



PERÚ

Ministerio de Salud

Viceministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud

Hospital de Lima Este-Vitarte



# GUÍA TÉCNICA: PROTOCOLO DE HEMORRAGIA MASIVA Y TRANSFUSIÓN MASIVA

ROL	A CARGO DE	V° B°	FECHA
ELABORACIÓN	Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre		
	Departamento de Apoyo al Diagnóstico		
REVISIÓN	Oficina de Calidad en Salud		
	Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Modernización		
	Oficina de Asesoría Jurídica		
APROBACIÓN	Dirección del Hospital		

 <b>HOSPITAL DE LIMA ESTE - VITARTE</b>	<b>GUÍA TÉCNICA: PROTOCOLO DE HEMORRAGIA MASIVA Y TRANSFUSIÓN MASIVA</b>	Versión: 01 Año: 2024
--	--	--------------------------

**Control de Cambios**

VERSIÓN	PUNTOS MODIFICADOS	FECHA
01	Versión Inicial	06/2024
02		
03		

**Grupo Elaborador de la Guía**



M.C. Adrián Villaorduña Ñahuis

Medico Asistencial de Patología Clínica



M.C. Fiorella C. Rodas Velásquez

Medico Asistencial de Patología Clínica

**Grupo Revisor**

M.C. Adrián Martin Villaorduña Ñahuis

Jefe del Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre





## I. FINALIDAD

Establecer los procesos técnicos-administrativos y la estandarización de la atención de solicitudes de pacientes con hemorragia masiva en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital de Lima Este – Vitarte.

Brindar aportes para la estandarización del manejo institucional de pacientes con Hemorragia Masiva a través del Protocolo de Hemorragia Masiva y Transfusión Masiva, garantizando las buenas prácticas de Banco de Sangre y calidad de los procedimientos, desarrollando mayor eficiencia en la atención de los pacientes y previniendo eventos fatales, requiriendo la participación de todas las áreas médicas involucradas para el beneficio de los pacientes que son atendidos en el Hospital de Lima Este – Vitarte.

## II. OBJETIVOS

### 3.1. Objetivo General

Estandarizar los procedimientos y optimizar el uso de componentes sanguíneos de forma oportuna ante las solicitudes de atención “muy urgente” y en situación de Hemorragia Masiva e individualizar la terapia haciendo uso racional de los hemocomponentes.

### 3.2. Objetivos Específicos

- Definir los procesos de atención de las solicitudes transfusionales “sin prueba cruzada” de paciente con Hemorragia Masiva.
- Estandarizar los procesos de atención de las solicitudes transfusionales “Muy urgente”.
- Asegurar la adecuada provisión de sangre para pacientes que presentan Hemorragia Masiva.
- Reducir el tiempo de atención de pacientes con hemorragia masiva desde la identificación en Unidad de Trauma Shock u otra área, hasta el inicio de la resucitación con hemocomponentes.



## III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las disposiciones del presente Documento Técnico son de aplicación y de cumplimiento obligatorio de todo el personal de salud en el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II del Hospital de Lima Este – Vitarte.

## IV. NOMBRE DEL PROCESO O PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR

NOMBRE Y CÓDIGO:

VERSIÓN: 01

N°	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR	Denominación rápida	Código CPMS
1	Procedimiento de Medicina de Transfusión que no aparece en la lista	Hemorragia Masiva y Transfusión Masiva	86999



## V. CONSIDERACIONES GENERALES

### 5.1. ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

#### 5.1.1 ABREVIATURAS

AGA	Gasometría arterial
CID	Coagulación intravascular diseminada
CPD	Citrato Fosfato Dextrosa
EMG	Emergencia
FC	Frecuencia cardiaca
FR	Frecuencia respiratoria
GRADE	Siglas en ingles. Grading of recommendations, Assessment, Development and Evaluation.
GR	Glóbulos Rojos
CH	Concentrado de hematíes
INR	Siglas en ingles International normalized rate
PAD	Presión arterial diastólica
PAM	Presión arterial media
PAS	Presión arterial sistólica
PFC	Plasma fresco congelado
PTM	Protocolo de transfusión masiva
SHBS	Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre
TRALI	Siglas en ingles Transfusión-related acute lung injury (Injuria pulmonar aguda asociada a la transfusión)
TACO	Siglas en ingles Transfusión-related circulatory overload (sobrecarga circulatoria relacionada a transfusiones)
TP	Tiempo de protrombina
TTPa	Tiempo de tromboplastina parcial activada
UCI	Unidad de cuidados intensivos





### 5.1.2 DEFINICIONES

TÉRMINOS	DEFINICIÓN
Coagulopatía	Trastornos del sistema de coagulación de la sangre, por los cuales el sangrado es prolongado y excesivo.
Hemocomponente	Son los productos procesados por el Banco de sangre a partir de la sangre total o mediante aféresis: Glóbulos rojos, plasma, plaquetas y crioprecipitado.
Hemorragia masiva	Pérdida de más de 1 volemia en 24 horas (70 ml/kg). Evento de riesgo vital que excede los mecanismos compensatorios y que pese a instaurar todas las medidas terapéuticas el paciente tiene muy alta probabilidad de requerir una transfusión masiva.
Hemovigilancia	Procedimientos de vigilancia en relación a los eventos adversos, calidad e inocuidad de la sangre.
Incompatibilidad sanguínea	Es determinada por la presencia de anticuerpos en el suero del receptor contra antígenos de los glóbulos rojos a transfundir.
Reacción adversa	Respuesta inesperada del paciente en relación a la transfusión de componentes sanguíneos que puede ser prevenible o no prevenible, y/o potencialmente mortal
Transfusión masiva	–Transfusión de $\geq 10$ U de PG en 24h, o –Reemplazo $\geq 1$ volemia en un período de 24h (Mollison et al.1997)
Transfusión masiva "dinámica"	–Reemplazo de un 50% de volumen sanguíneo en 3h. (Fakhry& Sheldon, 1994), o –Transfusión de $\geq 5$ U de PG en 4 h, o –Transfusión de $\geq 3$ U de PG por 1 h en 24 h
Volumen sanguíneo estimado	–Adulto: 70 ml/Kg –Niño: 80 ml/Kg – Neonato a término: 90 ml/Kg – Neonato prematuro: 100 ml/Kg



## 5.2. METODOLOGÍAS

### 5.2.1 PROCESO DE ELABORACIÓN

- a. Las indicaciones contenidas en el presente Documento Técnico se basan en recomendaciones de Guías internacionales, protocolos, y consensos multidisciplinares, Documento multidisciplinar de



consenso sobre el manejo de la hemorragia masiva (HEMOMAS II 2023),

- b. El documento multidisciplinar de consenso sobre el manejo de hemorragia masiva (HEMOMAS-II 2023), en la cual sociedades científicas españolas presentan la actualización del documento y fórmula 41 recomendaciones categorizadas según el grado de recomendación específico y nivel de evidencia encontrado. Para ello se aplicaron los criterios descritos en la metodología *Grades of Recommendation Assessment, Development and Evaluation* (GRADE)<sup>1</sup>, trasladando los resultados a una escala alfanumérica para una mejor comprensión de las recomendaciones.

