



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Laboratorio Clínico

**Incidenia de infección de vías urinarias en los comerciantes pertenecientes a la
Organización “9 de Enero”, Cuenca, 2018.**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título

de Licenciado en Laboratorio Clínico.

Autores:

Roxana Gabriela Herrera Alvarracín

C.I. 0105958755

Paul Esteban Ramos Ugalde

C.I. 0105274039

Directora:

Lcda. Ivanna Solmayra Ágreda Orellana

C.I. 1900599935

Cuenca-Ecuador.

Enero, 2019

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La infección de vías urinarias (IVU), es una enfermedad producida por uropatógenos que colonizan la mucosa periuretral. Las bacterias causantes de IVU muchas de las veces son procedentes del tracto digestivo que de manera ascendente llegan a la zona genito-uretral causando la patología.

OBJETIVO GENERAL: Determinar la incidencia de infección de vías en los comerciantes minoristas del Azuay pertenecientes a la Organización “9 de enero”.

METODOLOGÍA: El estudio es de tipo descriptivo, transversal, prospectivo. Se analizaron a 110 comerciantes minoristas, se recolectaron muestras de orina para el diagnóstico de infección de vías urinarias a través del examen elemental y microscópico de orina (EMO) confirmando con urocultivo junto a su perfil de susceptibilidad. Los resultados obtenidos se examinaron en el software SPSS versión 20.0 para su respectiva tabulación y análisis.

RESULTADOS: La incidencia de IVU fue 15,5 % con examen elemental y microscópico y urocultivo positivo, del cual 88,24 % fue por *Escherichia coli* con sensibilidad del 100% frente a fosfomicina, nitrofurantoína y resistencia a quinolonas de 52,94 % y aminoglucósidos 17,65 %. El 11,76% correspondió a *Proteus vulgaris* con resistencia a aminoglucósidos del 5,88 % y a Quinolonas 11,76%. El sexo con mayor frecuencia de IVU fueron mujeres de 38 a 47 años de edad con 35,29 %. Los síntomas más comunes asociados a la infección urinaria fueron ardor al orinar con 29,42 %, seguida de dolor a la micción con 17,65 %.

CONCLUSIONES: La incidencia de IVU encontrada en los comerciantes minoristas de la Asociación “9 de enero” en el periodo septiembre 2018 – enero 2019 fue del 15,5 %, las mujeres fueron el sexo predominante, siendo significativo ya que los resultados obtenidos aportan datos epidemiológicos a la ciudad contribuyendo a que el personal de salud conozca su estado de salud real.

Palabras claves: *Escherichia coli*. *Proteus vulgaris*. Infección de vías urinarias. Urocultivo. Susceptibilidad bacteriana.

ABSTRACT

The urinary tract infection (UTI) is a disease caused by uropathogens that colonize the periurethral mucosa. The bacteria that cause UTI often come from the digestive tract that ascends to the genito-urethral area causing the pathology.

The main objective of the current research was to determine the incidence of UTI in retail traders of the Azuay who belong to the organization January 9.

With regard to the methodology, is a descriptive, transversal, prospective study; we analyzed 110 retail traders, urine samples were collected for the diagnosis of urinary tract infection through elementary and microscopic examination of urine confirming with urine culture along with its susceptibility profile. The results obtained were examined in the SPSS software version 20.0 for their respective tabulation and analysis.

In respect to outcomes, the incidence of UTI was 15.5% with EMO and positive urine culture, the etiological agents isolated were *Escherichia coli* with sensitivity of 100% against fosfomicin, nitrofurantoin and resistance to quinolones with 52.94% and aminoglycosides 17.65%; *Proteus vulgaris* showed resistance to aminoglycosides of 5.88% and quinolones 11.76%. The sex with the highest frequency of UTI were women from 38 to 47 years of age with 35.29%. The most common symptoms associated with urinary infection were burning on urination with 29.42%, followed by pain on urination with 17.65%.

To conclude, the incidence of IVU found in the retail traders of the association 9 of January in the period September 2018 - January 2019 was 15.5%, women were the predominant sex, being significant since the results obtained provide epidemiological data to the city contributing to health personnel knowing their real health status.

Key words: *Escherichia coli*. *Proteus vulgaris*. Urinary tract infection. Urine culture. Bacterial susceptibility.



ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen	2
Abstract.....	3
Dedicatoria.....	12
Agradecimientos.....	14
CAPÍTULO I.....	15
1.1. Introducción.....	15
1.2. Planteamiento del problema.....	16
1.3. Justificación	17
CAPÍTULO II.....	19
MARCO TEÓRICO	19
2.1. Orina	19
2.2. Principales patologías del tracto urinario.....	19
2.2.1 Glomerulonefritis.....	19
2.2.2 Insuficiencia renal.....	19
2.2.3. Infección de vías urinarias (IVU)	19
2.2.3.1 Clasificación de infecciones urinarias.	19
2.2.3.2 Factores de riesgo	20
2.2.3.3. Agentes etiológicos.....	22
2.2.3.4 Signos y síntomas	23
2.3. Epidemiología.....	23
2.4. Técnicas de diagnóstico	24
2.5. Métodos de recolección de muestra.....	26
2.6. Conservación de la muestra	26
2.7. Criterios diagnósticos para IVU.....	26
2.8. Resistencia bacteriana.....	29
2.8.1 Clasificación de la resistencia bacteriana	29
2.8.2. Métodos de diagnóstico.	30
2.9. Control de calidad	30
CAPÍTULO III	32
3. OBJETIVOS	32
3.1. Objetivo general.....	32
3.2. Objetivos específicos	32



CAPÍTULO IV	33
4. METODOLOGÍA	33
4.1. Tipo de estudio.....	33
4.2. Área de estudio	33
4.3. Universo	33
4.4. Muestra	33
4.5. Criterios de inclusión y exclusión.....	33
4.6. Variables	33
4.7. Operacionalización de variables	33
4.8. Métodos, técnicas e instrumentos.	33
4.9. Control de calidad	35
4.10. Plan de tabulación	36
4.11. Aspectos éticos.....	36
CAPÍTULO V.....	37
Análisis de resultados y tablas estadísticas.	37
CAPÍTULO VI	44
Discusión.....	45
CAPÍTULO VII.....	49
Conclusiones y recomendaciones.	49
CAPÍTULO VIII.....	51
Referencias bibliograficas.	51



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta.	60
Anexo 2: Consentimiento informado.....	63
Anexo 3: Oficio de permiso.	65
Anexo 4: Operacionalización de las variables.	66
Anexo 5: Técnica test de hCG cualitativa.....	67
Anexo 6: Técnica de recolección de la muestra de orina.....	68
Anexo 7: Examen físico de orina.....	69
Anexo 8: Examen químico de orina.....	70
Anexo 9: Preparación de medios.	71
Anexo 10: Siembra de la muestra de orina	72
Anexo 11: Pruebas fenotípicas de identificación.....	73
Anexo 12: Antibiograma.....	74
Anexo 13: Reporte de resultados positivo (uroanálisis y urocultivo).....	75
Anexo 14:Reporte de resultados negativo (uroanálisis y urocultivo).....	76
Anexo 15: Control de calidad interno.....	77
Anexo 16: Control de calidad externo.	79
Anexo 17: Fotos.	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de la muestra de estudio según edad y sexo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.....	37
Tabla 2: Infección de vías urinarias según examen EMO y urocultivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.....	38
Tabla 3: Distribución del agente etiológico causante de infección de vías urinarias mediante urocultivo positivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.	39
Tabla 4: Análisis del perfil de resistencia bacteriana en muestras de urocultivo positivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.....	40
Tabla 5: Frecuencia de Infección de vías urinarias según EMO y embarazo, en mujeres comerciantes de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.	40
Tabla 6: Frecuencia de infección de vías urinarias según sexo, edad y EMO, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.....	42
Tabla 7: Distribución de infección de vías urinarias según edad, sexo y urocultivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.....	43
Tabla 8: Distribución de 17 comerciantes con infección de vías urinarias, según edad, sexo, sintomatología y urocultivo, en comerciantes minoristas de la Asociación “9 de enero”, Cuenca 2018.....	44



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.

