



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

Química Farmacéutico Biológica

Área Farmacéutica

Manual de Mezclas Parenterales

Fecha de aprobación: 13/01/2023

Vigente hasta: 13/01/2026



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	2/18

Listado de Profesores participantes

M. en C. Hernán Isacc Cortés Andrade

Q.F.B. Consuelo Leticia Garcés Bustos



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	3/18

Índice

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
REGLAMENTO DE LABORATORIO	6
MANEJO DE RESIDUOS	8
Clasificación de los residuos	8
CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	11
TRABAJO EN EL LABORATORIO.....	11
CONTENIDO	12
PRACTICA 1 TÉCNICAS ASÉPTICAS	12
OBJETIVO	12
FUNDAMENTO.....	12
CUESTIONARIO PREVIO	12
MATERIAL Y REACTIVOS	13
EQUIPO	13
SERVICIOS	13
PRÁCTICA 2 MANIPULACIÓN DE MEDICAMENTOS ESTÉRILES.....	13
OBJETIVO	13
FUNDAMENTO.....	13
CUESTIONARIO PREVIO	14
MATERIAL Y REACTIVOS	15
EQUIPO	15
SERVICIOS	15
PRÁCTICA 3 INCOMPATIBILIDADES DE UNA MEZCLA INTRAVENOSA; NUTRICIÓN PARENTERAL.....	15
OBJETIVO	15
FUNDAMENTO.....	15
CUESTIONARIO PREVIO	16
MATERIAL Y REACTIVOS	16



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

MANUAL DE LABORATORIO DE MEZCLAS PARENTERALES



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	4/18

EQUIPO	16
SERVICIOS	17
PRÁCTICA 4 ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN UNA CENTRAL DE MEZCLAS INTRAVENOSAS. 17	
OBJETIVO	17
FUNDAMENTO	17
CUESTIONARIO PREVIO	17
MATERIAL Y REACTIVOS	17
EQUIPO	17
SERVICIOS	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	5/18

INTRODUCCIÓN

Las características del egresado de la Licenciatura Químico Farmacéutico Biólogo y las funciones que realizará se derivan directamente de las necesidades sociales del país y el desarrollo científico-tecnológico en el campo de salud.

La gestión de medicamentos en el ámbito hospitalario implica la participación de profesionales farmacéuticos que comprendan la parte operativa de la farmacia, parte clínica y su vinculación al proceso de atención al paciente.

La preparación de medicamentos estériles como la NPT o la reconstitución de medicamentos, requiere de personal profesional especializado en la interpretación de la prescripción y en la preparación de dichos tratamientos, de acuerdo con las buenas prácticas de fabricación y normatividad vigente

Por lo anterior, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES Zaragoza) en la carrera Químico Farmacéutico Biológica cuenta con el área terminal Farmacia Clínica donde se forman profesionales que tienen la capacidad de integrarse al equipo asistencial de salud en diferentes disciplinas.

En la asignatura de Mezclas Parenterales de carácter teórico- práctico, se requieren conocimientos en determinaciones y reacciones fisicoquímicas, análisis microbiológicos, control de calidad; conocimientos de materias previas y adquirir nuevos conocimientos en reacciones, interacciones y compatibilidades sobre medicamentos e interpretación de las prescripciones médicas, así como técnicas empleadas para la preparación correcta de MIV; que son parte fundamental para la formación de los Químicos Farmacéuticos Biólogos en la Farmacia Clínica (FC).

El presente procedimiento proporcionará una herramienta de apoyo didáctico en desarrollo de prácticas, basadas en Procedimientos Normalizados de Operación para facilitar el aprendizaje de esta asignatura en la parte de laboratorio.

OBJETIVO GENERAL

El alumno será capaz de integrar y aplicar los conocimientos adquiridos de fisicoquímica, microbiología, control de calidad de medicamentos, farmacoterapia y dispensación para aplicarlos en la preparación de mezclas intravenosas y tener la facultad de realizar una intervención farmacéutica oportuna en el equipo de salud.