Recomendación	Descripción	Calidad metodológica de la evidencias de apoyo	Implicaciones
Grado 1A	Recomendación fuerte, evidencia de calidad alta	ECA sin limitaciones importantes o la evidencia abrumadora de estudios observacionales	Recomendación fuerte, se puede aplicar a la mayoría de los pacientes en la mayoría de los casos sin reservas
Grado 1B	Recomendación fuerte, evidencia de calidad moderada	ECA con limitaciones importantes (resultados inconsistentes, defectos metodológicos, indirectos o imprecisos) o evidencia excepcionalmente fuerte de estudios observacionales	Recomendación fuerte, se puede aplicar a la mayoría de los pacientes en la mayoría de los casos sin reservas
Grado 1C	Recomendación fuerte, evidencia de calidad baja o calidad muy baja	Estudios observacionales o series de casos	Recomendación fuerte pero que puede cambiar cuando hay disponible evidencia de calidad más alta
Grado 2A	Recomendación débil, evidencia de calidad alta	ECA sin limitaciones importantes o evidencia contundente de estudios observacionales	Recomendación débil, la mejor acción puede diferir dependiendo de las circunstancias o los pacientes o los valores sociales
Grado 2B	Recomendación débil, evidencia de calidad moderada	ECA con limitaciones importantes (resultados inconsistentes, defectos metodológicos, indirectos o imprecisos) o evidencia excepcionalmente fuerte de estudios observacionales	Recomendación débil, la mejor acción puede diferir dependiendo de las circunstancias o los pacientes o los valores sociales
Grado 2C	Recomendación débil evidencia de calidad baja o calidad muy baja	Estudios observacionales o series de casos	Recomendaciones muy débiles; otros alternativas pueden ser igualmente razonables



## 5.2.2 PROCESO DE LA IMPLEMENTACIÓN

- a. Inicia con la difusión del presente Documento Técnico en el portal web del HLEV.
- b. Las estrategias de implementación consisten en capacitaciones continuas al personal de salud, y monitorización del cumplimiento del Protocolo de Transfusión Masiva.
- c. Se debe considerar al presente Documento Técnico en los informes para solicitar la utilización de medicamentos no considerados en el petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales (PNUME) según la normatividad vigente.

## 5.2.3 PROCESO DE ACTUALIZACIÓN

- a. La actualización del documento técnico se realizará por parte del comité transfusional cada dos años.
- b. La actualización se realizará en un periodo menor cuando existan nuevas intervenciones diagnósticas y/o manejo avalado por guías internacionales, o indicaciones que hayan perdido vigencia o hayan sido reemplazadas por otras.

## 5.2.4 DEFINICION

### Hemorragia masiva



Se considera una emergencia médica que implica un elevado riesgo de muerte, que pese a instaurar todas las medidas terapéuticas el paciente tiene alta probabilidad de requerir una transfusión masiva de hemocomponentes.

La hemorragia masiva es una de las principales causas de muerte en pacientes quirúrgicos, y en menor porcentaje en pacientes obstétricos, con hemorragia gastrointestinal, y trauma, el abordaje de estos pacientes debe ser multidisciplinario y dinámico, ya que los cambios fisiopatológicos graves amenazan la vida del paciente en pocos minutos, la buena comunicación entre el equipo de médico de las áreas críticas y el banco de sangre es clave para la reanimación.

### Criterios de Hemorragia masiva

- Pérdida y reemplazo de más del 50% del volumen sanguíneo en un período de 3 h
- Pérdida de más de 4 Concentrados de Hematíes en menos de 1 hr.
- Pérdida de sangre a una velocidad de más de 150 mL/min
- Pérdida de 1,5 mL/Kg/min durante un período de 20 min, y/o
- Pérdida de más de 150 mL/Kg de peso corporal



### Transfusión masiva

Existen varias definiciones de transfusión masiva, la mayoría se relaciona con la transfusión de grandes volúmenes de hemocomponentes en un determinado periodo de tiempo a un paciente que presenta hemorragia severa no controlada. La definición de transfusión masiva más utilizada es la administración  $\geq$  de 10 paquetes globulares en 24 h o **transfusión de  $\geq$  5 paquetes globulares en 4 h.**

La transfusión masiva previene la mortalidad por hipoperfusión durante el control de la hemorragia masiva, asimismo, no está exento de reacciones adversas transfusionales y otras complicaciones.

Estudios demuestran que un incremento en los requerimientos de transfusión incrementa las tasas de morbilidad y mortalidad en el paciente; y en pacientes con requerimiento de transfusión masiva tienen altas tasas de mortalidad.

La incidencia de la Transfusión Masiva en la última década ha disminuido significativamente debido a una temprana implementación de control de daños.

Es necesario contar con parámetros establecidos y estandarizados que nos permitan identificar rápidamente el inicio de requerimiento de una transfusión, además de tener un stock de hemocomponentes adecuado, Protocolo de Transfusión Masiva, personal de transporte de hemocomponentes y equipo quirúrgico y de cuidados críticos permanente.

## 5.2.5 FISIOPATOLOGÍA Y CUADRO CLINICO

### Fisiopatología de la Hemorragia Masiva

Las complicaciones del sangrado masivo se relacionan por un lado con las consecuencias del choque hemorrágico (isquemia e hipoxia tisular) y por otro con las complicaciones de la reposición masiva: hipotermia, acidosis y coagulopatía. La coexistencia de estas tres entidades se conoce como triada letal, y es la responsable de la elevada mortalidad que se registra en el contexto de la hemorragia severa. Otras complicaciones que destacan son la trombocitopenia, hipocalcemia, hipercalcemia, entre otros.

