

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Biología – Microbiología

Frecuencia y resistencia antimicrobiana de enterobacteriáceas aisladas en
pacientes con infecciones urinarias que acudieron al Laboratorio
Clínico Biodiagnostik del 2019 al 2022, Tacna

TESIS

Presentada por:

Bach. Melanny Michelle Alanoca Dueñas

Para optar el Título Profesional de:

BIÓLOGO MICROBIÓLOGO

TACNA – PERÚ
2025



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS Nro. 458

En la ciudad de Tacna, en el auditorium de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; siendo las 10:00 horas del día Viernes 28 de Noviembre del 2025, estando presente el jurado calificador nominado con Resolución de Facultad Nro. 11545 - 202 5 FACI-UNJBG, conformado por los siguientes docentes:

DR. VICENTE FREDDY CHAMBILLA QUISPE (Presidente)
MSc. LUIS LLOJA LOZANO (Secretario)
DRA. ANGELA VERONICA CHOQUE MIRANDA (Vocal)

Acto seguido, se dio lectura a la Resolución correspondiente, y del mismo modo se informa a la (al) Bachiller que el acto de sustentación constará de dos partes: (I) exposición y sustentación de la tesis, (II) absolución de preguntas del jurado. Todo ello en un tiempo no mayor a 60 minutos ni menor a 30 minutos. A continuación, el presidente del Jurado instó a la (al) Bachiller:

MELANNY MICHELLE ALANOCA DUEÑAS

a exponer la Tesis titulada:

"Frecuencia y resistencia antimicrobiana de enterobacteriaceas aisladas en pacientes con infecciones urinarias que acudieron al Laboratorio Clínico Bidiagnostik del 2019 al 2023, Tacna"

para optar el Título Profesional de BIOLOGO MICROBIOLGO

Siendo las 10:40 horas, la (el) tesista concluye su exposición, luego se procedió a la formulación de las preguntas por parte de los miembros del jurado calificador, terminado este proceso, se invitó al público presente a abandonar la sala de sustentación para que los miembros del jurado emitan su calificación de acuerdo a reglamento. El promedio de la calificación dio el siguiente resultado: Aprobado por UNANIMIDAD, con nota de dieciseis (16), de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna.

Siendo las 11:20 horas, se dio por concluido el acto de sustentación de la tesis, firmando los miembros del jurado calificador, en señal de conformidad.

Dr. Vicente Freddy Chambilla Quispe
Presidente

MSc. Luis Lloja Lozano
Secretario

Dra. Angela Choque Miranda
Vocal

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **ANGELA VERÓNICA CHOQUE MIRANDA**, en mi condición de asesor acreditado **CERTIFICO** que, la tesis titulada "**Frecuencia y resistencia antimicrobiana de enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones urinarias que acudieron al Laboratorio Clínico Biodiagnostik del 2019 al 2022, Tacna**", desarrollado por el Bach. Melanny Michelle Alanoca Dueñas, para optar el Título Profesional de **Biólogo Microbiólogo**.

Que, conforme al análisis de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG, mediante el software de similitud textual TURNITIN con fecha 01/12/25, obtiene los siguientes resultados:

Código de identificación de reporte oid: **23228:534999129**

Porcentaje de similitud: **6%**

Nivel: **Permitido**

Por lo que **CERTIFICO QUE LA SIMILITUD** de la Tesis está de acuerdo con el nivel **PERMITIDO**. La tesista puede continuar con el proceso de su trámite para obtención de su título profesional.

Se emite el presente certificado para fines correspondientes.

Tacna, 03 de diciembre del 2025



FIRMA ASESOR
Dra. Angela Verónica Choque Miranda
DNI:00515893



Huella dactilar



FIRMA AUTOR
Bach. Melanny Michelle Alanoca Dueñas
DNI:70411242



Huella dactilar

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a Dios por darme fuerzas en momentos cruciales de mi vida y a mi familia por brindarme motivación para poder concluir este proceso de crecimiento académico.

AGRADECIMIENTO

A mi asesora Dra. Angela Verónica Choque Miranda, por su apoyo incondicional en la realización de este trabajo.

Al Laboratorio Clínico Biodiagnostik representado por el Blgo. Christian Falla Concha y Lic. Ron Gary Ríos Morales por darme la confianza y aliento en el desarrollo de esta investigación.

A la Bgla. Sonia Pilco por ser parte de mi crecimiento en campos que desconocía guiándome hacia nuevos aprendizajes.

A la Blga. Rosa Huanacune, Blga. Mariela Caihuaray y Blga. Suheily Lanchipa por ser parte de mi crecimiento profesional y personal en muchos aspectos.

Al Ing. Andy Diaz por apoyarme, brindarme palabras de aliento en los momentos más difíciles y contribuyendo de manera significativa en esta realización de tesis.

Asimismo, extiendo mi gratitud a los docentes de la Escuela Profesional de Biología – Microbiología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann por sus enseñanzas contribuyendo en mi crecimiento profesional.

A mis padres, hermanos y amigos por sus consejos durante este proceso brindándome el cariño, preocupación y sus buenos deseos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Problema	3
1.2 Justificación del problema.....	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 General	4
1.3.2 Específicos	5
CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Marco Teórico.....	15
2.3 Enterobacterias	15

2.4	Urocultivo	16
2.5	Antibiograma.....	16
2.6	Resistencia antimicrobiana.....	17
2.7	Mecanismo de resistencia a antimicrobianos	18
CAPÍTULO III.....		20
MATERIALES Y MÉTODOS		20
3.1	Materiales y equipos	20
3.1.1	Material biológico	20
3.1.2	Medios de cultivo.....	20
3.1.3	Reactivos	20
3.1.4	Sensidiscos o discos impregnados de antibióticos de:	21
3.1.5	Material de laboratorio.....	23
3.1.6	Equipos.....	24
3.1.7	Material bibliográfico y de escritorio.....	25
3.2	Metodología	25
3.2.1	Tipo y diseño de investigación.....	25
3.2.2	Población y muestra	26
3.2.3	Criterio de inclusión.....	26
3.2.4	Criterio de exclusión	26
3.2.5	Procedimiento	27
3.2.6	Análisis estadístico.....	27

CAPÍTULO IV.....	28
RESULTADOS.....	28
CAPÍTULO V.....	80
DISCUSIÓN.....	80
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
ANEXOS.....	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2019 - diciembre 2019.....	28
Tabla 2	Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2020 - diciembre 2020.....	28
Tabla 3	Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2021 - diciembre 2021.....	29
Tabla 4	Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2022 - diciembre 2022.....	29
Tabla 5	Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2019 - diciembre 2022.....	30
Tabla 6	Distribución de infecciones urinarias positivas según sexo, entre enero 2019 – diciembre 2022.....	32
Tabla 7	Frecuencia de enterobacteriáceas registradas en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero 2019 – diciembre 2022.....	34

Tabla 8	Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Escherichia coli</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.	37
Tabla 9	Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella oxytoca</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.	39
Tabla 10	Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella pneumoniae</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.	41
Tabla 11	Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Citrobacter freundii</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.	43
Tabla 12	Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Escherichia coli</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.	47

Tabla 13 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella oxytoca</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.....	49
Tabla 14 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella pneumoniae</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.....	51
Tabla 15 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Citrobacter freundii</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.....	53
Tabla 16 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Escherichia coli</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021.....	57
Tabla 17 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella oxytoca</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021	59

Tabla 18 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella pneumoniae</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021.....	61
Tabla 19 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Citrobacter freundii</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021.....	63
Tabla 20 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Escherichia coli</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.....	67
Tabla 21 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella oxytoca</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.....	69
Tabla 22 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Klebsiella pneumoniae</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.....	71

Tabla 23 Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de <i>Citrobacter freundii</i> causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.....	73
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1** Representación gráfica porcentual de la distribución de infecciones urinarias positivas, entre enero 2019 – diciembre 2022. 31
- Figura 2** Representación gráfica porcentual de la distribución de infecciones urinarias positivas según sexo, entre enero 2019 – diciembre 2022. 33
- Figura 3** Distribución porcentual de enterobacteriáceas registradas en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, entre enero 2019 – diciembre 2022. 35
- Figura 4** Mapa de calor jerárquico de la resistencia antimicrobiana de Enterobacteriácea aisladas de pacientes con infecciones del tracto urinario durante el año 2019 en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, Tacna. 45
- Figura 5** Mapa de calor jerárquico de la resistencia antimicrobiana de Enterobacteriáceas aisladas de pacientes con infecciones del tracto urinario durante el año 2020 en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, Tacna. 55
- Figura 6** Mapa de calor jerárquico de la resistencia antimicrobiana de Enterobacteriáceas aisladas de pacientes con infecciones del

tracto urinario durante el año 2021 en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, Tacna.	65
Figura 7 Mapa de calor jerárquico del perfil de resistencia antimicrobiana de Enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones del tracto urinario (enero–diciembre 2022), Laboratorio Clínico Biodiagnostik, Tacna.	75
Figura 8 Mapa de calor jerárquico del perfil de resistencia antimicrobiana de Enterobacteriáceas aisladas de pacientes con infección del tracto urinario, Laboratorio Clínico Biodiagnostik – Tacna, 2019–2022.	77

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Registro de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero - diciembre 2019	94
Anexo 2	Registro de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero - diciembre 2020.	103
Anexo 3	Registro de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero - diciembre 2021.	114
Anexo 4	Registro de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero - diciembre 2022.	131
Anexo 5	Operacionalización de variables.	143
Anexo 6	Formato de pacientes registrados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik.	144
Anexo 7	Ficha de recolección de datos.	145
Anexo 8	Autorización de base de datos para la elaboración de tesis.	146
Anexo 9	Constancia por la dirección regional de salud Tacna donde aprueba según el reglamento de establecimiento de salud y	

servicios médicos de apoyo habiendo recibido la verificación/supervisión.....	147
Anexo 10 Acta de verificación sanitaria de subsanación de observaciones donde se efectúa la verificación sanitaria al servicio médico de apoyo donde indica fueron subsanada, lo cual permite continúe el proceso.	148
Anexo 11 Medios de pruebas bioquímicas para identificación bacteriana como MIO, LIA, Citrato de Simmons, TSI y Urea respectivamente.	149
Anexo 12 Reactivo de Kovacs para identificación de enterobacteriáceas.....	150
Anexo 13 Medios de cultivo Agar Mac Conkey y Agar Sangre utilizados para la siembra bacteriana.....	151

RESUMEN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen una de las patologías bacterianas más frecuentes a nivel mundial, afectando principalmente a mujeres debido a factores anatómicos y fisiológicos. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia y resistencia antimicrobiana de enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones urinarias atendidos en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, en Tacna, durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2022. Se registraron 1666 muestras de orina, arrojando como resultado 1236 muestras positivas, de estas el 82,25% corresponde a mujeres y 16,75% a varones. Asimismo, se evidenció una mayor frecuencia de *Escherichia coli* (51,05%), *Klebsiella oxytoca* (20,71%), *Klebsiella pneumoniae* (9,63%) y *Citrobacter freundii* (6,31%). Por otro lado, se observó resistencia frente a antibióticos como Cefuroxima, Ampicilina y Cloranfenicol mientras Imipenem, Meropenem y Amikacina mostraron una alta sensibilidad, durante el período estudiado.

Palabras clave: infecciones urinarias, enterobacteriáceas, resistencia antimicrobiana, *Escherichia coli*, antibióticos.

ABSTRACT

Urinary tract infections (UTIs) constitute one of the most common bacterial pathologies worldwide, primarily affecting women due to anatomical and physiological factors. The present study aimed to determine the frequency and antimicrobial resistance of Enterobacteriaceae isolated from patients with urinary tract infections treated at the Biodiagnostik Clinical Laboratory in Tacna, during the period from January 2019 to December 2022. A total of 1,666 urine samples were recorded, of which 1,236 were positive. The positivity rate was 82.25% in women and 16.75% in men. Furthermore, a higher frequency was observed for *Escherichia coli* (51.05%), *Klebsiella oxytoca* (20.71%), *Klebsiella pneumoniae* (9.63%), and *Citrobacter freundii* (6.31%). On the other hand, resistance was observed to antibiotics such as cefuroxime, ampicillin, and chloramphenicol, while imipenem, meropenem, and amikacin showed high sensitivity. During the study period.

Keywords: urinary tract infections, Enterobacteriaceae, antimicrobial resistance, *Escherichia coli*, antibiotics.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen una de las enfermedades bacterianas más comunes a nivel global, afectando tanto a hombres como a mujeres de diferentes edades. Sin embargo, su incidencia es mayor en el sexo femenino debido a factores anatómicos como la corta longitud de la uretra y la proximidad entre la vagina y el ano, lo que convierte a esta afección en un relevante problema de salud pública (Barragán et al., 2020).

Los principales agentes causales de las ITU pertenecen a la familia Enterobacteriácea, compuesta por bacilos gramnegativos de géneros como *Escherichia*, *Klebsiella* y *Enterobacter*. Estas bacterias pueden colonizar el sistema urinario y desarrollar diversos mecanismos de resistencia a los antimicrobianos, lo cual complica el tratamiento y favorece la aparición de recurrencias o infecciones de tipo complicado (World Health Organization, 2022).

El uso generalizado de antibióticos con el tiempo, se volvieron ampliamente disponibles y se prescribieron en exceso para tratar infecciones, la evolución espontánea, la mutación de bacterias y la transmisión de genes resistentes a través de la transferencia horizontal de genes son contribuyentes significativos a la RAM en este campo (Hernández et al., 2025).

El estudio de los patrones de resistencia de las enterobacteriáceas en un contexto geográfico específico permite orientar la elección empírica de tratamientos y diseñar estrategias de control y prevención. En Tacna, Perú, la información sobre la frecuencia y los perfiles de resistencia antimicrobiana de enterobacteriáceas aisladas de pacientes con ITU es limitada, a pesar de que estas infecciones constituyen un motivo frecuente de consulta en los servicios de salud. El laboratorio clínico Biodiagnostik, durante los años 2019 a 2022, ha recibido numerosas muestras de pacientes con sospecha de infección urinaria, generando un registro valioso para el análisis epidemiológico y microbiológico de esta problemática.

Por ello, la presente investigación tuvo como propósito determinar la frecuencia y resistencia antimicrobiana de enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones urinarias que acudieron al laboratorio clínico Biodiagnostik de Tacna entre 2019 y 2022, con el fin de aportar evidencia local que sirva como base para mejorar el diagnóstico, el manejo terapéutico y las políticas de uso racional de antibióticos.

1.1 Problema

Aproximadamente el 90 % de las infecciones del tracto urinario son causadas por bacilos gramnegativos pertenecientes a la familia Enterobacteriácea (Paredes y Roca, 2005).

Entre los agentes etiológicos más comunes, *Escherichia coli* destaca como el principal causante de ITU en ambos sexos, siendo responsable de entre el 75 % y el 80 % de los casos reportados (Echevarría et al., 2006).

Resulta fundamental conocer el patrón de resistencia bacteriana de los uropatógenos, ya que iniciar un tratamiento antimicrobiano sin considerar esta información incrementa el riesgo de emplear los antibióticos de manera inadecuada y a su vez puede reducir la eficacia terapéutica y favorecer el desarrollo de resistencia bacteriana (Acosta et al., 2017)

Es importante conocer el perfil de la resistencia antimicrobiana, Por lo tanto, se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál será la frecuencia y resistencia antimicrobiana de enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones urinarias que acudieron al Laboratorio Clínico Biodiagnostik del 2019 al 2022, Tacna?

1.2 Justificación del problema

La presente investigación busca aportar información epidemiológica y microbiológica actualizada sobre las enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones urinarias en el Laboratorio Clínico Bodiagnostik durante el periodo 2019-2022. La identificación permitirá optimizar la selección de tratamientos empíricos, reduciendo el uso innecesario de antibióticos, así como contribuir a la vigilancia epidemiológica local y regional, también promocionar datos útiles para el diseño de programas de prevención y control de la resistencia antimicrobiana. Este estudio adquiere relevancia social y sanitaria, ya que las ITUs resistentes generan mayores costos para el sistema de salud y para los pacientes, prolongan el tiempo de recuperación y aumentan la probabilidad de complicaciones graves.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Determinar la frecuencia y resistencia antimicrobiana de enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones del tracto urinario que acudieron al Laboratorio Clínico Bodiagnostik durante el periodo de enero 2019 a diciembre 2022.

1.3.2 Específicos

Determinar la frecuencia de enterobacteriáceas aisladas en pacientes con infecciones del tracto urinario que acudieron al Laboratorio Clínico Biodiagnostik de enero 2019 a diciembre 2022.

Determinar el porcentaje de resistencia antimicrobiana presentes en pacientes con infecciones del tracto urinario que acudieron al Laboratorio Clínico Biodiagnostik de enero 2019 a diciembre 2022

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacional

Según Mayorga (2015), en su trabajo titulado *“Perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en bacterias aisladas en urocultivos de usuarios que acuden al laboratorio de campus médico UNAM-León. 2013-2014”*, reporto 521 urocultivos con crecimiento bacteriano, donde la mayoría de bacterias aisladas fueron Gram negativas (93,09%); siendo las principales *E. coli* (69,1%), *Proteus* spp (7,9%), *Enterobacter* spp. (6,3%), *Klebsiella* spp. (5,8%), *Streptococcus agalactiae* (4,8%) y *Staphylococcus* spp. (2,3%); Así mismo, según los perfiles de resistencia y sensibilidad de las 6 primeras bacterias aisladas, *Escherichia coli*, *Proteus* spp., *Enterobacter* spp. y *Klebsiella* spp., mostraron resistencia a cefalosporinas (segunda y tercera generación), algunas quinolonas y a trimetoprim/sulfametoxazol y mostraron sensibilidad ante aminoglucósidos, amoxicilina/clavulanato, nitrofurantoína e imipenem.

Machado y Murillo (2012), en el trabajo titulado *“Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira”*, realizaron 5226 urocultivos, de los cuales 1058 mostraron crecimiento de uropatógenos. De ello un total de 792 (74,9%) cultivos mostraron

crecimiento de más de 10^5 UFC; siendo los microorganismos Gram Negativos más frecuentes aislados, con 953 aislamientos, *Escherichia coli* (67,2%), *Klebsiella* spp. (19,2%) y *Enterococcus* spp. (7,8%). Por otro lado, encontraron que para *Escherichia coli*, las mayores sensibilidades se mostraron frente a amoxicilina/clavulanato (100,0%), nitrofurantoína (94,8%), ceftriaxona (86,3%) y resistencia para ácido nalidíxico, ampicilina, cefalotina, amoxicilina que van entre (33,3% y 60,0%); en el caso de *Klebsiella* spp., mostro sensibilidad a la norfloxacin (100,0%), ciprofloxacina (93,2%), gentamicina (87,5%) y resistencia para piperacilina/tazobactam, amoxicilina/ clavulánico, ampicilina, amoxicilina que van entre (50,0% y 66,7%), de igual forma *Enterococcus* spp., mostro sensibilidad a ciprofloxacina (87,0%), nitrofurantoína (80,0%), cefotaxima (69,2%) y resistencia para piperacilina/tazobactam, amoxicilina/ clavulánico, ampicilina, ácido nalidíxico, amoxicilina y ceftazidima que van entre (50,0% y 66,7%).

Delgado (2021), realizó el estudio denominado ***“Microbiología y susceptibilidad antimicrobiana del Centenario Hospital Miguel Hidalgo: El estudio descriptivo y propuesta de algoritmos de tratamiento microbiano”***, mencionaron que procesaron 3670 muestras, de las cuales 598 (16,29%) dieron positivo a urocultivos, presentandose *Escherichia coli* en un 47,83%, *Candida albicans* 9,70%, *Klebsiella pneumoniae* 6,35%, *Enterococcus faecalis* 5,52%, *Pseudomona aeruginosa* 4,18%, Otras enterobacterias en 3,85%, *Enterococcus faecium* 2,68%, *Proteus mirabilis* 2,51%, *Staphylococcus aureus* 1,67%, *Candida*

glabrata 3,51%, *Candida tropicalis* 2,84%, otros en un 9,36% de las muestras, así también encontraron que *Escherichia coli* presenta susceptibilidad a amikacina y fosfomicina, muy baja susceptibilidad a cefalosporinas de 3° y 4° generación, (quinolonas y trimetoprim-sulfametoxazol) y resistencia a carbapenémicos; en el caso de *Klebsiella pneumoniae* también se encontró susceptibilidad a amikacina y una baja susceptibilidad a cefalosporinas de 3° y 4° generación, quinolonas y resistencia a carbapenémicos, a piperacilina-tazobactam. *Enterobacter cloacae* y *Enterobacter aerogenes* presentaron una adecuada susceptibilidad para cefepime, carbapenémicos, quinolonas y aminoglucósidos; Finalmente, *Proteus mirabilis* presentó resistencia a cefalosporinas de 4° generación, quinolonas y susceptibilidad a carbapenémicos, amikacina.

Escalona et al. (2015), indicaron que en el Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Carlos E. Font Pupo Banes se elaboró un estudio titulado ***“Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad”*** donde se presentó que el 73,3% fue positivo a *Escherichia coli*, afectando predominantemente al sexo femenino; de los fármacos utilizados, la *Escherichia coli* fue resistente a la Ampicilina (87,3%) y al Ácido Nalidíxico (72,1%); con tendencia al incremento en la resistencia al cotrimoxazol, la kanamicina y la ciprofloxacina, y mejor sensibilidad a la gentamicina (23,5%).

Walker et al. (2016), en el estudio titulado ***“Manejo clínico de una amenaza creciente: infecciones del tracto urinario para pacientes ambulatorios***

debido a uropatógenos resistentes a múltiples fármacos”, se sugiere el uso de fosfomicina y nitrofurantoína como tratamientos de primera elección para las infecciones urinarias no complicadas. Ambos antibióticos continúan mostrando eficacia frente a uropatógenos multirresistentes (MDR). Sin embargo, se ha observado que algunos pacientes permanecen con resultados positivos tras el tratamiento con TMP-SMX, lo que indica una tendencia al desarrollo de resistencia; por ello, se recomienda actuar con precaución al emplear este fármaco de manera empírica en individuos con riesgo de infecciones por MDR. En cuanto a las fluoroquinolonas, su uso se reserva para casos en los que los microorganismos sean sensibles, con el objetivo de reducir la aparición de nuevas resistencias y los posibles efectos adversos. Finalmente, se desaconseja el uso de betalactámicos debido a su baja eficacia clínica y la elevada resistencia generalizada entre los patógenos multirresistentes.