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	6/18

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- El alumno aplicará las Buenas Prácticas de Preparación de Mezclas Parenterales, conforme a la normatividad vigente, teniendo conocimiento de las técnicas asépticas en la manipulación de medicamentos.
- El alumno será capaz de inducir experimentalmente las incompatibilidades físicas y químicas en una mezcla intravenosa.
- El alumno será capaz de revisar, analizar y conocer los aspectos más importantes y críticos dentro de una prescripción médica para la preparación, dispensación y la documentación generada para la rastreabilidad de una mezcla intravenosa.
- El alumno será capaz de analizar la importancia del control microbiológico en un área aséptica y del personal que prepara mezclas intravenosas.
- El alumno será capaz de aplicar los conocimientos en la preparación de una mezcla intravenosas, y los controles de calidad que se realizan desde la recepción, verificación (validación), conciliación, preparación y condicionado de una mezcla intravenosa.

REGLAMENTO DE LABORATORIO

Reglamento General de Laboratorio

1. Uso obligatorio de bata
2. Uso obligatorio de zapato cerrado
3. No trabajar solo
4. Trabajar con asesoría continua
5. Uso obligatorio de identificación
6. Prohibido fumar
7. Prohibido usar audífonos
8. Prohibido consumir bebidas y alimentos
9. Prohibido correr y jugar dentro del laboratorio
10. Es obligatorio cumplir con el reglamento interno de cada laboratorio

Reglamento interno

- Asistencia al 100 %. (NO EXISTE PERIODO DE REPOSICIÓN)
- Puntualidad: tolerancia 15 min
- Uso de bata blanca de manga larga
- Lentes de seguridad



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	7/18

- Zapatos cerrados
- Reglamento de seguridad e higiene
- Elaboración de la bitácora de trabajo por equipo, tipo libreta, que debe estar foliada con bolígrafo tinta negra desde la primera página, esta se entregara al inicio de la práctica para revisar, en la cual se llevara: el Título de la Práctica, objetivo y fecha, así como anotaciones, cálculos y reporte correspondiente a cada guion o práctica, anotar el material y método.
- Las anotaciones deberán ir con bolígrafo tinta NEGRA, NO SE ADMITEN TEXTOS IMPRESOS, ni copia de textos.
- Anotar en la primera página el número de equipo, nombre de todos los integrantes de este, firma y rubrica.
- No utilizar corrector, para hacer alguna corrección se traza una línea diagonal sobre el error (de tal manera que se pueda ver lo anterior), escribiendo la corrección a un lado del error, junto con la firma de quien está haciendo dicha corrección.
- Las páginas deberán estar fechadas en la parte superior derecha, dd/mmm/aaaa.
- El cuestionario previo se revisará al inicio de cada guión, así como los cálculos cuando aplique.
- En la bitácora se harán las anotaciones de todo lo que se realizó durante la práctica, como preparación de soluciones, peso de reactivos, modificaciones llevadas a cabo, mediciones y resultados que se vayan obteniendo durante la misma, anotando quien realizo la acción y quien la superviso, respaldada por sus firmas.
- Está prohibido realizar anotaciones en hojas o papeles sueltos.
- Al final del día mostrar la bitácora al profesor para el visto bueno y de su firma.
- Los cálculos, análisis de resultados, conclusiones y cuestionarios se realizarán en la misma bitácora, anotar a detalle de los cálculos.
- El reporte de la práctica se entregará a la siguiente semana de haberla concluido.

Nota: los puntos anteriores son considerados para la calificación al reporte.



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	8/18

MANEJO DE RESIDUOS

De acuerdo con el procedimiento SGC-FESZ-PO06 Manejo de Residuos, los alumnos tienen las siguientes responsabilidades

- Cumplir el Procedimiento de manejo de residuos generados en los laboratorios de docencia SGC-FESZ-PO06.
- Investigar previo a la actividad en el laboratorio, las propiedades físicas y químicas de los reactivos que utilizarán.
- Llevar el día de la actividad de laboratorio, los contenedores primarios (recipientes) adecuados y suficientes para envasar los residuos que se generen.
- Clasificar los residuos generados en la actividad del laboratorio de acuerdo con su naturaleza y grado de peligrosidad (CRETIB).
- Envasar y etiquetar los residuos que genere en cada actividad de laboratorio con base a la investigación realizada, a la asesoría del docente y a lo establecido en este Procedimiento.
- Colocar los residuos en las áreas establecidas.

De acuerdo con el procedimiento SGC-FESZ-PO06 Manejo de Residuos, los docentes tienen las siguientes responsabilidades

- Cumplir el Procedimiento de manejo de residuos generados en los laboratorios de docencia SGC-FESZ-PO06.
- Dar a conocer a los alumnos, al inicio del ciclo escolar, el Procedimiento de manejo de residuos generados en los laboratorios de docencia SGC-FESZ-PO06.
- Clasificar los residuos generados en la actividad o práctica del laboratorio de acuerdo con su naturaleza y grado de peligrosidad (CRETIB).
- Asesorar al alumno en la correcta clasificación, envasado y etiquetado de los residuos generados.
- Verificar al final de la actividad de laboratorio que los alumnos dejen sus áreas de trabajo limpias y que clasificaron, envasaron, identificaron y dispusieron correctamente los residuos generados.