La hipotermia, definida como una temperatura central  $<35^{\circ}\text{C}$ , ocurre frecuentemente en pacientes con hemorragias masivas que requieren una transfusión. Este riesgo es mayor cuanto más baja es la temperatura. Por cada grado centígrado que disminuye la temperatura hay una reducción del 10% en la actividad de los factores de coagulación y un descenso del 15% en la producción de tromboxano B2 y, por tanto, en la agregación plaquetaria. Por debajo de  $33^{\circ}\text{C}$  la disminución de las reacciones enzimáticas en la cascada de la coagulación deja significativamente bloqueada la actividad de los factores de coagulación.

La hipotermia produce un deterioro progresivo de la formación del coágulo debido a la degradación de la funcionalidad de los factores de la coagulación y a cambios morfológicos plaquetarios que disminuyen su funcionalidad, así mismo retarda las reacciones enzimáticas, cuando es moderada provoca disfunción plaquetaria con disminución de la adhesividad y la agregación, y en casos severos retarda la formación plaquetaria y estimula la fibrinólisis. La hipotermia también produce disminución del metabolismo hepático, así como disminución de la producción de factores de coagulación.

Por otro lado, la acidosis afecta especialmente a los factores de coagulación, sin embargo, el hecho de normalizar el pH no regularizará la función de los factores.

La administración de fluidoterapia para mantener la volemia, ante una hemorragia masiva diluye los factores de coagulación, las plaquetas y las sustancias anticoagulantes. Hay que destacar que el fibrinógeno es, con diferencia, el primer factor que llega a niveles críticos por el hecho de ser más sensible a este mecanismo, siendo uno de los factores más importantes por tener un papel básico en la estabilidad del coágulo y en la agregación plaquetaria.

Por último, recordar la función hemostática de los glóbulos rojos: por un lado, llevan a cabo una función mecánica permitiendo la concentración de los mecanismos reparadores en el lugar de la lesión, por otro lado, se ha visto que regulan la respuesta bioquímica y funcional de las plaquetas una vez activadas.

Con respecto a los signos y síntomas de la hemorragia masiva es notorio la presencia de hipotensión arterial asociada a signos de hipoperfusión periférica y visceral.

Indicadores de hipoperfusión:

HIPOPERFUSIÓN GLOBAL	HIPOPERFUSIÓN REGIONAL
----------------------	------------------------





<p>Hipotensión</p> <p>Taquicardia</p> <p>Oliguria</p> <p>Llenado capilar enlentecido</p> <p>Alteración del sensorio</p> <p>Lactato sanguíneo elevado</p> <p>Saturación de O<sub>2</sub> en sangre venosa mixta disminuida</p>	<p>Cardiaco: isquemia o disfunción miocárdica</p> <p>Renal: disminución del débito urinario, aumento sanguíneo de nitrógeno ureico y creatinina</p> <p>Hepático: transaminasas, LDH y bilirrubina aumentada</p> <p>Esplácnico: úlceras de estrés, íleo, malabsorción</p>
---	--

Los signos clásicos de *shock* hemorrágico se hacen evidentes después de una pérdida sanguínea total de un 15 a un 20%, comenzando con una disminución del gasto cardiaco, seguido por la disminución de la presión arterial media (PAM). Una PAM inferior a 50mmHg se asocia a una caída del flujo sanguíneo a los distintos órganos. Los sistemas compensatorios logran mantener la presión arterial sistémica con pérdidas de hasta un 30 a 35%. Si la hemorragia supera esta magnitud, la compensación neuroendocrina es sobrepasada y la resucitación no logra la estabilización cardiovascular, se desencadena la fase no controlada o progresiva del *shock* hemorrágico. La disminución de la PAM disminuye la presión de perfusión coronaria y finalmente se produce isquemia miocárdica y paro cardiaco. De no mediar una intervención terapéutica, la probabilidad de sobrevida es baja con pérdidas hemáticas superiores a un 35-45% de la volemia.



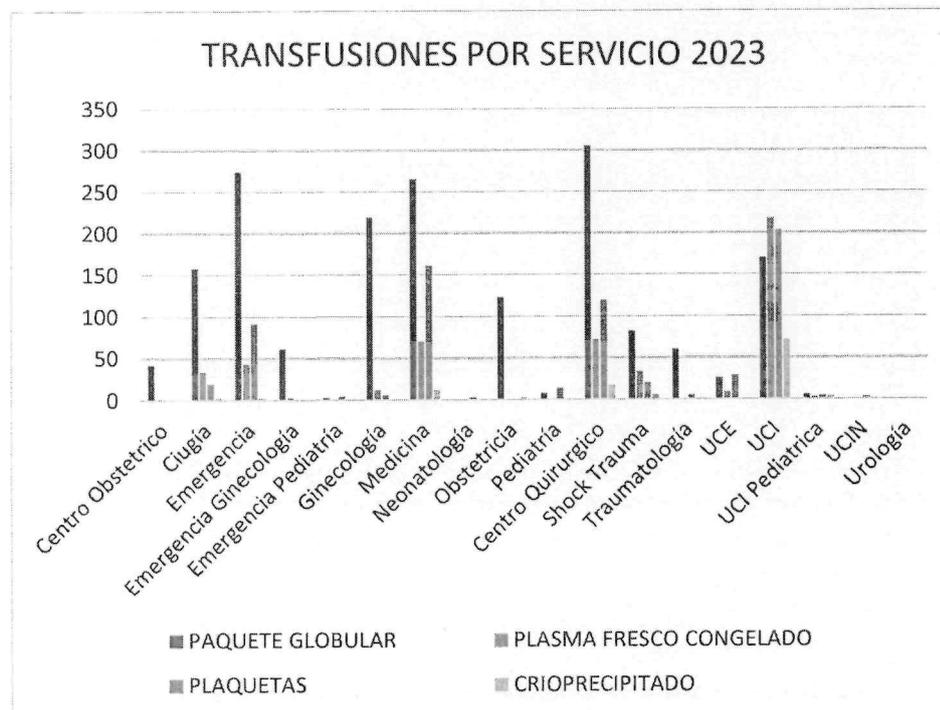
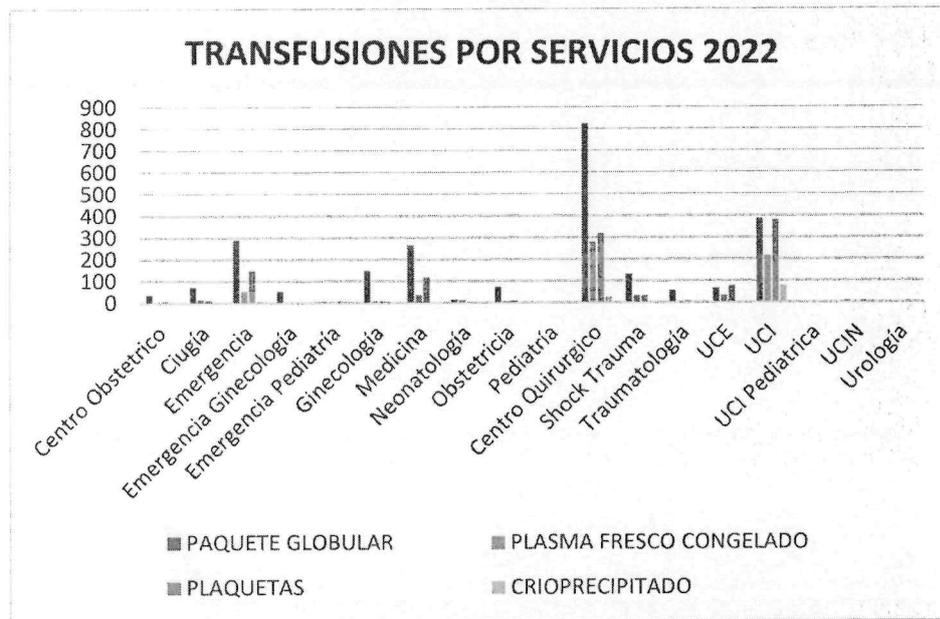
### 5.2.6 SITUACION ACTUAL