2.1.2 Nacional

Cañani (2011), en el estudio denominado *“Etiología y patrones de resistencia bacteriana de las infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen entre enero del 2009 y junio del 2010”*, reporto la frecuencia bacteriana para ITU positivos en 1187 pacientes: *Escherichia coli* (45,83%), *Klebsiella pneumoniae* (15,84%), *Enterococcus faecium* (8,76%), *Enterococcus faecalis* (6,91%), *Pseudomona aeruginosa* (5,9%), *Estafilococos* coagulasa negativo (3,54%), *Enterobacter* spp.

(2,95%), *Proteus mirabilis* (2,02%), *Citrobacter freundii* (1,85%), *Klebsiella oxytoca* (1,60%), *Acinetobacter baumannii* (1,01%), *Staphylococcus aureus* (1,01%), *Providencia stuartii* (0,51%), *Kluyvera ascorbata* (0,34%), *Morganella morganii* (0,34%), otros (1,6%). Así también reportó que imipenem (100,0%), amikacina (93,0%), piperacilina-tazobactam (89,0%) y nitrofurantoína (85,0%) son los cuatro fármacos que presentan más del 60,0% de cepas sensibles para *Escherichia coli*, además se evidenció que el porcentaje de cepas de *Klebsiella pneumoniae* sensibles a Imipenem (100,0%) y Amikacina (73,0%) superaron el 60,0% de probabilidades; piperacilina-tazobactam posee el 46,0% de cepas sensible, siendo así las Gram negativas más frecuentes en infecciones urinarias.

Polaco y Loza (2013), en el Laboratorio de la Clínica Médica Cayetano Heredia (CMCH) y en la unidad operativa de Nefrología Pediátrica, ubicada en Lima se realizó el estudio denominado: **“Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007 – 2011”** obtuvieron 77 muestra positivas, presentando un porcentaje bacteriano de: *Escherichia coli* 61 (79,2%), *Proteus mirabilis* 6 (7,8%), *Staphylococcus* spp. 5 (6,5%), *Klebsiella pneumoniae* 4 (5,2%), *Enterococcus* spp. 1 (1,3%), registrándose a la *Escherichia coli* como el microorganismo más frecuente en todos los grupos; la resistencia antibiótica fue: ampicilina (80,6%), cefalotina (59,0%), amoxicilina/clavulánico (55,4%), trimetoprim-sulfametoxazol (51,6%), ácido nalidíxico (51,0%), cefalexina (40,0%), cefotaxima (31,0%), cefuroxima (29,8%),

ceftriaxona (28,6%), ceftazidima (27,3%), norfloxacin (21,2%), ciprofloxacina (21,1%); y resistencia en nitrofurantoína (17,0%), gentamicina (13,2%), amikacina (1,0%).

Limón y Ortiz (2010), en el estudio titulado **“Microorganismos aislados más frecuentes y su sensibilidad en el Hospital para el Niño”** reporto de 1418 urocultivos, 135 (9,52%) fueron positivos dando como resultado: *Escherichia coli* (54,1%), *Candida* spp. (11,9%), *Pseudomona aeruginosa* (5,2%), *Enterobacter cloacae* (4,4%), *Klebsiella pneumoniae* (3,7%), *Klebsiella oxytoca* (3,0%), *Proteus mirabilis* (3,7%), *Enterobacter agglomerans* (0,7%), *Staphylococcus aureus* (2,2%), *Enterococcus faecalis* (1,5%), *Enterococcus faecium* (1,5%), *Proteus vulgaris* (1,5%), *Klebsiella ornithionolytica* (0,7%), *Staphylococcus* coagulasa negativo (3,0%), *Kluyvera cryocrescens* (0,7%), *Morganella morganii* (0,7%), *Providencia stuartii* (0,7%), *Yokenella regensburgel* (0,7%); De todos ellos, *Escherichia coli* es el microorganismo más frecuentemente aislado en urocultivos, seguido de *Candida* spp.; Así mismo reportaron también, que los aminoglucósidos e Imipenem son de mayor susceptibilidad contra enterobacterias.

Torres (2015), en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins ubicado en Lima se elaboró un estudio titulado **“Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados del servicio de medicina”** identifico que el agente con más frecuencia fue *E. coli* (72,0%), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (11,0%). También menciono, *E. coli*

presentaba resistencia a amikacina, (30,4%) a ampicilina/sulbactam, (91,10%) a ciprofloxacina, (69,6%) a ceftriaxona, (3,6%) a nitrofurantoína, (75,0%) a Trimetoprim/Sulfametoxazol. Finalmente, señalo que predomina la incidencia en el sexo femenino sobre el sexo masculino en una relación aproximada de 2:1, con una media de edad de 73,3 años en un rango de 15 a 95 años.

Jimenez (2019), en el Hospital General de Jaén realizó un estudio de **“Microorganismos más frecuentes en urocultivos de gestantes de 20 a 38 años”** donde reportó que el agente más frecuente en urocultivos de gestantes son *Escherichia coli* (69,23%) y la menos frecuente es *Staphylococcus saprophyticus* (6,15%).

Vega (2016), en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza realizó un estudio denominado **“Sensibilidad antibiótica de los uropatógenos en pacientes ambulatorios atendidos en el año 2015”** reportando 5929 urocultivos positivos, mediante la fórmula de poblaciones finitas se tomó una muestra de 306 urocultivos positivos, de los cuales 245 (80,1%) fueron mujeres y el (19,9%) varones; con respecto a la edad media de la muestra fue 55,3 años. En el 66,7% de los urocultivos positivos de la muestra se aisló *Escherichia coli*, esta bacteria tuvo sensibilidad para amikacina, nitrofurantoína y resistente en mayor porcentaje a las fluoroquinolonas, sulfametoxazol y ampicilina.

2.1.3 Regional

Cervantes (2020), en el HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN - ESSALUD, ubicado en Calana - Tacna en el año 2019 desarrolló la siguiente investigación ***“Informe acumulado de la sensibilidad a los antimicrobianos realizado en cultivo bacteriológico en el HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN - ESSALUD, TACNA – 2019”***, proceso de 4440 muestras, de las cuales 3411 (76,8%) fueron urocultivos, dando conocimiento que la predominancia de infecciones son en el tracto urinario dentro de ellos los microorganismos encontrados con respecto a bacilos Gram negativos fueron; *Escherichia Coli* siendo el microorganismo patógeno más frecuente (58,6%), *Klebsiella pneumoniae* (7,4%), *Proteus mirabilis* (3,0%), Otros bacilos Gram negativos (12,1%), Otros bacilos Gram negativos no fermentadores (7,7%); de acuerdo al informe la sensibilidad a los antimicrobianos en Bacilos Gram Negativo para *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* (100,0%) son los carbapenemes y amikacina con (97,0%) y (94,0%) respectivamente; *Proteus mirabilis* con (100,0%) a ertapenem y meropenem, (98,0%) a piperacilina/tazobactam; en otros bacilos gram negativos es de (99,0%) en meropenem, (95,0%) en ertapenem y (93,0%) en imipenem; en BGNF (bacilos gram negativos fermentadores) respecto a la sensibilidad a los antimicrobianos la amikacina con (44,0%) y meropenem con tobramicina con (42,0%). Sin embargó, tanto *Escherichia coli* como *K. pneumoniae* son resistentes

a la penicilina seguida de la amoxicilina, a diferencia de *Escherichia coli* que también es a cotrimoxazol.

Barriales (2019), en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna desarrollo un trabajo titulado ***“Perfil Bacteriano, Susceptibilidad Antibiótica y Factores del hospedero de urocultivos positivos en niños/as de 1mes a menores de 14 años con infecciones del tracto urinario durante el periodo 2010-2016”***, reporto que la bacteria más frecuente fue la *Escherichia coli* (92,0%), seguido de *Proteus* spp, *Klebsiella* spp y *Pseudomona aeruginosa*; con respecto a la sensibilidad antibiótica general de urocultivos, se evidenció en fluoroquinolonas, carbapemens, cefalosporinas y aminoglucósidos; resistencia antibiótica para ampicilina, cotrimazol y en forma intermedia a cefalosporinas de primera generación; también se observó resistencia a antibióticos en mayores de 1 año, a ampicilina, trimetoprim/ sulfametoxazol, cefalotina y amoxicilina/ ácido clavulánico.

Yañez (2021), realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo denominado ***“Prevalencia de patógenos bacterianos y patrones de infección del tracto urinario, del Hospital Daniel Alcides Carrión 2020”*** donde registro 1458 urocultivos positivos, obtenidos de la base de datos del área de microbiología, siendo el patógeno más frecuente *Escherichia coli* con un 65,4%; presentando sensibilidad antimicrobiana de un 99,0% en carbapenems, 98,0% en amikacina y 97,0% en piperacilina/tazobactam.

2.2 Marco Teórico

Las infecciones del tracto urinario (ITU) se definen por la presencia de microorganismos patógenos en las vías urinarias. Estas infecciones suelen manifestarse mediante aspectos como hematuria, piuria, disuria, aumento de la frecuencia urinaria, fiebre y dolor localizado en la región lumbar o suprapúbica (Luna et al., 2018).

2.3 Enterobacterias

El grupo de las enterobacterias constituye el conjunto más amplio y diverso de bacilos gramnegativos con relevancia clínica (Pérez et al., 2014).

La mayoría de estas bacterias son microorganismos oportunistas que forman parte de la flora intestinal normal o provienen del entorno externo y se distinguen por sus escasas exigencias nutricionales y su capacidad de resistir condiciones ambientales adversas, así como múltiples agentes antimicrobianos (Pumarola et al., 1992).

Los agentes causales predominantes suelen corresponder a bacterias pertenecientes a la flora bacteriana del colón, especialmente *Escherichia coli*. Además, se ha evidenciado que pacientes con esta infección pueden presentar una notable incidencia de reflujo vesicoureteral (RVU), condición que favorece la persistencia y recurrencia del cuadro infeccioso (Díaz et al., 2017).

2.4 Urocultivo

El urocultivo constituye la prueba de referencia para confirmar el diagnóstico de infecciones urinarias; no obstante, debido al tiempo que requiere obtener sus resultados, resulta necesario disponer de métodos rápidos que permitan orientar el manejo clínico del paciente, las pruebas que facilitarían descartar o confirmar una infección sin recurrir inicialmente al urocultivo serían por evaluación de presencia leucocitos, tira reactiva y nitritos mediante un análisis de sedimento urinario (Aguilar y Díaz, 2005).

De acuerdo con los criterios clásicos de Kass, una concentración bacteriana igual o superior a 100 000 UFC/mL se interpreta como indicativa de infección urinaria, mientras que recuentos inferiores a 10 000 UFC/mL suelen corresponder a contaminación proveniente de la flora uretral (Pumarola et al., 1992).

2.5 Antibiograma

El antibiograma se define como el conjunto de pruebas de susceptibilidad realizadas *in vitro* con el objetivo de determinar cómo responde un microorganismo frente a distintos antimicrobianos. Los resultados obtenidos permiten clasificar al agente etiológico como “sensible” o “resistente” a los antibióticos evaluados (Nodarse, 2013).

Este procedimiento consiste en colocar un medio de agar, contenido en una placa de Petri e inoculado previamente con la bacteria en estudio, varios discos de papel absorbente impregnados con diferentes antibióticos (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 2000).

El antibiograma de difusión de disco, según Cercenado y Saavedra (2009), consiste en papel impregnados con un antibiótico que se disponen sobre la superficie de un medio sólido previamente inoculado en su superficie con una suspensión bacteriana. Tras 18 horas de incubación, el diámetro formado está en relación con el grado de sensibilidad del microorganismo. Esta técnica puede utilizarse directamente sobre muestras clínicas para obtener resultados preliminares en menos de 24 horas.

2.6 Resistencia antimicrobiana

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) se desarrolla cuando bacterias, virus, hongos y parásitos experimentan modificaciones con el tiempo que les permiten evadir la acción de los fármacos destinados a eliminarlos y como resultado de este proceso de resistencia, los antibióticos y otros agentes terapéuticos dejan de ser efectivos, lo que dificulta de manera progresiva el tratamiento de diversas infecciones e incluso puede volverlas intratables (Organización mundial de la salud, 2021).

2.7 Mecanismo de resistencia a antimicrobianos

Según Moreno et al. (2009), indico que un mecanismo de resistencia tiene la facultad de transmitirlo, no sólo a su descendencia, sino también a otras bacterias de su misma o diferente especie como por ejemplo con:

- 1. Enzimas hidrolíticas:** Las bacterias producen enzimas que inactivan antimicrobianos por ejemplo las beta-lactamasas, que rompen el anillo betalactámico, son las más comunes. Mutaciones generan BLEE, resistentes a cefalosporinas de 3.^a generación y asociadas a co-resistencia con aminoglucósidos y cotrimoxazol. Se usan inhibidores como clavulanato y sulbactam para contrarrestarlas.
- 2. Modificación del sitio activo:** Cambios estructurales reducen la afinidad del antimicrobiano. Ejemplos:
 - a. PBP alteradas → resistencia a beta-lactámicos (Gram positivas).
 - b. Modificación ribosomal por genes *erm A/B* → resistencia a macrólidos en *S. pneumoniae* y *S. pyogenes*.
- 3. Disminución de permeabilidad:** Reducción o alteración de porinas limita la entrada del antimicrobiano, como en *Pseudomonas* frente a beta-lactámicos y fluoroquinolonas.

4. Bombas de eflujo: Expulsan el fármaco sin modificarlo, evitando su acción. Genes como MefA, NorA y Mex confieren resistencia a macrólidos y fluoroquinolonas. Se investigan inhibidores para su control.

Baene (1998), menciona que existe otro tipo de mecanismo denominado:

5. Proteínas relacionadas con la síntesis y el funcionamiento de los ácidos nucleicos: La incorporación de un átomo de flúor en la estructura química de las quinolonas dio lugar a las fluoroquinolonas. Estos compuestos actúan sobre la DNA girasa, una enzima del tipo topoisomerasa II formada por subunidades codificadas por los genes *gyrA* y *gyrB*, que desempeña un papel esencial en los procesos de replicación y transcripción del material genético, la resistencia frente a estos agentes antimicrobianos se origina principalmente por mutaciones cromosómicas en los genes *gyrA* y *gyrB*, sin implicar plásmidos ni enzimas que los inactiven. En contraste, la rifampicina actúa sobre la subunidad β de la RNA polimerasa, interfiriendo con la síntesis del ARN. La resistencia a este antibiótico es común en diversas enterobacterias y puede desarrollarse también en *Staphylococcus aureus*, *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae*.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales y equipos

3.1.1 *Material biológico*

- Muestra de orina

3.1.2 *Medios de cultivo*

- Agar Mac Conkey
- Agar Mueller Hinton
- Agar TSI (Hierro-Triple Azúcar)
- Agar LIA (Lisina- Hierro)
- Agar MIO (Motilidad-Indol -Ornitina)
- Agar Citrato de Simmons
- Agar Urea

3.1.3 *Reactivos*

- Colorante cristal violeta

- Solución de lugol
- Alcohol decolorante
- Colorante safranina
- Aceite de inmersión
- Solución salina al 0,9 %
- Reactivo de Kovacs

3.1.4 Sensidiscos o discos impregnados de antibióticos de:

Primera generación:

- Cefalotina
- Ácido nalidíxico
- Tetraciclina

Segunda generación:

- Ampicilina
- Cefuroxima axetil
- Cefoxitina
- Ampicilina/sulbactam

- Amoxicilina/ácido clavulánico
- Gentamicina
- Amikacina
- Norfloxacin
- Ciprofloxacina
- Ofloxacina

Tercera generación

- Cefotaxima
- Ceftriaxona
- Ceftazidima
- Cefixima
- Cefoperazona/sulbactam

Cuarta generación

- Cefepime

Monobactámicos

- Aztreonam

Carbapenémicos

- Imipenem
- Meropenem

Fenicoles

- Cloranfenicol

Sulfonamidas

- Trimetoprim/sulfametoxazol

Nitrofuranos

- Nitrofurantoína

3.1.5 *Material de laboratorio*

- Placas Petri descartables
- Placas Petri de vidrio
- Tubos de ensayo
- Pipetas
- Punteros
- Mechero
- Asa de Henle
- Agua destilada

- Gradilla
- Algodón
- Láminas portaobjetos
- Gotero
- Hisopos estériles
- Espátula
- Balanza analítica
- Probeta
- Papel aluminio
- Vasos precipitados
- Frascos de 250 ml
- Pinza

3.1.6 Equipos

- Termostato
- Refrigeradora
- Microondas
- Autoclave
- Estufa de incubación

- Microscopio
- Laptop

3.1.7 Material bibliográfico y de escritorio

- Libros de Microbiología Clínica
- Lapiceros
- Corrector
- Marcador indeleble
- Regla
- Hojas bond
- Cuaderno

3.2 Metodología

3.2.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio se enmarcó en un diseño de investigación de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo, seleccionado por su pertinencia metodológica para analizar la presencia de conductas asociadas a las infecciones del tracto urinario y la resistencia de las enterobacteriáceas frente a los antimicrobianos.

3.2.2 Población y muestra

La población estuvo constituida de 1666 muestras de orina procesadas en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik de la ciudad de Tacna, clasificadas según el sexo (femenino y masculino) durante el periodo 2019-2022.

La muestra correspondió de 1236 urocultivos positivos para enterobacteriáceas, registradas por el Laboratorio Clínico Biodiagnostik.

3.2.3 Criterio de inclusión

Muestras de orina con crecimiento bacteriano significativo (≥ 100000 UFC/ml).

Aislamientos identificados como enterobacteriáceas.

Resultados de antibiogramas completos y legibles.

Pacientes atendidos en el laboratorio clínico Biodiagnostik entre 2019 y 2022.

3.2.4 Criterio de exclusión

Muestras con crecimiento mixto de dos o más microorganismos.

Muestras de orina con crecimiento bacteriano (≤ 100000 UFC/ml).

Aislamientos de bacterias no pertenecientes a la familia *Enterobacteriácea*.

3.2.5 Procedimiento

Se realizó una ficha de registro de datos, que se presenta en el anexo 7, para la recopilación de información presente en pacientes que acudieron al Laboratorio Clínico Biodiagnostik. Para ello, previamente se solicitó el permiso a la institución para poder acceder a los datos necesarios como se visualiza en el anexo 8.

3.2.6 Análisis estadístico

Los resultados fueron presentados en tablas de contingencia y tabulaciones cruzadas, mientras que la información recolectada fue sistematizada mediante el uso del software Microsoft Excel, la representación gráfica se elaboró mediante diagramas de pastel con el propósito de facilitar la interpretación de los datos y cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

Posteriormente, el análisis estadístico se efectuó utilizando el programa Statgraphics 19, aplicando la prueba de chi-cuadrado para identificar diferencias estadísticamente significativas entre las variables evaluadas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 1

Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2019 - diciembre 2019.

UROCULTIVOS PROCESADOS	RESULTADOS	%
225	Positivo	71,88
88	Negativo	28,12
313	Total	100,00

Tabla 2

Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2020 - diciembre 2020

UROCULTIVOS PROCESADOS	RESULTADOS	%
291	Positivo	73,86
103	Negativo	26,14
394	Total	100,00

Tabla 3

Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2021 - diciembre 2021

UROCULTIVOS PROCESADOS	RESULTADOS	%
436	Positivo	75,96
138	Negativo	24,04
574	Total	100,00

Tabla 4

Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2022 - diciembre 2022

UROCULTIVOS PROCESADOS	RESULTADOS	%
291	Positivo	73,86
103	Negativo	26,14
394	Total	100,00

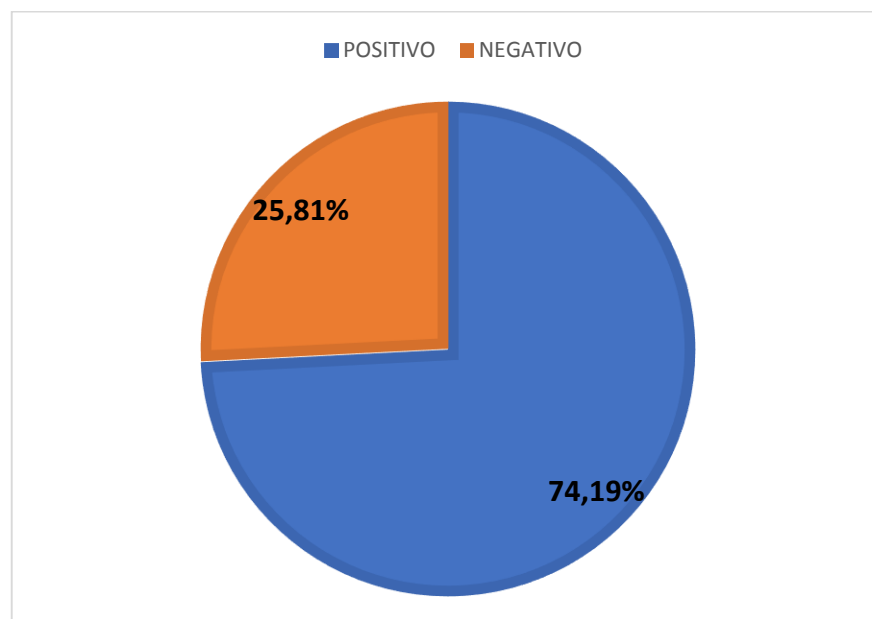
Tabla 5

Distribución porcentual según resultados de urocultivos procesados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero del 2019 - diciembre 2022

UROCULTIVOS PROCESADOS	RESULTADO	%
1236	Positivo	74,19
430	Negativo	25,81
1666	Total	100,00

Figura 1

Representación gráfica porcentual de la distribución de infecciones urinarias positivas, entre enero 2019 – diciembre 2022.

