

MICROBIOLOGÍA, COLECTA DE MUESTRA Y PROTOCOLOS EN LABORATORIO EN INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO DE LA SALUD

*Juan J. Ramírez, Biólogo, Laboratorio de Referencia
Nacional de Infecciones Intrahospitalarias
CNSP - Instituto Nacional de Salud*



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud

Objetivo

Brindar recomendaciones para que los laboratorios puedan elaborar sus propios algoritmos de trabajo en el manejo de muestras clínicas en general, y en particular para aquellas muestras de pacientes con síntomas de COVID-19 durante un brote hospitalario



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud

Investigar para Proteger la Salud

MARCO NORMATIVO

PAHO Organización Panamericana de la Salud

Directrices provisionales de bioseguridad de laboratorio para el manejo y transporte de muestras asociadas al nuevo coronavirus 2019¹ (2019-nCoV)
20 de marzo de 2020

En enero de 2020, el agente etiológico responsable de un grupo de casos de neumonía grave en Wuhan, China, fue identificado como un nuevo betacoronavirus (2019-nCoV), distinto del SARS-CoV y MERS-CoV (1) (2) (3). La secuencia genómica completa de este nuevo agente está disponible y se han desarrollado diferentes protocolos de detección, aunque aún no se han verificado por completo. Sin embargo, a la luz de la reciente introducción de un caso sospechoso relacionado con el 2019-nCoV en la Región de las Américas, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) / Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda a los Estados Miembros garantizar su identificación oportuna, el envío de las muestras a laboratorios Nacionales de Referencia y la implementación del protocolo de detección molecular para 2019-nCoV, según la capacidad del laboratorio.

Hasta la fecha, no se ha comprobado el potencial patogénico ni la dinámica de transmisión del 2019-nCoV. Por este motivo y a la luz del reconocimiento de otros agentes patógenos, es necesario mantener y fortalecer las medidas de bioseguridad y trabajo con muestras sospechosas de infección con patógenos de alto riesgo.

Recomendaciones generales para trabajar con muestras infecciosas²

Todo el personal del laboratorio debe usar equipos de protección personal adecuados, mascarilla quirúrgica (equivalente), bata estéril y guantes al manipular muestras potencialmente infecciosas.

En el momento de tomar una muestra representativa de un paciente, se debe considerar el uso de mascarilla N95.

Cualquier procedimiento con el potencial de generar aerosolización de las muestras con el tubo abierto o agitación del tubo de seguridad biológica (SGB) de clase II. Deben usarse dispositivos de protección, cubiertas de seguridad de centrifuga y rotación controlada para centrifuga deletada y desmontarse dentro del laboratorio, que genere aerosoles y que se realice la limpieza de muestras altamente sospechosas, por ejemplo, debe realizarse.

Después de procesar las muestras, desinfectarse las superficies de trabajo apropiadas. Para esto, utilizar cualquier desinfectante apropiado.

¹ Las recomendaciones planteadas en este documento pueden estar en conflicto con las acciones en el momento sobre la enfermedad y el agente etiológico.

² Estas recomendaciones están basadas en la Guía Provisional para el Manejo de Muestras de Laboratorio por COVID-19 (1).

https://www.paho.org/hotline/2020/03/20/covid-19-lab-biosecurity-guidance

World Health Organization

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report – 51

20 de marzo de 2020, 11:58 AM (GMT+05:00)

HIGHLIGHTS

- WHO Director-General in his regular media briefing today stated that WHO has been assessing this outbreak around the clock and we are deeply concerned both by the alarming levels of spread and severity, and by the alarming levels of inaction. WHO therefore has made the assessment that COVID-19 can be characterized as a pandemic. For detailed information, please see [here](#).

SITUATION IN NUMBERS
Total and new cases, in last 24 hours

Global	119 157 (daily total) (6212 new)
	4370 (daily) (380 new)
China	82 303 (524)
Other	37 388 (123)
WHO Regions	
China	82 303 (524)
Europe	11 311 (11)
South-East Asia	1 (1)
Africa	0 (0)
America	0 (0)
WHO	
China	82 303 (524)
Europe	11 311 (11)
South-East Asia	1 (1)
Africa	0 (0)
America	0 (0)

Cases of COVID-19, 21 Mar

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y REFERENCIAS

28th Edition

M100

Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing

INS
Instituto Nacional de Salud

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN DE BROTES DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS PRODUCIDAS POR BACTERIAS MEDIANTE MÉTODOS DE BIOLOGÍA MOLECULAR

Serie de Normas Técnicas N° 35

Lima - 2002

Ministerio de Salud
Secretaría de Estado en el Poder Ejecutivo
Administración Nacional de Laboratorios e Instituto de Salud
"DR. CARLOS G. MALBRÁN"
Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas

Recomendaciones para el manejo de materiales de pacientes en los laboratorios clínicos y microbiológicos en tiempos del SARS-CoV-2

Documento elaborado por:

- Viviana Molina - Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas
- Beatriz López - Lorena Aguirre - Departamento Bacteriología
- Mónica Prieto - Servicio de Bacteriología Especial
- Claudia Lara - Estela Castaño - Servicio Bacteriología Clínica
- Isabel Chinen - Elizabeth Millweibsky - Servicio Fisiopatología
- Maria Rosa Vilas - Servicio Enterobacterias
- Alejandra Corso - Celeste Lucero - Servicio Antimicrobianos
- Patricia Galarza - Mónica Diaz - Servicio de Enfermedades de Transmisión Sexual
- Gabriela Escobar - Servicio Brucelosis
- Mónica Trous - Departamento Virología
- Juan Stupka - Servicio Gastroenteritis Virales
- Maria Alejandra Piscoi - María Dolores Fellner - Servicio de Virus Oncogénicos
- Celeste Luján Perez - Servicio Cultivo de Tejidos
- Jorge Enrique González - Servicio Hepatitis
- Cristina Canteros - Departamento Micología
- Mabel Villarreal - Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas
- Alexis Edelstein - Leonora Nusbät - Unidad Operativa Centro de Contención Biológica.