La aplicación del Protocolo de Transfusión Masiva en casos de hemorragia masiva reduce el porcentaje de mortalidad relacionada a hemorragia de 38% a 25 %.

Las áreas más frecuentes con pacientes con sangrado son obstetricia, gastroenterología, trauma shock, y sala de operaciones. Los procedimientos para aplicar la activación de los Protocolos de Transfusión Masiva permiten estandarizar los procesos, monitorizar al paciente, reduciendo el consumo de hemocomponentes y el uso racionalizado.

En el Hospital de Emergencia Ate Vitarte, durante el año 2022, las áreas con mayor uso de hemocomponentes fueron centro quirúrgico y UCI. Sin embargo, durante el año 2023, el uso de hemocomponentes se distribuye de forma racionalizada entre las diversas áreas, permaneciendo como el área de mayor uso centro quirúrgico. Adicional el uso de hemocomponentes durante el 2023 es mayor al 2022.





## 5.2.7 CARACTERISTICAS DE LOS HEMOCOMPONENTES

El consenso internacional lo define:

- a. Paquete globular: Es el concentrado de hematíes resultado de retirar la mayor parte de del plasma de la sangre recolectada, dando un volumen final de 200ml a 250ml de volumen con un hematocrito promedio entre 60 - 70 % logrando almacenarse por 22 días en citrato dextrosa (ACD) o citrato fosfato dextrosa (CPD), 35 días en citrato dextrosa fosfato adenina (CPDA-1) hasta 42 días si contiene también manitol.



- b. Unidad simple de plaquetas: Hemocomponente que se obtiene por separación de sangre total por centrifugación; son fraccionadas de la sangre total en las 6 primeras horas de extracción y suspendidas en 40 – 60 ml de plasma original. Contiene  $5.5 \times 10^{10}$  plaquetas. Se conserva entre 18 a 22°C en agitación constante con una duración máxima de 5 días.
- c. Unidad de plaquetas obtenidas por aféresis: es el hemocomponente obtenido por un separador celular de aféresis a un solo donante, que contiene como promedio  $3 \times 10^{11}$  plaquetas. Se conserva entre 18 a 22°C en agitación constante con una duración máxima de 5 días.
- d. Plasma fresco congelado: Es un hemocomponente extraído de una unidad total de sangre total recogido a 6 horas de su extracción, el cual es congelado y guardado a una temperatura de -18°C (ideal -30°C), tiene un volumen de 200 a 250 ml aproximadamente, y una duración máxima de 1 año. Contiene 400 mg de fibrinógeno y 200 unidades de otros factores (V, VII, IX, XI, antitrombina III, proteína C y S). El plasma deberá ser transfundido una vez descongelado, apenas consiga la temperatura ambiental.
- e. Crioprecipitado: Es un concentrado de proteínas de alto peso molecular obtenida del plasma fresco congelado que precipitan por descongelación y re suspensión de tal forma que del 20 – 85% VIII, 125- 250 mg de fibrinógeno, 30 – 50 mg fibronectina y 40 – 70 % de factor de Von Willebrand y 30 % de Factor XIII.

## VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

### 6.1. CRITERIOS DIAGNOSTICO DE HEMORRAGIA MASIVA

El rápido diagnóstico del paciente en riesgo o con sangrado masivo y recibir una transfusión masiva es crucial para poder activar los Protocolos de Transfusión Masiva (PTM) de forma inmediata. Se han descrito varias escalas clínicas y parámetros de laboratorio para identificar objetivamente a los pacientes en riesgo de desarrollo de una hemorragia masiva, así como las siguientes escalas:

- 1) *Assessment of Blood Consumption* (ABC) score, herramienta que predice la necesidad de Transfusión Masiva, evalúa 4 criterios: volemia, oxigenación de tejido, control del sangrado, anormalidades de coagulación y balance ácido base. Se asigna un valor de 0 o 1.
  - a. Presencia de trauma penetrante.
  - b. Ecografía abdominal dirigido a la valoración del trauma positivo (FAST)
  - c. Presión arterial sistólica (PAS) <90mm Hg (a la llegada).
  - d. Frecuencia cardíaca (FC) >120x' (a la llegada).





Anexo 2. ABC score.