**Interpretación**

En la Tabla 5, se presenta la clasificación de los datos obtenidos a partir de los resultados de los urocultivos procesados que acudieron al Laboratorio Clínico Biodiagnostik, conformada por un total de 1666 individuos. Del total de muestras analizadas, 1236 fueron positivas y 430 negativas; esta se visualiza en la Figura 1, mediante un diagrama de pastel que permite apreciar de manera proporcional la frecuencia relativa de cada grupo. El análisis de los resultados evidencia que las muestras positivas representan el 74,19% del total, lo que confirma la presencia de infecciones del tracto urinario (ITU) en una proporción considerable de la población

evaluada. En contraste, las muestras negativas corresponden al 25,81%, reflejando la ausencia de crecimiento bacteriano significativo y, por ende, dando existencia de infección en el tracto urinario en la mayoría de los casos.

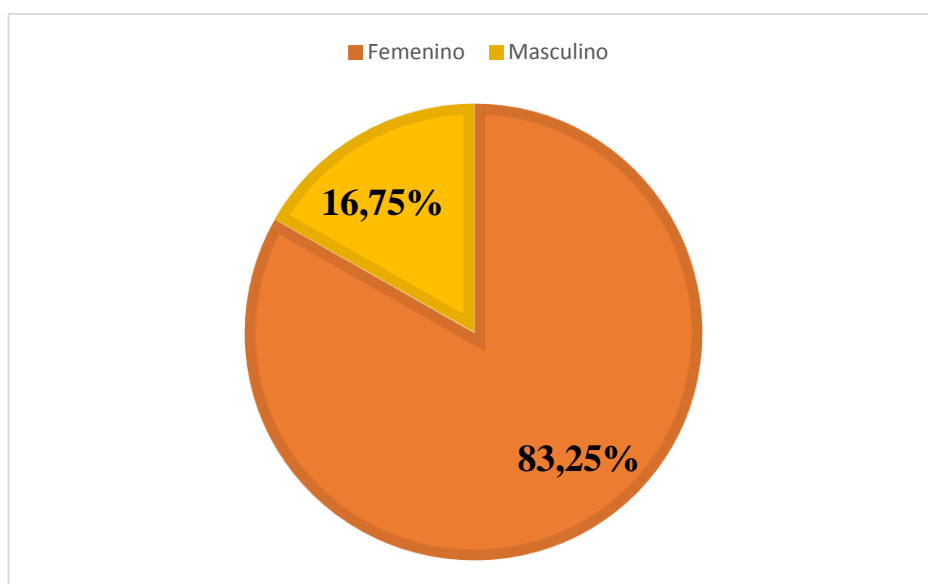
Tabla 6

*Distribución de infecciones urinarias positivas según sexo, entre enero 2019
– diciembre 2022.*

Sexo	Cantidad	%
Femenino	1029	83,25
Masculino	207	16,75
Total	1236	100,00

Figura 2

Representación gráfica porcentual de la distribución de infecciones urinarias positivas según sexo, entre enero 2019 – diciembre 2022.

**Interpretación**

En la Tabla 6, se presentan las 1236 muestras con resultado positivo, agrupadas según el sexo de los pacientes. De manera complementaria, la Figura 2 muestra una representación porcentual de dichos resultados mediante un diagrama de pastel, lo que permite una visualización clara de la proporción entre ambos grupos. Los datos evidencian que el 83,25% de las muestras positivas a infecciones del tracto urinario corresponden al sexo femenino, mientras que el 16,75% pertenecen al género masculino.

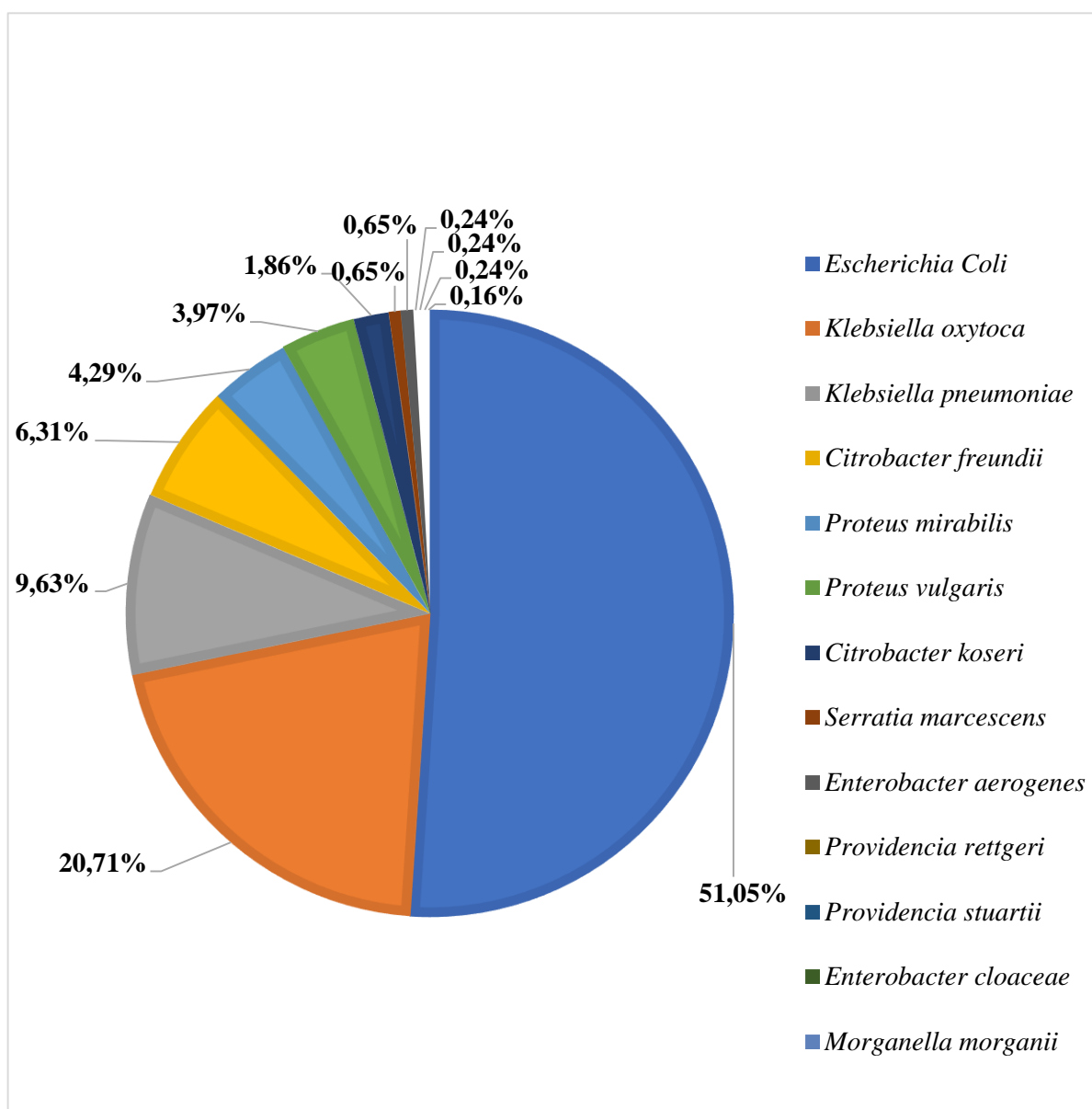
Tabla 7

Frecuencia de enterobacteriáceas registradas en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik entre enero 2019 – diciembre 2022.

Microorganismos	Cantidad	%
<i>Escherichia Coli</i>	631	51,05
<i>Klebsiella oxytoca</i>	256	20,71
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	119	9,63
<i>Citrobacter freundii</i>	78	6,31
<i>Proteus mirabilis</i>	53	4,29
<i>Proteus vulgaris</i>	49	3,97
<i>Citrobacter koseri</i>	23	1,86
<i>Serratia marcescens</i>	8	0,65
<i>Enterobacter aerogenes</i>	8	0,65
<i>Providencia rettgeri</i>	3	0,24
<i>Providencia stuartii</i>	3	0,24
<i>Enterobacter cloaceae</i>	3	0,24
<i>Morganella morganii</i>	2	0,16
Total	1236	100,00

Figura 3

Distribución porcentual de enterobacteriáceas registradas en pacientes atendidos en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, entre enero 2019 – diciembre 2022.



Interpretación

En la Tabla 7, se presenta la clasificación de los microorganismos identificados en las muestras positivas obtenidas durante el periodo comprendido entre enero de 2019 hasta diciembre 2022.

De acuerdo con los resultados mostrados de manera porcentual en la Figura 3, *Escherichia coli* fue el microorganismo más frecuentemente aislado, con una incidencia del 51,05% (n=631) de las muestras analizadas. En menor proporción se identificaron *Klebsiella oxytoca* con 20,71%, *Klebsiella pneumoniae* con 9,63%, *Citrobacter freundii* con 6,31%, *Proteus mirabilis* con 4,29%, *Proteus vulgaris* con 3,97%, *Citrobacter koseri* con 1,86%, *Serratia marcescens* con 0,65%, *Enterobacter aerogenes* con 0,65%, *Providencia rettgeri* con 0,24%, *Providencia stuartii* con 0,24%, *Enterobacter cloacae* con 0,24% y *Morganella morganii* 0,16%.

Tabla 8

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Escherichia coli causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	7	5,0	8	5,7	125	89,3	140	100
CF	35	25,0	26	18,6	79	56,4	140	100
CXM	5	3,6	12	8,6	123	87,9	140	100
FOX	49	35,0	9	6,4	82	58,6	140	100
CTX	46	32,9	9	6,4	85	60,7	140	100
CRO	77	55,0	18	12,9	45	32,1	140	100
CAZ	50	35,7	18	12,9	72	51,4	140	100
CFM	29	20,7	25	17,9	86	61,4	140	100
FEP	48	34,3	14	10,0	78	55,7	140	100
SAM	27	19,3	14	10,0	99	70,7	140	100
AMC	19	13,6	11	7,9	110	78,6	140	100
SUL	67	47,9	28	20,0	45	32,1	140	100
ATM	63	45,0	0	0,0	77	55,0	140	100
IPM	115	82,1	3	2,1	22	15,7	140	100
MEM	127	90,7	4	2,9	9	6,4	140	100
GEM	85	60,7	8	5,7	47	33,6	140	100
AMK	104	74,3	10	7,1	26	18,6	140	100
NAL	18	12,9	18	12,9	104	74,3	140	100
NX	25	17,9	20	14,3	95	67,9	140	100
CIP	54	38,6	23	16,4	63	45,0	140	100
OFX	34	24,3	12	8,6	94	67,1	140	100
TE	27	19,3	8	5,7	105	75,0	140	100
C	10	7,1	26	18,6	104	74,3	140	100
SXT	27	19,3	9	6,4	104	74,3	140	100
FD	60	42,9	19	13,6	61	43,6	140	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Cefazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), ,Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoina (FD).

Interpretación

En la Tabla 8, se presenta el análisis del antibiograma para *Escherichia coli*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Ceftazidima (51,4%), Aztreonam (55,0%), Cefepime (55,7%), Cefalotina (56,4%), Cefoxitina (58,6%), Cefotaxima (60,7%), Cefixima (61,4%), Ofloxacina (67,1%), Norfloxacina (67,9%), Ampicilina/ sulbactam (70,7%), Ácido Nalidíxico (74,3%), Cloranfenicol (74,3%), Trimetoprim/ sulfametoxazol (74,3%), Tetraciclina (75,0%), Amoxicilina /Ácido Clavulánico (78,6%) Cefuroxima axetil (87,9%) y Ampicilina (89,3%).

Tabla 9

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella oxytoca causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	0	0,0	0	0,0	15	100,0	15	100
CF	1	6,7	3	20,0	11	73,3	15	100
CXM	0	0,0	1	6,7	14	93,3	15	100
FOX	5	33,3	0	0,0	10	66,7	15	100
CTX	4	26,7	1	6,7	10	66,7	15	100
CRO	7	46,7	2	13,3	6	40,0	15	100
CAZ	2	13,3	2	13,3	11	73,3	15	100
CFM	4	26,7	1	6,7	10	66,7	15	100
FEP	3	20,0	2	13,3	10	66,7	15	100
SAM	1	6,7	2	13,3	12	80,0	15	100
AMC	3	20,0	1	6,7	11	73,3	15	100
SUL	5	33,3	6	40,0	4	26,7	15	100
ATM	5	33,3	0	0,0	10	66,7	15	100
IPM	13	86,7	0	0,0	2	13,3	15	100
MEM	13	86,7	0	0,0	2	13,3	15	100
GEM	10	66,7	3	20,0	2	13,3	15	100
AMK	10	66,7	1	6,7	4	26,7	15	100
NAL	1	6,7	4	26,7	10	66,7	15	100
NX	3	20,0	4	26,7	8	53,3	15	100
CIP	6	40,0	4	26,7	5	33,3	15	100
OFX	5	33,3	2	13,3	8	53,3	15	100
TE	2	13,3	6	40,0	7	46,7	15	100
C	1	6,7	2	13,3	12	80,0	15	100
SXT	5	33,3	2	13,3	8	53,3	15	100
FD	4	26,7	5	33,3	6	40,0	15	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 9, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella oxytoca*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Trimetoprim/Sulfametazol (53,3%), Ofloxacina (53,3%), Norfloxacina (53,3%), Ácido Nalidíxico (66,7%), Aztreonam (66,7%), Cefepime (66,7%), Cefixima (66,7%), Cefotaxima (66,7%), Cefoxitina (66,7%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (73,3%), Ceftazidima (73,3%), Cefalotina (73,3%), Cloranfenicol (80,0%), Ampicilina/Sulbactam (80,0%), Cefuroxima axetil (93,3%) y Ampicilina (100,0%).

Tabla 10

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella pneumoniae causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	8	14,3	2	3,6	46	82,1	56	100
CF	7	12,5	14	25,0	35	62,5	56	100
CXM	0	0,0	21	37,5	35	62,5	56	100
FOX	26	46,4	7	12,5	23	41,1	56	100
CTX	19	33,9	8	14,3	29	51,8	56	100
CRO	28	50,0	3	5,4	25	44,6	56	100
CAZ	20	35,7	11	19,6	25	44,6	56	100
CFM	18	32,1	13	23,2	25	44,6	56	100
FEP	0	0,0	0	0,0	56	100	56	100
SAM	7	12,5	0	0,0	49	87,5	56	100
AMC	8	14,3	7	12,5	41	73,2	56	100
SUL	27	48,2	17	30,4	12	21,4	56	100
ATM	27	48,2	1	1,8	28	50,0	56	100
IPM	44	78,6	7	12,5	5	8,9	56	100
MEM	47	83,9	3	5,4	6	10,7	56	100
GEM	41	73,2	1	1,8	14	25,0	56	100
AMK	27	48,2	8	14,3	21	37,5	56	100
NAL	19	33,9	5	8,9	32	57,1	56	100
NX	27	48,2	1	1,8	28	50,0	56	100
CIP	27	48,2	1	1,8	28	50,0	56	100
OFX	27	48,2	8	14,3	21	37,5	56	100
TE	13	23,2	1	1,8	42	75,0	56	100
C	7	12,5	7	12,5	42	75,0	56	100
SXT	21	37,5	14	25,0	21	37,5	56	100
FD	26	46,4	4	7,1	26	46,4	56	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 10, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella pneumoniae*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Ciprofloxacina (50,0%), Norfloxacina (50,0%), Aztreonam (50,0%), Cefotaxima (51,8%), Ácido Nalidíxico (57,1%), Cefalotina (62,5%), Cefuroxima axetil (62,5%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (73,2%), Cloranfenicol (75,0%), Tetraciclina (75,0%), Ampicilina (82,1%), Ampicilina/Sulbactam (87,5%) y Cefepime (100,0%).

Tabla 11

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Citrobacter freundii causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2019.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	0	0,0	1	33,3	2	66,7	3	100
CF	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
CXM	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
FOX	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3	100
CTX	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3	100
CRO	2	66,7	1	33,3	0	0,0	3	100
CAZ	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3	100
CFM	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3	100
FEP	0	0,0	1	33,3	2	66,7	3	100
SAM	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
AMC	1	33,3	0	0,0	2	66,7	3	100
SUL	2	66,7	1	33,3	0	0,0	3	100
ATM	1	33,3	0	0,0	2	66,7	3	100
IPM	3	100,0	0	0,0	0	0,0	3	100
MEM	2	66,7	0	0,0	1	33,3	3	100
GEM	3	100,0	0	0,0	0	0,0	3	100
AMK	2	66,7	0	0,0	1	33,3	3	100
NAL	0	0,0	1	33,3	2	66,7	3	100
NX	1	33,3	0	0,0	2	66,7	3	100
CIP	1	33,3	0	0,0	2	66,7	3	100
OFX	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
TE	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
C	0	0,0	0	0,0	3	100,0	3	100
SXT	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3	100
FD	1	33,3	1	33,3	1	33,3	3	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 11, se presenta el análisis del antibiograma para *Citrobacter freundii*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Ampicilina (66,7%), Cefepime (66,7%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (66,7 %), Aztreonam (66,7%), Ácido Nalidíxico (66,7%), Norfloxacin (66,7%), Ciprofloxacina (66,7%), Cefalotina (100,0%), Cefuroxima axetil (100,0%), Ampicilina/Sulbactam (100,0%), Ofloxacina (100,0%), Tetraciclina (100,0%) y Cloranfenicol (100,0%).

Nota: Los colores representan el grado de susceptibilidad de las cepas frente a los diferentes antibióticos evaluados (verde: sensible; amarillo/anaranjado: intermedio; rojo: resistente). En el eje vertical se ubican los antimicrobianos agrupados por clase farmacológica, y en el eje horizontal, las especies bacterianas. La franja superior indica el sexo de los pacientes (rosado: femenino; celeste: masculino).

Interpretación:

En la Figura 4, se muestra el mapa de calor jerárquico correspondiente al perfil de resistencia y susceptibilidad antimicrobiana de las Enterobacteriáceas aisladas en el año 2019 en pacientes con infección del tracto urinario atendidos en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik. La figura permite visualizar de manera integral el comportamiento comparativo de las especies frente a los distintos grupos de antibióticos empleados. En el eje vertical se ubican los antimicrobianos clasificados según su grupo farmacológico, β -lactámicos, aminoglucósidos, carbapenémicos, quinolonas, nitrofuranos, fenicoles y sulfonamidas, mientras que en el eje horizontal se representan las especies bacterianas identificadas. Los colores reflejan el grado de sensibilidad: verde indica cepas sensibles, amarillo o anaranjado resistencia intermedia, y rojo resistencia completa. En la parte superior de la figura, la franja de color celeste y rosado diferencia las cepas aisladas de pacientes masculinos (M) y femeninos (F) respectivamente.

Tabla 12

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Escherichia coli causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	7	5,5	7	5,5	113	89,0	127	100
CF	34	26,8	18	14,2	75	59,1	127	100
CXM	4	3,1	10	7,9	113	89,0	127	100
FOX	44	34,6	6	4,7	77	60,6	127	100
CTX	38	29,9	9	7,1	80	63,0	127	100
CRO	68	53,5	19	15,0	40	31,5	127	100
CAZ	44	34,6	17	13,4	66	52,0	127	100
CFM	29	22,8	21	16,5	77	60,6	127	100
FEP	43	33,9	12	9,4	72	56,7	127	100
SAM	28	22,0	12	9,4	87	68,5	127	100
AMC	24	18,9	7	5,5	96	75,6	127	100
SUL	58	45,7	27	21,3	42	33,1	127	100
ATM	58	45,7	0	0,0	69	54,3	127	100
IPM	102	80,3	1	0,8	24	18,9	127	100
MEM	108	85,0	0	0,0	19	15,0	127	100
GEM	72	56,7	7	5,5	48	37,8	127	100
AMK	97	76,4	5	3,9	25	19,7	127	100
NAL	25	19,7	20	15,7	82	64,6	127	100
NX	28	22,0	14	11,0	85	66,9	127	100
CIP	60	47,2	23	18,1	44	34,6	127	100
OFX	32	25,2	7	5,5	88	69,3	127	100
TE	24	18,9	8	6,3	95	74,8	127	100
C	11	8,7	22	17,3	94	74,0	127	100
SXT	32	25,2	17	13,4	78	61,4	127	100
FD	58	45,7	19	15,0	50	39,4	127	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 12, se presenta el análisis del antibiograma para *Escherichia coli*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Ceftazidima (52,0%), Aztreonam (54,3%), Cefepime (56,7%), Cefalotina (59,1%), Cefoxitina (60,6%), Cefixima (60,6%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (61,4%), Cefotaxima (63,0%), Ácido Nalidíxico (64,6%), Norfloxacin (66,9%), Ampicilina/Sulbactam (68,5%), Ofloxacin (69,3%), Cloranfenicol (74,0%), Tetraciclina (74,8%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (75,6%), Cefuroxima axetil (89,0%) y Ampicilina (89,0%).