Clasificación de los residuos

Químicos

El generador de un residuo deberá clasificarlo de acuerdo con su naturaleza y grado de peligrosidad (CRETI) según la Norma Oficial vigente correspondiente. En caso de que sea posible tratar el residuo in situ, el Docente asesorará al Alumno en el tratamiento de cada uno de los residuos químicos que se generan por el desarrollo de sus actividades



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	9/18

experimentales y supervisará que se realice correctamente. El Docente verificará al final de la actividad experimental que el alumno haya clasificado, envasado, identificado y colocado en el área correspondiente los desechos biológico infeccioso. Aquellos residuos que hayan sido tratados in situ y su desecho sea mediante bolsa negra se desecharan como residuos sólidos urbanos

Sólidos

Se deberá colocar el residuo (reactivo único o mezcla de reactivos sólidos) en una bolsa de plástico limpia, de tamaño proporcional al contenido, la cerrará y etiquetará como lo indica el Figura 1. La colocará en el área identificada para residuos químicos.

NOTA: Todos los recipientes que contengan residuos químicos deberán contar con etiqueta de identificación.

Líquidos

Se deberá colocar el residuo (reactivo puro o mezcla de reactivos) en un envase de material no reactivo con el contenido (no usar envase de material PET), limpio, que no haya contenido alimentos, de tapa ajustada (no usar Parafilm o plástico como sello), para asegurar que no haya fugas. El Docente verificará al final de la actividad experimental que el Alumno haya clasificado, envasado, identificado y colocado en el área correspondiente los desechos químicos.