Agradecimiento especial por su aporte en la revisión al Dr. Marcelo Gual - Ex jefe del Departamento Bacteriología del INS.



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud

EL PROBLEMA.....

La propagación de virus se produce a través del tracto respiratorio, por medio del contacto directo de microgotas provenientes de secreciones respiratorias de un individuo infectado, con las mucosas del personal de salud durante la toma de muestra. Recientemente se ha demostrado la presencia de virus en hisopados rectales, orina, derrame pleural, derrame pericárdico, ascitis, derrame peritoneal, líquido sinovial, semen LCR , secreción vaginal y sangre, indicando múltiples rutas para la transmisión



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud

BIOSEGURIDAD

- Es la aplicación de los conocimientos, técnicas y equipamiento para prevenir la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico en personas, laboratorio, áreas hospitalarias y el medio ambiente.



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud

EL OBJETIVO

- Disminuir y/o evitar los accidentes por la exposición a sangre o fluidos corporales
- Reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes detectadas



NOTA: Nivel de bioseguridad BSL2

BSL	Agentes	Prácticas	Equipo de Seguridad (Barreras Primarias)	Instalaciones (Barreras Secundarias)
2	Asociado con la enfermedad humana, riesgo = daño percutáneo, ingestión, exposición de la membrana mucosa	Prácticas Microbiológicas Estándar -Acceso restringido -Señales de advertencia de riesgo biológico -Precauciones para "objetos punzantes" -Manual de bioseguridad que define la descontaminación necesaria de desechos o las políticas de control medico	Barreras Primarias - CSB Clase I o II u otros dispositivos de contención física utilizados para todas las manipulaciones de agentes que provocan salpicaduras o aerosoles de materiales infecciosos; - EPP : ambos de laboratorio, guantes; protección del rostro cuando es necesario.	-Mesada abierta con pileta -Autoclave disponible



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud

CONSIDERACIONES PREVIAS

EVALUACION DE RIESGO

DE LOS
ESPACIOS

DE LOS
PROCESOS

Identificación de
los riesgos
biológicos

Nivel de competencia
de los trabajadores
del laboratorio

Los equipo y las
instalaciones del
laboratorio



RECOMENDACIONES DURANTE EL MANEJO Y DE PROCESAMIENTO MUESTRAS DE PACIENTES

- Para evitar la transmisión durante el procesamiento de muestras clínicas se debe realizar el adecuado lavado manos, el uso de EPPs, el empleo de cabina de seguridad biológica de tipo II según tipo de muestra.
- Considerar de alto riesgo las muestras provenientes del tracto respiratorio alto y bajo.
- Cuando se usen las cabinas de seguridad biológica, el personal de laboratorio debe usar también los protectores respiratorios, previniendo la probable falla eléctrica y a su vez la fuga de aerosoles contenidas en las cabinas.
- Todos los procedimientos de bioseguridad deben aplicarse en función al análisis de riesgo realizado institucionalmente en estricta consonancia con los protocolos de trabajo y manual de operaciones



Continuación.....

Tareas que pueden llevarse acabo en laboratorios de tipo NBS II, siguiendo las indicaciones estándar de laboratorio y buenas practicas de laboratorio.

- Exámenes de rutina en muestras de sangre o sus derivados incluyendo bioquímica y hematología de rutina a menos que exista riesgo de generar aerosoles
- Examen de cultivo bacteriano o fúngico que no sean de aislamiento primario
- Ensayos con muestras inactivadas
- Tinción o microscopia de frotis fijados térmicamente o químicamente



Continuación.....

- Empaque final de material biológico para su transporte a laboratorios de referencia colocadas en contenedor primario y secundario.

Tareas a realizar en una CSB, con muestras que potencialmente podrían contener SARS-CoV-2

- Procesamiento de cualquier muestra inactivada
- División en alícuotas o dilución de las muestras
- Inoculación en medios bacterianos o fúngicos
- Pruebas de dx rápidos para parásitos de malaria



CONTENCION PRIMARIA DE ACUERDO AL TIPO DE MUESTRA

High risk with virus	Intermediate risk with virus	Low risk with virus
<ul style="list-style-type: none"> • Upper and lower respiratory tract samples. - Nasopharyngeal swab, oropharyngeal swab, sputum, and all types of bronchoscopic sampling. • Blood and bloody samples. • Feces and anal swabs. • Tear drops and conjunctival discharge. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pleural effusion. • Pericardial effusion. • Urine. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ascites and peritoneal washing. • Uterine cervical smears. • Vaginal discharge. • CSF. • Synovial fluid. • Semen. • Cell blocks.
<ul style="list-style-type: none"> • High risk- frequently detectable viral nucleic acids or viral isolates. • Intermediate risk- limited evidence of viral detection. • Recommend all procedures in Class II biosafety cabinets with appropriate personal protection. 		<ul style="list-style-type: none"> • Limited or no evidence of viral detection. • Disinfected samples. • GMPP should be followed.