Roxana Gabriela Herrera Alvarracín, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“Incidencia de infección de vías urinarias en los comerciantes pertenecientes a la Organización “9 de Enero”, Cuenca, 2018.”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el repositorio institucional de conformidad a los dispuesto en el Art, 114 de la ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de febrero de 2019.

Roxana Gabriela Herreera Alvarracin

C.I: 0105958755



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL.

Paul Esteban Ramos Ugalde, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“Incidencia de infección de vías urinarias en los comerciantes pertenecientes a la Organización “9 de Enero”, Cuenca, 2018.”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACION reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el repositorio institucional de conformidad a los dispuesto en el Art, 114 de la ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de febrero de 2019.

Paul Esteban Ramos Ugalde

C.I: 0105274039



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Roxana Gabriela Herrera Alvarracín, autora del trabajo de titulación, “**Incidencia de infección de vías urinarias en los comerciantes pertenecientes a la Organización “9 de Enero”, Cuenca, 2018.**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de autora.

Cuenca, 26 de febrero de 2019.

Roxana Gabriela Herreera Alvarracin

C.I: 0105958755



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Paul Esteban Ramos Ugalde autor del trabajo de titulación, **“Incidencia de infección de vías urinarias en los comerciantes pertenecientes a la Organización “9 de Enero”, Cuenca, 2018.”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de autora.

Cuenca, 26 de febrero de 2019.

Paul Esteban Ramos Ugalde

C.I: 0105274039

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen del Cisne, por haberme permitido cumplir una meta más en mi vida, por haber caminado conmigo en todo este trayecto, por guiarme en cada paso que doy, por darme valentía, fuerzas e iluminar mi mente para no desistir de este sueño y sobre todo por haber puesto en mi camino a personas especiales e incondicionales en mi vida quienes me ayudaron en todo este periodo de estudio.

A mis padres Marlene y Enrique, a mis abuelos Arturo y Rosaura, por ser ellos el pilar fundamental y ejemplo en todo momento, gracias a su amor, paciencia, consejos y retas en toda mi educación tanto académica como de la vida.

A mis hermanos Jéssica, Pamela y Kevin, quienes son mi fortaleza e inspiración para superarme cada día.

A mi amigo Paul, por su inmensa paciencia y apoyo en todo momento, y lucha por cumplir juntos una meta más en nuestras vidas.

A toda mi familia y amigos que han estado apoyándome a lo largo de mi carrera y en la realización de este proyecto.

Roxana Gabriela Herrera Alvarracín

DEDICATORIA

Éste proyecto de investigación está dedicado principalmente a Dios y a la Virgen Dolorosa por estar conmigo en todos los momentos buenos y malos de mi vida, por brindarme salud, fortaleza, bendiciones, y junto a ellos lograr con éxito la culminación de mis estudios.

A mis padres, Juan Carlos y Lorena, por confiar en mí, y mis aptitudes, ellos que con sabiduría, amor, esfuerzo y dedicación, han sabido guiarme por el camino del bien para finalmente llegar hasta éste punto convirtiéndome en una persona con principios, valores y libre de vicios, comprometido con ayudar al prójimo.

A mi hermano Andrés por estar a mi lado aconsejándome para superar cualquier adversidad que se me ha presentado.

A mi amiga Roxana, por ser una excelente persona, y compañera, quien supo aconsejarme y ayudarme en momentos de necesidad, y junto a ella lograr concluir la carrera universitaria.

Paul Esteban Ramos Ugalde.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios y a la Virgen por guiarnos y llenarnos de salud y bendiciones durante toda la carrera universitaria que estamos a punto de concluir.

A nuestras familias por el apoyo incondicional que nos supieron brindar en todo momento, para así salir adelante.

A la Lcda. Solmayra Ágreda Orellana, directora y asesora de tesis, por brindarnos su apoyo, paciencia, conocimientos, y dedicación, para que se haya podido cumplir de la mejor manera con éste proyecto de investigación.

Finalmente agradecemos a la Universidad de Cuenca, y a la escuela de Tecnología Médica, por acogernos durante tantos años de vida, y formarnos en profesionales con ética y de calidad, comprometidos por el bienestar de la comunidad.

Los autores.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La infección de vías urinarias (IVU) es una enfermedad infecciosa producida por uropatógenos como bacterias aunque también puede ser ocasionada por hongos que colonizan la mucosa periuretral. Las bacterias causantes de dicha infección muchas de las veces son procedentes del tracto digestivo que de manera ascendente llegan a la zona genito-uretral y causan la patología.(1)

Las IVU son muy frecuentes encontrar en centros que brindan atención primaria, centros ambulatorios y hospitales. Las principales manifestaciones clínicas son disuria, polaquiuria, anuria, hematuria (opcional), así como también pueden presentarse otros malestares como dolor lumbar o pélvico siendo éstos los motivos de consulta, en donde gracias al examen elemental y microscópico de orina (EMO) se puede llegar a su diagnóstico encontrándose en mayor porcentaje en mujeres sin alteraciones estructurales, genéticas o con enfermedades de base asociando a una IVU no complicada.