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	10/18

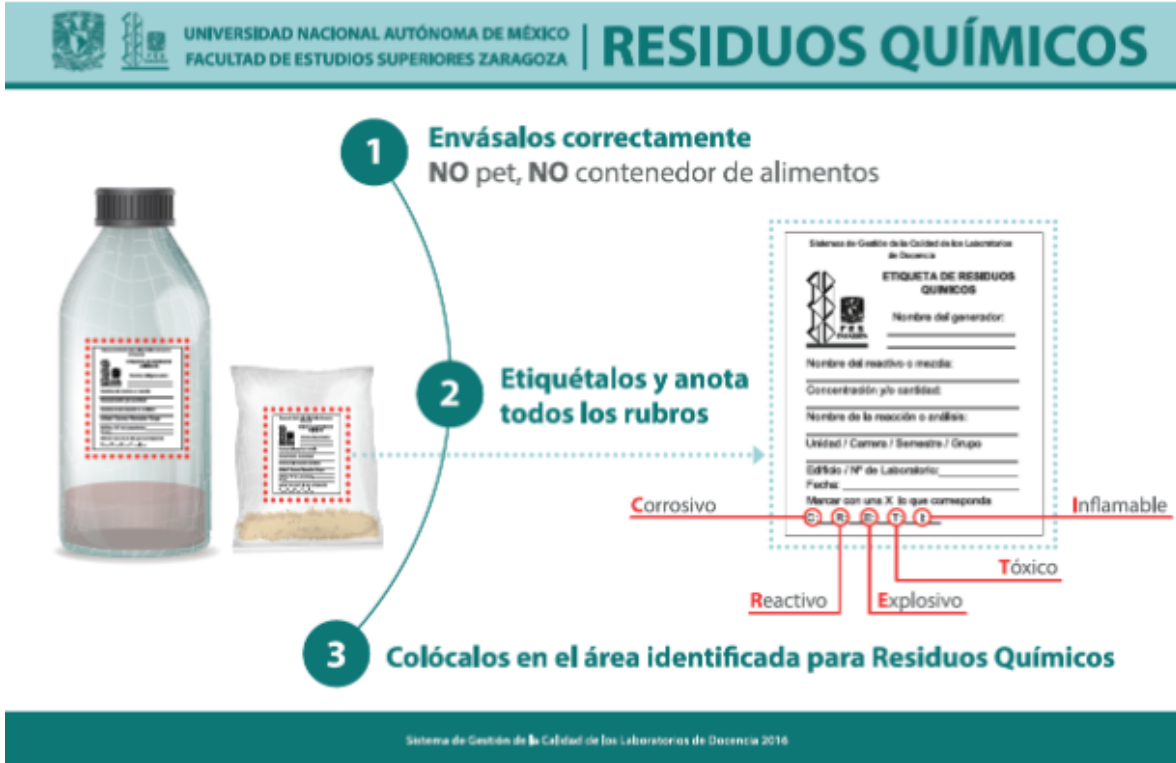


Figura 1 Residuos químicos

Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	11/18

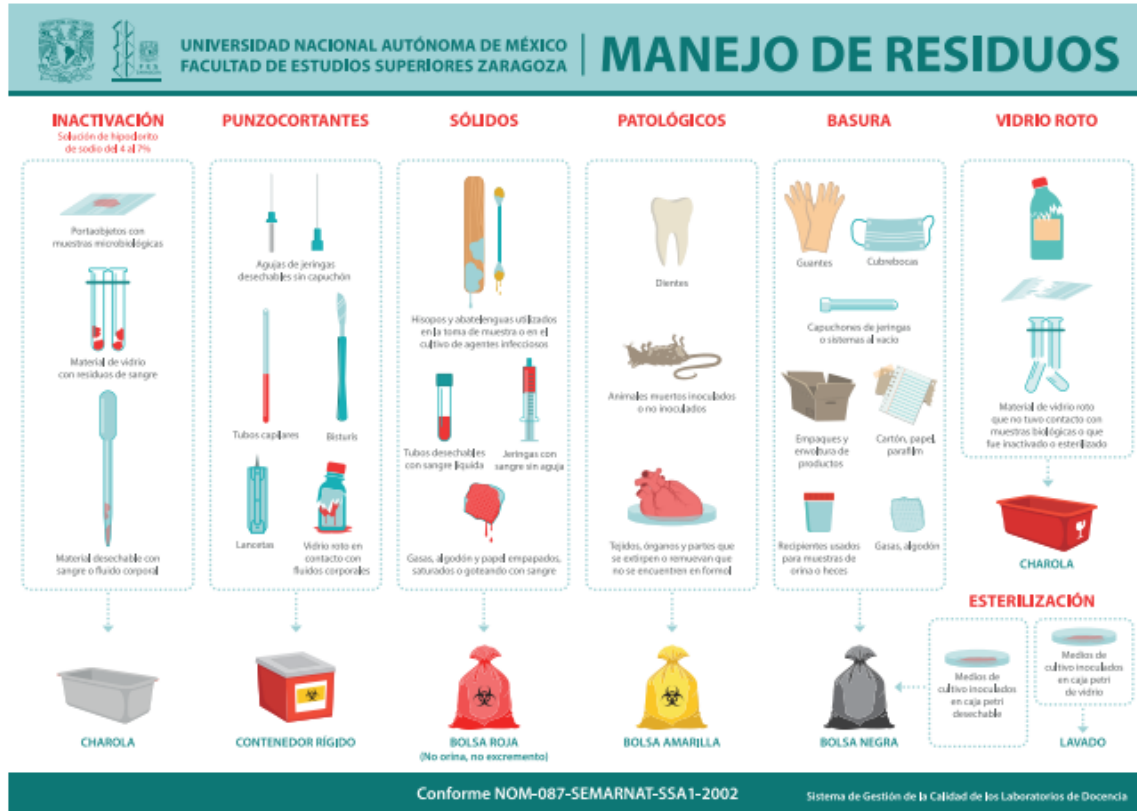


Figura 2 Manejo de residuos

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

TRABAJO EN EL LABORATORIO

El trabajo laboratorio en el módulo de mezclas parenterales se realizará en 1 a 2 sesiones de 4 horas una vez a la semana, formado equipos de 3 a 4 alumnos.

- Cuestionarios previos 10%
- Seminario 10%
- Trabajo de laboratorio 30%

(Desarrollo de habilidades, participación

Trabajo en equipo, limpieza, preparación de reactivos.



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	12/18

Buenas Prácticas de Laboratorio y al reglamento de Higiene y Seguridad)

- Reportes de trabajo 25%
- Proyecto 25%

CONTENIDO

1. Técnicas asépticas
2. Manipulación de medicamentos estériles
3. Incompatibilidades de una mezcla intravenosa; nutrición parenteral
4. Atención farmacéutica en una central de mezclas intravenosas
5. Control de calidad en mezclas intravenosas

PRACTICA 1 TÉCNICAS ASÉPTICAS

OBJETIVO

El alumno aplicará las buenas prácticas de fabricación y normatividad vigente, en un centro de mezclas parenterales.