RESUMEN

En el manejo de muestras de pacientes hospitalizados se deben considerar:

- Practicas universales
- Uso de equipo de protección personal
- Protocolo de manejo y proceso de muestras, previa evaluación de riesgos
- Es nuestra responsabilidad

FLUJO DE LA INVESTIGACION DEL BROTE EN EL INS



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud

ENVIO DE MATERIAL BIOLÓGICO

- El material biológico será enviado en crioviales con medio de TSA debidamente rotuladas.
- Cada cepa deberá tener la *FICHA DE ENVIO* con los datos solicitados, además del informe microbiológico reportado por el sistema automatizado.
- El material biológico deberá ser ingresado inicialmente por el *ROM* del INS, para su codificación en el sistema NET-LAB.

PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD DEL AGENTE CAUSANTE DEL BROTE



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE LABORATORIOS DE SALUD PÚBLICA
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

Laboratorio de Infecciones Intrahospitalarias
Capac Yupanqui 1400 Lima 11. Telf 7481111 Anexo 2121

FICHA PARA ENVÍO DE CEPAS PARA VIGILANCIA DE AGENTES CAUSANTES DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

HOSPITAL: HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN
CODIGO DE LA MUESTRA (Cód. del Laboratorio): 030

DATOS DEL PACIENTE:
APELLIDOS: MAMANI FLORES NOMBRES: TOMASA
EDAD: 83 SEXO: F.
HIP: () HOSPITALIZADO: () Servicio: EME HIST. CLINICA: ()
Tipo de muestra: SEC. BRONQUIAL
DIAGNÓSTICO CLÍNICO:
Diagnóstico Microbiológico: *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasas.

Pruebas bioquímicas realizadas (opcional): TSI, CIT, SMU, INDOL Y UREA



ANTIBIOTICO	METODO DE DISCO DIFUSION		MINIMA CONCENTRACION INHIBITORIA (µg/ml)	INTERPRETACION
	Concentración del disco	Lectura (mm)		
ERTAPENEM			>1	RESISTENTE
IMIPENEM			>8	RESISTENTE
MEROPENEM			>8	RESISTENTE

Mecanismo de resistencia: SI () NO (). Cual:

Fecha de aislamiento: 15-04-18
Fecha de siembra en el medio: 12-04-18

Informe de microbiología

HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN
DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA
SERVICIO DE MICROBIOLOGIA

Nombre: MAMANI FLORES, VIO DE MAMANI TO
ID del paciente: 2012204181705 Código: 1804110710 300
Muestra: BECACION INTRAHOS Procedencia: EMERGENCIA
Sexo: Femenina Servicio: SALA OBS MED V 2/AE

Causante de la muestra: ANTIPTOGRAMA
BACILOGRAMA NEGATIVO 2+ LEUCOCITOS = 25 X CAMPO
COLORACION GRAM: CELULAS EPITELIALES +10 X CAMPO

Antígeno: Microorganismos
01 *Klebsiella pneumoniae*

Antibiótico	CM	Interp.
Amoxicilina	>>16	S
Amoxicilina/clav	>16/8	R
Amoxicilina/clavulato	>16/8	R
Aztreonam	>8	R
Cefepíma	>16	R
Cefepíma	>16	R
Cefepíma	>16	R
Cefepíma	>16	R
Cefepíma	>16	R
Cefepíma	>16	R
Ciprofloxacina	>2	R
Ceftriaxona	>16	R
Colistina	>16	S
Entaprenem	>1	R
Polipínico	>16	S
Ceftazidima	>16	R
Imipenem	>8	R
Levofloxacina	>16	S
Meropenem	>8	R
Sulfonamida	>16	R
ceftriaxona	>16	R
Pip/Tazo	>16	R
Ofloxacina	>16	S
Fluorocinolona	>16	R
Ticarciclina	>16	R

RES = RESISTENTE; BACTERICIDAS (o BACTERICIDAS) = BACTERICIDAS (o BACTERICIDAS)

0 = Inhibición completa
1 = Inhibición parcial
2 = Inhibición leve
3 = Inhibición muy leve
4 = Inhibición mínima
5 = Inhibición casi nula
6 = Inhibición nula
7 = Inhibición negativa
8 = Inhibición positiva
9 = Inhibición negativa