Estudios realizados indican que en todo el mundo se producen aproximadamente 150 millones de casos de IVU por año. (2)

Según datos estadísticos de EE.UU. Se muestra que el 20% de los casos registrados de IVU afecta a las mujeres mientras que tan solo el 0,1% en hombres. Sin embargo se hace énfasis que en hombres de edad avanzada hay mayor riesgo de padecer la infección debido a que se ve afectada la glándula prostática presentándose retención urinaria y favoreciendo la proliferación bacteriana. En mujeres adultas se calcula que entre el 50% y 60 % han padecido de IVU a lo largo de su vida asociándoles a factores de riesgo como: vida sexual activa, factores genéticos, fisiológicos (embarazo), entre otros, y de éstas el 10% se asocia a mujeres posmenopáusicas. Las IVU no complicadas se observan entre las edades 18 y 39 años. En varones adultos la incidencia es menor en relación a las mujeres en donde de cada 5 -8/10.000 se presenta en menores de 65 años. (3) Las IVU son de las infecciones bacterianas más frecuentes en los primeros años de vida demostrándose que a los 7 años han sufrido la infección el 8% de niñas y el 2 % de niños. (2)

Estudios realizados en Colombia entre los años 2002 y 2003 registraron que el 6,3% fueron motivos de consulta por IVU de las cuales el 84,4 % representa a mujeres de entre 15 a 44 años de edad. Mientras que en Ecuador en el año 2009 según el ministerio de salud pública 7.8 de cada 10.000 personas acudieron a casas de salud por IVU en el año 2009, y según datos se reportó que en Manabí hubieron 89.895 casos de infección de vías urinarias en mujeres y 77.506 casos en varones.(4)

La infección es producida por diferentes microorganismos que pueden afectar zonas anatómicas como uretra, uréter, vejiga y en ciertos casos produciendo complicaciones en los riñones como: glomerulonefritis, pielonefritis, insuficiencia renal aguda o crónica, para el diagnóstico se utiliza el EMO y pruebas microbiológicas como el urocultivo que es considerado como el “gold standard”; ésta permite la identificación del agente etiológico causante de dicha infección. El profesional del laboratorio será el encargado de analizar y reportar resultados de manera confiable sobre los hallazgos tanto del examen microbiológico y elemental de orina, así como debe tener información acerca de la clínica del paciente con el fin de relacionar los resultados obtenidos en el laboratorio para garantizar un correcto diagnóstico y posterior tratamiento.(5)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente según el ministerio de salud pública asegura que las IVU son un problema de salud pública pues se estima que el 10% de las visitas a consultas médicas de atención primaria se debe a IVU, sin contar con la automedicación y las que acuden por urgencias a hospitales o ambulatorias; se trata de una infección caracterizada por la respuesta inflamatoria del epitelio frente a la invasión de un microorganismo. Las complicaciones se presentan cuando hay un fracaso terapéutico por automedicación o tratamientos inadecuados que desencadenan en una resistencia bacteriana.(6)

La infección suele presentarse en mayor porcentaje en mujeres que en hombres, en donde la prevalencia de bacteriurias asintomáticas en mujeres es de un 5%, incrementándose con la edad a un 20% o más. Los riesgos de IVU en mujeres son debido a que anatómicamente la uretra es de menor tamaño que la del hombre aumentando la probabilidad de padecer la infección. Otro factor predisponente se les asocia a mujeres que son sexualmente activas llegando al 5%. En hombres la prevalencia es del 0,7 al 1%

umentando su porcentaje con la edad debido que se observan problemas al orinar o problemas prostáticos. En gestantes la prevalencia representa el 2 al 9,5%. (6)

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), en el año 2009 las IVU representan una de las diez principales causas de morbi-mortalidad (1)

En Estados Unidos se estima que alrededor de siete millones de consultas médicas ambulatorias y cerca de un millón de hospitalizaciones anuales fueron por infección de vías urinarias. (7)

En España se asocia que entre el 15 y 25% de pacientes atendidos en hospitales son portadores de sonda urinaria siendo ésta una de las causas más frecuentes de IVU nosocomial y bacteriemia. Sin embargo su frecuencia ha disminuido debido al uso de sistemas de drenaje urinario cerrado.(6)

Las IVU son generalmente asintomáticas, esta situación puede llevar a complicaciones graves como: parto prematuro, pielonefritis, infección de la sangre, shock hipovolémico, pudiendo desencadenar en la muerte.(8)

La resistencia bacteriana es la capacidad que tiene un microorganismo para sobrevivir ante la acción de los antimicrobianos mediante diversos mecanismos. En América Latina existe un problema de resistencia bacteriana proyectándonos en un escenario incierto para la lucha contra bacterias causantes de infecciones debido a un mal uso de antibióticos, mala administración de los mismos o por parte de la población al auto medicarse haciendo que ciertos microorganismos se vuelvan perjudiciales para el ser humano llegando a desarrollar una bacteriemia que en muchos de los casos son complicados de tratar en donde pueden presentar complicaciones mortales.(9)

Se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la incidencia de IVU en comerciantes minoristas de la Asociación “9 de enero”?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la incidencia de IVU y los agentes etiológicos causantes de la infección en los comerciantes minoristas de la ciudad de Cuenca; así como también sus perfiles de susceptibilidad, contribuyendo al diagnóstico oportuno, y mejorando el estado de salud de la población en estudio.



Los comerciantes minoristas por el tipo de trabajo que realizan son propensos a adquirir IVU debido a factores como higiene de los sanitarios públicos, aseo personal, entre otras. En la actualidad no existen estudios científicos relacionados al tema en nuestra Ciudad. El presente proyecto de investigación permite conocer datos epidemiológicos para comparar la frecuencia de IVU entre mujeres y hombres, así mismo se busca aportar con información y de esta manera se puedan implementar programas de prevención.

Esta investigación fortalecerá, afianzará conocimientos y desarrollará habilidades adquiridas en la formación académica tanto prácticas como teóricas relacionadas para así brindar un resultado confiable y de calidad, llegando a un diagnóstico temprano o latente de una infección urinaria mejorando la calidad de vida de las personas y evitando así complicaciones renales futuras, resistencia bacteriana, bacteriemia, shock séptico o incluso la muerte del paciente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Orina

Es un líquido transparente acuoso y de color amarillo, que presenta un olor característico. Es excretada por los riñones y eliminada por el aparato urinario. Se forma en los riñones a partir de grandes cantidades de plasma filtrado, posteriormente se reabsorbe la mayor parte de lo que se ha filtrado mientras que para la eliminación queda una solución con desechos metabólicos llamada orina, líquido biológico que se almacena en la vejiga y se elimina al exterior a través de la uretra (8). La orina está compuesta principalmente de un 95% de agua, en menor proporción está formada por urea, ácido úrico, electrolitos.

2.2. Principales patologías del tracto urinario.

2.2.1 Glomerulonefritis: inflamación del glomérulo que produce en un deterioro o pérdida de la función de los riñones desencadenando en insuficiencia renal.(10)

2.2.2 Insuficiencia renal: síndrome que se caracteriza por una disminución o pérdida en la función renal. Según el desarrollo de la enfermedad se clasifica en insuficiencia renal aguda cuando hay una pérdida rápida de la función renal e insuficiencia renal crónica cuando hay una pérdida de la función renal lenta.(11)

2.2.3. Infección de vías urinarias (IVU): se considera infección de vías urinarias a la colonización, invasión y multiplicación de microorganismos como bacterias, hongos, parásitos o la replicación de virus en el tracto genito-urinario del huésped. Las infecciones de vías urinarias se caracterizan por presentarse en cualquier parte del tracto urinario y que es causada principalmente por bacterias las cuales ingresan por la uretra, pasan hacia la vejiga ocasionando la patología, pudiendo además alcanzar al riñón y desencadenar una alteración en la función renal.(12)

2.2.3.1 Clasificación de infecciones urinarias.

Según su localización:

Infección de vías urinarias altas: pielonefritis aguda, nefritis bacteriana aguda, focal o difusa, absceso intrarenal y absceso perinefrítico.