Tabla 13

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella oxytoca causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	2	2,1	3	3,2	90	94,7	95	100
CF	19	20,0	17	17,9	59	62,1	95	100
CXM	0	0,0	1	1,1	94	98,9	95	100
FOX	29	30,5	5	5,3	61	64,2	95	100
CTX	25	26,3	17	17,9	53	55,8	95	100
CRO	41	43,2	16	16,8	38	40,0	95	100
CAZ	33	34,7	16	16,8	46	48,4	95	100
CFM	19	20,0	10	10,5	66	69,5	95	100
FEP	33	34,7	7	7,4	55	57,9	95	100
SAM	18	18,9	5	5,3	72	75,8	95	100
AMC	14	14,7	3	3,2	78	82,1	95	100
SUL	41	43,2	25	26,3	29	30,5	95	100
ATM	41	43,2	0	0,0	54	56,8	95	100
IPM	66	69,5	2	2,1	27	28,4	95	100
MEM	70	73,7	2	2,1	23	24,2	95	100
GEM	59	62,1	6	6,3	30	31,6	95	100
AMK	73	76,8	3	3,2	19	20,0	95	100
NAL	13	13,7	15	15,8	67	70,5	95	100
NX	26	27,4	13	13,7	56	58,9	95	100
CIP	41	43,2	11	11,6	43	45,3	95	100
OFX	24	25,3	15	15,8	56	58,9	95	100
TE	15	15,8	15	15,8	65	68,4	95	100
C	3	3,2	11	11,6	81	85,3	95	100
SXT	15	15,8	7	7,4	73	76,8	95	100
FD	36	37,9	17	17,9	42	44,2	95	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 13, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella oxytoca*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Cefotaxima (55,8%), Aztreonam (56,8), Cefepime (57,9%), Norfloxacin (58,9%), Ofloxacin (58,9%), Cefalotina (62,1%), Cefoxitina (64,2%), Tetraciclina (68,4%), Cefixima (69,5%), Ácido Nalidíxico (70,5%), Ampicilina/Sulbactam (75,8%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (76,8%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (82,1%), Cloranfenicol (85,3%), Ampicilina (94,7%) y Cefuroxima axetil (98,9%).

Tabla 14

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella pneumoniae causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	1	11,1	0	0,0	8	88,9	9	100
CF	1	11,1	0	0,0	8	88,9	9	100
CXM	0	0,0	0	0,0	9	100	9	100
FOX	4	44,4	0	0,0	5	55,6	9	100
CTX	3	33,3	0	0,0	6	66,7	9	100
CRO	4	44,4	1	11,1	4	44,4	9	100
CAZ	3	33,3	0	0,0	6	66,7	9	100
CFM	3	33,3	0	0,0	6	66,7	9	100
FEP	0	0,0	0	0,0	9	100	9	100
SAM	1	11,1	0	0,0	8	88,9	9	100
AMC	1	11,1	0	0,0	8	88,9	9	100
SUL	5	55,6	1	11,1	3	33,3	9	100
ATM	4	44,4	0	0,0	5	55,6	9	100
IPM	8	88,9	0	0,0	1	11,1	9	100
MEM	8	88,9	0	0,0	1	11,1	9	100
GEM	7	77,8	0	0,0	2	22,2	9	100
AMK	4	44,4	1	11,1	4	44,4	9	100
NAL	3	33,3	0	0,0	6	66,7	9	100
NX	4	44,4	0	0,0	5	55,6	9	100
CIP	5	55,6	0	0,0	4	44,4	9	100
OFX	5	55,6	1	11,1	3	33,3	9	100
TE	3	33,3	0	0,0	6	66,7	9	100
C	1	11,1	1	11,1	7	77,8	9	100
SXT	4	44,4	2	22,2	3	33,3	9	100
FD	3	33,3	0	0,0	6	66,7	9	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), ,Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD)

Interpretación

En la Tabla 14, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella pneumoniae*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Cefoxitina (55,6%), Aztreonam (55,6%), Norfloxacin (55,6%), Ácido Nalidíxico (66,7%), Cefotaxima (66,7%), Cefixima (66,7%), Ceftazidima (66,7%), Tetraciclina (66,7%) Nitrofurantoína (66,7%), Cloranfenicol (77,8%), Ampicilina (88,9%), Cefalotina (88,9%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (88,9%), Ampicilina/Sulbactam (88,9%), Cefepime (100,0%), Cefuroxima axetil (100,0%).

Tabla 15

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Citrobacter freundii causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2020.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	2	9,5	2	9,5	17	81,0	21	100
CF	5	23,8	5	23,8	11	52,4	21	100
CXM	0	0,0	2	9,5	19	90,5	21	100
FOX	8	38,1	1	4,8	12	57,1	21	100
CTX	7	33,3	1	4,8	13	61,9	21	100
CRO	9	42,9	5	23,8	7	33,3	21	100
CAZ	9	42,9	2	9,5	10	47,6	21	100
CFM	6	28,6	1	4,8	14	66,7	21	100
FEP	9	42,9	1	4,8	11	52,4	21	100
SAM	4	19,0	1	4,8	16	76,2	21	100
AMC	6	28,6	0	0,0	15	71,4	21	100
SUL	9	42,9	4	19,0	8	38,1	21	100
ATM	12	57,1	0	0,0	9	42,9	21	100
IPM	20	95,2	0	0,0	1	4,8	21	100
MEM	18	85,7	0	0,0	3	14,3	21	100
GEM	12	57,1	4	19,0	5	23,8	21	100
AMK	19	90,5	1	4,8	1	4,8	21	100
NAL	3	14,3	4	19,0	14	66,7	21	100
NX	8	38,1	3	14,3	10	47,6	21	100
CIP	13	61,9	2	9,5	6	28,6	21	100
OFX	6	28,6	2	9,5	13	61,9	21	100
TE	4	19,0	2	9,5	15	71,4	21	100
C	2	9,5	3	14,3	16	76,2	21	100
SXT	7	33,3	2	9,5	12	57,1	21	100
FD	8	38,1	1	4,8	12	57,1	21	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 15, se presenta el análisis del antibiograma para *Citrobacter freundii*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Cefalotina (52,4%), Cefepime (52,4%), Cefoxitina (57,1%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (57,1%), Nitrofurantoína (57,1 %), Cefotaxima (61,9%), Ofloxacina (61,9%), Cefixima (66,7%), Ácido Nalidíxico (66,7%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (71,4%), Tetraciclina (71,4%), Ampicilina/Sulbactam (76,2%), Cloranfenicol (76,2%), Ampicilina (81,0%) y Cefuroxima axetil (90,5%).

Nota: Los colores representan el grado de susceptibilidad frente a los antimicrobianos evaluados (verde: sensible; amarillo/naranja: intermedio; rojo: resistente). En el eje vertical se ubican los antibióticos agrupados por clase farmacológica, mientras que en el eje horizontal se muestran las especies bacterianas. La franja superior indica el sexo de los pacientes (rosado: femenino; celeste: masculino).

Interpretación:

La Figura 5 muestra el análisis jerárquico de agrupamiento (heatmap) correspondiente al perfil de resistencia antimicrobiana de Enterobacteriáceas aisladas durante el año 2020. Se observa un predominio de tonos rojos y anaranjados, indicando un incremento generalizado de la resistencia bacteriana en comparación con el año anterior. Este patrón refleja una disminución en la eficacia de varios antibióticos convencionales utilizados en el tratamiento de infecciones urinarias registradas en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, en la región de Tacna.

Tabla 16

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Escherichia coli causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	74	34,9	8	3,8	130	61,3	212	100
CF	31	14,6	29	13,7	152	71,7	212	100
CXM	5	2,4	43	20,3	164	77,4	212	100
FOX	31	14,6	16	7,5	165	77,8	212	100
CTX	89	42,0	39	18,4	84	39,6	212	100
CRO	100	47,2	40	18,9	72	34,0	212	100
CAZ	94	44,3	20	9,4	98	46,2	212	100
CFM	56	26,4	20	9,4	136	64,2	212	100
FEP	95	44,8	32	15,1	85	40,1	212	100
SAM	69	32,5	14	6,6	129	60,8	212	100
AMC	52	24,5	10	4,7	150	70,8	212	100
SUL	97	45,8	37	17,5	78	36,8	212	100
ATM	44	20,8	41	19,3	127	59,9	212	100
IPM	178	84,0	3	1,4	31	14,6	212	100
MEM	183	86,3	7	3,3	22	10,4	212	100
GEM	88	41,5	17	8,0	107	50,5	212	100
AMK	156	73,6	22	10,4	34	16,0	212	100
NAL	18	8,5	23	10,8	171	80,7	212	100
NX	87	41,0	24	11,3	101	47,6	212	100
CIP	71	33,5	26	12,3	115	54,2	212	100
OFX	83	39,2	10	4,7	119	56,1	212	100
TE	36	17,0	24	11,3	152	71,7	212	100
C	2	0,9	4	1,9	206	97,2	212	100
SXT	71	33,5	15	7,1	126	59,4	212	100
FD	87	41,0	37	17,5	88	41,5	212	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 16, se presenta el análisis del antibiograma para *Escherichia coli*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Gentamicina (50,5%), Ciprofloxacina (54,2%), Ofloxacino (56,1%), Trimetoprim/ sulfametoxazol (59,4%), Aztreonam (59,9%), Ampicilina/sulbactam (60,8%), Ampicilina (61,3%), Cefixima (64,2%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (70,8%), Tetraciclina (71,7%), Cefalotina (71,7%), Cefuroxima axetil (77,4%), Cefotaxima (77,8%), Ácido Nalidíxico (80,7%) y Cloranfenicol (97,2%).

Tabla 17

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella oxytoca causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	21	22,8	4	4,3	67	72,8	92	100
CF	10	10,9	12	13,0	70	76,1	92	100
CXM	1	1,1	10	10,9	81	88,0	92	100
FOX	16	17,4	5	5,4	71	77,2	92	100
CTX	26	28,3	19	20,7	47	51,1	92	100
CRO	42	45,7	16	17,4	34	37,0	92	100
CAZ	32	34,8	15	16,3	45	48,9	92	100
CFM	13	14,1	7	7,6	72	78,3	92	100
FEP	27	29,3	7	7,6	58	63,0	92	100
SAM	26	28,3	12	13,0	54	58,7	92	100
AMC	19	20,7	8	8,7	65	70,7	92	100
SUL	36	39,1	23	25,0	33	35,9	92	100
ATM	13	14,1	17	18,5	62	67,4	92	100
IPM	68	73,9	4	4,3	20	21,7	92	100
MEM	70	76,1	0	0,0	22	23,9	92	100
GEM	49	53,3	7	7,6	36	39,1	92	100
AMK	75	81,5	9	9,8	8	8,7	92	100
NAL	5	5,4	5	5,4	82	89,1	92	100
NX	36	39,1	9	9,8	47	51,1	92	100
CIP	24	26,1	9	9,8	59	64,1	92	100
OFX	30	32,6	4	4,3	58	63,0	92	100
TE	12	13,0	7	7,6	73	79,3	92	100
C	1	1,1	0	0,0	91	98,9	92	100
SXT	35	38,0	3	3,3	54	58,7	92	100
FD	29	31,5	12	13,0	51	55,4	92	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 17, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella oxytoca*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Norfloxacin (51,1%), Cefotaxima (51,1%), Nitrofurantoína (55,4 %), Trimetoprim/Sulfametoxazol (58,7%), Ampicilina/Sulbactam (58,7%), Cefepime (63,0%), Ofloxacin (63,0%), Ciprofloxacina (64,1%), Aztreonam (67,4), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (70,7%), Ampicilina (72,8%), Cefalotina (76,1%), Cefoxitina (77,2%), Cefixima (78,3%), Tetraciclina (79,3%), Cefuroxima axetil (88,0%), Ácido Nalidíxico (89,1%), y Cloranfenicol (98,9%).

Tabla 18

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella pneumoniae causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	8	24,2	4	12,1	21	63,6	33	100
CF	8	24,2	5	15,2	20	60,6	33	100
CXM	1	3,0	6	18,2	26	78,8	33	100
FOX	6	18,2	2	6,1	25	75,8	33	100
CTX	16	48,5	4	12,1	13	39,4	33	100
CRO	18	54,5	7	21,2	8	24,2	33	100
CAZ	13	39,4	1	3,0	19	57,6	33	100
CFM	11	33,3	1	3,0	21	63,6	33	100
FEP	13	39,4	3	9,1	17	51,5	33	100
SAM	16	48,5	2	6,1	15	45,5	33	100
AMC	10	30,3	3	9,1	20	60,6	33	100
SUL	14	42,4	11	33,3	8	24,2	33	100
ATM	6	18,2	3	9,1	24	72,7	33	100
IPM	27	81,8	0	0,0	6	18,2	33	100
MEM	23	69,7	1	3,0	9	27,3	33	100
GEM	15	45,5	6	18,2	12	36,4	33	100
AMK	25	75,8	4	12,1	4	12,1	33	100
NAL	6	18,2	6	18,2	21	63,6	33	100
NX	15	45,5	2	6,1	16	48,5	33	100
CIP	14	42,4	3	9,1	16	48,5	33	100
OFX	20	60,6	2	6,1	11	33,3	33	100
TE	10	30,3	4	12,1	19	57,6	33	100
C	1	3,0	1	3,0	31	93,9	33	100
SXT	14	42,4	1	3,0	18	54,5	33	100
FD	10	30,3	2	6,1	21	63,6	33	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), ,Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacin (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 18, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella pneumoniae*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Cefepime (51,5%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (54,5%), Ceftazidima (57,6%), Tetraciclina (57,6%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (60,6%), Cefalotina (60,6%), Nitrofurantoina (63,6%), Ampicilina (63,6%), Cefixima (63,6%), Ácido Nalidíxico (63,6%), Aztreonam (72,7%), Cefoxitina (75,8%), Cefuroxima axetil (78,8%) y Cloranfenicol (93,9%).

Tabla 19

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Citrobacter freundii causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2021.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	11	27,5	3	7,5	26	65,0	40	100
CF	7	17,5	3	7,5	30	75,0	40	100
CXM	1	2,5	3	7,5	36	90,0	40	100
FOX	6	15,0	6	15,0	28	70,0	40	100
CTX	14	35,0	10	25,0	16	40,0	40	100
CRO	16	40,0	6	15,0	18	45,0	40	100
CAZ	10	25,0	2	5,0	28	70,0	40	100
CFM	4	10,0	1	2,5	35	87,5	40	100
FEP	14	35,0	2	5,0	24	60,0	40	100
SAM	10	25,0	2	5,0	28	70,0	40	100
AMC	8	20,0	7	17,5	25	62,5	40	100
SUL	14	35,0	6	15,0	20	50,0	40	100
ATM	4	10,0	5	12,5	31	77,5	40	100
IPM	29	72,5	1	2,5	10	25,0	40	100
MEM	24	60,0	0	0,0	16	40,0	40	100
GEM	21	52,5	4	10,0	15	37,5	40	100
AMK	32	80,0	3	7,5	5	12,5	40	100
NAL	5	12,5	2	5,0	33	82,5	40	100
NX	19	47,5	1	2,5	20	50,0	40	100
CIP	13	32,5	6	15,0	21	52,5	40	100
OFX	18	45,0	3	7,5	19	47,5	40	100
TE	12	30,0	4	10,0	24	60,0	40	100
C	1	2,5	0	0,0	39	97,5	40	100
SXT	14	35,0	6	15,0	20	50,0	40	100
FD	10	25,0	5	12,5	25	62,5	40	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 19, se presenta el análisis del antibiograma para *Citrobacter freundii*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Norfloxacin (50,0%), Cefoperazona/Sulbactam (50,0%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (50,0%), Ciprofloxacina (52,5%), Cefepime (60,0%), Tetraciclina (60,0%), Amoxicilina/Ácido Clavulánico (62,5%), Nitrofurantoína (62,5%), Ampicilina (65,0%), Ceftazidima (70,0%), Cefoxitina (70,0%), Ampicilina/Sulbactam (70,0%), Cefalotina (75,0%), Aztreonam (77,5%), Ácido Nalidíxico (82,5%), Cefixima (87,5%), Cefuroxima axetil (90,0%) y Cloranfenicol (97,5%).

Nota: Los colores representan el grado de susceptibilidad frente a los antimicrobianos evaluados (verde: sensible; amarillo/naranja: intermedio; rojo: resistente). En el eje vertical se muestran los antibióticos agrupados por clase farmacológica y en el eje horizontal, las especies bacterianas. La franja superior indica el género de los pacientes (rosado: femenino; celeste: masculino).

Interpretación

La Figura 6 muestra el análisis jerárquico de agrupamiento (heatmap) correspondiente al perfil de resistencia antimicrobiana de Enterobacteriáceas aisladas durante el año 2021. Se observa un predominio de tonos rojos y anaranjados, lo que evidencia un incremento generalizado de la resistencia bacteriana respecto al año previo (2020). Este patrón refleja una disminución en la eficacia de varios antibióticos convencionales utilizados en el tratamiento de infecciones urinarias registrados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, en la región de Tacna.

Tabla 20

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Escherichia coli causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	36	23,7	23	15,1	93	61,2	152	100
CF	34	22,4	19	12,5	99	65,1	152	100
CXM	0	0,0	29	19,1	123	80,9	152	100
FOX	29	19,1	18	11,8	105	69,1	152	100
CTX	58	38,2	41	27,0	53	34,9	152	100
CRO	57	37,5	27	17,8	68	44,7	152	100
CAZ	76	50,0	19	12,5	57	37,5	152	100
CFM	52	34,2	21	13,8	79	52,0	152	100
FEP	72	47,4	21	13,8	59	38,8	152	100
SAM	59	38,8	28	18,4	65	42,8	152	100
AMC	56	36,8	24	15,8	72	47,4	152	100
SUL	87	57,2	42	27,6	23	15,1	152	100
ATM	56	36,8	41	27,0	55	36,2	152	100
IPM	143	94,1	2	1,3	7	4,6	151	100
MEM	140	92,1	5	3,3	7	4,6	152	100
GEM	79	52,3	15	9,9	57	37,7	152	100
AMK	107	70,4	22	14,5	23	15,1	152	100
NAL	18	11,8	15	9,9	119	78,3	152	100
NX	82	53,9	6	3,9	64	42,1	152	100
CIP	66	43,4	23	15,1	63	41,4	152	100
OFX	74	48,7	10	6,6	68	44,7	152	100
TE	42	27,6	18	11,8	92	60,5	152	100
C	15	9,9	24	15,8	113	74,3	152	100
SXT	46	30,3	19	12,5	87	57,2	152	100
FD	91	59,9	15	9,9	46	30,3	152	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidixico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 20, se presenta el análisis del antibiograma para *Escherichia coli*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Cefixima (52,0%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (57,2%), Tetraciclina (60,5%), Ampicilina (61,2%), Cefalotina (65,1%), Cefoxitina (69,1%), Cloranfenicol (74,3%), Ácido Nalidíxico (78,3%), y Cefuroxima axetil (80,9%).

Tabla 21

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella oxytoca causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	13	24,1	9	16,7	32	59,3	54	100
CF	19	35,2	5	9,3	30	55,6	54	100
CXM	1	1,9	12	22,2	41	75,9	54	100
FOX	13	24,1	5	9,3	36	66,7	54	100
CTX	27	50,0	14	25,9	13	24,1	54	100
CRO	29	53,7	10	18,5	15	27,8	54	100
CAZ	33	61,1	3	5,6	18	33,3	54	100
CFM	27	50,0	6	11,1	21	38,9	54	100
FEP	33	61,1	5	9,3	16	29,6	54	100
SAM	21	38,9	10	18,5	23	42,6	54	100
AMC	21	38,9	8	14,8	25	46,3	54	100
SUL	26	48,1	20	37,0	8	14,8	54	100
ATM	25	46,3	12	22,2	17	31,5	54	100
IPM	50	92,6	1	1,9	3	5,6	54	100
MEM	49	90,7	0	0,0	5	9,3	54	100
GEM	34	63,0	6	11,1	14	25,9	54	100
AMK	33	61,1	9	16,7	12	22,2	54	100
NAL	6	11,1	8	14,8	40	74,1	54	100
NX	32	59,3	4	7,4	18	33,3	54	100
CIP	26	48,1	8	14,8	20	37,0	54	100
OFX	25	46,3	10	18,5	19	35,2	54	100
TE	15	27,8	9	16,7	30	55,6	54	100
C	4	7,4	15	27,8	35	64,8	54	100
SXT	19	35,2	7	13,0	28	51,9	54	100
FD	40	74,1	6	11,1	8	14,8	54	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 21, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella oxytoca*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Trimetoprim/Sulfametoxazol (51,9%), Tetraciclina (55,6%), Cefalotina (55,6%), Ampicilina (59,3%), Cloranfenicol (64,8%), Cefoxitina (66,7%), Ácido Nalidíxico (74,1%) y Cefuroxima axetil (75,9%).

Tabla 22

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Klebsiella pneumoniae causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	4	19,0	2	9,5	15	71,4	21	100
CF	9	42,9	0	0,0	12	57,1	21	100
CXM	1	4,8	4	19,0	16	76,2	21	100
FOX	3	14,3	4	19,0	14	66,7	21	100
CTX	4	19,0	12	57,1	5	23,8	21	100
CRO	7	33,3	6	28,6	8	38,1	21	100
CAZ	9	42,9	5	23,8	7	33,3	21	100
CFM	8	38,1	4	19,0	9	42,9	21	100
FEP	8	38,1	3	14,3	10	47,6	21	100
SAM	8	38,1	3	14,3	10	47,6	21	100
AMC	11	52,4	4	19,0	6	28,6	21	100
SUL	9	42,9	7	33,3	5	23,8	21	100
ATM	5	23,8	9	42,9	7	33,3	21	100
IPM	17	81,0	0	0,0	4	19,0	21	100
MEM	16	76,2	3	14,3	2	9,5	21	100
GEM	10	47,6	3	14,3	8	38,1	21	100
AMK	9	42,9	4	19,0	8	38,1	21	100
NAL	5	23,8	3	14,3	13	61,9	21	100
NX	11	52,4	4	19,0	6	28,6	21	100
CIP	11	52,4	8	38,1	2	9,5	21	100
OFX	13	61,9	2	9,5	6	28,6	21	100
TE	4	19,0	4	19,0	13	61,9	21	100
C	2	9,5	3	14,3	16	76,2	21	100
SXT	9	42,9	4	19,0	8	38,1	21	100
FD	5	23,8	1	4,8	15	71,4	21	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), ,Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 22, se presenta el análisis del antibiograma para *Klebsiella pneumoniae*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Cefalotina (57,1%), Ácido Nalidíxico (61,9%), Tetraciclina (61,9%), Cefoxitina (66,7%), Ampicilina (71,4%), Cefuroxima axetil (76,2%), Cloranfenicol (76,2%) y Nitrofurantoína (71,4%).

Tabla 23

Susceptibilidad y resistencia antimicrobiana de Citrobacter freundii causante de infección en el tracto urinario en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero-diciembre del 2022.