FUNDAMENTO

Un Centro de Mezclas Intravenosas, es un servicio de farmacia hospitalaria, en el cual se llevan a cabo la incorporación de medicamentos de uso intravenoso en envases con soluciones para la fluidoterapia, reenvasando, preparando o ajustando dosis de medicamentos. Estas actividades requieren una serie de requisitos que buscan evitar la contaminación de las preparaciones, garantizando su esterilidad.

CUESTIONARIO PREVIO

- 1.- ¿Qué es una mezcla intravenosa?
- 2.- ¿Cuáles son las vías para la administración de medicamentos intravenosos?
- 3.- Describa la técnica de lavado de manos, según la OMS.
- 4.- ¿Cuáles son las diferencias entre un proceso de fabricación y una de preparación de medicamentos?
- 5.- ¿En qué condiciones deben realizarse las preparaciones intravenosas?



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	13/18

6.- Mencione las normas internacionales y nacionales que aplican en una central de mezclas intravenosas.

7.- Describa el comportamiento del personal en un área aséptica

8.- Describa el funcionamiento de las campanas para la preparación de medicamentos

9.- ¿Cuáles son las áreas con las que debe contar un centro de mezclas intravenosas?

10.- Describa la clasificación de cada una de las áreas anteriores.

MATERIAL Y REACTIVOS

- Jabón quirúrgico
- Alcohol al 70%
- Paños secos

EQUIPO

Uniforme para áreas asépticas

SERVICIOS

Tarja con agua potable

PRÁCTICA 2 MANIPULACIÓN DE MEDICAMENTOS ESTÉRILES

OBJETIVO

Conocer y aplicar las diferentes técnicas de manipulación y preparación de mezclas intravenosas

FUNDAMENTO

La preparación de mezclas de medicamentos debe realizarse en un área específica, cumpliendo con lo descrito en las Buenas Prácticas de Fabricación. Las actividades como reconstitución, dilución o transvase requieren entrenamiento puesto que muchos de estos medicamentos son de alto riesgo y se corre el riesgo de proyectar aerosoles, de generar derrames o simplemente el riesgo de pincharse o cortarse. Es por ello, que en esta práctica, el alumno aprenderá a manipular correctamente las herramientas de trabajo.



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	14/18

CUESTIONARIO PREVIO

- 1.- Describa la técnica de Wilson y Solimando para la preparación de medicamentos.
- 2.- Mencione algunas formas farmacéuticas cuya administración sea intravenosa
- 3.- ¿Cuáles son las vías de administración intravenosa más importantes?
- 4.- ¿Qué es osmolaridad?
- 5.- Según la FEUM, describa el método para determinar la osmolaridad
- 6.- ¿Qué tipo de soluciones se utilizan para la preparación de medicamentos e indique su pH y osmolaridad
- 7.- ¿Cuáles son las medidas a tomar en caso de que ocurra un derrame de medicamento?
- 8.- ¿Cuáles son las medidas a tomar en caso de la ruptura de un frasco con medicamento liofilizado?
- 9.- Defina los siguientes términos:
 - Limpieza
 - Sanitizante
 - Germicida
- 10.- Cual es el límite de partículas viables y no viables dentro de una campana de flujo laminar para la preparación de mezclas intravenosas?



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	15/18

MATERIAL Y REACTIVOS

- Jeringas de 5, 10, 20 y 50 ml
- Solución salina fisiológica al 0.9% en presentación de 100, 250 y 500 ml
- Solución glucosada al 5% en presentaciones de 100, 250 y 500 ml
- Agujas de calibre 16, 18 y 20
- Gasas
- Guantes de latex
- Ampolletas
- Frascos engargolados con anilina
- Jabón para manos
- Alcohol al 70%
- Paños limpios

EQUIPO

No aplica

SERVICIOS

No aplica

PRÁCTICA 3 INCOMPATIBILIDADES DE UNA MEZCLA INTRAVENOSA; NUTRICIÓN PARENTERAL

OBJETIVO

Inducir experimentalmente, incompatibilidades físicas y químicas, con los componentes de una nutrición parenteral.