Infección de vías urinarias bajas: cistitis y uretritis.(2)

Según el punto de vista clínico:

Infección de vías urinarias complicada: Factores anatómicos, funcionales, farmacológicos.

Infección de vías urinarias no complicada: No presenta alteraciones anatómicas ni funcionales, generalmente son infecciones de vías urinarias bajas. (2)

Otros tipos de infecciones de vías urinarias:

Infección de vías urinarias nosocomiales: asociadas al medio hospitalario.

Infección de vías urinarias asintomáticas: bacteriuria: mayor a 100 UFC/mL.

Infección de vías urinarias recurrentes: paciente presenta más de tres episodios de infección en 1 año.(2)

2.2.3.2 Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo son: actividad sexual, edad, sexo, embarazo, diabetes, mellitus, uso de sondas vesicales, enfermedades renales (cálculos, insuficiencia renal).(12).

Actividad sexual: se asocia de manera directa con las IVU, con frecuencia se presenta en mujeres jóvenes sexualmente activas, su tasa de incidencia es de 0,5 a 0,7 % por persona al año, esto se debe a que puede existir contaminación bacteriana de la uretra femenina al ser empujadas dentro de la uretra.(13) Anatómicamente se relaciona la uretra femenina hacia la vagina en donde se produce susceptibilidad a un trauma durante la relación sexual y posterior desarrollo a una infección urinaria.(14)

En el año 2015 en Arabia Saudita se realizó un estudio en mujeres embarazadas, siendo la población de estudio de 3.200 mujeres embarazadas que asistieron a las clínicas prenatales en Al-Zahra y Hospital Rey Khalid se observó que 80 mujeres fueron diagnosticadas de IVU. De éstas el 41,25% tenían relaciones sexuales al menos unas tres veces por semana lo cual se asoció con mayor frecuencia a infecciones del tracto urinario.(15)

Edad y sexo: de acuerdo a la edad y sexo las IVU se encuentran con más frecuencia en mujeres que en hombres con una relación 3:1, siendo mayor en hombres durante los primeros 3 meses de vida para luego presentarse con predominio en niñas a partir del año de vida siendo el 8 – 10 % y en los niños de 2 - 3 % con sintomatología antes de los 7 años de edad y con probabilidad de recurrencia. (16)

Estudios realizados en el área de Emergencia del Hospital Pasteur en Uruguay en el 2014 se diagnosticaron 525 pacientes con infección de vías urinarias. De éstos el 84,2 % se asoció al sexo femenino con edad media de 43 años. (16)

En el Laboratorio Docente Asistencial e Investigativo de la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia, Colombia, 2014 se determinó que el grupo con mayor frecuencia de IVU fueron adultos mayores con predominio del 75 % en sexo femenino. (17)

Embarazo: se ha asociado este factor como el más importante en las IVU. El 5 – 10 % de embarazadas han sido diagnosticadas de infecciones bajas en el periodo de gestación. Su evolución sin tratamiento puede desencadenar morbilidad y con mayor frecuencia mortalidad en embarazadas, así demuestra un estudio realizado en México en donde el 10 – 30 % de las mujeres gestantes sin tratamientos desarrollan IVU en el segundo trimestre de embarazo siendo la más frecuente pielonefritis aguda. (18)

En el Hospital Bertha Calderón en Nicaragua 2013 se determinó que el 46,8 % de los casos de IVU corresponden a pacientes de consulta externa entre 15 a 25 años. Mientras que el 25,5 % de los casos fueron en pacientes de 26 a 35 años. (19)

Diabetes mellitus: las IVU en pacientes con diabetes pueden presentar complicaciones graves como son bacteriemias, cistitis o pielonefritis enfisematosas, absesos perinefríticos entre otros.

Estudio realizado en la Clínica de Medicina Familiar en México 2014 se pudo observar en 300 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 la prevalencia total de IVU fue del 17%, 12,5 % asintomática y 38,4% sintomática con predominación en mujeres con el 22,8% y hombres con el 6,5 %. (20)

Sondas vesicales: la prevalencia de pacientes que usan sondas vesicales en el ámbito comunitario es de 0,2 y 0,07 %. En España se observa que el riesgo de bacteriurias es alta oscilando entre 3 y 10 % por día, 50 % dos semanas y el 100 % cuando la cateterización se prolonga durante 30 días, aunque la mayor parte de las bacteriurias son asintomáticas y solo un 30% presentan síntomas clínicos y complicaciones incluidas sepsis grave e inclusive la muerte. (21)

Enfermedades que afectan al riñón: son diversas patologías de diferentes etiologías que producen alteraciones en la función renal. Estudios realizados en México revelan que personas con litiasis representan que el 59% son diagnosticadas de IVU, en ciertos casos de manera recurrente considerándose a la litiasis como un factor de riesgo para la infección (22). Otro estudio realizado en México en pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) su incidencia es de 3,5 casos nuevos por millón de habitantes. Esta cifra

sugiere que la IVU en este tipo de pacientes es muy frecuente, sin embargo su diagnóstico puede ser subdiagnosticado (24).

2.2.3.3. Agentes etiológicos

Los agentes etiológicos son bacterias gram negativas como: *Escherichia spp*, *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Pseudomona spp*, *Citrobacter spp*, *Acinetobacter spp*, *Serratia spp*, *Enterococcus spp*, otros tipos de bacterias pueden ser las Gram positivas como: *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp*.(12)

Estudios realizados por Alós acerca de etiología y epidemiología de las IVU en la comunidad, mencionan que la mayoría de casos de IVU presentan uropatógenos capaces de sobrepasar o minimizar mecanismos naturales de defensa. Este tipo de infecciones se ven asociadas a factores fisiológicos, anatómicos o por factores externos. A pesar de la variedad de uropatógenos se ha determinado que la bacteria más frecuente causante de IVU es *Escherichia coli* con el 80 – 85 % de los casos, seguida por bacterias como *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus agalactiae* y *Klebsiella* causante del porcentaje restante de IVU. La pielonefritis no complicada se ve asociada a *Escherichia coli* en un 80 % de los casos, mientras que en IVU complicadas es mucho más amplio el espectro de bacterias causantes de infección.(3)

Andreu *et al.*, realizaron un estudio en Barcelona - España acerca de IVU. Aseguran que el agente etiológico depende del tipo de infección, factores predisponentes, tratamientos antimicrobianos o lugar de adquisición es decir comunitarios u hospitalarios. La gran mayoría de casos son producidos por microorganismos que provienen del colon por lo tanto en su gran mayoría su etiología se encuentra condicionada. Los agentes etiológicos de cistitis y pielonefritis en mujeres jóvenes con o sin factores de riesgo asociados, son *Escherichia coli* con 71% de los casos, *Klebsiella spp* 6.8%, *Proteus spp* y *Enterococcus spp* 5,5%.(23)

En cuanto al desarrollo de resistencia en los uropatógenos es contante y diverso ya que dependerá de la zona geográfica y control en el consumo de antimicrobianos. En un estudio realizado en España se encontró una tasa de resistencia del 30% a amoxicilina y cotrimoxazol, 10% a Amoxicilina-ácido clavulánico y cefalosporinas de segunda y tercera generación, del 3,8% a nitrofurantoína y 1,7% a fosfomicina. La resistencia a ciprofloxacina fue 23,9% en relación a edad del paciente entre 40 y 60 años y las zonas geográficas.