Fecha de recepción: 23/04/2018 09:26 (PM) Página 1 de 1



PERÚ
Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud

Investigar para Proteger la Salud

IDENTIFICACION CONFIRMATORIA DEL AGENTE ASOCIADO AL BROTE EN EL LRNIH



PERÚ

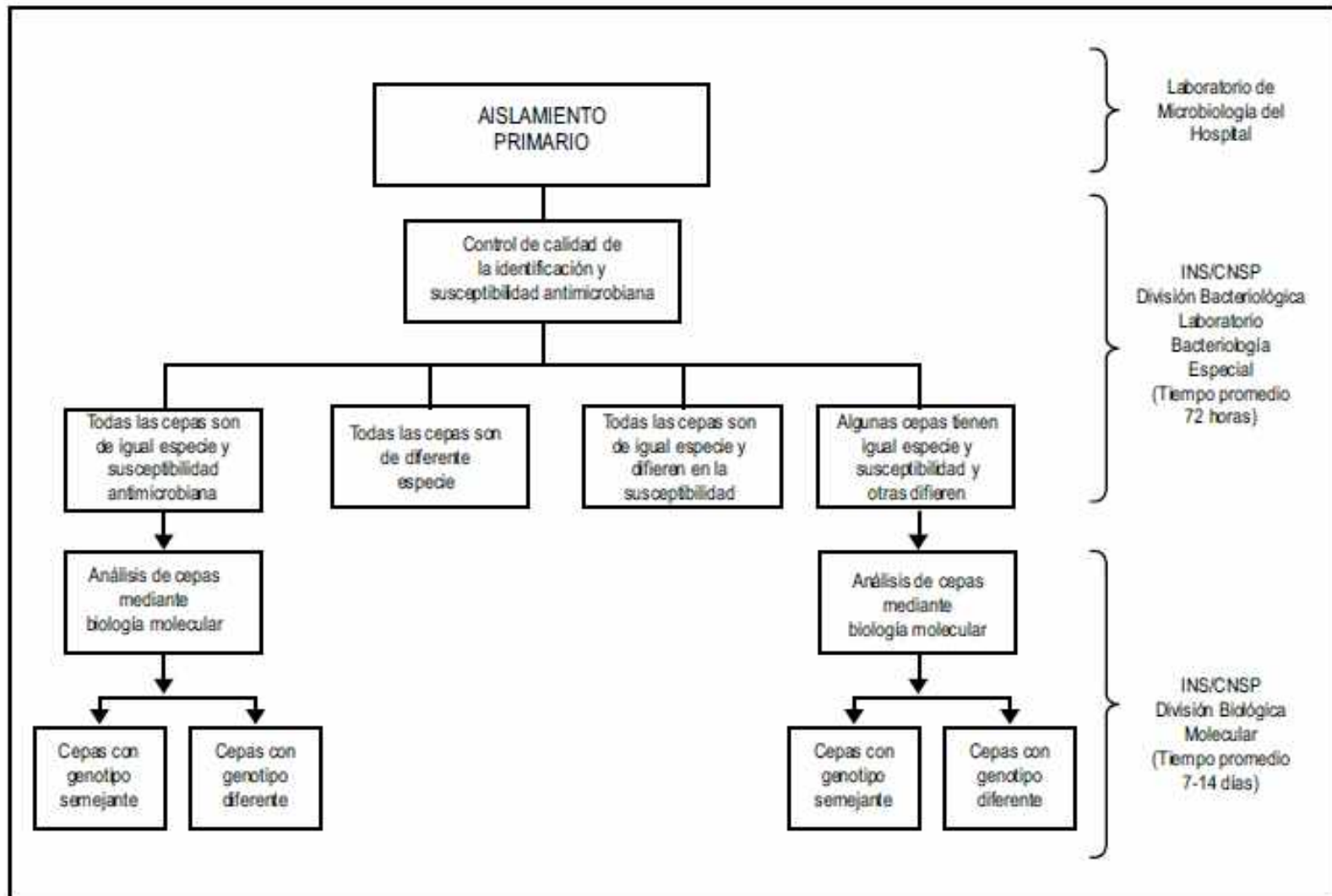
Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