FUNDAMENTO

Una mezcla de alimentación parenteral puede contener más de 50 componentes con un alto potencial de interacciones químicas y fisicoquímicas entre los ingredientes, la bolsa, el oxígeno, la temperatura y la luz. Los factores que afectan a la compatibilidad del calcio y fósforo y a la estabilidad de la emulsión, merecen una atención especial, debido a la iatrogenia potencial de mezclas con precipitados de fosfato cálcico o partículas lipídicas superiores a 5 micrómetros, que pueden llegar incluso a comprometer la vida del paciente. Por lo anterior, es importante que el alumno conozca e identifique las reacciones que se llevan a cabo entre los componentes.



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	16/18

CUESTIONARIO PREVIO

- 1.- Defina incompatibilidad
- 2.- ¿Qué es una interacción farmacológica?
- 3.- ¿Cómo se clasifican las incompatibilidades?
- 4.- Desarrolle las reacciones que se llevan a cabo en las incompatibilidades químicas entre el calcio y el fosfato y entre el sulfato y el Zinc.
- 5.- ¿Qué es el potencial Z y como afecta la estabilidad de las nutriciones parenterales
- 6.- ¿Cuáles son los métodos de preparación de una nutrición parenteral?
- 7.- ¿Cuáles son los factores que afectan la estabilidad de una nutrición parenteral?
- 8.- ¿Cuál es la función fisicoquímica de los aminoácidos en una nutrición parenteral?
- 9.- ¿Cómo afecta la concentración de glucosa la estabilidad de una nutrición parenteral?
- 10.- ¿Cuáles son los componentes de una nutrición parenteral

MATERIAL Y REACTIVOS

- Vasos de precipitados
- Jeringas
- Agujas
- Gasas
- Solución de aminoácidos
- Solución de glucosa al 50%
- Gluconato de calcio al 10% intravenoso
- Fosfato de potasio intravenoso
- Sulfato de magnesio intravenoso
- Lípidos intravenosos
- Tiras para medir el pH
- Solución bufer de pH 7

EQUIPO

Potenciómetro



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	17/18

SERVICIOS

No aplica

PRÁCTICA 4 ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN UNA CENTRAL DE MEZCLAS INTRAVENOSAS

OBJETIVO

Definir cada una de las etapas de la dispensación de medicamentos de aplicación intravenosa, elaborando el expediente correspondiente.

FUNDAMENTO

La dispensación de mezclas de medicamentos intravenosos es un acto farmacéutico encaminado a garantizar que el paciente reciba y utilice los medicamentos de la forma más adecuada. Para ello, el farmacéutico debe realizar la validación de la prescripción, analizarla y documentar cada uno de los productos utilizados.

CUESTIONARIO PREVIO

- 1.- Mencione las etapas de la cadena terapéutica
- 2.- ¿Qué es la dispensación?
- 3.- Describa los sistemas de dispensación
- 4.- ¿Qué es una dosis unitaria?
- 5.- ¿qué es una intervención farmacéutica?
- 6.- ¿Qué es atención farmacéutica y cómo se lleva a cabo en una central de mezclas?
- 7.- ¿Cómo se conforma un expediente de una mezcla intravenosa?
- 8.- ¿En qué consiste un perfil farmacoterapéutico?

MATERIAL Y REACTIVOS

No aplica

EQUIPO

No aplica



Código	Fecha de aprobación	Versión	Página
SGC-FESZ-QFB-ML30	13/01/23	2	18/18

SERVICIOS

No aplica

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herman J. Farmacotecnia teórica y práctica. México. Editorial CECSA. 1981.
2. Pradeau D. Análisis químicos farmacéuticos de medicamentos. México. Editorial UTHEA. 1998
3. Manual de quimioterapia. México. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. 1993
4. Richardson L. Knight J. Cálculos de soluciones y fármacos. México. Editorial Mc.GrawHill. 1987
5. Craing G. Clinical calculations using dimensional analysis. Philadelphia. Editorial Lippincott. 1997
6. Peretto M. Reingeniería farmacéutica. Principios y protocolos de la atención al paciente. México. 2ª Ed. Editorial Panamericana. 2005
7. Carrero Caballero. Tratado de administración parenteral. Madrid. Editorial Difusión avances de enfermería. 2006
8. Am Journal Hosp. Pharm
9. Herrera J. Manual de farmacia clínica y atención farmacéutica. Editorial Elsevier. 2003
10. The Pharmacopeia of the United Status of America. 2008
11. Trissel L. A. Handbook on injectable drugs. American Society of Helth-Sistem pharmaceutic. Editorial Bethesd. 2008.