Antibiótico	Sensible		Intermedio		Resistencia		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
AM	0	0,0	1	7,1	13	92,9	14	100
CF	0	0,0	3	21,4	11	78,6	14	100
CXM	0	0,0	0	0,0	14	100,0	14	100
FOX	1	7,1	0	0,0	13	92,9	14	100
CTX	0	0,0	8	57,1	6	42,9	14	100
CRO	2	14,3	4	28,6	8	57,1	14	100
CAZ	0	0,0	0	0,0	14	100,0	14	100
CFM	1	7,1	3	21,4	10	71,4	14	100
FEP	2	14,3	1	7,1	11	78,6	14	100
SAM	1	7,1	1	7,1	12	85,7	14	100
AMC	5	35,7	2	14,3	7	50,0	14	100
SUL	2	14,3	4	28,6	8	57,1	14	100
ATM	0	0,0	4	28,6	10	71,4	14	100
IPM	7	50,0	2	14,3	5	35,7	14	100
MEM	7	50,0	2	14,3	5	35,7	14	100
GEM	9	64,3	1	7,1	4	28,6	14	100
AMK	10	71,4	2	14,3	2	14,3	14	100
NAL	2	14,3	0	0,0	12	85,7	14	100
NX	8	57,1	3	21,4	3	21,4	14	100
CIP	7	50,0	2	14,3	5	35,7	14	100
OFX	10	71,4	0	0,0	4	28,6	14	100
TE	4	28,6	2	14,3	8	57,1	14	100
C	0	0,0	3	21,4	11	78,6	14	100
SXT	6	42,9	1	7,1	7	50,0	14	100
FD	4	28,6	1	7,1	9	64,3	14	100

Nota. Antibióticos y sus abreviaciones: Ampicilina (AM), Cefalotina (CF), Cefuroxima axetil (CXM), Cefoxitina (FOX), Cefotaxima (CTX), Ceftriaxona (CRO), Ceftazidima (CAZ), Cefixima (CFM), Cefepime (FEP), Ampicilina/ sulbactam (SAM), Amoxicilina/Ácido clavulánico (AMC), Cefoperazona/sulbactam(SUL), Aztreonam (ATM), Imipenem (IPM), Meropenem (MEM), Gentamicina (GEM), Amikacina (AMK), Ácido Nalidíxico (NAL), Norfloxacin (NX), Ciprofloxacina (CIP), Ofloxacino (OFX), Tetraciclina (TE), Cloranfenicol (C), Trimetoprim/Sulfametoxazol (SXT), Nitrofurantoína (FD).

Interpretación

En la Tabla 23, se presenta el análisis del antibiograma para *Citrobacter freundii*, en el cual se observó y tomo en cuenta la resistencia superior al 50% en los siguientes fármacos: Amoxicilina/Ácido Clavulánico (50,0%), Trimetoprim/Sulfametoxazol (50,0%), Ceftriaxona (57,1%), Cefoperazona /Sulbactam (57,1%), Tetraciclina (57,1%), Nitrofurantoína (64,3%), Cefixima (71,4%), Aztreonam (71,4), Cefepime (78,6%), Cloranfenicol (78,6%), Cefalotina (78,6%), Ácido Nalidíxico (85,7%), Ampicilina/Sulbactam (85,7%), Ampicilina (92,9%), Cefoxitina (92,9%), Cefuroxima axetil (100,0%) y Ceftazidima (100,00%).

Nota: Los colores representan el grado de susceptibilidad (verde: sensible; amarillo/anaranjado: intermedio; rojo: resistente). En el eje vertical se agrupan los antibióticos por clase farmacológica; en el eje horizontal, las especies bacterianas analizadas. La franja superior indica el sexo del paciente (rosado: femenino; celeste: masculino).

Interpretación:

La Figura 7 presenta el análisis jerárquico de agrupamiento (*heatmap*) correspondiente al perfil de resistencia antimicrobiana de Enterobacteriáceas aisladas de pacientes con infección del tracto urinario durante el periodo enero–diciembre de 2022 en el Laboratorio Clínico Bodiagnostik, Tacna. En comparación con el año 2021, se observa una leve disminución en la intensidad de los tonos rojos, lo que indica una reducción parcial de los niveles de resistencia global, especialmente frente a algunos β -lactámicos y aminoglucósidos. Sin embargo, el predominio general de tonalidades anaranjadas y rojizas confirma que la multiresistencia bacteriana sigue siendo un problema clínico relevante en la región.

Nota: El mapa de calor muestra el patrón comparativo de sensibilidad (verde), resistencia intermedia (amarillo/naranja) y resistencia completa (rojo) frente a distintos grupos de antibióticos evaluados en especies de Enterobacteriáceas aisladas entre los años 2019 y 2022. En el eje vertical se representan los antibióticos clasificados según su grupo farmacológico, mientras que en el eje horizontal se muestran las especies bacterianas identificadas. Las franjas superiores indican el género de los pacientes (rosado: femenino; celeste: masculino) y el año de aislamiento. Se observa una elevada prevalencia de resistencia a β -lactámicos, fluoroquinolonas y sulfonamidas, con mayor sensibilidad frente a aminoglucósidos y carbapenémicos, lo que evidencia la persistencia de cepas multirresistentes y la eficacia sostenida de los antibióticos de reserva.

Interpretación:

La figura 8 muestra el mapa de calor jerárquico correspondiente al perfil comparativo de resistencia y susceptibilidad antimicrobiana de las especies de *Enterobacteriáceas* aisladas de pacientes con infección del tracto urinario durante los años 2019 a 2022 en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik, Tacna. En el eje vertical se encuentran dispuestos los antibióticos evaluados, clasificados según su grupo farmacológico; β -lactámicos, aminoglucósidos, carbapenémicos, quinolonas, nitrofuranos, fenicoles y sulfonamidas, mientras que en el eje horizontal se representan las especies bacterianas identificadas. Los colores del mapa reflejan el

grado de sensibilidad de las cepas: verde indica sensibilidad, amarillo o anaranjado resistencia intermedia, y rojo resistencia completa. En la parte superior del gráfico se observan dos franjas adicionales: una que diferencia el género de los pacientes (rosado para mujeres y celeste para hombres) y otra que señala el año de aislamiento (2019-2022), lo que permite evaluar tendencias temporales en la resistencia antimicrobiana.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El análisis integral de los urocultivos procesados en Tacna entre 2019 y 2022 (Tabla 7; Figura 3) revela un perfil etiológico claramente dominado por *Escherichia coli* (51,05%), acompañado por *Klebsiella oxytoca* (20,71%), *Klebsiella pneumoniae* (9,63%) y *Citrobacter freundii* (6,31%). Este patrón coincide ampliamente con la evidencia científica disponible, que posiciona consistentemente a *E. coli* como el principal agente causal de las infecciones del tracto urinario (Cañani, 2011; Cervantes, 2020; Choi et al., 2025; Delgado, 2021; Escalona et al., 2015; Janda y Abbott, 2021; Machado y Murillo, 2012; Mayorga, 2015; Micieli et al., 2025; Ng et al., 2010; Torres, 2015). La alta frecuencia de *E. coli* y la presencia relevante de *Klebsiella* spp. reproducen patrones epidemiológicos descritos en múltiples regiones, reforzando la validez y representatividad del comportamiento local (Choi et al., 2025; Micieli et al., 2025).

En relación con la distribución por sexo, la Tabla 6 y los mapas de calor (Figuras 4 a 7) muestran una predominancia de aislamientos en mujeres, lo cual concuerda con la mayor incidencia de infecciones urinarias en población femenina (Barragán et al., 2020). Este comportamiento epidemiológico suele asociarse con características anatómicas propias del aparato genitourinario femenino, como la menor longitud uretral y su proximidad con la región perianal, que favorecen la colonización bacteriana. No obstante, las comparaciones interanuales no

evidenciaron diferencias significativas entre grupos, lo que sugiere que la resistencia antimicrobiana es independiente del sexo y que las variaciones observadas responden más a las propiedades biológicas de cada especie bacteriana y a la presión antibiótica local que a factores demográficos (Organización mundial de la salud, 2021).

Los análisis jerárquicos de agrupamiento (Figuras 4 a 8) evidencian un marcado patrón de multirresistencia (MDR) en las enterobacterias uropatógenas de la región, con niveles iguales o superiores al 70% frente a antimicrobianos de uso habitual, especialmente β -lactámicos y fluoroquinolonas. Este comportamiento fue particularmente pronunciado en el segundo conglomerado, integrado por *E. coli*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *C. freundii* y *Enterobacter aerogenes*, cuyas zonas intensamente rojas y anaranjadas en los heatmaps reflejan altos grados de resistencia. Además, se observaron tasas elevadas de resistencia frente a β -lactámicos de primera y segunda generación (ampicilina, cefalotina, cefuroxima axetil, amoxicilina/ácido clavulánico, ampicilina/sulbactam) y frente a cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima). Los datos de los antibiogramas (Tablas 8–23) muestran un perfil característico de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) en *E. coli* y *Klebsiella spp.*, lo que explica la pérdida de eficacia de estos antimicrobianos (Choi et al., 2025; Micieli et al., 2025; Ucho y Estevez, 2024). El dendrograma de la Figura 8 revela la agrupación de antibióticos pertenecientes a una misma familia, lo que confirma patrones de

resistencia cruzada, especialmente entre β -lactámicos, en concordancia con la expresión de BLEE (Blanco et al., 2016). Estudios moleculares recientes en Latinoamérica corroboran que el clon hipervirulento y multirresistente *E. coli* ST131 —presente en el 42,7% de los aislados— constituye el principal impulsor de la resistencia a cefalosporinas de tercera generación, mediada por genes como *bla*_{CTX-M-15} y *bla*_{CTX-M-27} (Caballero et al., 2025).

Asimismo, las fluoroquinolonas (ácido nalidíxico, ciprofloxacina, norfloxacina, ofloxacina) y el trimetoprim/sulfametoxazol mostraron tasas particularmente altas de resistencia, coherentes con la coloración rojiza predominante de los heatmaps (Choi et al., 2025; Micieli et al., 2025; Polaco y Loza, 2013). Las fluoroquinolonas presentaron un patrón homogéneo de resistencia (Figura 8), compatible con mecanismos como mutaciones en *gyrA* y *parC* o la activación de bombas de eflujo, siendo la resistencia a ácido nalidíxico un marcador clásico de MDR. En especial, el clon ST131 presenta marcadas tasas de mutaciones en genes de girasas, lo que explica su elevada resistencia (Caballero et al., 2025; Choi et al., 2025). Por otro lado, la resistencia a Trimetoprim/sulfametoxazol suele vincularse a determinantes plasmídicos como *sulI* y *dfrA*, que frecuentemente co-circulan con genes BLEE (Elgorriaga et al., 2012).

En contraste, el primer clúster identificado en 2019 estuvo conformado por *Proteus mirabilis* y *Proteus vulgaris*, los cuales mostraron mayor sensibilidad frente a la mayoría de antimicrobianos evaluados, destacando la eficacia de

aminoglucósidos (amikacina, gentamicina), carbapenémicos (imipenem, meropenem) y nitrofurantoína. Aunque se observó resistencia variable frente a ampicilina y cefalotina, esta se alinea con los mecanismos intrínsecos de penicilinas característicos del género, sin evidencias de carbapenemasas (De Lucas et al., 2012; Mayorga, 2015).

De manera particular, *C. freundii* mostró un comportamiento preocupante, con niveles de resistencia superiores al 50% frente a la mayoría de los antimicrobianos, lo que sugiere la coexistencia de múltiples mecanismos, incluyendo β -lactamasas plasmídicas y sistemas de eflujo. Las elevadas tasas de resistencia frente a cefalosporinas de tercera generación y, notablemente, frente a cefoxitina (Tablas 19 y 23), concuerdan con la desrepresión o sobreexpresión de la β -lactamasa AmpC cromosómica propia de esta especie (Normark y Lindberg, 1985) un fenotipo de difícil manejo clínico que restringe el uso de β -lactámicos, excepto carbapenémicos (Delgado, 2021).

A pesar del notable panorama de multirresistencia, el análisis global (Figura 8) demuestra que los carbapenémicos (imipenem, meropenem) y los aminoglucósidos (amikacina, gentamicina) se mantuvieron como las opciones terapéuticas más efectivas en el tratamiento empírico de ITU por enterobacterias en el contexto local (Cañani, 2011; Cervantes, 2020; Delgado, 2021; Mayorga, 2015; Sosa et al., 2021; Yañez, 2021). La sensibilidad superior al 80% frente a *E. coli* y *Klebsiella* spp. refuerza la vigencia de estos grupos antimicrobianos, incluso ante

la presencia de cepas multirresistentes (Choi et al., 2025; Micieli et al., 2025). La conservación de la actividad de la amikacina, en particular, sugiere que los determinantes plasmídicos de resistencia a quinolonas tipo *aac(6')-Ib-cr*, capaces de conferir resistencia simultánea a amikacina y fluoroquinolonas, aún no se han difundido ampliamente en la región (Elgorriaga et al., 2012).

El análisis temporal (2019–2022) muestra un incremento progresivo de la resistencia hasta 2021, seguido de una ligera recuperación en 2022 (Figura 7). Este comportamiento podría reflejar intervenciones racionales en la prescripción antimicrobiana o cambios en la presión antibiótica local, aspectos clave para las estrategias de *Antimicrobial Stewardship* (Chele et al., 2025). Sin embargo, la persistencia de cepas multirresistentes en todas las evaluaciones destaca la urgencia de reforzar los sistemas de vigilancia microbiológica y actualizar las guías terapéuticas locales (Huamán et al., 2024).

En conjunto, los hallazgos subrayan la importancia de mantener una vigilancia microbiológica constante y promover un uso responsable de antibióticos, con el fin de contener la diseminación de cepas resistentes y optimizar el manejo de las infecciones urinarias (Choi et al., 2025; He et al., 2025; Micieli et al., 2025). La utilidad de carbapenémicos y aminoglucósidos como terapias de última línea se confirma, aunque la circulación documentada de carbapenemasas en Perú, principalmente *bla_{NDM}* y *bla_{KPC}* en Lima, refuerza la necesidad de implementar vigilancia fenotípica y molecular en Tacna para evitar su diseminación

(Angles et al., 2020). Finalmente, las limitaciones del estudio, centrado en variables microbiológicas y sexo, resaltan la necesidad de investigaciones futuras que integren características clínicas, epidemiológicas y moleculares para comprender de manera integral la dinámica de los clones MDR circulantes.

CONCLUSIONES

En el periodo enero 2019 - diciembre 2022, los urocultivos procesados en el laboratorio Biodiagnostik (Tacna, Perú) registraron una distribución dominada por *Escherichia coli* (51,05%), seguida por *Klebsiella oxytoca* (20,71%), *Klebsiella pneumoniae* (9,63%) y *Citrobacter freundii* (6,31%); otros géneros (*Proteus* spp., *Citrobacter koseri*, *Serratia*, *Enterobacter*, *Providencia*, *Morganella*) se presentaron en proporciones inferiores.

El análisis de susceptibilidad indicó que los carbapenémicos (meropenem, imipenem) y determinados aminoglucósidos (amikacina, gentamicina) mantienen la mayor actividad frente a los aislamientos analizados.

En contraste, se documentó una pérdida de eficacia de varios antibióticos de primera línea, observándose resistencias a penicilinas y a cefalosporinas de segunda y tercera generación (por ejemplo, cefuroxima, cefalotina, cefotaxima), así como a compuestos clásicos como ampicilina y ácido nalidíxico.

RECOMENDACIONES

- Promover el uso racional de antibióticos en los establecimientos de salud y farmacias de Tacna, mediante la difusión de guías terapéuticas actualizadas.
- Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica para monitorear los patrones de resistencia antimicrobiana de las enterobacteriáceas, con el fin de actualizar periódicamente las políticas de tratamiento empírico.
- Implementar la obligatoriedad del urocultivo y antibiograma antes de iniciar una terapia antibiótica en pacientes con sospecha de ITU, evitando el uso empírico de antibióticos de amplio espectro.
- Desarrollar campañas educativas comunitarias que sensibilicen a la población sobre los riesgos del uso inadecuado de antibióticos y la automedicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, K., Camacho, J., Cano, X., & Espitia, N. (2017). Perfil microbiológico de los uropatógenos no asociados al cuidado de la salud y su resistencia bacteriana en la población pediátrica de los 0 a los 12 años en dos unidades de servicio Engativá y Bosa en el año 2016. *Repositorio - Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDC*.
- Aguilar, G., & Díaz, Y. (2005). El uroanálisis como tamizaje previo a urocultivo. *Revista Mexicana de Patología Clínica*, 52(1), 18–21. <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2005/pt051f.pdf>
- Angles, E., Huaranga, J., Sacsquispe, R., & Pampa, L. (2020). Panorama de las carbapenemasas en Perú. *Pan American Journal of Public Health Ver ítem Panorama de las carbapenemasas en Perú*, 44(1). <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.61>
- Baene, I. (1998). Resistencia Bacteriana. Principios Fundamentales para la Práctica Quirúrgica. *Revista Colombiana de cirugía*, 13(3). <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/1574>
- Barragán, G., Barona, L., Moreno, J., Soliz, S., & Martínez, C. (2020, febrero 19). Infecciones del Tracto Urinario: métodos diagnósticos, tratamiento empírico y multirresistencia en una Unidad de Adultos Área de Emergencias. *Revista médica Cambios*, 38–42. <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/664/381>
- Barriales, D. (2019). Perfil Bacteriano, Susceptibilidad Antibiótica y Factores del hospedero de urocultivos positivos en niños/as de 1 mes a menores de 14 años con infección del tracto urinario en el Hospital Hipólito Unanue Tacna durante el periodo 2010-2016. *Repositorio institucional Universidad Privada de Tacna*, 159. <http://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/100000000/65519409>
- Caballero, F., Martínez, A., Cuicapuza, D., Fajardo, A., Gutiérrez, R., Soto, J., Asmat, P., Barco, E., Meza, H., Chambi, M., Pino, J., Laura, N., Briones, A., Díaz, P., Peralta, C., Salvatierra, G., Tsukayama, P., & Marcos, P. (2025). Diversidad genómica de *Escherichia coli* uropatógena en aislados clínicos de seis países de Latinoamérica, 2018-2023. *Revista Peruana de Medicina*

Experimental y Salud Pública, 42(2), 156–165.
<https://doi.org/10.17843/RPMESP.2025.422.14299>

- Cañani, H. M. (2011). Etiología y patrones de resistencia bacteriana de las infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen entre enero del 2009 y junio del 2010. *Repositorio Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann*. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/484/TG0343.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cercenado, E., & Saavedra, J. (2009). El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I). *Desde el laboratorio a la clínica*, 7(4), 214–217.
- Cervantes, A. D. (2020). Informe acumulado de la sensibilidad a los antimicrobianos realizado en cultivos bacteriológicos en el hospital III Daniel Alcides Carrión-ESSALUD. *Repositorio Universidad Privada de Tacna*. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1603/Cervantes-Bolanos-Alexandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chele, E. J., Lucas, A. J., Macias, M. M., & Orlando, J. P. F. (2025). Resistencia Antimicrobiana en Infecciones Urinarias: Evolución, Mecanismos y Desafíos Terapéuticos en América Latina. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(2), 4413–4434. <https://doi.org/10.61616/RVDC.V6I2.845>
- Choi, N., Kim, D., & Lee, E. (2025). Molecular Mechanisms of Antibiotic Resistance in Uropathogenic Escherichia coli: A Narrative Review. *Urogenital Tract Infection*, 20(2), 96–106. <https://doi.org/10.14777/UTI.2550018009>
- De Lucas, C., Cela, J., Angulo, A., García, M., Piñeiro, R., Cilleruelo, M., & Sánchez, I. (2012). Infecciones del tracto urinario: sensibilidad antimicrobiana y seguimiento clínico. *Anales de Pediatría*, 76(4), 224–228. <https://doi.org/10.1016/J.ANPEDI.2011.10.002>
- Delgado, M. (2021). Microbiología y susceptibilidad antimicrobiana del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. *Repositorio Universidad Autónoma de Aguascalientes*. <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1965>
- Díaz, M., Acosta, B., Pérez, R., & Hernández, E. (2017). Infección del tracto urinario causada por Enterobacteriaceae y su relación con reflujo vesico-ureteral en recién nacidos. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 74(1), 34–40. <https://doi.org/10.1016/J.BMHIMX.2016.10.011>

- Echevarría, J., Sarmiento, E., & Osoro-Plenge, F. (2006). Simposio Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. *Acta Medica Peruana*, 23(22), 26–31.
- Elgorriaga, E., Guggiana, P., Domínguez, M., González, G., Mella, S., Labarca, J., García, P., & Bello, H. (2012). Prevalencia del determinante de resistencia plasmídica a quinolonas aac(6')-Ib-cr en cepas de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de BLEE aisladas en diez hospitales de Chile. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 30(8), 466–468. <https://doi.org/10.1016/J.EIMC.2012.01.024>
- Escalona, J., Toppes, M., & Heredia, J. (2015). Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 31(1), 78–84. <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v31n1/mgi11115.pdf>
- He, Y., Zhao, J., Wang, L., Han, C., Yan, R., Zhu, P., Qian, T., Yu, S., Zhu, X., & He, W. (2025). Epidemiological trends and predictions of urinary tract infections in the global burden of disease study 2021. *Scientific Reports*, 15(1), 1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89240-5>
- Hernández, A., Villagra, J., Hernández, M., & Placencia, C. (2025). Resistencia antimicrobiana en América Latina últimos 5 años. En *Archivo Médico Camagüey*. <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/10349/5047>
- Huamán, M., Salvador, G., Morales, L., Alba, J., Velasquez, L., Pacheco, J., & Pons, M. (2024). Resistance to cephalosporins and quinolones by *Escherichia coli* isolated from irrigation water from eastern Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 41(2), 114–120. <https://doi.org/10.17843/RPMESP.2024.412.13246>
- Janda, M., & Abbott, S. (2021). The changing face of the family enterobacteriaceae (Order: Enterobacterales): New members, taxonomic issues, geographic expansion, and new diseases and disease syndromes. *Clinical Microbiology Reviews*, 34(2), 1–45. <https://doi.org/10.1128/CMR.00174-20;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER>
- Jimenez, Y. (2019). Microorganismos más frecuentes en urocultivos de gestantes de 20 a 38 años atendidas en el Hospital General Jaén 2019. *Repositorio institucional Universidad Nacional de Jaén*. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/354>
- Limón, J. C., & Ortiz, E. R. (2010). Microorganismos aislados más frecuentes y su sensibilidad en el Hospital para el Niño. *Revista de Investigación Materno*