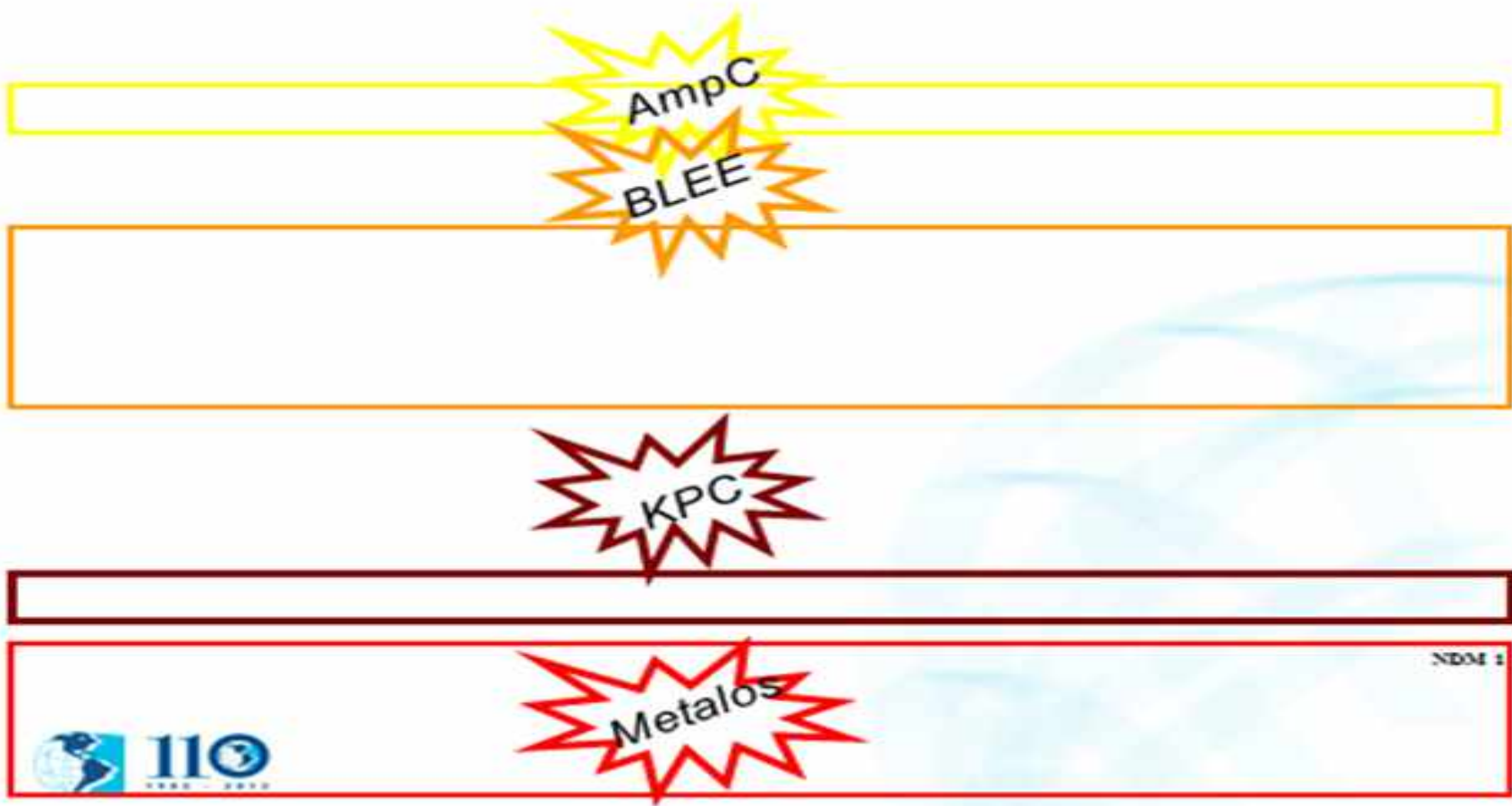


ANEXO B

DIAGRAMA DE TRABAJO PARA LA CONFIRMACIÓN DE BROTES DE IIH



MECANISMOS DE FRESISTENCIA PRESENTES ???



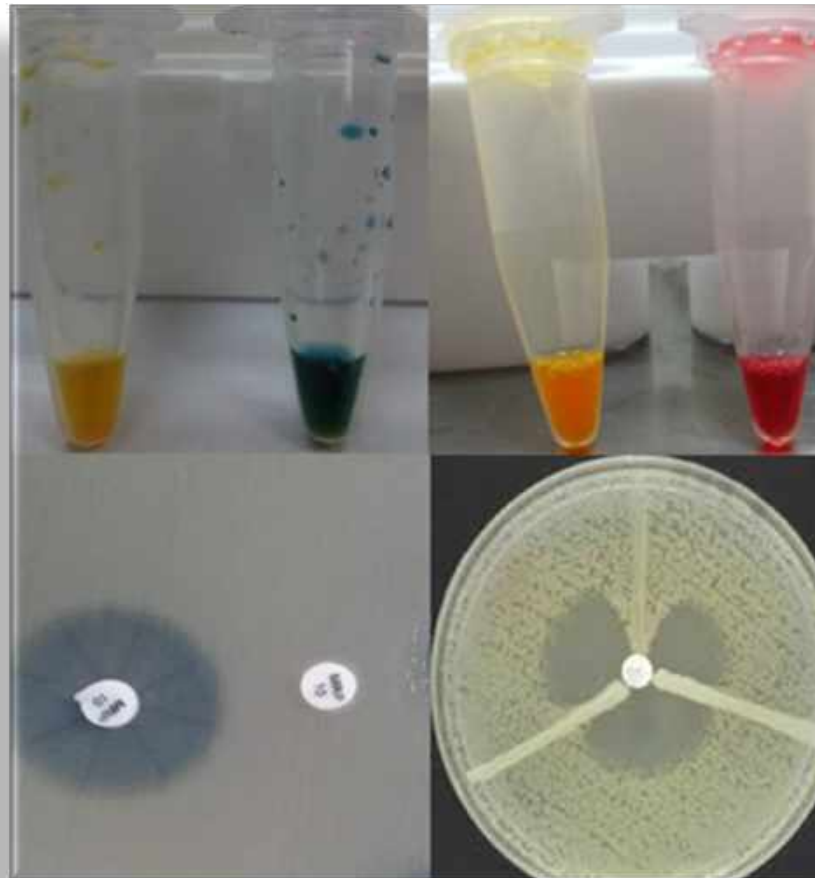
PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud

Investigar para Proteger la Salud

CONFIRMACIÓN FENOTÍPICA DE RESISTENCIA INTRINSECA EN *Enterobacteriaceae* y *Pseudomonas aeruginosa*



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud

CONSIDERACIONES PREVIAS AL TESTEO


1.- CONSIDERAR EL HALO DE INHIBICION DE IMPENEM PARA SOSPECHAR PRESENCIA DE CARBAPENEMASAS:

GRUPO BACTERIANO	HALO DE INHIBICION SOSPECHOSO	INFORME CLINICO
Enterobacterias a excepción de <i>Salmonella</i> , <i>Proteus spp</i> , <i>Providencia spp</i> , <i>Morganella morganii</i>	IMP ≤ 22 mm	El informe clínico de los carbapenems en el caso de descartar carbapenemasas (por puntos de corte, en este caso) será según el fenotipo, es decir como da en el antibiograma (S, I, R)
<i>Proteus spp</i> , <i>Providencia spp</i> , <i>Morganella morganii</i>	IMP ≤ 22 mm + MEM ≤ 27 mm,	
<i>Salmonella spp</i>	IMP ≤ 24 mm	

Table 3A. (Continued)

Test	Criteria for Performance of ESBL Test	
Test method	Disk diffusion	Broth microdilution
Results	<p>For <i>K. pneumoniae</i>, <i>K. oxytoca</i>, and <i>E. coli</i>:</p> <p>Cefpodoxime zone ≤ 17 mm</p> <p>Ceftazidime zone ≤ 22 mm</p> <p>Aztreonam zone ≤ 27 mm</p> <p>Cefotaxime zone ≤ 27 mm</p> <p>Ceftriaxone zone ≤ 25 mm</p> <p>For <i>P. mirabilis</i>:</p> <p>Cefpodoxime zone ≤ 22 mm</p> <p>Ceftazidime zone ≤ 22 mm</p> <p>Cefotaxime zone ≤ 27 mm</p> <p>Zones above may indicate ESBL production.</p>	<p>Growth at or above the concentrations listed may indicate ESBL production (ie, for <i>E. coli</i>, <i>K. pneumoniae</i>, and <i>K. oxytoca</i>, MIC ≥ 8 µg/mL for cefpodoxime or MIC ≥ 2 µg/mL for ceftazidime, aztreonam, ceftotaxime, or ceftriaxone; and for <i>P. mirabilis</i>, MIC ≥ 2 µg/mL for cefpodoxime, ceftazidime, or cefotaxime).</p>

2.- REALIZAR SINERGIAS:

DISPOSICION DE LA COLOCACION DE DISCOS	DISTANCIA ENTRE LOS DISCOS	EJM:
 <p>Sinergia entre discos de Acido fenil borónico (APB, 300 ug/disco) e Imipenem</p> 	<p>MEM - APB - IMP:</p> <p>Calcular en base a los diámetros de inhibición obtenidos en el antibiograma primario, según la siguiente fórmula:</p> <p>radio del antibiótico + radio del inhibidor + 5 mm</p> <p>Colocar el disco de APB a una distancia de centro a centro con los carbapenems en base al resultado anterior.</p> <p>IMI - EDTA/SMA - C3G+CLAV:</p> <p>Se considera igual que para MEM - APB - IMP (usando la misma fórmula)</p>	<p>Ejm: Una enterobacteria tiene los siguientes halos:</p> <p>IMI= 22 mm (radio 11mm)</p> <p>MER= 18 mm (radio 09mm)</p> <p>APB= Considerar diámetro del disco =06mm (03 mm)</p> <p>Según la fórmula:</p> <p>Para IMP: 11 + 3 + 5 = 19 mm</p> <p>Para MEM: 09 + 3 + 5 = 17 mm</p> <p>Se debe colocar el disco de APB a 19 mm de centro a centro del disco IMP.</p> <p>Colocar el disco de APB a 17 mm de centro a centro del disco MEM</p>



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud

Investigar para Proteger la Salud

DETECCION FENOTIPICA DE TIPO DE CARBAPENEMASAS Y BLEE



Acercamiento de discos para detección de Carbapenemasas Cepa PAN - RESISTENTE

Acercamiento de discos para determinar BLEE



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de Salud

Investigar para Proteger la Salud

CONFIRMACION MOLECULAR DE CARBAPENEMASAS Y BLEE

Métodos
previa
extracción
de ADN

MBL-Multiplex

Protocolo de PCR múltiple para la detección de los genes *blaVIM*, *blaIMP* y *blaNDM* en bacilos gram negativos

Nombre primer	Gen
VIM-F	VIM
VIM-R	
IMP-UF1	IMP
IMP-LUR1	
NDM-F	NDM
NDM-R	

Tamaño amplicon	Desnatura Ciclado= 30-35 ciclo Exten
VIM= 261 pb	
IMP = 404 pb	
NDM = 512 pb	

Reacción de PCR → Vol. final = 25ul	
Reactivo	Volumen
ADN	2,5 ul
Buffer 10X	2,5 ul
MgCl ₂ (50 mM)	0,75 ul
dNTP's (10 mM)	0,5 ul
Taq pol (5U/ul)	0,2 ul
Primers vim-F/R (10 μM)	0,5 ul (c/u)
Primers odm-F/R (10 μM)	0,5 ul (c/u)
Primers impU-1/2 (10 μM)	1,2 ul (c/u)
H ₂ O	14,15 ul
Vol. Final	25 ul

Referencia

Servicio Antimicrobianos, Instituto Nacional de Enferm Malbrán.