VARIABLES	VALOR	PUNTOS
Trauma penetrante	Ausente	0
	Presente	1
PA sistólica	> 90 mmHg	0
	≤ 90 mmHg	1
Frecuencia cardíaca	< 120 lpm	0
	≥ 120 lpm	1
ECO-FAST	Negativa	0
	Positiva	1

Un score de 2 puntos o más indica la necesidad de activar el PTM. El ABC score demuestra un valor predictivo positivo de 50% a 55%, pero tiene un valor predictivo negativo menor al 5%.

En general, los criterios para activación del PTM deben incluir:

- Un ABC score de  $\geq 2$  puntos
- Inestabilidad hemodinámica persistente
- Sangrado activo que requiere cirugía o angioembolización
- Transfusión masiva en trauma shock

2) El Emergency Transfusion Score (ETS) que maneja TAS <90mm Hg, FAST positivo, inestabilidad clínica de la pelvis, edad, admisión desde la escena, mecanismo de lesión (accidente de tráfico o caída de más de 3 metros).

3) El Trauma Associated Severe Haemorrhage (TASH) evalúa parámetros clínicos y analíticos, siete variables independientes correlacionadas con un aumento de probabilidad para Transfusión Masiva y con diferente ponderación: PAS, hemoglobina, presencia de fluido intraabdominal, fracturas de huesos largos o pélvicas complejas, FC, exceso de base <10 o género masculino.

Para cada escala concreta se valoraron diferentes puntos de corte (PC):

ABC ( $\geq 2$ ), TASH ( $\geq 16$ ,  $\geq 18$ ), ETS ( $\geq 6$ ,  $\geq 4$ ,  $\geq 3$ ).

En cuanto a las puntuaciones clínicas, el TASH score es la que presenta mejor sensibilidad (84,4%) y especificidad (78,4%). Otra escala muy utilizada, debido a que no incluye parámetros de laboratorio que puedan retrasar la decisión de activación del protocolo de transfusión masiva, es el Assessment of Blood Consumption (ABC).

En cuanto a parámetros de laboratorio a la llegada al hospital, el déficit de bases superior a 6mEq/l, la hemoglobina plasmática inferior a 11g/dl y el pH inferior a 7,25 han demostrado aumentar significativamente el riesgo de Transfusión Masiva y se incluyen en varias de las escalas predictivas.





- 4) Se debe monitorizar y evaluar trastornos ácido-base, hipotermia y alteración de electrolitos mediante los siguientes análisis de laboratorio: PT, TTPa, Fibrinógeno, Hemoglobina, Recuento de plaquetas, lactato, Calcio ionizado, electrolitos, AGA (con déficit de bases), pH, se recomienda cada 5 paquetes globulares.

## 6.2. MANEJO DE HEMORRAGIA MASIVA

- Establecer un adecuado acceso venoso periférico o central.
- Efectivizar la comunicación con el área de hemoterapia y banco de sangre
- Tener presente el calentador de tubuladuras.
- Reponer por vía endovenosa con fluido de elección inicial: Cristaloides, con preferencia isotónicos, evitando las soluciones hipotónicas como el lactato de Ringer.

N°	RECOMENDACIONES	GRADO DE RECOMENDACION
1	Se recomienda utilizar en pacientes traumatizados, el Trauma Associated Severe Hemorrhage (TASH) score (puntuación de corte 15), para la identificación temprana de paciente beneficiarios de activación del PTH.	2C
2	Para la identificación temprana de pacientes beneficiarios de una activación del PTH en pacientes no traumatizados se sugiere utilizar la "intensidad de la reanimación" definida como la transfusión de al menos 4 unidades de paquete globular en 1 hora, como indicador de la severidad de la hemorragia.	2C
3	Se recomienda que las instituciones elaboren protocolos de transfusión masiva coordinados de forma multidisciplinar, con algoritmos de tratamiento basados en la evidencia científica que incluyan criterios de activación y desactivación, y objetivos de transfusión, contemplando la transición a una reanimación guiada por datos de laboratorio o test viscoelásticos tan pronto como sea posible. Asimismo, se recomienda realizar campañas informativas y de entrenamiento a los equipos implicados y evaluar periódicamente su cumplimiento y su efectividad, en el marco de los programas de calidad y seguridad de las instituciones.	1B
4	En hemorragia masiva, se recomienda basar la valoración inicial en la historia clínica y la anamnesis (si es posible), y para evaluar la perfusión tisular y el grado de shock hipovolémico se recomienda monitorizar dinámicamente presión	1C





	arterial, frecuencia cardíaca y lactato sérico o déficit de bases.	
5	Se recomienda que la reposición inicial de fluidos en el paciente con se base en la estimación de la pérdida de sangre y en la respuesta hemodinámica a la administración de fluidos.	1A

### 6.3. CRITERIOS DE ALTA O TÉRMINO DE TRANSFUSION MASIVA

- Si por las condiciones del paciente, ya no se requiere más medidas de resucitación.
- Si el paciente ya no está sangrando activamente o si ya no está en fase de resucitación aguda, se pueden usar los siguientes criterios:

Hemocomponente	Detener si:
Paquete globular	Hemoglobina $\geq 8$ g/dL
Plasma fresco congelado	Tiempo de protrombina $< 18$ segundos
Plasma fresco congelado	Tiempo de tromboplastina $< 35$ segundos
Plaquetas	Plaquetas $> 100 \times 10^9$
Crioprecipitado o fibrinógeno	Fibrinógeno $> 100$ g/L



### 6.4. COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA TRANSFUSIÓN MASIVA

Las complicaciones más importantes de la transfusión masiva son la tríada letal de acidosis, hipotermia y coagulopatía. Por lo tanto, es importante monitorizar el estado ácido base del paciente, electrolitos, temperatura, volemia, perfusión tisular, y coagulación.