- Infantil*, 2(1), 19–24. <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2010/imi101e.pdf>
- Luna, V., Ochoa, S., Cruz, A., Cázares, V., Vélez, F., Hernández, R., & Xicohtencatl, J. (2018). Infecciones del tracto urinario, inmunidad y vacunación. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 75(2). <https://doi.org/10.24875/BMHIM.M18000011>
- Machado, J. E., & Murillo, M. M. (2012). Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira. *Revista de salud pública*, 14(4), 710–719. <https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2012.v14n4/710-719>
- Mayorga, F. J. (2015). Perfil de resistencia y sensibilidad antimicrobiana en bacterias aisladas en urocultivos que acuden al laboratorio del campus médico UNAN-LEÓN 2013-2014. *Repositorio Institucional Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua*. <https://core.ac.uk/download/pdf/154177801.pdf>
- Mieli, M., Boncompagni, S. R., Di Maggio, T., Ramos, Y. B. M., Mantella, A., Villagrán, A. L., Yelma, C. A. R., Fernández, E. E. F., Spinicci, M., Strohmeier, M., Pallecchi, L., Rossolini, G. M., & Bartoloni, A. (2025). The Etiology and Antimicrobial Susceptibility of Community-Onset Urinary Tract Infections in a Low-Resource/High-Resistance Area of Latin America. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 10(3), 64. <https://doi.org/10.3390/TROPICALMED10030064/S1>
- Moreno, C., González, R., & Beltrán, C. (2009). Mecanismos de resistencia antimicrobiana en patógenos respiratorios. Antimicrobial resistance mechanisms in respiratory pathogens. *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello*, 69(2), 185–192.
- Ng, L. S. Y., Tan, T. Y., & Yeow, S. C. S. (2010). A cost-effective method for the presumptive identification of Enterobacteriaceae for diagnostic microbiology laboratories. *Pathology*, 42(3), 280–283. <https://doi.org/10.3109/00313021003631338>
- Normark, S., & Lindberg, F. (1985). Evolution of resistance to penicillin and cephalosporin antibiotics. *BioEssays: news and reviews in molecular, cellular and developmental biology*, 3(1), 22–26. <https://doi.org/10.1002/BIES.950030107>

- Organización mundial de la salud. (2021). Resistencia a los antimicrobianos. En *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- Paredes, F., & Roca, J. J. (2005). Infección del tracto urinario Desarrollo, diagnóstico y tratamiento. *Revista Offarm*, 24(1), 53.
- Pérez, P., Galán Sánchez, F., Gutiérrez Saborido, D., & Guerrero Lozano, I. (2014). Infecciones por enterobacterias. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 11(55), 3276–3282. [https://doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70768-1](https://doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70768-1)
- Polaco, F., & Loza, R. (2013). Resistencia antibiótica en infecciones urinarias en niños atendidos en una institución privada, periodo 2007 – 2011. *Revista Médica Herediana*, 24, 210–216. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n3/v24n3ao5.pdf>
- Pumarola, A., Rodríguez Torres, A., García Rodríguez, J., & Piédrola Angulo, G. (1992). Microbiología Y Parasitología Médica. En S. A. SALVAT EDITORES (Ed.), *Microbiología Y Parasitología Médica* (2a ed., pp. 451–458).
- Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. (2000). Procedimientos en Microbiología Clínica: Métodos básicos para el estudio de la sensibilidad a los antimicrobianos. *Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*.
- Sosa, J., Sosa, J., Ferrari, J., Chapoñan, J., & Sandoval, G. (2021). Resistencia antibiótica de bacterias aisladas en hemocultivos y urocultivos en niños hospitalizados. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2017 – 2018. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 8–12. <https://doi.org/10.35434/RCMHNAAA.2021.141.820>
- Torres, K. (2015). Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario en pacientes hospitalizados del servicio de medicina del hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima - Perú. *repositorio institucional universidad nacional del centro del Perú*. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/464>
- Ucho, M., & Estevez, E. (2024). Mecanismos de resistencia en enterobacterias aisladas de urocultivos. *Polo del Conocimiento: Revista científico*, 9(1), 1507–1525. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1>

- Vega, K. del P. (2016). Sensibilidad antibiótica de los uropatógenos de los pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el año 2015. *Repositorio institucional Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 180. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6041>
- Walker, E., Lyman, A., Gupta, K., Mahoney, M., Snyder, G., & Hirsch, E. (2016). Manejo clínico de una amenaza creciente: infecciones del tracto urinario para pacientes ambulatorios debidas a uropatógenos resistentes a múltiples fármacos. *Clinical Infectious Diseases*, 63(7), 960–965. <https://doi.org/10.1093/cid/ciw396>
- World Health Organization. (2022). *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022*. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/e5cc3da6-f46e-4355-a352-8d16820e0dd1/content>
- Yañez, S. (2021). “Prevalencia de patógenos bacterianos y patrones de infección del tracto urinario, del Hospital Daniel Alcides Carrión 2020”. *Repositorio institucional Universidad Privada de Tacna*. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1986/Yanez-Candela-Samuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 1 Registro de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero - diciembre 2019

AÑO 2019																											
SENSIBILIDAD Y RESITENCIA																											
N	BACTERIA	SEXO	AM	CF	CXM	FOX	CTX	CRO	CAZ	CFM	FEP	SAM	AMC	CSL	ATM	IPM	MEM	GEN	AMK	NAL	NOR	CIP	OFX	TE	C	SXT	FD
1	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	S	S	I	S	S	I	I	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	I	I	I	I	R	R
2	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	I	R
3	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R
4	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	S	S	R	R	R	R
5	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	I	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	S	R
6	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	I	R	R	S	I	R	S	S	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R
7	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	R	S	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R
8	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	S	I	I	R	R	R	R	R	R	S	R
9	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R
10	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
11	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
12	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	I	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	S	R
13	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	I	R	R	R	S	S	I	R	S	R
14	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
15	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	R	I	S	R	R	R	I	R	R	S	S	R	I	R	R	S	S	R	R	S	R

16	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	R	S	R	I	R	R	I	I	R	S	S	S	R	R	I	S	R	S	R	S	R	
17	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	I	R
18	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	I	I	I	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R	R	
19	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	R	S	S	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	I	R	S	S	R	R	S	R	
20	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	I	R	
21	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	I	R	R	R	R	R	R	R	R	
22	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	I	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	I	R	R	R	R	R	
23	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	I	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	R	S	I	S	R	S	R	R	R	S	
24	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	R	I	R	I	S	I	R	I	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	
25	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	
26	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	R	I	I	S	R	S	R	I	S	S	S	S	S	I	S	S	S	R	R	R	S	
27	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	R	R	R	R	S	
28	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	R	R	R	R	S	
29	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	R	S	S	S	S	I	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	I	R	S
30	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	
31	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	R	R	S	R	R	I	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	I	
32	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	S	R	R	R	S	S	
33	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	
34	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	I	R	I	R	S	S	I	R	R	R	R	R	R	R	
35	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	
36	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	S	S	R	S	S	R	R	R	R	R	S	S	R	R	S	I	R	S	R	R	S	
37	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	R	S	S	I	I	I	R	I	S	S	S	S	I	R	R	S	S	S	R	R	R	
38	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	I	I	I	R	S	S	S	R	R	S	S	I	R	S	S	I	R	S	R	
39	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	I	R	S	S	I	I	S	S	I	S	S	S	I	I	R	R	I	I	S	R	S	R	
40	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	R	I	R	R	R	R	I	R	R	S	S	R	S	R	R	I	I	R	R	S	R	
41	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	R	S	I	I	I	S	R	R	R	S	S	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	
42	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	I	R	S	R	S	I	S	S	S	S	S	S	I	S	R	R	S	S	S	S	I	S	R

70	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	S	R	
71	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	S	R	R	I	S	I	S	S	S	S	S	I	I	S	R	S	S	R	S	
72	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	S	R	R	S	S	I	S	S	S	S	R	S	I	S	R	R	S	S	R	S
73	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	R	R	S	R	R	S	I	S	S	S	S	S	R	S	R	I	S	R	R	S	R	S
74	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	I	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	I	S	S	S	R	I	R	S	
75	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	I	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	R	S	I	R	S	S	R	I	R	S
76	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	S	R	R	R	I	
77	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	I	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	I	S	R	R	R	S	
78	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	I	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	R	R	
79	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R
80	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	I	R	S	R	R	S	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
81	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	S	R	R	R	I	
82	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	I	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R
83	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	R	S	S	S	S	R	S	I	R	S	S	R	S	S	S	R	S	S	R	R	R	R	R
84	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R
85	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	R	I	S	R	R	S	
86	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	S	S	S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	R	I	R	R	R	R	R
87	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	I	S	I	R	S	
88	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	I	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	I	R	I	R	I	S	I	S	S
89	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R
90	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
91	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	I	I	S	R	R	R	R	R	S
92	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	I	S	S	S	I	I	S	R	R	S	S	R	S	S	R	R	S	R	R	R	R	R	S
93	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	I	S	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	I	R	R	I	R	R	R	R
94	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	I	S	R	I	R	R	R	R	R	I
95	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	S	R	R	S	R	R	R	R	I	S	R	I	I	R	R	R	R	I	R	S
96	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	I	R	S

97	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	S	S	S	S	S	S	S	I	R	R	S	S	S	S	I	R	S	R	R	I	R	S
98	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S	R	I	S	R	R	I	S	S
99	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	I	I	R	R	R	I	R	S
100	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	I	S	S	S	R	S	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	S	R	R	I	I	S
101	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	I	S	S	S	I	S	R	R	S	S	S	S	S	I	S	I	S	R	R	I	R	S
102	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	I	R	R	S	R	R	I	R	S
103	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	I	I	R	R	R	R	I
104	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	I	S	S	S	S	R	I	R	S	S	S	S	S	S	S	I	R	R	I	R	S	I
105	<i>Escherichia coli</i>	M	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	I	S	R	I
106	<i>Escherichia coli</i>	M	S	R	I	S	S	I	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	R	I	S	R	I	I	S	R
107	<i>Escherichia coli</i>	M	R	I	R	S	S	S	S	I	R	I	R	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S	I	R	S
108	<i>Escherichia coli</i>	M	S	I	R	S	S	S	I	I	I	R	I	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S
109	<i>Escherichia coli</i>	M	R	S	R	S	I	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	S
110	<i>Escherichia coli</i>	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S
111	<i>Escherichia coli</i>	M	R	S	R	S	S	S	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	I	I	S
112	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	I	R	R	R	R	S
113	<i>Escherichia coli</i>	M	R	I	R	S	I	I	I	R	I	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R	R
114	<i>Escherichia coli</i>	M	R	S	R	S	I	S	I	I	R	S	R	S	S	S	S	S	I	R	R	R	I	I	R	R
115	<i>Escherichia coli</i>	M	R	S	R	S	S	S	S	I	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	R	R	S
116	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	I	S	S	I	S	R	R	R	R	I
117	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S
118	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
119	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	S	R	R	S	R	S	R	R	I	R	S	S	R	S	S	R	R	R	R	R	S
120	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S
121	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	S	I	I	I	R	I	S	S	I	S	I	S	S	R	S	S	R	S	R	R	I
122	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	I	I	I	I	S	S	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	S	I	R	S
123	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	S	I	I	I	I	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	I	R	R	R	R	R

151	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	I	I	R	S	I	I	R	R	R	R	R	I	S	I	I	R	S	S	R	R	R	R	
152	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R	I	I	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
153	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	R	S	R	S	I	R	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	I	R	R	I	S	
154	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	
155	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
156	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	R	I	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
157	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	S	S	R	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	S
158	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R
159	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	I	R	S	I	I	R	R	R	R	R	R	S	I	I	R	S	S	R	R	R	R	
160	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
161	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	R	S	R	S	R	R	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	I	R	R	I	S	
162	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	I	R	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	
163	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
164	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	I	I	S	I	S	S	S	R	R	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
165	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	I	S	S	R	S	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	S
166	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R
167	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	I	I	R	I	S	I	I	R	R	I	I	R	I	R	S	I	R	R	S	S	R	R	R	S
168	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
169	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	I	S	R	S	R	R	R	S	R	S	S	S	S	S	I	S	R	I	R	R	I	S	
170	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	I	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R
171	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
172	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
173	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	I	I	S	S	I	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	S
174	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R
175	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	I	R	I	S	I	I	R	R	R	I	R	I	R	S	I	R	R	S	S	R	R	R	R
176	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
177	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	I	S	R	S	R	S	R	R	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	I	R	R	I	S	

205	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	R	S	I	R	I	S	R	S	S	S	I	S	S	S	R	R	R	R
206	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	S	S	S	I	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	I	R	R	I	R	R	S
207	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	S	R	S	R	I	R	R	I	R	R	S
208	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	S	I	S	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	I	S	I	I	R	R	I	R	R	I
209	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	I	R	R	I	R	R	I
210	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	I	R	S	I	S	I	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	I	S	S	R	I	I	R	R
211	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	S	S	R	R	I	R	R	S	R	S
212	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	S	R	S	I	S	S	I	R	R	S	S	S	S	S	S	S	I	I	S	R	R	I	R	S
213	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	S	R	S	I	S	S	I	R	R	S	S	S	S	S	S	S	I	I	S	R	R	I	R	S
214	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	I	I	S	I	I	I	R	R	I	R	S	R	S	S	I	R	R	R	R	R	S	I
215	<i>Citrobacter freundii</i>	F	I	R	R	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I	R
216	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	I	S	R	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	R	R	R	R	S
217	<i>Proteus vulgaris</i>	M	R	S	I	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	R	I	S	R	R	R	S	R	
218	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	I	S	R	R	R	I	R	R	R	I
219	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	I	S	R	R	R	I	R	R	R	I
220	<i>Proteus mirabilis</i>	M	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R	
221	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	
222	<i>Proteus mirabilis</i>	F	I	R	R	I	I	S	S	I	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	R	
223	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	S	I	S	R	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	
224	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	R	S	R	S	S	S	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	S	S	I	
225	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	I	S	R	R	R	R	R	I	R	

Anexo 2 Registro de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero - diciembre 2020.

AÑO 2020																											
SENSIBILIDAD Y RESITENCIA																											
N	BACTERIA	SEXO	AM	CF	CXM	FOX	CTX	CRO	CAZ	CFM	FEP	SAM	AMC	CSL	ATM	IPM	MEM	GEN	AMK	NAL	NOR	CIP	OFX	TE	C	SXT	FD
1	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	I	R
2	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R
3	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	S	R	S	S	R	R	S	R
4	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	I	I	R	I	R	S	S	S	I	R	R	I	I	R	R	R	R
5	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	I	R	I	R	R	S	R	R	S	S	S	S	I	R	S	S	R	R	S	R
6	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	S	I	I	R	R	R	R	R	R	S	R
7	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	I	R
8	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
9	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	I	R	S	R	S	R
10	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	I	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	S	R
11	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	I	R	R	S	I	R	S	S	I	R	R	R	R	R	R	R	I	R
12	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	R	S	S	R	R	R	S	S	R	R	I	R
13	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	S	R	S	R
14	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	I	I	R	S	S	S	R	R	R	S	S	S	R	S	R
15	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	I	R	S	S	S	R	R	R	I	S	R	R	S	R
16	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	R	R	R	S	I	R	R	S	R
17	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	I	R	R	R	I	R
18	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	I	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	S	R
19	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	I	R	R	R	S	S	I	R	S	R

155	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	R	S		
156	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	I	R	S	S	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	R	S		
157	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S		
158	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	R	S	R	S	R	S	R	S	S	S	R	S	S	I	S	S	S	R	R	I		
159	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R		
160	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R	R	S	S	R	R	R	S		
161	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	I	R	R	R	R		
162	<i>Providencia rettgeri</i>	F	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R	S	I	R	R	S	R	S	R	R	S	S	R	R	R	
163	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	R	I	R	S	R	R	S	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R		
164	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	S	R	R	S	R	S	R	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	
165	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	
166	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	S	S	I	R	S	R	R	S	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S		
167	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	I	R	R	S	S	I	I	S	R	R	S	S	R	S	S	I	R	R	S	R	R	I		
168	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	I	I	R	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	R	S	S	S	R	R	R	
169	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	S	S	R	S	S	I	S	S	S	R	R	R	S	
170	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	R	I	
171	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	I	S	I	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S
172	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	I	R	I	
173	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	I	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	S	R	S	I	S	R	R	R	
174	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	R	S	S	S	S	R	S	I	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	
175	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	S	R	I	R	R	R	R	R	
176	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	S	S	S	S	R	S	I	R	I	S	R	S	S	I	S	S	S	R	R	R	R	
177	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	I	I	I	S	R	R	R	I	I	R	R	R	S	S	I	S	S	R	I	R	R	
178	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	I	I	I	S	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	R	S	S	I	R	R	R	
179	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	I	R	R	S
180	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	I	R	R	R
181	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	R	I	S	R	R	S

182	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	I	R	R	R	R	
183	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	S	S	S	R	I	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	R	R	I	R	R	S	
184	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	I	S	I	S	S	R	R	I	R	S
185	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	S	S	S	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	I	R	R	R	R	
186	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	I	R	S	
187	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	I	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	I	I	R	I	S	I	S	S	
188	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	R	R	S	S	S	I	R	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	R	I	R	S
189	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	S	R	R	S
190	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	R	R	S
191	<i>Serratia marcescens</i>	M	S	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	I	R	S	R	R	
192	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
193	<i>Serratia marcescens</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	I	R	R	R	I	S	S	
194	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	I	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	I	S	I	R	R	R	R	I	R	R	
195	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	I	I	S	R	R	R	R	S	
196	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	I	S	S	S	I	I	S	R	R	S	S	R	S	S	R	R	S	R	R	R	R	S	
197	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	I	S	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	I	R	R	I	R	R	S	
198	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	S	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	I	S	R	I	R	R	R	R	R	I	
199	<i>Serratia marcescens</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	I	S	R	R	R	R	R	I	R	S	
200	<i>Citrobacter freundii</i>	F	I	I	R	I	R	R	S	R	R	I	R	R	S	S	S	S	S	I	S	R	R	R	R	S	
201	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	I	R	R	R	R	R	S	
202	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	S	R	R	S	R	R	R	R	S	R	S	I	R	R	R	R	I	S	S	
203	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	I	S	S	
204	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	I	R	S	S	S	I	S	S	R	R	R	S	S	S	S	I	R	S	R	R	R	R	S	
205	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R	
206	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	S	S	S	S	S	S	I	R	R	S	S	S	S	S	I	R	S	R	R	I	R	S	
207	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S	I	S	R	R	I	S	S	
208	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	S	R	R	S	R	R	R	S	I	S	S	I	I	R	R	R	R	R	S	

209	<i>Escherichia coli</i>	M	R	I	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	I	I	R	R	R	I	R	S
210	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	I	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	R	S	I	R	S	R	R	I	I	S
211	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	I	R	S	S	S	I	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	I	R	R	I	R	R	S
212	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	I	S	R	I	R	R	R	R	S
213	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	S	R	S	R	I	R	R	I	R	R	S
214	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	I	S	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	I	S	I	I	R	R	I	R	I
215	<i>Escherichia coli</i>	F	I	S	I	S	S	S	S	I	S	R	R	S	S	S	S	S	S	I	S	R	R	I	I	S
216	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	I	S	R	R	I	S	S
217	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	I	I	R	R	R	R	I
218	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	I	S	S	S	S	S	R	I	R	S	S	S	S	S	S	I	S	R	I	R	S	I
219	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	I	R	R	I	R	R	I
220	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	R	I	S	S	I
221	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	S	S	I	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	I	S	R	I	I	S	R
222	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	I	S	R	R	R	R	R	S	R
223	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R
224	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
225	<i>Proteus mirabilis</i>	M	R	R	R	S	I	S	R	I	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R
226	<i>Serratia marcescens</i>	F	I	S	R	S	S	S	R	S	R	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	I	I	S	S
227	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	S	R	R	I	R	R
228	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	R	S	R	S	S	S	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	S	S	I
229	<i>Serratia marcescens</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	I	R	S
230	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	S	I	S	I	S	R	R	R	S	S	S	S	S	I	S	S	R	I	I	R	R
231	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	S	R	R	I	R	R	S	R	S
232	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	S	I	S	S	I	R	R	S	S	S	S	S	S	I	I	S	R	R	I	R	S
233	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	S	I	S	S	I	R	R	S	S	S	S	S	S	I	I	S	R	R	I	R	S
234	<i>Providencia stuartii</i>	F	R	I	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	I	R	R
235	<i>Providencia stuartii</i>	M	R	R	R	S	R	I	I	I	R	R	R	I	S	S	S	S	I	S	S	R	R	R	I	R

263	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	I	I	I	R	I	S	S	I	S	I	S	S	S	S	R	S	R	R	I			
264	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	R	I	R	I	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R		
265	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	S	I	S	S	I	R	R	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	I	R	I	I		
266	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	S	I	I	I	I	R	I	R	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	I	R		
267	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	I	S	R	R	R	R		
268	<i>Proteus mirabilis</i>	M	I	R	R	I	I	S	S	I	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	R	R	
269	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	I	I	I	S	S	R	R	S	S	S	R	S	R	R	I	R	S	I	R	S	
270	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	S	S	I	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R	S	R	R	I	
271	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	S	R	R	S	S		
272	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	I	I	I	I	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	
273	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	I	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	R	R	S	I	I	R	
274	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	S	I	I	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	I	R	S	R	R	R		
275	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	I	S	S	S	I	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R		
276	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	I	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
277	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	I	R	R	I	R	I	R	S
278	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	I	R	R	I	R	R	R	
279	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	I	I	R	S	R	R	I	R	S	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	I	
280	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	I	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	I	
281	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	I	I	S	R	I	R	S	S	S	I	S	S	R	S	R	S	S	R	R	I	R	
282	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	R	R	I	R	R	
283	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	I	
284	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	I

Anexo 3 Registro de susceptibilidad antimicrobiana en pacientes del Laboratorio Clínico Biodiagnostik durante el periodo enero - diciembre 2021.