KPC

Protocolo de PCR para la detección del gen *kpc* en aislamientos de bacilos gram-negativos

Nombre primer	Gen	Secuencia 5'-3'
KPC-F	KPC	AAC AAG GAA
KPC-R		AGA TGA TTT

Tamaño amplicon	Ciclado
916 pb	Desnaturalización inicial = Ciclado= 30-35 ciclos: 94°C 30seg - Extension final = 72°C

Reacción de PCR → Vol. final = 25ul	
Reactivo	Volumen
ADN	2,5 ul
Buffer 10X	2,5 ul
MgCl ₂ (50 mM)	0,75 ul
dNTP's (10 mM)	0,5 ul
Taq pol (5U/ul)	0,15 ul
Primer Forward (10 μM)	0,5 ul
Primer Reverse (10 μM)	0,5 ul
H ₂ O	17,6 ul
Vol. Final	25 ul

OXA.48

Protocolo de PCR para la detección del gen *oxa-48* en aislamientos de bacilos gram-negativos

Nombre primer	Gen	Secuencia 5'-3'
OXA48-F	OXA-48	ATGCGTGTATTAGCCTTATCGG
OXA48-R2		TGAGCACTTCITTTGTGATG

Tamaño amplicon	Ciclado
775 pb	Desnaturalización inicial = 94°C por 5min; Ciclado =30-35 ciclos de 94°C 30seg - 52° 30seg - 72°C 60seg; Extension final = 72°C por 10min

Reacción de PCR → Vol. final = 25ul	
Reactivo	Volumen
ADN	2,5 ul
Buffer 10X	2,5 ul
MgCl ₂ (50 mM)	0,75 ul
dNTP's (10 mM)	0,5 ul
Taq pol (5U/ul)	0,15 ul
Primer Forward (10 μM)	0,5 ul
Primer Reverse (10 μM)	0,5 ul
H ₂ O	17,6 ul
Vol. Final	25 ul

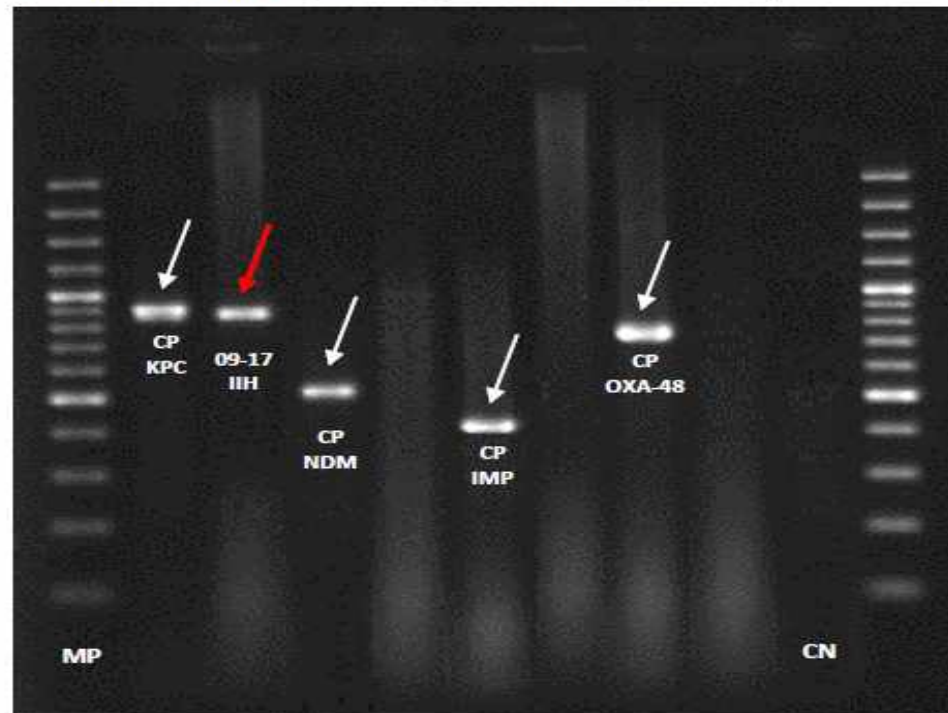
Referencia

Servicio Antimicrobianos,
Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas-ANLIS "Dr. Carlos G. Malbrán"