Un estudio hecho en Brasil entre los años 2003-2006 en mujeres con cistitis no complicada se reportó resistencia en cepas de *Staphylococcus saprophyticus* con resistencia natural a fosfomicina y adquirida a ampicilina en un 36%, cotrimoxazol 10%. En cuanto a otras enterobacterias como *Klebsiella spp.* presentan resistencia superior para nitrofurantoína, fosfomicina y cefalosporinas. *Proteus spp* se encontró niveles inferiores a betalactámicos y a otras familias de antibióticos. (23)

2.2.3.4 Signos y síntomas

Pacientes sintomáticos: dolor lumbar, fiebre, polaquiuria, disuria, tenesmo vesical, hematuria.

Pacientes asintomáticos: Ausencia de fiebre, ausencia de tenesmo vesical, polaquiuria, disuria, dolor a nivel suprapúbico.(2)

2.3. Epidemiología

Una investigación realizada en Sudan (2014), reportó que en 200 pacientes diabéticos tipo II, el 19,5 % fueron diagnosticados de IVU, siendo los agentes etiológicos aislados *Escherichia coli* con 56,4 % de los casos mostrando resistencia a ampicilina, cotrimoxazol, nitrofurantoína y amoxicilina-ácido clavulánico; y *Klebsiella pneumoniae* con el 23 % de los casos presentando resistencia a ampicilina, cotrimoxazol, cefalexina y amoxicilina-ácido clavulánico.(24)

Otro estudio realizado en España en el Departamento de Emergencia del Hospital Pasteur en pacientes con diagnóstico de IVU, se reportaron que de 313 pacientes el 19,5% fueron hombres y 80,5% fueron mujeres. Los agentes etiológicos causantes de IVU fueron *Escherichia coli* (80%), *S.saprophyticus* (6%) y *Klebsiella spp* (6%). *E. coli* mostró sensibilidad menor al 80 % con ampicilina y trimetropin/sulfametoaxol impidiendo su uso como terapia empírica, fluoroquinolonas fue 85%, nitrofurantoína estuvo por encima de 97%. (25)

Una investigación realizada en Estados Unidos en el 2015, menciona a *Proteus mirabilis* como el causante del 4% IVU en casi 3.000 casos diagnosticados por consulta externa. (26)

En Venezuela en el año 2011, un estudio reporta que de 71 pacientes con infección urinaria adquirida en la comunidad diagnosticada mediante urocultivo y sintomatología clínica el 80,28 % correspondió a mujeres con síntomas y signos asociados como dolor lumbar, disuria y dolor abdominal. *Escherichia coli* fue el agente causal aislado con

mayor frecuencia (63,89%), seguido de *Proteus mirabilis* (6,94%). Las enterobacterias reportadas presentaron altos niveles de resistencia a ampicilina, cefalotina y norfloxacin. El 51,52 % de las bacterias aisladas y sensibilidad ampicilina, cefazolina y norfloxacin. El 51,52% de las enterobacterias mostraron resistencia a las fluoroquinolonas y el 16,67% demostró producción de betalactamasas de espectro expandido (BLEE).(27)

Un estudio realizado en Ecuador en el año 2017, en el Hospital José Carrasco Arteaga se menciona que el agente etiológico más frecuente de IVU en pacientes de consulta externa y del departamento de emergencia fue *Escherichia coli* (455 casos, de estos 18% urocultivos positivos correspondieron a cepas productoras de β -Lactamasas de espectro extendido. (28)

2.4. Técnicas de diagnóstico

2.4.1. Elemental y microscópico de orina (EMO)

El EMO es un análisis físico, químico y microscópico de la orina, el cual consta de varios parámetros como:

2.4.1.1 Físico: color, aspecto. (29)

Aspecto: la orina es transparente y clara. Existe turbidez debido a que se puede encontrar células del tracto urinario, cristales, cilindros, proteínas, grasas, moco, bacterias o alguna patología renal. (30)

Color: normalmente la orina es de color amarillo-ámbar esto se debe por una sustancia llamada urocromo la cual le da el color característico. De acuerdo a la concentración de la orina varía el color desde un amarillo claro a un oscuro y en ciertas ocasiones presentar diferentes coloraciones ya sean por patologías o por la ingesta de ciertos alimentos.(30)

2.3.1.2. Químico: pH, densidad, leucocitos, glucosa, cetonas, proteínas, urobilinógeno, bilirrubina, hemoglobina, sangre, nitritos. (29)

pH: el pH varía desde 4,5 a 8, la orina normalmente es ácida encontrando valores de entre 5 a 6,5. Cuando la orina es alcalina sugiere presencia de microorganismos que degradan la urea o en ciertas patologías siendo sus valores mayores a 6,5. (11)

Densidad: se determina mediante una prueba concentración y dilución del riñón, en donde se ve reflejado el peso de solutos presentes en la orina. Su valor varía durante todo el día desde 1.000 a 1.030 g/L; siendo normal encontrar una densidad de 1.020 en la primera orina de la mañana por ausencia de ingesta de líquidos durante la noche.(30)

Nitritos: método indirecto utilizado para determinar la presencia de bacterias en la orina causantes de IVU. Esta reacción se da cuando las bacterias reducen los nitratos a nitritos, sin embargo un resultado negativo no descarta la existencia de infección debido a que no todas las bacterias tienen la capacidad de reducir los nitratos a nitritos. Valor de referencia: negativo – positivo.(30)

Leucocitos: prueba utilizada para determinar la presencia de leucocitos en la orina mediante la reacción de esterasa leucocitaria. Valor de referencia: < 10 cel/ul. (30)

Glucosa: normalmente la glucosa es reabsorbida casi en su totalidad en los túbulos contorneados proximal y solo existe presencia de glucosa en la orina cuando el valor de la glucosa supera el umbral renal tubular (160 – 180 mg/dl) o cuando existe daño en los túbulos renales. Valor de referencia: < 30 mg/dl.(30)

Proteínas: normalmente no se reporta proteínas en la orina. Cuando existen concentraciones elevadas de proteínas puede indicar enfermedades renales o por estados fisiológicos. Valor de referencia: < 4mg/m²/hora.

