidratado	85H0785	106	SIGMA	0,37g	Luis E.	faltan por descontar en la base
23/01/2017	Taurina	77H1903	208	SIGMA	1,88 g	Luis E.	
23/01/2017	Acido Clorhidrico	K20429717-850	24	MERCK	1 mL	Luis E.	
23/01/2017	fosfato mono basico	85H0785	52b	SIGMA	0.05 g	Luis E.	faltan por descontar en la base
24/01/2017	Triton x100	45H04811	125	SIGMA	10 mL	Laura Niño	
25/01/2017	TRIS-EDTA BUFFER	21K8933	278	SIGMA	3 mL	Mauricio Rivera	

Enero | febrero | Marzo

Seleccione el destino y presione ENTRAR o elija Pegar — 90 %