Actualmente contamos con Oxa 23, 24, 48 y 153

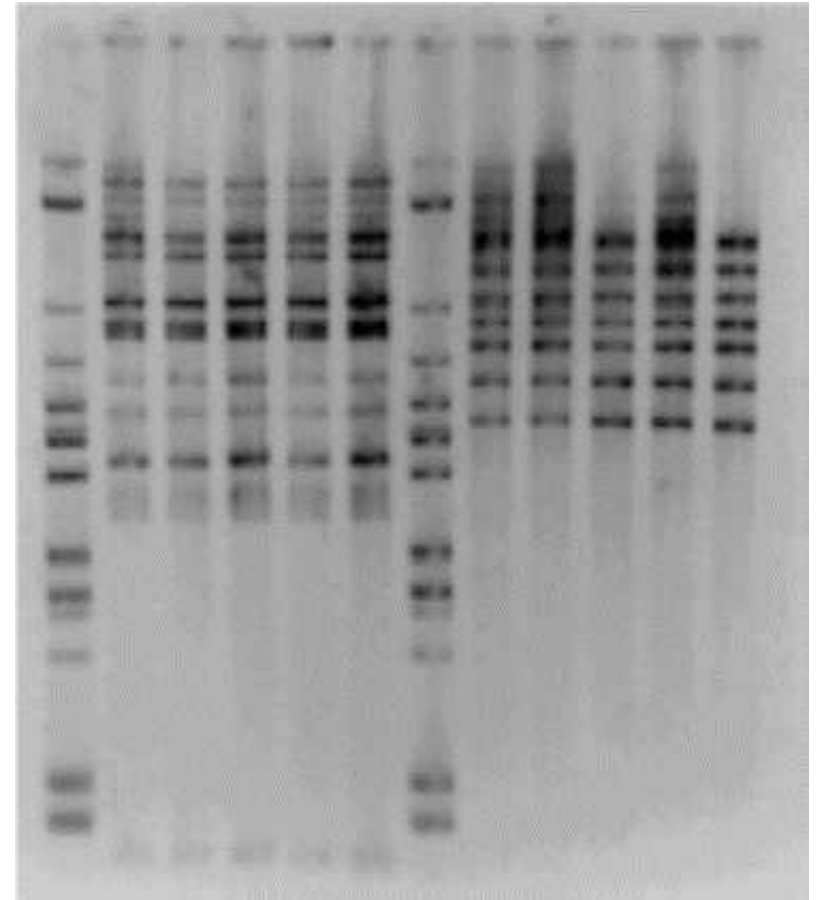
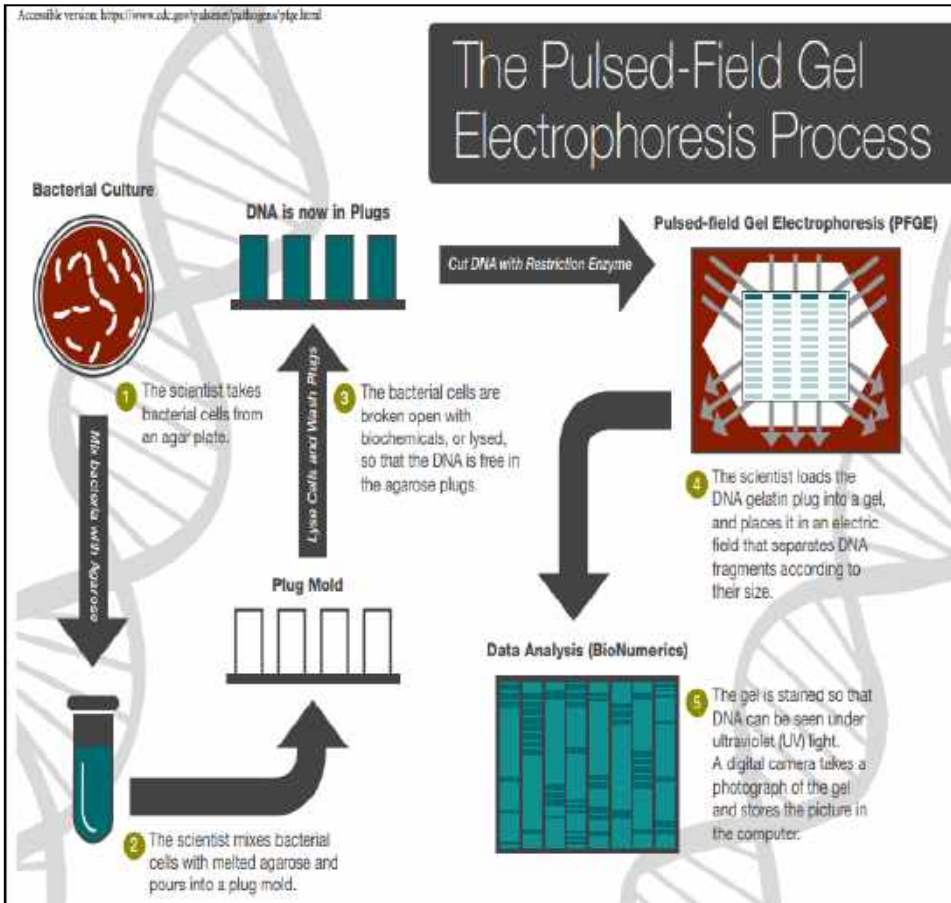
CONFIRMACIÓN GENOTÍPICA CON PCR CONVENCIONAL

Fig. 2 Detección de los genes *bla* KPC, NDM, IMP y OXA-48 por PCR convencional en la cepa de *K. pneumoniae* (09-17 IIH)



MP: Marcador de Peso molecular, CP: control positivo del Gen: *bla* KPC, NDM IMP y OXA-48, 09-17 IIH: *K. pneumoniae*. CN: control negativo.

DETERMINACION DE CLONALIDAD



INFORME FINAL

	FORMULARIO	FOR-CNSP-256
	REPORTE TÉCNICO	Edición N° 02

Código:	IIH-06-2020
----------------	-------------

Título:	«INFORME DE INVESTIGACION DE LA CARACTERIZACION FENOTIPICA Y GENOTIPICA DE LOS AISLAMIENTOS DE <i>Acinetobacter baumannii</i> ASOCIADAS A UN BROTE EN EL HOSPITAL ALBERTO LEOPOLDO BARTON THOMPSON JULIO - 2020»
Elaborador/Elaboradores:	<i>Juan Ramírez I., Maritza Mayta B., Juan Pacori B.</i>
Fecha de elaboración:	23 / 07 / 2020



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de
Salud

Investigar para Proteger la Salud