- Coagulopatía: Consumo de factores de coagulación, disminución de la actividad de los factores de coagulación por dilución, shock prolongado, acidosis e hipotermia. Conduce a un retraso en la activación y formación del coagulo.
- Alteración metabólica: Aditivos que contiene el paquete globular como el citrato de sodio pueden producir alcalosis metabólica e hipocalcemia (parestias, arritmia). El nivel de potasio se puede incrementar según su periodo de reserva, y producir en el paciente arritmias si la infusión es rápida y por vía central.
- Hipotermia: Causada por la pérdida de volumen sanguíneo, reduce la eficacia de la hemostasia, además se exagera con la rápida infusión de paquetes globulares los cuales se conservan a 4- 6°C.
- Injuria pulmonar aguda asociada a la transfusión TRALI: Edema pulmonar no cardiogénico, debido a la infusión de anticuerpos contra antígeno humano leucocitario (HLA) o anticuerpos anti



neutrófilos en el hemocomponente. Ocurre dentro de las 6 horas post transfusión

- Sobrecarga circulatoria relacionada a transfusiones TACO: Caracterizado por distensión venosa en cuello, hipertensión y ruido cardíaco S3. Se puede presentar en casos de rápida transfusión o excesivo volumen en un corto periodo de tiempo. Ocurre dentro de las 6 horas post transfusión
- Reacción febril hemolítica aguda: Es la presencia de fiebre, y hemólisis intravascular de los glóbulos rojos transfundidos. La causa es incompatibilidad ABO o reacción a otros antígenos de glóbulo rojo.
- Sepsis asociada a la transfusión
- Reacción anafiláctica y reacción alérgica
- Reacción febril no hemolítica no febril: debido a la secreción de citosinas de los leucocitos en el producto transfundido.
- Hipotensión relacionada a la transfusión: Disminución de la PAS en 30mmHg o más. Es más común en transfusión de plaquetas. Relacionado a quininas vasoactivas

## 6.5. PROTOCOLO DE TRANSFUSION MASIVA

### PROCEDIMIENTO DE ACTIVACION

#### 1. En el Servicio de activación del PTM

- El PTM se debe activar por médicos de Emergencia, equipo de Trauma Shock, Unidad de Cuidados Intensivos, Ginecología, Traumatología y/o Anestesiología. El equipo debe notificar a través de llamada telefónica, timbre o luces de emergencia al Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre inmediatamente se realice el diagnóstico de **Choque hipovolémico (R57.1)**.
- El Protocolo de Transfusión Masiva consiste en 2 pasos:
  - La activación del PTM está a cargo del médico responsable del paciente o quién él delegue, debiendo activarse en el lugar donde se produce la Hemorragia Masiva. El médico debe comunicar la siguiente información al Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre de forma verbal por teléfono o en persona:
    - Nombre del médico responsable de activación del PTM
    - Nombre del paciente y/o historia clínica
    - Comunicar la frase "se solicita PTM"
  - El formato de la solicitud transfusional debe tener la siguiente información:
    - Nombre del médico responsable de activación del PTM
    - Nombre del paciente y/o historia clínica
    - Marcar la opción transfusión "muy urgente"
    - Observación: PTM





- Firma y sello del médico que activa el PTM en la parte de "Se autoriza para remitir la unidad sin prueba cruzada"
- o Los glóbulos rojos se emitirán de la siguiente manera:
  1. Sin Grupo sanguíneo: Paquete globular O positivo/ O negativo, sin pruebas cruzadas
  2. Sin grupo sanguíneo: Paquete globular O negativo, sin pruebas cruzadas se recomienda su uso en gestantes.
  3. Con grupo sanguíneo: Paquete globular específico, sin pruebas cruzadas, (disponible en 10 min. de recibida la muestra del paciente).
  4. Con grupo sanguíneo: Paquete globular específico, con pruebas cruzadas, (disponible en 45 min. de recibida la muestra del paciente).

El Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre (SHBS) debe notificar cuando las pruebas de compatibilidad estén completas.

## 2. En el Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre

1. Inmediatamente después de recibir la comunicación de activación de PTM, el personal tecnólogo médico del SHBS preparará un cooler conteniendo 4 unidades de glóbulos rojos, 4 unidades de PFC, y 4 plaquetas simples (o 1 aféresis de plaquetas). En gestantes se añade 1 crioprecipitado. PTM 1:1:1

Las unidades de PFC deben ser grupo compatible. Si el grupo sanguíneo del paciente es desconocido, se debe transfundir: PFC grupo AB o PFC grupo A (títulos bajos de anticuerpos anti - B), en ausencia de lo anterior.

2. El personal técnico del SHBS será responsable de asegurar el transporte continuo sin demoras de muestras, y hemocomponentes que requiera el paciente.
3. El personal de SHBS informará al Patólogo Clínico del SHBS de turno acerca del caso, para acompañamiento durante la activación del PTM y seguimiento del caso.

## PROCEDIMIENTO DE ENTREGA DE CAJA DE HEMORRAGIA MASIVA

1. El personal del SHBS se identificará con el equipo de activación de PTM y realizará la toma de muestra de sangre del paciente con su respectiva identificación (nombre completo o NN).
2. Se entregará al médico que activó el PTM una solicitud transfusional manual, la cual debe ser firmada inmediatamente, posterior a ello (en un lapso no mayor de 1 hora) debe ser regularizado el formato de solicitud transfusional de forma digital y entregado al personal del SHBS con la siguiente información: Nombres completos del paciente, firma y sello del médico tratante. **Importante:** las unidades no se emitirán por el SHBS si no hay identificación del médico a cargo del paciente.





3. El personal del SHBS hará entrega de las hojas de conducción al personal de enfermería (2 hojas de conducción para los paquetes globulares, 1 hojas de conducción para las plaquetas y 1 hoja de conducción para el PFC). Se verificará los lotes y firma de conformidad del personal de enfermería.
4. Después de la respuesta inicial del PTM 1:1:1, el SHBS preparará 4 paquetes globulares (con prueba cruzada), 4 PFC y 4 Plaquetas simples adicionales de requerirlo.
5. Este proceso se repetirá automáticamente hasta que el médico responsable del paciente notifique el SHBS la desactivación del PTM. **Importante:** el médico responsable debe reevaluar la condición del paciente siguiendo los criterios clínicos y/o de laboratorio para el seguimiento en cuanto al requerimiento de hemocomponentes, considerar desactivar el Protocolo de Transfusión Masiva cuando el shock está resuelto y el sangrado está controlado.
  - Fibrinógeno, determina si utiliza crioprecipitado.
  - Pruebas de coagulación, hemograma (glóbulos rojos, y plaquetas)



#### DURANTE TODA LA ACTIVACIÓN DEL PTM

1. Mantener la comunicación entre el SHBS y el médico responsable del paciente, actualizando las necesidades y/o excluyendo algún elemento de la petición inicial.
2. Si la hemorragia se controla y paciente se encuentra estable hemodinámicamente, el médico responsable del paciente debe notificar al SHBS que Protocolo de Transfusión Masiva ha finalizado.