Urobilinógeno: se relaciona directamente a la presencia de bilirrubina indirecta y se encuentra en concentraciones bajas. Su aumento se encuentra en daños hepáticos. Valor de referencia: <1 mg/dl. (30)

Bilirrubinas: asociada a la bilirrubina conjugada, su presencia se relaciona a ictericias obstructiva, daño hepático entre otros. Valor de referencia: <0,2 mg/dl. (30)

Cetonas: la presencia de cetonas en la orina se asocia con alteraciones en el metabolismo de ácidos grasos y carbohidratos, así como pacientes con diabetes mellitus descompensados y en casos fisiológicos como mujeres embarazadas en algunos casos. Valor de referencia: 5 mg/dl. (30)

Sangre/hemoglobina: la hematuria o hemoglobinuria se presentan por daño glomerular, por sangrado en diferentes partes del tracto urinario, o situaciones fisiológicas como la menstruación. Valor de referencia: 0 – 5 cel/uL. (30)

2.4.1.3. Examen microscópico de orina

El examen microscópico de orina consiste en analizar el sedimento urinario permitiendo así la detección y evaluación del tracto urinario, trastornos renales, así como otras enfermedades sistémicas mediante la observación de bacterias, células, cilindros, cristales, así también como su recuento. Esta técnica consiste en llevar la orina a un proceso de centrifugación para separar los componentes sólidos, el líquido se elimina por

decantación mientras que el sedimento es utilizado para observar al microscopio y determinar la presencia de células como eritrocitos, leucocitos, u otras células propias de las vías urinarias, así también permite la observación de bacterias y otros elementos como cilindros y cristales. Normalmente en el sedimento urinario no deben estar presentes células o su número es escaso; además la orina en condiciones normales no contiene microorganismos, cristales ni cilindros.(12)

2.5. Métodos de recolección de muestra

2.5.1. Micción espontánea: Se recolecta la primera orina de la mañana. Para la toma de muestra se realiza un lavado de los genitales con agua y jabón de pH neutro. El primer chorro de la orina se elimina normalmente, se recolecta el chorro medio sin detener el flujo de orina, y se elimina el último chorro en el inodoro.(29)

2.5.2. Sonda vesical: puncionar la sonda con una aguja estéril y aspirar aproximadamente 10 ml de orina. (31)

2.5.3. Punción suprapúbica: se debe realizar una punción con una aguja estéril, con previa asepsia del área de punción, aspirar aproximadamente 10 ml de orina.(31)

2.5.4. Bolsa recolectora: método usado para recolectar la muestra en pacientes pediátricos. Se debe realizar la limpieza de los genitales con agua y jabón neutro, colocar la bolsa adherente a los genitales del paciente y proceder a la micción. (31)

2.6. Conservación de la muestra

La muestra debe ser examinada dentro de las dos horas posteriores a su recolección y en caso de ser analizada luego de éste tiempo debe conservarse a 4 °C. (29)

2.7. Criterios diagnósticos para IVU

Las detecciones de infecciones de vías urinarias se hacen a través de un examen microscópico de orina en donde la finalidad del mismo es llegar al diagnóstico, por la presencia de bacteriuria, proteinuria, leucocituria, piuria, o la presencia de cilindros, todo esto puede sugerir la presencia de una infección. (32)

2.7.1. EMO

Se considera positivo cuando la orina es de aspecto turbio, tira reactiva para leucocitos positivo de 1 + a 3 +, nitritos positivo (opcional), al microscopio debe haber la presencia de leucocitos mayor o igual a 5 células/campo, bacterias mayor o igual a ++, piocitos, cilindros (opcional).(32)

2.7.2. Urocultivo

Es un método de diagnóstico considerado como “*gold estándar*”, que se utiliza para diagnosticar una infección del tracto urinario sea sintomática o asintomática. (33)

Los medios de cultivo son mezclas de nutrientes que en concentraciones adecuadas junto a condiciones físicas y químicas favorecen el crecimiento de microorganismo.

2.7.2.1. Medios de cultivo

Los medios de cultivo cumplen 3 objetivos principales que son:

- Facilitar el crecimiento y aislamiento de todas las bacterias presentes en una muestra.
- Determinar cuáles son las bacterias causantes de infección y cuales son contaminantes.
- Obtener un desarrollo bacteriano para su identificación.(33)

Medios de cultivo usados para muestras de orina.

- Agar CLED (Agar cistina-lactosa deficiente en electrolitos): CLED consiste en un medio de cultivo diferencial para aislar y para realizar el recuento de bacterias presentes en una muestra de orina.(34)
- Agar MacConkey: medio diferencial y selectivo para la familia Enterobacteriaceae y otras bacterias Gram negativas, la peptona es el componente nutricional, en tanto que el cristal de violeta inhibe el crecimiento de bacterias Gram positivas, la diferenciación se lleva a cabo con el uso de lactosa y un indicador de pH. (35)
- Agar EMB (Agar eosina-azul de metileno): medio selectivo para el aislamiento de bacilos gram negativos, la peptona favorece al desarrollo bacteriano, mientras que la utilización de la lactosa o sacarosa permite la diferenciación bacteriana, la eosina y el azul de metileno inhiben el crecimiento de gram positivos.(36)
- Agar Muller Hinton: medio de cultivo nutritivo recomendado por el CLSI para la realización de la prueba de sensibilidad a los antimicrobianos. (37)

2.7.2.2. Siembra y recuento para urocultivo

Técnicas de siembra:

Para la siembra de muestras de orina se emplea la técnica de Kass utilizando asas calibradas de 0,01 y 0,001 mL de acuerdo con la forma de recolección de muestras y siguiendo los criterios de la técnica, los recuentos inferiores a 10.000 UFC/mL se

consideran contaminación de la muestra, recuentos de 10.000-100.000 UFC/mL es considerada una posible infección, y recuentos mayores a 100.000 UFC/mL indica una infección. (38)

Las placas ya inoculadas se deben incubar a 35-37 °C, durante un tiempo de 16 a 24 h, el tiempo de incubación puede ser de 48 h en caso de muestras invasivas.(38)

2.7.2.3. Pruebas de identificación bacteriana: métodos para identificar características físicas y químicas de las bacterias.

Oxidasa: consiste en la detección de la enzima citocromo oxidasa. (33)

Catalasa: se basa en la liberación de agua y oxígeno a partir del peróxido de hidrógeno. (33)

SIM (Movilidad-Indol- Ac sulfhídrico): la peptona de caseína es rica en triptófano, aminoácido utilizado por las bacterias produciéndose indol, mismo que se detecta con la adición de reactivos, la movilidad se determina por la presencia de turbidez en el área de la siembra, mientras que el ácido sulfhídrico se detecta por la presencia de un color negro del medio. (39)

LIA (Lisina-Hierro Agar): los nutrientes para que se produzca el desarrollo de las bacterias son la peptona, y el extracto de levadura; la glucosa es el carbohidrato mismo que al ser fermentado da un color amarillo al medio, en medio ácido se favorece la actividad de la enzima descarboxilasa aumentando el pH haciendo al medio color violeta. (40)

TSI (Triple azúcar-Hierro): la peptona y el extracto de carne son los nutrientes para el desarrollo bacteriano, los carbohidratos fermentables son la lactosa, sacarosa, y glucosa, siendo el rojo fenol el indicador de pH. La fermentación de los azúcares producirá ácidos que se detectan por el indicador de pH el cual es amarillo en medio ácido, el medio se volverá negro por la presencia de ácido sulfhídrico. (41)

Urea: se basa en la detección de la enzima ureasa. Para ello el medio de cultivo utiliza urea como principal fuente de carbono, y detecta la producción de amoníaco dando un aumento de pH dando un cambio de color al medio. (33)

Citrato de Simmons: La enzima citrato permeasa desdobla al citrato produciendo oxalacetato y piruvato el cual en medio alcalino forma carbonatos y bicarbonatos volviendo al medio de color azul. (42)

Bilis agar: la fermentación de la lactosa disminuye el pH del medio volviéndose de color rojo intenso. (43)



Tinción de Gram: tinción que permite clasificar a las bacterias por la capacidad de adquirir el colorante, cuya base radica en su pared celular constituido por el peptidoglicano. El cristal de violeta penetra la pared celular, posteriormente el lugol actúa como mordiente, haciendo que el colorante se fije de mejor manera a la pared, el decolorante es el alcohol ácido el cual hace decolorar solamente a las bacterias gram negativas por tener una pared celular más delgada que los gram positivos (color azul), finalmente la safranina es el colorante de contraste el cual teñirá las bacterias gram negativas (color rosa).