AÑO 2021																											
SENSIBILIDAD Y RESITENCIA																											
N	BACTERIA	SEXO	AM	CF	CXM	FOX	CTX	CRO	CAZ	CFM	FEP	SAM	AMC	CSL	ATM	IPM	MEM	GEN	AMK	NAL	NOR	CIP	OFX	TE	C	SXT	FD
1	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	S	R	R	R	I	R
2	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	I	R	R	R	S	R
3	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	I	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R
4	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	R	I	S	R	
5	<i>Serratia marcescens</i>	M	R	R	R	R	S	I	R	R	R	S	R	I	R	S	S	S	S	R	I	S	R	I	S	S	
6	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	S	R	R	R	R	
7	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	I	R	R	R	S	
8	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	S	
9	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	I	R	R	I	R	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	R	
10	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	
11	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	I	I	S	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	R	
12	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	
13	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	I	S	R	R	I	R	R	R	S	
14	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	R	I	R	S	S	I	S	R	R	S	R	R	R	R	
15	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	R	R	I	R	S	R	S	S	I	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	R	
16	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R	
17	<i>Proteus vulgaris</i>	M	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	R	S	R	
18	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	I	R	S	R	S	S	R	R	R	R	S	S	R	S	I	R	R	R	R	S	I	
19	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	S	R	R	R	R	

20	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	S	R
21	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	I	S	R	R	S	R	R	R	R	R
22	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R
23	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	R	I	R	S	S	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R
24	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R
25	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	S	R	R	R	S	R
26	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	S	S	R	R	I	R	R	R	R	R
27	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	I	R	S	R	R	R	I	I
28	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
29	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	R	R	S	I	R	R	R	R	R	R	R
30	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
31	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	I	R	S	R	R	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S
32	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
33	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
34	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	I	R	S	R	R	R	S	R
35	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R
36	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	I	R	S
37	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
38	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	I	S	R	R	R	R	R	R	R	R
39	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	I	S	I	R	R	R	I	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S
40	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R
41	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	I	R	I	R	R
42	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	R	I	R	S	R	R	S	R	S	S	R	S	S	R	R	R	S	R
43	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
44	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
45	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	I	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R
46	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	I	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	R	S	S	R	S	S	R	S	R	S	I

47	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	R	R	S	R	I	I	R	R	R	R	R
48	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	I	S	R	R	S	R	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S
49	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
50	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R
51	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	I	S	S	R	R	R	R	R
52	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	I	R	R	S	S	S	R	I	S	S	R	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S
53	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	I
54	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	S	S	S	R	S	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	R	I
55	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	I	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	S	R
56	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
57	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	S	I	R	R	S	R	S	I	R	R	R	R	R	R	R	R
58	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
59	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	S	S	R	R	S	S	S	I	I	S	I	R	S	R	R	R
60	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	I	S	S	R	R	S	S	S	R	I	S	S	S	I	R	S	R
61	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	I	S	R	R	R	R	R	R	R	R
62	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	S	S	S	R	I	R	R	S	R	S	R	R
63	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	I	I	S	R	R	R	I	R	R	R	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R
64	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	S	S	S	R	R	R	S	S	R	S	S	S	S	I	S	S	R	I	R	I	I
65	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	R	I	S	R	R	R	S	I	R	S	S	S	I	I	S	S	R	R	R	R	R
66	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	I	R	R	R	S	R	R	S	S	R	S	R	I	R	R	R	R	S	R
67	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	I	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R
68	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S
69	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	I	R	R	R	R	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	R	R	R	R	R
70	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
71	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
72	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R
73	<i>Providencia stuartii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	S	I	R	R	I	R	R	R	R	R	R

209	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	R	R	
210	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S
211	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	I	R	S	S	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R
212	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R	S	S
213	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S
214	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	I	S	R	R	R	R	I	R	S	R	S	I	R	R	R	I	R	R	R	S	S
215	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	I	R	R	I	R	R	R	R	R	R	S
216	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	R	R	S	R	I	S	R	R	R	R	R
217	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R	S	R	S	S	R	S	S	S
218	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S
219	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	I	R	S	R	S	S	R	S	R	S	R	R	R	R	I
220	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S
221	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	R	S	R	S	R	R	R	R	S
222	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	S
223	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	I	I	R	R	R	S	R	R	R	R	R
224	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	S	R	R	R	S
225	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	S	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	S
226	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
227	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	I	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
228	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	R	R	S	R	S	R	R	R	R	S
229	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R
230	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	R	S	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
231	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	I	S	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	R	S
232	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	I	R	R	S	R	S	R	S	I	R	R	I	S	S	S	S	R	S	R	S	R	R	R	R	R
233	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	S	R	I	S	R	I	R	S	R	I	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	S	S
234	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	R	S	I	S	R	R	S	R	R	R	R	I	S	S	S	I	S	R	S	I	R	S	S	S
235	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S

236	<i>Proteus vulgaris</i>	F	I	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	I	R	R	S				
237	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	S	I	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	R	S			
238	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S			
239	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	I	I	R	I	S	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R	S			
240	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	R	I	R	I	S	R	S	R			
241	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R		
242	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	I	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	I	R	R	S	R	S	S		
243	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	I	R	I	R	R	S	S	R	S	R	S	R	R	R	R	
244	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	R		
245	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	S	S	S	R	S	R	I	R	R	R	R	R	R	
246	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	S	R	S	R	S	R	R	R	R		
247	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	S	S	S	R	S	S	R	R	I	S	S	S	I	R	I	R	I	R	R	R	I	
248	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	I	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	
249	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	S	S	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	
250	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	I	S	R	S	R	S	R	R	R	R	
251	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	S	R	S	I	R	R	R	R	R	R	R	S	
252	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	
253	<i>Proteus mirabilis</i>	M	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	I	S	R	I	R	R	R	R	R	R	
254	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	S	R	R	I	R	R	R	S	R	R	S	S	
255	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	I	R	R	S	R	I	R	I	R	R	R	R	
256	<i>Proteus vulgaris</i>	F	S	R	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	S	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R	R	
257	<i>Proteus vulgaris</i>	F	S	S	R	S	I	S	I	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	R	S	R	S	R	R	I	I	
258	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	R	I	R	R	R	I	R	R	R	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	
259	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R
260	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	I	S	R	S	I	R	I	S		
261	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	R	S	R	S	R	R	R	I	S	S	R	S	R	S	R	S	R	R	R	R	
262	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S	R	S	R	S	R	R	R	R	S	

263	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	I	S	S	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I		
264	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	R	S	R	R	R	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R		
265	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	I	I	R	R	R	I	R	R	I	R	R	S	S	S	R	S	R	I	R	I	S	R	S	S	
266	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	S	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	R	R	S		
267	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	R	S	I	R	R	R	R	R	S	S	S	I	S	R	R	R	R	R	R	R	S		
268	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	R	S	S	S	I	S	S	R	R	S	S	S	R	S	R	S	R	S	R	R	R	I	
269	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	I	S	S	S	S	S	S	R	I	S	S	S	S	S	R	S	S	I	S	S	S		
270	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	R	I	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S	S	
271	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	S	R	I	I	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R	R	S	
272	<i>Escherichia coli</i>	F	I	S	I	R	S	S	S	S	I	S	S	R	S	S	S	S	S	I	S	R	S	S	R	S	S	
273	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R	S	S	
274	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	I	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	S		
275	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	S	R	R	I	R	I	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	S	R	R	R	R	
276	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	I	R	I	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	
277	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	I	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	
278	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	I	S	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	R	
279	<i>Citrobacter freundii</i>	F	I	S	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	S	R	S	R	R	S	R	R	R	
280	<i>Proteus vulgaris</i>	M	S	S	R	R	I	I	S	R	R	S	S	R	R	S	S	S	S	I	S	R	S	I	I	S	R	
281	<i>Escherichia coli</i>	M	S	S	I	R	I	R	S	R	I	R	R	R	I	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	
282	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	R	S	I	S	R	S	R	S	R	I	S	S	R	S	R	S	R	S	I	R	S	I	
283	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
284	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	R	S	S	S	I	S	S	R	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	I	R	R	R	
285	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	R	S	S	S	R	S	I	R	R	I	S	S	S	S	R	R	R	I	I	R	R	R	
286	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	S	I	R	S	S	S	S	R	I	I	R	I	S	S	I	S	I	S	R	S	I	R	R	R	
287	<i>Proteus vulgaris</i>	F	S	I	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	S	R	S	I	S	R	R	R	R	
288	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	I	S	S	I	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S
289	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	R	R	I	R	R	R	S	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	S	S	S	I	R	R	S	

290	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	R	I	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	I	S	S	S	R	I	S		
291	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	I	R	R	I	R	R	R	R	I	R	R	S	R	S	S	I	R	R	S	S	R	I	S	
292	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	S		
293	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	S	R	R	S	R	S	I	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	I	R	S	S		
294	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	I	S	R	R	S	I	S	S	R	S	I	S	I	S	S	S	I	S	S	S	I	R	S	R	
295	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	R	S	R	I	S	S	R	S	R	S	S	S	S	R	S	I	S	I	R	S	R	S	S	
296	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	R	I	R	R	R	R	R	S	I	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	
297	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	S	S	S	I	R	S	S
298	<i>Proteus vulgaris</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	
299	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	R	
300	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	R	I	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	I	S	R	R	S	R	
301	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	R	S	R	R	S	R	I	R	R	S	S	S	I	S	S	S	S	R	S	R	
302	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	I	R	R	S	I	S	I	R	S	S	S	R	S	R	S	R	R	S	S	S	I	R	I	R
303	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	I	I	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	I	S	S	R	S	S	S	
304	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	S	S	S	S	S	I	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	I	R	S	I	
305	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
306	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
307	<i>Morganella n morganii</i>	F	S	I	I	R	I	R	I	R	R	R	I	I	S	S	R	S	R	R	R	I	R	R	S	I	
308	<i>Proteus mirabilis</i>	F	I	S	I	R	I	R	S	R	I	S	R	S	S	S	S	S	R	S	I	S	R	R	S	R	
309	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	R	R	R	I	S	I	I	I	R	R	S	I	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I	
310	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	R	R	I	S	I	I	R	R	S	I	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I	
311	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	S	S	S	I	R	R	I	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I	
312	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	I	R	I	S	S	S	S	R	I	I	S	S	S	R	S	S	S	I	R	S	S		
313	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	I	I	I	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I	
314	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	R	S	S	R	S	R	S	S
315	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	S	R	S	I	S	S	R	S	S	R	R	R	R	S
316	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	S	I	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	R	S	

317	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	I	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	I	S	S	R	R	R	S	S
318	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	I	R	I	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	I	R
319	<i>Morganella n morganii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
320	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	S	S	R	R	R	S	R	I	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
321	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
322	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	
323	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	I
324	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	I	S	I	S	S	S	S	R	I	S	S	S	R	S	I	S	S	R	I	R	S	S
325	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	S	I
326	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	S	S	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S
327	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	I	R	I	S	R	S	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S
328	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	I	I	I	S	S	S	R	S	I	S	S	R	S	I	S	S	R	S	R	S	R	S
329	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	S	R	S	S	I	S	R	R	R	R	R	R	R	I
330	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	R	S	S	S	I	S	S	R	I	S	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	S	R
331	<i>Citrobacter freundii</i>	M	S	R	I	R	I	R	I	R	I	S	R	S	I	S	S	I	S	R	S	S	S	R	R	R	R
332	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	S	R	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	I	S	I	R	S	I
333	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	R	S	I	S	I	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	I	R	R	R	S	S
334	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	R	S	I	S	I	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	S	S
335	<i>Escherichia coli</i>	M	S	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	S	R	R	S	R	R	R	S	S
336	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	I	I	R	I	S	R	R	I	S	I	I	S	R	S	S	S	R	R	R	R
337	<i>Proteus mirabilis</i>	F	I	R	R	R	I	I	R	I	R	R	R	I	R	S	R	R	S	R	I	S	S	S	R	I	R
338	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	S	I	R	R	S	R	R	S	R	S	R	R	S	R	S	S	S	R	R	I	R
339	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	I	I	S	R	S	S	I	S	S	R	S	I	S	S	S	S	R	S	S	S	I	R	S	S
340	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	I	R	I	I	S	I	S	I	R	I	I	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S
341	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	I	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	I	R	R	R	S	S
342	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	I	R	R	R	I	S	S	S	I	R	S	S	S	S	S	S	R	I	S	S	R	R	R	I
343	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	R	R	R	R	R	I	I	R	R	R	S	S	R	S	I	S	S	S	I	R	R	I

344	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R		
345	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	I	R	S	S	I	S	S	I	R	I	I	S	S	S	S	R	S	S	S	I	R	S	R	
346	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	R	S	S	I	R	S	S	R	I	I	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	I	I	
347	<i>Proteus mirabilis</i>	M	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	R	R	
348	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	R	S	S	I	S	S	S	R	S	I	S	I	R	S	R	S	S	S	R	R	S	I	
349	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	I	R	S	S	S	S	R	I	I	R	R	R	R	S	
350	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	S	S	S	S	R	I	R	I	R	R	R	R	R	
351	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	R	R	S	S	R	I	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	
352	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	I	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	
353	<i>Escherichia coli</i>	M	S	I	I	I	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	R	S	I	R	S	S	S	R	S	I	
354	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	I	R	S	R	S	R	R	S	R	S	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	
355	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	I	S	I	I	S	S	S	R	S	I	S	S	R	S	R	R	S	S	I	I	S	S	
356	<i>Proteus vulgaris</i>	F	S	S	R	R	I	S	R	S	S	S	R	I	I	S	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S	S	
357	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	I	I	R	I	I	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S	I
358	<i>Citrobacter freundii</i>	M	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
359	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
360	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	I	S	I	I	I	S	R	S	I	S	S	R	S	R	R	S	S	R	R	S	R	
361	<i>Citrobacter freundii</i>	M	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
362	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	S	R	I	R	R	S	R	S	I	S	S	R	S	R	R	R	S	R	R	S	S	
363	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	R	R	R	I	R	R	S	R	I	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	
364	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	S	R	R	R	R	S	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	I	
365	<i>Citrobacter freundii</i>	M	S	R	R	I	I	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	I	I	
366	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	I	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	R	S	S	R	R	S	S	
367	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	I	S	I	I	I	R	R	S	R	R	I	S	S	R	S	I	R	S	S	R	R	R	S	
368	<i>Escherichia coli</i>	M	I	I	I	R	I	S	I	I	R	I	R	S	S	S	S	R	S	R	R	I	S	R	R	R	I	
369	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	R	R	R	R	R	
370	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	S	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	I	R	S	S	R	I	R	R	R	S	R	R	R	R	

371	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	S	I	I	I	R	R	I	R	I	S	S	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	I	
372	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	I	R	R	R	S	R	I	I	S	R	R	S	R	R	R	I	R	R	R	I	
373	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	I	S	S	R	S	R	I	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	I	
374	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	I	R	S	S	I	I	S	R	S	R	I	I	S	S	S	S	I	S	R	S	S	R	R	R	
375	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	I	R	S	S		
376	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	I	S	I	S	S	S	R	S	I	S	S	S	S	R	S	S	
377	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	S	S	S	R	S	S	R	I	S	I	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	
378	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	
379	<i>Proteus mirabilis</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	
380	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	I	R	R	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	I	I	R	R	R	S	S		
381	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	R	R	S	R	R	S	I	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	I	S	
382	<i>Escherichia coli</i>	F	I	S	R	S	I	I	R	R	S	S	S	I	R	S	S	S	S	R	R	I	R	R	R	R	S	
383	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	S	R	S	S	I	S	R	R	R	R	R	R	I	R	
384	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	I	S	R	R	R	R	S	I	R	S	I	R	R	R	S	S	S	R	R	R	S	
385	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	R	R	R	R	I	S	R	S	R	S	S	S	I	R	R	R	R	R	R	R	R	
386	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	I	R	I	R	S	I	R	R	S	R	R	I	R	S	S	I	S	R	R	R	R	R	R	S	I	
387	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	I	R	R	R	R	R	R	R	S	R	I	I	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R
388	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	I	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	S	S	
389	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	S	I	I	R	I	R	R	R	S	I	I	I	I	S	S	S	S	R	I	I	R	R	R	I	S	
390	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	I
391	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	I	R	R	R	I	R	I	I	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	R	I	
392	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	R	R	I	S	I	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	
393	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	I	R	R	I	I	I	R	S	I	S	I	R	I	S	S	I	R	R	R	R	I	R	S	R	
394	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	I	R	R	I	R	S	S	S	S	R	R	R	R	S	R	R	S	
395	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	R	R	R	I	I	R	R	S	R	I	I	I	S	S	I	R	R	S	I	I	I	R	I	I	
396	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	I	S	I	I	S	I	S	I	R	S	S	S	S	R	I	S	R	R	S	R	
397	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	I	R	R	R	R	R	

425	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	R	S	S	I	I	S	R	S	I	R	S	S	S	S	R	S	I	S	R	R	I	I
426	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	I	R	S	R	S	S	R	I	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I
427	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	I	I	S	R	S	I	R	I	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S
428	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	I	R	R	R	
429	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	S	I	I	R	I	S	S	S	S	I	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	R	S
430	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	I	I	I	S	R	R	S	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	I	R
431	<i>Proteus vulgaris</i>	M	S	S	R	R	I	S	S	S	S	S	S	I	I	S	S	S	S	R	I	R	R	R	R	S	I
432	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	R	R	R	R	I	R	I	I	R	R	S	I	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I
433	<i>Citrobacter freundii</i>	F	S	R	R	I	I	I	R	R	I	R	I	I	I	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	I	S
434	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	S	I	I	I	I	S	I	S	I	I	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	I	S
435	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	I	R	R	R	R	
436	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	I	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	R	I	R	R	R	R	R

20	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	R	I	R	R	I	R	R	R
21	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	S	S	R	R	R	R
22	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R
23	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	R	S	S	S	I	S	S	S	I	R	S	S	R	S	I	S	S	R	R	R
24	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	I	I	I	R	S	R	I	R	R	R	S	S	S	I	R	R	R	R	R
25	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	I	S	I	I	S	S	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R
26	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R
27	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	R	R	I	I	S	I	I	I	S	I	R	S	I	R	R	R	R	R	R	R	R
28	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
29	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	I	R	R	I	I	R	S	R	I	S	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
30	<i>Escherichia coli</i>	M	R	I	I	R	S	S	I	S	S	S	R	I	R	S	S	R	R	I	R	R	R	R	R
31	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	I	R	S	S	R	R	S	R	R	I	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
32	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	I	R	R	R	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R
33	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	R	R	I	I	I	I	S	S	I	I	I	S	S	I	S	I	S	S	S	I	R
34	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
35	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	I	R	R	R	I	R	R	I	R	R	S	I	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S
36	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	S	R	R	I	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R
37	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	S	R	R	I	R	S	S	R	R	R	S	I	I	S	R
38	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	I	R	R	I	I	R	R	I	I	R	R	R	I	R	I	I	R	R	R	I	R	R
39	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	I	S	S	S	R	R
40	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	I	R	R	I	I	S	S	S	I	R	R	R	R	R	R
41	<i>Enterobacter cloacae</i>	M	R	I	I	R	I	I	I	I	S	S	S	I	S	S	S	R	S	I	S	S	S	I	R
42	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R
43	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	R	R	S	S	S	S	R
44	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	I	I	R	S	S	I	R	S	S	S	R	R
45	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	R
46	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	S	I	R	S	S	I	S	R	S	R	S	S	R

74	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	I	S	I	R	I	I	I	S	R	S	S	I	R	S	S	R	I	R	S	S	S	I	R	I	R
75	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	I	S	I	I	I	R	I	I	I	S	S	I	I	R	I	I	R	I	R	I	R
76	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
77	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	I	R	S	S	S	I	S	R	R	I	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R
78	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	I	R	R	R	R	R	S	R	S	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
79	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	R	S	S	I	S	R	R	R	R	S	R	R	S	
80	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	I	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
81	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	S	R	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	I	S	
82	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	I	S	S	S	I	I	R	R	I	S	S	R	S	R	I	R	I	R	R	R	
83	<i>Proteus vulgaris</i>	M	R	R	R	R	I	S	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	S	
84	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	R	S	S	R	
85	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	I	I	R	R	R	R	S	R	R	I	R	S	I	R	I	S	S	R	R	S	
86	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	R	R	R	I	S	R	I	R	R	S	I	I	S	R	S	S	R	S	S	S	R	I	S	
87	<i>Citrobacter freundii</i>	M	R	R	R	R	I	I	R	I	R	S	R	S	I	S	S	S	S	R	S	R	S	R	R	R	
88	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	I	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	
89	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	I	R	S	S	S	I	R	S	I	S	R	R	S	
90	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	
91	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	I	R	S	I	R	I	S	I	S	S	I	S	S	R	S	R	S	I	S	R	R	S	
92	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	I	I	R	R	R	R	R	R	R	
93	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	R	I	S	R	R	R	
94	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	S	S	I	R	I	R	I	S	S	S	S	S	R	S	I	S	R	R	R	
95	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
96	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	I	R	S	S	I	S	R	R	R	R	R	R	S	
97	<i>Citrobacter freundii</i>	F	R	I	R	S	I	R	R	R	S	R	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
98	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	I	R	R	R	I	I	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	
99	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	I	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R	
100	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	S	I	S	R	R	S	R	S	R	S	S	S	R	S	I	S	S	S	I	R	S	