#### VII. RESPONSABILIDADES

**Médico especialista de área crítica:** Realizar la evaluación médica según parámetros establecidos. Activar y desactivar la alerta de transfusión masiva, siguiendo y actuando según el presente procedimiento

**Médico Asistente:** Verificar que los procesos de transfusión salvaguarden la seguridad del paciente y se adhieran al procedimiento y mapa de procesos de transfusión masiva.

**Enfermera responsable del paciente:** Comunicarse con el servicio de hemoterapia y banco de sangre para coordinar el despacho de unidades.

**Jefe médico de Banco de Sangre:** Facilitar los recursos humanos y materiales para cumplimiento del procedimiento. Liderar los entrenamientos en activación de alerta de transfusión masiva.

**Tecnólogo Médico:** Diariamente, realizar la verificación de unidades almacenadas para activación de hemorragia masiva.



## VIII. RECOMENDACIONES

- Mantener la comunicación entre todas las áreas y servicios desde el inicio de la activación del Protocolo de Hemorragia Masiva hasta el término.
- Mantener actualizado las guías de práctica clínica y procedimientos asistenciales de todos los servicios para una mejor calidad de atención del usuario y estandarización de los procesos.
- Asegurar el uso racional de hemocomponentes.
- Difundir el protocolo a todo el personal asistencial continuador y nuevo.

## IX. ANEXOS

Anexo N° 01: Clasificación de Hemorragia

Anexo N° 02: Parámetros de Riesgo de Transfusión Masiva

Anexo N° 03: Guías de Transfusión Masiva

Anexo N° 04: Flujograma de Atención de Solicitud Transfusional

Anexo N° 05: Flujogramas de Activación de Protocolo de Hemorragia Masiva





**ANEXO N° 01:**  
**Clasificación de Hemorragia**

Clasificación adaptada del Advanced Trauma Life Support (ATLS) sobre la gravedad de la hemorragia

	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
<b>Pérdida sanguínea</b>				
Porcentaje (%)	< 15	15-30	30-40	< 40
Volumen (ml)	750	800-1.500	1.500-2.000	> 2.000
<b>Presión arterial</b>				
Sistólica	Sin cambios	Normal	Reducida	Muy baja
Diastólica	Sin cambios	Aumentada	Reducida	Indetectable
<b>Pulso</b>	Ligera taquicardia	100-120	120 (débil)	> 120
<b>Relleno capilar</b>	Normal	Lento (> 2 s)	Lento (> 2 s)	Indetectable
<b>Respiración</b>	Normal	Normal	Taquipnea	Taquipnea
<b>Diuresis (ml/h)</b>	> 30	20-30	10-20	0-10
<b>Extremidades</b>	Color normal	Pálidas	Pálidas	Pálidas y frías
<b>Estado mental</b>	Alerta	Ansioso o agresivo	Ansioso, agresivo o somnoliento	Somnoliento, confuso o inconsciente

Modificada de ATLS 2008<sup>17</sup>.





**ANEXO N° 02:  
PARAMETROS DE RIESGO DE TRANSFUSION MASIVA**

Parámetros precoces que indican un riesgo elevado de transfusión masiva	
Scores	ABC > 2 TASH > 15 ISS > 15
Shock hemorrágico	Hipotensión arterial < 90 mmHg Taquicardia, FC > 120 lpm Hb baja INR > 1,5
Hipoperfusión tisular	pH < 7,2 Base déficit > 6 mEq/l Lactato > 4 mmol/l
Mecanismo de lesión	Lesión penetrante FAST positivo

ABC: *assessment of blood consumption*; FAST: *focused abdominal sonography in trauma*; FC: frecuencia cardíaca; Hb: hemoglobina; INR: cociente internacional normalizado; ISS: *injury severity score*; TASH: *transfusion associated severe hemorrhage*.



**ANEXO N° 03:**  
**Guías de Transfusión Masiva**

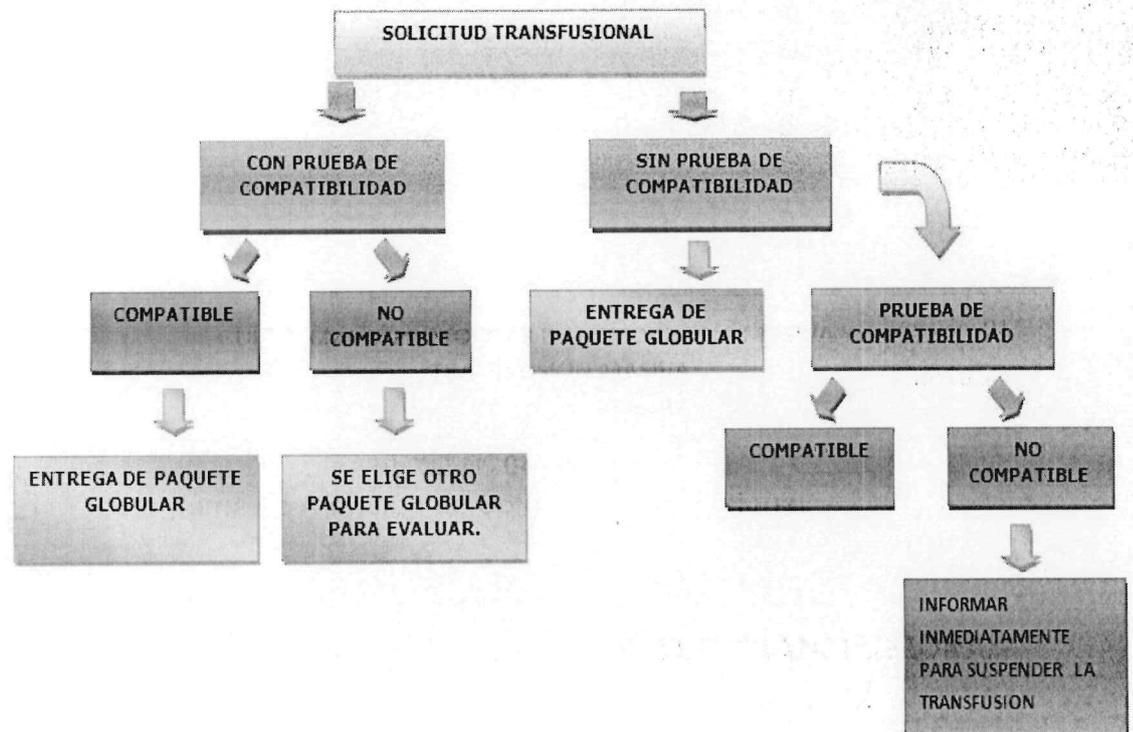
PFC	Por cada 4 paquetes globulares, dar 4 PFC (1:1 ratio)
Plaquetas	Por cada 4 paquetes globulares, dar 1 unidad de aféresis o 4 unidades de plaquetas simples y 4 PFC
Crioprecipitado	Después de 12 a 16 paquetes globulares, realizar análisis de nivel de Fibrinógeno. Si fibrinógeno < 100 mg/dl, solicitar 1 unidad de crioprecipitado por cada 10kg. Importante: PFC también contiene fibrinógeno.