2.7.3. Antibiograma

Método in-vitro cuya finalidad es la determinación de la susceptibilidad que tiene una especie bacteriana frente a los antibióticos. El objetivo es para la aplicación de un tratamiento correcto al paciente para ello el método provee al personal médico información acerca de la sensibilidad o resistencia de microorganismos a ciertos medicamentos.(12)

2.7.3.1. Técnica de Kirby Bauer modificada

Se fundamenta en la difusión del disco de antibiótico sobre el microorganismo que se encuentra inoculado en la superficie de la placa de agar donde se observa y mide el halo de inhibición de dichos antibióticos. Es necesario realizar una suspensión bacteriana en suero fisiológico a una escala 0,5 McFarland que semeja a una turbidez 1×10^8 bacterias/mL, posteriormente se realiza la inoculación con hisopo estéril en tres direcciones haciendo giros de 60° de manera que toda la placa quede inoculada en al agar Muller – Hinton en donde se colocarán discos de antibióticos como: cefazolina, cefuroxima, cefotaxima, trimetoprim-sulfa, fosfomicina, gentamicina, ciprofoxacina, ácido nalidíxico, ampicilina sulbactam, nitrofurantoína para determinar la susceptibilidad frente a éstos. (12) (44).

2.8. Resistencia bacteriana: consiste en la capacidad de la bacteria mediante varios métodos que le sirven para hacer frente e impedir la acción de un antibiótico frente a ella.

2.8.1 Clasificación de la resistencia bacteriana

Resistencia intrínseca: consiste en una resistencia característica de una familia o especie bacteriana (45).



Resistencia adquirida: se refiere a la capacidad bacteriana de adquirir una resistencia según su variabilidad genética pudiendo transferir su material genético entre sí, o mediante una mutación. (45)

2.8.2. Métodos de diagnóstico.

2.8.2.1. Betalactamasas de espectro extendido (BLEE): Son enzimas codificadas por varios genes bacterianos que inactivan e inactivan el anillo de antibióticos betalactámicos de cefalosporinas de amplio espectro, además estas enzimas son inhibidas por el ácido clavulánico.

Prueba de sinergia de doble disco: consiste en usar un disco de amoxicilina más ácido clavulánico junto a betalactámicos como la cefotaxima, de ser BLEE positivo se observa una sinergia en el disco de amoxicilina más ácido clavulánico y un aumento del halo de inhibición del betalactámico. (46)

2.8.2.2. Betalactamasas de tipo AMPc: enzimas que son sensibles a cefalosporinas de cuarta generación y a diferencia de las BLEE actúan sobre los inhibidores de betalactamasas. (46) Su diagnóstico se basa en el método de sinergia de doble disco utilizando ácido borónico y ceftazidima. Una manera de descartar la presencia de resistencia AMPc consiste en utilizar cefepime el cuál no es hidrolizado por la enzima.(47)

2.9. Control de calidad

Conjunto de normas, herramientas o requisitos empleados para la detección de errores cuya finalidad es asegurar el producto o el servicio sea de calidad.

Dentro del laboratorio de microbiología se emplea diferentes parámetros de control de calidad:

2.9.1. Fase pre-analítica: de debe valorar la muestra de orina asegurándose que su recolección fue adecuada, cumpliendo con los protocolos establecidos como un lavado previo de manos y genitales esto se corrobora al momento de interpretar el urocultivo con crecimiento de 3 o más bacterias existió contaminación de la muestra, primera orina de la mañana, uso de frascos estériles y de boca ancha, recolección con la técnica de chorro medio y envió inmediato al laboratorio.(48)

2.9.2. Fase analítica: análisis de las muestras aplicando métodos o técnicas estandarizadas, valorando cada una de ellas mediante la verificación de tiras reactivas no caducadas, tubos de ensayo y porta objetos limpios y estériles, microscopio en buen



estado, medio de cultivo estéril antes de su inoculación y en cada lote, altura de la placa agar (4mm) para la inoculación y prueba de susceptibilidad, fecha de vencimiento agar, pH del medio(7,2-7,4), medición de cationes, discos de antibióticos frente a cepas ATCC, temperatura de incubación, inóculo bacteriano a 0,5 McFarland con cepas ATTC.(48)
(49)

2.9.3. Fase post - analítica: obtención de resultados confiables y entrega inmediata. Además de remitir el 10% de muestras para control de calidad externo. (48)



CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Determinar la incidencia de infección de vías urinarias en los comerciantes minoristas del Azuay pertenecientes a la Asociación “9 de enero”.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar la presencia de infección de vías urinarias mediante un examen elemental y microscópico de orina y urocultivo.
- Identificar el agente etiológico mediante urocultivo y pruebas fenotípicas de identificación.
- Interpretar la susceptibilidad del agente etiológico frente a los antibióticos usados en nuestro medio a través de la técnica Kirby Bauer modificado.
- Relacionar los resultados obtenidos con las variables edad, sexo, embarazo, sintomatología, agente etiológico causante de la infección.



CAPÍTULO IV

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

Estudio descriptivo, transversal, prospectivo.

4.2. Área de estudio

El área de estudio (Asociación 9 de enero) se encuentra ubicada en la provincia del Azuay, cantón Cuenca que laboran por diferentes áreas de la ciudad y cuenta con un total de 110 comerciantes minoristas

4.3. Universo

El universo finito constó de un total de 110 comerciantes pertenecientes a la Asociación 9 de enero.

4.4. Muestra

El tamaño de la muestra fue considerada por los investigadores por conveniencia 100%, lo que se considera 110 personas tomando en cuenta todas las edades y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

4.5. Criterios de inclusión y exclusión

4.5.1. Inclusión

- Comerciantes minoristas pertenecientes a la Organización “9 de enero”.
- Aquellos que estuvieron dispuestos a participar en la investigación y firmaron el consentimiento informado.

4.5.2. Exclusión

- Personas que se encontraron con tratamientos antibióticos.
- Personas diagnosticados de infección de vías urinarias recientes.
- Personas que no cumplieron con los protocolos de la recolección de la muestra.

4.6. Variables

4.6.1. Variables dependientes: Infección de vías urinarias.

4.6.2. Variables independientes: edad, sexo, embarazo, sintomatología, agente etiológico.

4.7. Operacionalización de variables (anexo 4).

4.8. Métodos, técnicas e instrumentos.

4.8.1. Métodos.



Para el cumplimiento de los objetivos se realizó un estudio descriptivo, transversal, seleccionando a todo el universo por conveniencia, el universo consiste en los trabajadores que forman parte de la Asociación “9 de enero” de los comerciantes minoristas del Azuay, las personas que aceptaron participar en el estudio se les entregó el consentimiento informado (anexo 2).