101	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	I	I	I	I	R	R	R	S	R	I	S	R	R	I	I	S	S	S	I	R	S	R		
102	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	I	S	R	S	R	R	R	R	I	I		
103	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	S	S	S	S	R	R	I	I	R	R	R	S		
104	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	I	
105	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	I	S	
106	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	R	I	R	S	S	S	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	
107	<i>Proteus vulgaris</i>	F	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	I	S	S	S	S	S	I	S	S	
108	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	R	S	S	S	S	I	R	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
109	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	I	S	R	R	R	R	S	R	R	R		
110	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	I	R	S	I	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
111	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
112	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	I	I	R	R	R	R	R	R	R	R		
113	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	I	S	R	R	R	I	R	R	R	S		
114	<i>Enterobacter cloacae</i>	F	S	S	R	R	I	I	S	I	S	S	S	I	I	S	S	S	S	R	I	I	S	R	I	R	I		
115	<i>Proteus mirabilis</i>	M	S	S	I	I	I	I	S	S	I	S	S	S	R	S	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	S		
116	<i>Enterobacter cloacae</i>	M	R	R	R	R	I	I	R	R	I	R	R	I	R	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	I	R		
117	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	I	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
118	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	I	S	S	
119	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	R	S	S	S	S	I	R	I	S	S	S	S	I	R	S	S	S	R	I	R	R			
120	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	R	R	S	S	S	R	R	S	S		
121	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S		
122	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	R	S	S	S	R	R	I	I	R	R	R	R	S		
123	<i>Enterobacter aerogenes</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	S	S		
124	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	R	I	I	S	S	I	S	S	S	S	I	S	S	R	S	I	S	I	S	R	R	S	S		
125	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	S	R	S	S	S	S	R	R	I	I	R	R	R	R	S		
126	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	I	I	I	R	R	S	S			
127	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S

128	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	I	R	S	R	R	R	R	I	I	S	S	R	R	R	R	R	I	S	R	R	S
129	<i>Escherichia coli</i>	F	I	S	R	I	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	I	R	I	R
130	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	I	R	R	R	I
131	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	I	S	S
132	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	I	I	S	I	S	S	S	S	S	S	S	R	S	I	I	I	I	R	R	R	R
133	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	R	R	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S
134	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	I	S	
135	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	I	I	R	R	I	R	S	S	I	S	I	S	S	R	S	S	I	R	R	R	R
136	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	I	S	
137	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	I	I	S	S	S	S	S	R	I	S	S	S	R	S	S	R	S	S	S	R	I	R	S
138	<i>Escherichia coli</i>	F	S	I	I	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	I	S	R	S	I	S	
139	<i>Providencia rettgeri</i>	M	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	I	S	S	S	S	S	R	R	I	S	R	R	R	R	S
140	<i>Escherichia coli</i>	F	I	S	R	I	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	I	S	S	
141	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	I	R	I	R	R	I	R	I	R	S	S	S	R	R	R	I	S	R	S	S	
142	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	R	S	S	
143	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	I	I	I	S	I	R	S	I	I	S	S	S	I	S	S	S	S	I	S	I	
144	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	I	I	I	S	S	S	R	S	S	S	R	R	I	R	
145	<i>Escherichia coli</i>	M	S	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	
146	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	S	R	I	R	S	S	I	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
147	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	S	I	S	S	S	R	S	S	S	I	R	S	I	
148	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	S	R	I	R	I	S	I	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
149	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	R	S	S	S	I	S	S	S	S	R	S	S	
150	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	S	I	R	S	R	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	R	R	R	S
151	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	S	I	R	S	S	S	S	S	I	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	S	R	S	
152	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	I	R	R	S	I	S	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
153	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	I	S	R	S	I	I	S	I	S	S	S	I	R	R	I	S	R	R	R	I
154	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	I	S	R	R	S	S	S	R	S	R	S	S	S	I	R	I	S	

155	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	S	S	
156	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	R	R	S	I	R	I	I	S	S	S	S	R	S	R	R	R	I	R	R	R	S
157	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	S	R	I	R	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S
158	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	I	R	S	
159	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	S	R	R	R	R	S	R	R	S	
160	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S
161	<i>Klebsiella oxytoca</i>	M	R	S	R	R	S	S	S	S	I	I	I	S	S	S	S	S	I	S	S	S	R	I	R	S
162	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	R	I	R	S	S	I	R	I	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S
163	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	I	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	I	R	I	S
164	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S
165	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	S	I	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	I	S	
166	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	I	R	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R
167	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	S	R	S	I	S	S	R	R	R	R	R	R	R
168	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	R	S	S	S	I	S	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	I	
169	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	I	R	R	R	S	S	S	S	R	I	S	S	S	S	I	S	R	I	R	R	R	I	S
170	<i>Citrobacter koseri</i>	F	S	R	I	R	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	S	I	S	I	R	S
171	<i>Proteus mirabilis</i>	F	I	R	R	R	I	I	S	R	S	R	R	R	I	R	S	R	S	R	I	S	R	R	R	R
172	<i>Citrobacter koseri</i>	F	I	R	R	R	S	S	S	S	S	I	R	I	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
173	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S
174	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S
175	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	I	R	S	S	S	I	R	I	S
176	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S
177	<i>Citrobacter koseri</i>	F	I	R	I	R	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	R	R	R	S
178	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	I	R	I	S	S	S	I	S	R	R	S	S	S	R	S	R	R	S	S	S	R	I	S
179	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	R	R	S	I	S	S	S	R	R	S	S	S	I	I	R	S
180	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	I	S	S	
181	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	I	S	S	I	R	R	S	I	S	S	S	R	R	R	R	S	R	R	S

182	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	I	I	R	S	I	I	R	I	S	I	S	S	S	I	R	S	S	S	S	R	R	S	
183	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	I
184	<i>Citrobacter koseri</i>	M	R	R	R	I	S	I	S	R	S	R	S	S	I	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	S	R	
185	<i>Citrobacter koseri</i>	M	R	I	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	R	S	R	
186	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	
187	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	
188	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	I	R	R	R	R	S	I	S	S	I	I	R	R	R	R	R	R	R	S	
189	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	I	R	I	S	R	S	I	S	S	S	S	R	R	R	I	R	R	R	S	
190	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	I	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	S	I	S	
191	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	I	S	S	S	R	I	R	S	R	I	R	R	R	S	
192	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	S	R	R	S	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	
193	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	R	S	I	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
194	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	S	I	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	S	S	
195	<i>Escherichia coli</i>	M	S	I	R	R	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	S	S	
196	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S	
197	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	R	S	S	S	S	R	I	S	
198	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	I	R	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	S	I	R	I	I	R	S	
199	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
200	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	R	R	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	R	S	S	S	S	R	S	S	
201	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	I	S	S	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	I	R	S	
202	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
203	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
204	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	I	R	I	R	S		
205	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	I	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	R	I	S	I	R	I	S	S		
206	<i>Citrobacter koseri</i>	M	R	R	R	I	S	S	R	S	R	I	I	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	
207	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	R	S	I	R	R	R	S	S	S	R	R	I	R	R	S	R	R	R	R	R	
208	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	I	I	I	S	R	S	R	S	S	R	S	S	I	I	R	S	S	S	R	S	S	R	

209	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	R	I	R	R	R	R	I	S
210	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	I	I	R	R	S	S
211	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	R	R	R	R	S	R	R	I	R	I	I	S	S	R	S	R	I	I	R	R	R	R
212	<i>Escherichia coli</i>	M	I	S	R	R	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	I	R	S	S	S	S	S	I	S
213	<i>Proteus mirabilis</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	I	R	S	S
214	<i>Citrobacter koseri</i>	F	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	I	I	S	S	S	S	I	S	S
215	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S
216	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	I	R	S	R	R	I	R	R	I	S	R	R	R
217	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	S	S	S	I	S	S	R	I	I	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R
218	<i>Proteus mirabilis</i>	M	R	R	R	R	R	S	I	R	R	I	S	I	S	S	R	R	R	I	I	R	R	R	R
219	<i>Escherichia coli</i>	M	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S
220	<i>Proteus mirabilis</i>	M	S	R	I	I	S	S	S	R	S	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	S	R	S
221	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	I	I	R	S	S	I	S	I	S	I	S	S	R	S	S	S	R	R	R	S
222	<i>Escherichia coli</i>	F	I	I	R	R	S	S	S	I	S	S	R	S	S	S	R	S	R	I	R	R	R	R	S
223	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I
224	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	R	S	I	I	S	I	S	S	S	S	I	S	S	I	I	S	S	S	I	R	S
225	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	I	S
226	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	R	S	I	S	R	S	R	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R	R	R
227	<i>Escherichia coli</i>	M	R	I	R	S	I	S	S	I	S	I	S	I	I	S	S	I	I	S	S	S	I	I	S
228	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	S	S	R	S	R	R	S	S	S	I	S	R	S	I	I	S	R	S
229	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	R	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	I	S	S	I	R	S	S	S
230	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	I	S	S
231	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	I	I	I	R	R	R	I	I	I	S	S	R	R	S	S	S	S	R	R	S
232	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	R	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S
233	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I	S	S	S	I	I	S	S
234	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	I	I	I	R	S	I	S	S	R	S	S	R	R	R	I	S	R	R	S
235	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	S	R	S	S	R	S	R	S	S	S	R	R	R

236	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	I	R	S	R	R	S	R	S	I	S	S	S	S	R	R	R	R	S	R	R	R
237	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	I	R	S	R	R	R	R	R	I	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
238	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	I	S	S	S	S	S	S	I	R	R	S	S	R	R	R	S	I	S	R	R	R	S
239	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	S	R	S	S	S	S	R	S	S	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	S
240	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	I	S	I	S
241	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	R	R	I	R	R	R	I	S	I	I	I	S	S	R	S	R	S	R	S	S	R	R	S
242	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
243	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	I	I	I	R	R	R	I	I	R	R	S	R	R	R	R	S	I	S	R	R	R	R
244	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	I	R	I	R	R	I	I	I	I	S	S	S	S	R	R	I	I	R	R	R	R
245	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	I	I	I	I	I	I	I	S	I	I	S	S	S	I	I	S	S	S	S	R	S	S
246	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	S	R	I	S	I	S	S	S	R	S	S	I	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S	S	I
247	<i>Escherichia coli</i>	F	S	R	R	R	R	R	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R	S	R	S
248	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R
249	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	S	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R	S	I	S	S	R	I	S	
250	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	I	I	I	S	S	I	S	I	I	S	S	I	I	R	R	S	S	I	I	I	I
251	<i>Escherichia coli</i>	F	I	S	I	R	I	R	R	I	I	S	S	I	I	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R	R	S
252	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	I	R	I	S	R	R	I	S	S	R	R	R	R
253	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	I	I	R	S	R	S	I	S	S	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R
254	<i>Citrobacter koseri</i>	F	R	R	R	I	S	I	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	I	R	S	S	S	R	R	R	S
255	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	I	R	R	S	S	R	S	R	R	S	R	I	R	R	S	I	I	I	S	I	R	I	R	S
256	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	R	I	R	I	I	S	R	I	I	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S
257	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	S	R	S	I	I	S	S	S	R	S	I	S	R	R	I	R	S	S
258	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	I	R	R	R	I	R	S	R	R	I	R	R	R	R	R	S	R	R	I	I	R	R	R	R
259	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	R	S	S	I	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	I	S	S
260	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I
261	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	R	S	I	I	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	R	I	S	S	R	S	I	R	R	
262	<i>Citrobacter koseri</i>	M	R	R	R	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	R	R	R	S

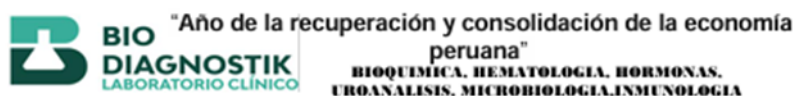
263	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	S	R	R	I	R	R	R	R	S
264	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	R	S	S	R	S	R	I	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	I	R	S	S
265	<i>Escherichia coli</i>	M	R	R	R	R	R	R	I	R	R	S	I	S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	S
266	<i>Escherichia coli</i>	M	R	S	R	R	I	I	S	I	R	R	R	S	S	S	S	R	S	R	S	I	R	S	R	R	S
267	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	S	I	R	S	I	I	S	S	I	S	I	S	S	S	S	S	R	S	R	R	I	R	S	S
268	<i>Proteus mirabilis</i>	F	R	I	R	R	I	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S	I	I	R	S	I	I	R	R	R	R
269	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	S	R	R	I	R	R	R	R	I	I	R	S	R	I	R	R	S	R	R	R	R	R
270	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	S	S	R	I	S	R	S	R	S	S	R	I	S	S	R	S	S	R	S	S	R	R	S	S
271	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	I	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S	S
272	<i>Proteus mirabilis</i>	F	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
273	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
274	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	I	R	S	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
275	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	R	S	S	S	S	I	S	S	S	S	I	S	S	
276	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	M	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	I	R	R	S	R	R	R	R	R	I	S	R	R	R	R
277	<i>Escherichia coli</i>	F	R	S	I	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	I	R	S	I	S	R	S	R	S	
278	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	S	I	R	I	S	I	S	S	R	I	I	S	S	S	S	R	S	R	R	R	I	S	S	
279	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
280	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
281	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	R	R	R	S	I	I	S	S	S	I	I	S	I	S	S	S	I	R	R	R	I	S	R	S	
282	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	R	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	S	S	
283	<i>Citrobacter koseri</i>	F	S	R	R	R	S	S	S	I	S	R	S	I	I	S	S	R	S	R	R	S	S	S	R	S	R
284	<i>Klebsiella oxytoca</i>	F	I	R	R	S	R	R	R	R	R	R	I	R	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	S
285	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	I	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	S	S	R	R	R	I	S	R	R	R	I	
286	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	F	S	S	R	S	I	I	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	R
287	<i>Escherichia coli</i>	F	R	R	R	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R	R	R	S	R	R	R	S	R	S	
288	<i>Escherichia coli</i>	F	S	S	I	S	S	I	S	S	S	S	I	I	S	S	S	S	I	S	R	S	I	S	R	S	
289	<i>Escherichia coli</i>	F	I	R	R	I	I	R	R	I	S	S	R	S	I	S	S	S	R	S	I	S	I	R	R	S	

290	<i>Escherichia coli</i>	F	R	I	R	I	I	I	S	I	S	I	R	I	I	S	S	S	S	R	I	R	R	R	I	R	S
291	<i>Proteus vulgaris</i>	F	R	R	R	R	S	R	S	R	I	R	R	I	I	S	S	R	S	R	I	S	S	R	I	R	R

Anexo 5 Operacionalización de variables.

Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Unidad de medida
Variable independiente: Infecciones urinarias	<i>Microorganismo</i>	Urocultivo	Nominal	UFC
	<i>Género</i>	Femenino Masculino	Nominal	
Variable dependiente: Resistencia antimicrobiana	<i>Antimicrobiana</i>	Antibiograma	Intervalo	nm

Anexo 6 Formato de pacientes registrados en el Laboratorio Clínico Biodiagnostik.



PACIENTE : ANDREA TRUJILLO CHIPANA
 EDAD : 40 AÑOS
 INDICACIÓN Dr(A) : LIC. MARCIA SILVA TELEFONO:-----
 FECHA : SABADO, 08 DE NOVIEMBRE DEL 2025
 CODIGO DEL PACIENTE: ATCH-42/2025

INFORME DE LABORATORIO

BACTERIOLOGIA

MUESTRA : ORINA
 EXAMEN : UROCULTIVO
 CULTIVO : Se aisló *Escherichia coli* >100,000 UFC/ml
 ANTIBIOGRAMA : Para *Escherichia coli*

SENSIBLE	INTERMEDIO	RESISTENTE
CIPROFLOXACINA OFLOXACINA AMPICILINA CEFTRIAXONA IMPENEM NORFLOXACINA CEFTAZIDIMA MEROPENEM GENTAMICINA CEFEPIME	CEFOTAXIMA AMOX./AC.CLAVULONICO AMIKACINA TETRACICLINA	CEFOPERAZONA SULBACTAM SULFATRIMETOPRIM AZTREONAM CEFOXITINA CLORANFENICOL NITROFURANTOINA ACIDO NALIDIXICO CEFALOTINA CEFUROXIMA AXETIL CEFIXIMA AMPICILINA/SULBACTAM

SEDIMENTO URINARIO
 Leucocito : 13 - 15 por campo
 Hematíe : 0 - 1 por campo
 Cél. Epiteliales: 0 - 1 por campo
 Cristales : Ácido úrico (+)
 Gérmenes : (+++)
 Otras : filamentos mucosos (+)


 Christian Alexander Fajta Concha
 BIÓLOGO
 C.B.P. 9210

Anexo 7 Ficha de recolección de datos.

LABORATORIO CLÍNICO BIODIAGNOSTIK TACNA			
Calle Callao Nro. 05 - Tacna			
FECHA:		MES:	
NOMBRES Y APELLIDO:			
GENERO:	FEMENINO ()	MASCULINO ()	
UROPATOGENO AISLADO			
SUSEPTIBILIDAD ANTIMICRONIANA			
ANTIBIOTICOS	SENSIBLE	INTERMEDIO	RESISTENTE
AMPICILINA			
CEFALOTINA			
CEFUROXIMA			
CEFOXITINA			
CEFOTAXIMA			
CEFTRIAXONA			
CEFTAZIDIMA			
CEFIXIMA			
CEFEPIME			
AMPICILINA/SULBACTAM			
AMOXICILINA/ÁCIDO CLAVULANICO			
CEFOPERAZONA/SULBACTAM			
AZTREONAM			
IMIPENEM			
MEROPENEM			
GENTAMICINA			
AMIKACINA			
ÁCIDO NALIDÍXICO			
NORFLOXACINA			
CIPROFLOXACINA			
OFLOXACINA			
TETRACICLINA			
CLORANFENICOL			
TRIMETOPRIM/SULFAMETOXAZOL			
NITROFURANTOÍNA			

Anexo 8 Autorización de base de datos para la elaboración de tesis.**AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN**

EL GERENTE DEL LABORATORIO CLÍNICO BIOAGNISTIK, HACE CONSTAR QUE
AUTORIZA A:

MELANNY MICHELLE ALANOCA DUEÑAS

BACHILLER DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN DE TACNA, FACULTAD DE CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA-MICROBIOLOGÍA, EL USO DE LA INFORMACIÓN EN CALIDAD DE AUTORA DELO TRABAJO DE TESIS "FRECUENCIA Y RESISTENCIA DE ENTEROBACTERIÁCEAS AISLADAS EN PACIENTES CON INFECCIONES URINARIAS QUE ACUDIERON AL LABORATORIO CLÍNICO BIODIAGNOSTIK DEL 2019 AL 2022" MOSTRANDO UN ALTO GRADO DE RESPONSABILIDAD, CORDIALIDAD Y CONOCIMIENTO.


SE EXPIDE LA PRESENTE A PETICIÓN DEL INTERESADO PARA FINES QUE ESTIME POR CONVENIENTE, NO TENIENDO VALOR OFICIAL PARA ACCION LEGAL CONTRA EL ESTADO

TACNA, 4 DE ENERO DEL 2023



BIO DIAGNOSTIK
LABORATORIO CLÍNICO
Christian Fiala Concha
GERENTE

Anexo 9 Constancia por la dirección regional de salud Tacna donde aprueba según el reglamento de establecimiento de salud y servicios médicos de apoyo habiendo recibido la verificación/supervisión.


 **PERU** MINISTERIO DE SALUD

CODIGO UNICO RENAES: N° 00011990

REGISTRO NACIONAL DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MEDICOS DE APOYO

CONSTANCIA

EL DIRECTOR REGIONAL DE SALUD DE TACNA, A TRAVÉS DE LA DIRECCION EJECUTIVA DE SALUD DE LAS PERSONAS, HACE CONSTAR QUE EN EL AMBITO DE LA DIRESA TACNA SE ENCUENTRA EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD QUE ABAJO SE DETALLA, EL MISMO QUE HA SIDO INSCRITO EN LA DIRECCION REGIONAL DE SALUD Y REGISTRADO EN EL RENAES (REGISTRO NACIONAL DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MEDICOS DE APOYO) DEL MINISTERIO DE SALUD:



Denominación del E.S. : *BIO DIAGNOSTIK LABORATORIO CLINICO C.A.F. E.I.R.L.*

Ubicación : *Calle Calleo N° 5 del Distrito, Provincia y Departamento de Tacna.*

Razón Social : *BIO DIAGNOSTIK LABORATORIO CLINICO C.A.F. E.I.R.L.*


RUC : *N° 20532504326*

Inicio de funcionamiento: *22 de Marzo de 2010*

Representante Legal : *CHRISTIAN ALEXANDER FALLA CONCHA identificado con DNI N° 00663354.*

Responsable/ Director : *YASSELY VANESSA ROSALES FLORES, Bióloga Microbióloga con Registro de Colegio Profesional y DNI N° 40761980*

Fecha de Inscripción : *21 de Junio de 2011*



El Establecimiento de Salud antes mencionado ha cumplido previamente con lo dispuesto en los Art. 3° y 7° del D.S. 013-2006-SA que aprueba el Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo. Habiendo recibido la inspección de verificación/supervisión sobre las condiciones de instalación, operatividad y funcionamiento. Queda el compromiso de que todo cambio o modificación ocurridos en el Establecimiento de Salud, deberán comunicarse a esta Dirección General dentro de los 30 días de ocurrido el hecho. Se expide la presente para los fines pertinentes.

Tacna, 27 de Junio de 2011.

RANZ/JLGM/GLM/FNZI


GOBIERNO REGIONAL DE TACNA
DIRECCION REGIONAL DE SALUD
MED. ICIA. Y HIGIENO NEUM. SECARA
DIRECTOR REGIONAL
C.M.F. N° 17605

Anexo 11 Medios de pruebas bioquímicas para identificación bacteriana como MIO, LIA, Citrato de Simmons, TSI y Urea respectivamente.



Anexo 12 Reactivo de Kovacs para identificación de enterobacteriáceas.



Anexo 13 Medios de cultivo Agar Mac Conkey y Agar Sangre utilizados para la siembra bacteriana