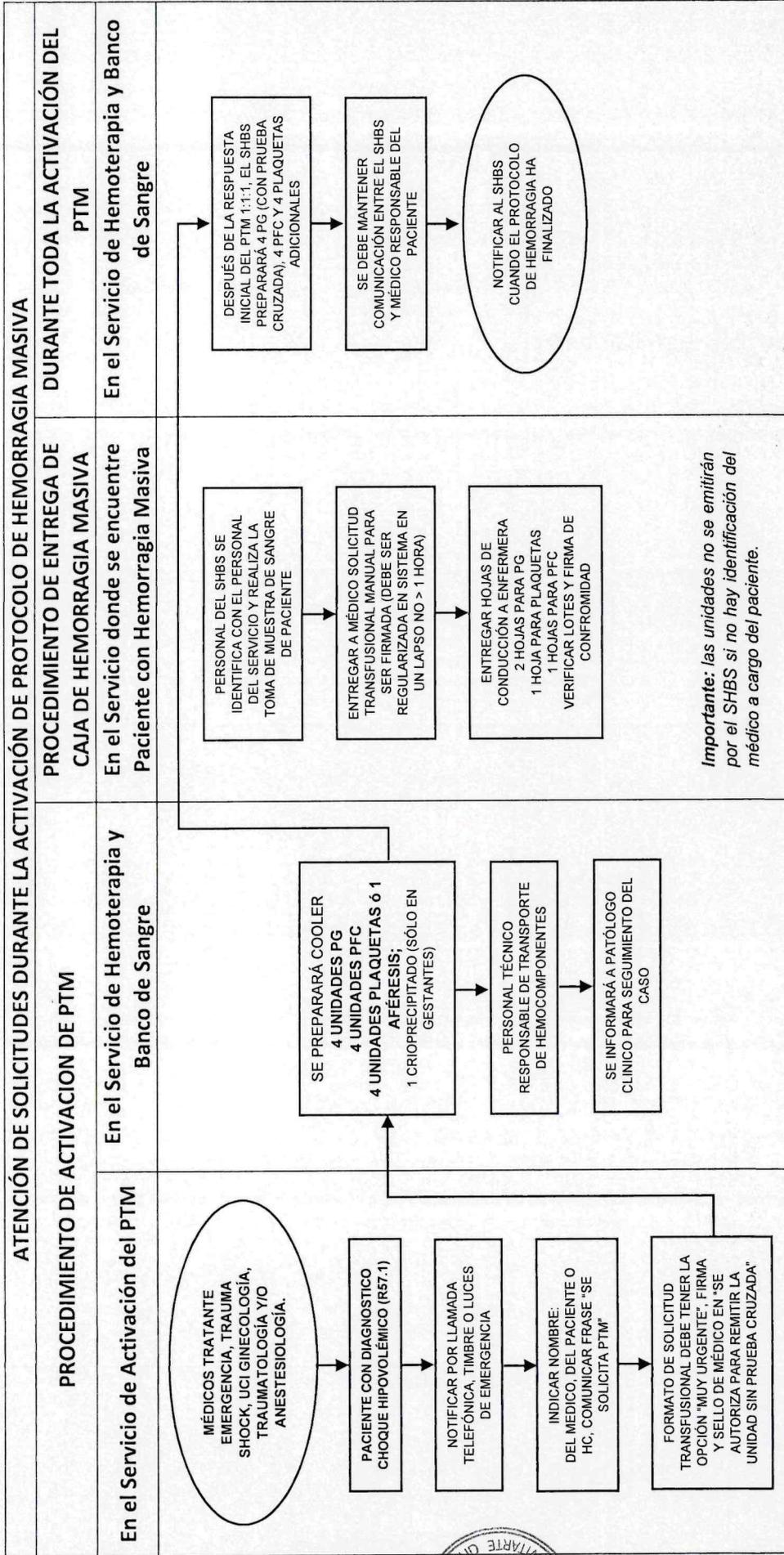


**ANEXO N° 04:**  
**Flujograma de Atención de Solicitud Transfusional**

**FLUJOGRAMA DE ATENCION SOLICITUD TRANSFUSIONAL**



ANEXO N° 05:  
Flujogramas de Activación de Protocolo d Hemorragia Masiva (PTM)





## X. BIBLIOGRAFÍA

- Yepes MJ, Monedero P, Hidalgo F. **Transfusión masiva**. Elsevier.
- Díaz O, Yepes MJ, Vilac M, García Gregorioc N, Plaza M. **Hemorragia y transfusión masivas. Recomendaciones para la elaboración de un protocolo**. Rev Esp Anesthesiol Reanim. 2013;60(Supl 1):73-85
- Hunt BJ, Allard S, Keeling D, Norfolk D. **A practical guideline for the haematological management of major haemorrhage**. British Journal of Haematology, 2015, 170, 788–803
- Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C. **Management of severe perioperative bleeding. Guidelines from the European Society of Anaesthesiology**. Eur J Anaesthesiol 2013; 30:270–382
- Young PP, Cotton BA, Goodnough LT. **Massive Transfusion Protocols for Patients With Substantial Hemorrhage**. Transfus Med Rev. 2011 October ; 25(4): 293–303
- Stainsby D, MacLennan S, Thomas D, Isaac J, Hamilton PJ. **Guidelines on the management of massive blood loss**. British Journal of Haematology, 135, 634–641