Se analizaron todas las muestras de orina que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión realizando un examen elemental y microscópico de orina (EMO), urocultivo y pruebas fenotípicas para la identificación de la bacteria y determinación de susceptibilidad de la misma a los antibióticos se procedió a realizar la técnica de Kirby Bauer modificado.

Para el levantamiento de datos se utilizó un cuestionario elaborado por los autores (Anexo 1), en base a encuestas validadas (50) y con variables propuestas para el estudio, llenado por los comerciantes previamente capacitados, en base a los resultados obtenidos el procesamiento y tabulación de la información se utilizó los programas SPSS versión 20.0 (utilizado para la realización de análisis de datos mediante tablas y graficas) y Microsoft Excel 2013 (permite realizar operaciones y cálculos).

4.8.2. Técnicas

4.8.2.1 hCG cualitativa

Se procedió a realizar test hCG cualitativa a todas las comerciantes que se encontraban en edad fértil, de acuerdo a lo citado por el inserto.(51) (anexo 5).

4.8.2.2. Uroanálisis

Las muestras fueron recolectadas por el grupo investigado mediante la técnica de chorro medio, bajo las condiciones establecidas para la toma de muestra y realización del examen físico, químico y microscópico (anexo 6).

Procedimiento

Físico: se observó aspecto y color de la orina importante como parámetro de diagnóstico de IVU.(29) (anexo 7)

Químico: se determinó mediante tira reactiva al introducir en la muestra, donde las almohadillas cambiaron de color debido a la reacción química se produce al entrar en contacto con la orina arrojando resultados semicuantitativos. (29) (ver anexo 8)

Microscópico: en un tubo de ensayo estéril se colocó de 10 – 15 ml de orina, se centrifugó



por 5 minutos a 2000 r.p.m., se elimina el sobrenadante, homogeniza por unos segundos para obtener el sedimento, colocamos una gota de muestra en un portaobjetos cubrimos con un cubre objeto; se observó al microscopio con aumento de 40 xc. Observada la placa, se reportó de acuerdo a parámetros establecidos ya sea por cruces (+) o números por campo dependiendo del elemento que se haya encontrado en dicha muestra. (29)

El reporte de resultados se realizó en formatos desarrollados por los autores (anexo 13 y 14) basándose en valores estandarizados por laboratorios de referencia a nivel mundial. (52)

4.8.2.3. Urocultivo

Preparación de medios de cultivo: los medios de cultivo (agar: Muller Hinton, MacConkey, C.L.E.D.) se prepararon de acuerdo a las instrucciones de la casa comercial “HIMEDIA” (anexo 9)

Siembra de la muestra de orina: Se utilizó medios CLED y MacConkey para la siembra y recuento de colonias bacterianas los criterios establecidos de acuerdo a la Técnica de Kass. (53) (anexo 10)

4.8.2.4. Pruebas de fenotípicas de identificación.

Se utilizó medios TSI, LIA, SIM, citrato, urea y bilis esculina para la identificación de bacterias. (53) (anexo 11).

4.8.2.5. Antibiograma

Técnica de técnica de Kirby Bauer modificada y según los estándares del CLSI 2018. (53) (54) (anexo 12)

4.9. Control de calidad

El control de calidad tiene como objetivo asegurar que los procedimientos empleados en este estudio para el diagnóstico de IVU cumplan con los requisitos mínimos de calidad garantizando resultados confiables y oportunos.

4.9.1. Control de calidad interno

4.9.1.1. HCG cualitativa

Se comprobó la fecha de caducidad del cassette, así mismo se utilizaron muestras control, obteniéndose una prueba positiva y otra negativa (anexo 15).

4.9.1.2. Uroanálisis.



Las muestras fueron analizadas dos veces, por parte de los autores y bajo la supervisión del Docente.

Tiras reactivas: se escogieron muestras al azar para evaluar el examen químico de orina con tiras reactivas de diferentes marcas a la utilizada en el estudio como “urinalysis” (Anexo 15).

4.9.1.3. Urocultivo

Esterilidad de los medios de cultivo: se incubó el 5 % de medios de cultivo preparados evaluando la esterilidad del mismo. (Ver anexo 15)

Evaluación de la selectividad.- se sembró en los medios de cultivo y pruebas fenotípicas de identificación. (Anexo 15) (54)

Antibiograma: se evaluaron los siguientes parámetros sugeridos por el CLSI (Anexo 15) (54)

4.9.2. Control de calidad externo

Se remitió al laboratorio del Hospital Universitario del Río el 10 % de las muestras al azar para el análisis de orina mediante EMO y urocultivo. (Anexo 16).

4.10. Plan de tabulación

Los datos obtenidos en los exámenes EMO, urocultivo y antibiograma se analizaron en programa SPSS versión libre 20.0 representados en cuadros estadísticos.

4.11. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación, cumpliendo con la ética profesional a los participantes cumplió:

- Informar acerca del estudio a realizarse y en qué consiste.
- Entrega del consentimiento informado.
- Los participantes estuvieron en el derecho de conocer información acerca del procedimiento y manejo de las muestras de orina, así como su derecho a abandonar el estudio si lo desean.
- Recodificación de los datos personales de los participantes en la investigación, reemplazando los nombres y apellidos por números que partían desde el 001.
- Los resultados obtenidos se entregaron de manera personal y oportuna.

**CAPÍTULO V****ANÁLISIS DE RESULTADOS Y TABLAS ESTADÍSTICAS.**

Tabla 1: Distribución de la muestra de estudio según edad y sexo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.

Edad	Sexo		
	Mujeres	Hombres	Total
18 a 27 años	11 (10%)	3 (2,7 %)	14 (12,7 %)
28 a 37 años	12 (10,9%)	7 (6,4 %)	19 (17,3 %)
38 a 47 años	25 (22,7 %)	9 (8,2 %)	34 (30,9 %)
48 a 57 años	14 (12,7%)	10 (9,1 %)	24 (21,8 %)
mayor a 58 años	11 (10 %)	8 (7,3 %)	19 (17,3 %)
Total	73 (66,4 %)	37 (33,6 %)	110 (100%)

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

De 110 comerciantes que participaron en el estudio, 73 (66,4%) fueron mujeres, con edad media de 42 años y 37 (33,6 %) estuvo representada por hombres, con edad media de 48 años.



Tabla 2: Infección de vías urinarias según examen EMO y urocultivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.

	EMO	Urocultivo
Positivo	24 (21,82%)	17 (15,45%)
Negativo	86 (78,18%)	93 (84,55%)
Total	110 (100%)	110 (100%)

Fuente: Emo y urocultivo.

Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

De los 110 comerciantes que participaron en el estudio, 24 (21,8 %) presentaron EMO positivo; 17 (15,45%) EMO y urocultivo positivo.



Tabla 3: Distribución del agente etiológico causante de infección de vías urinarias mediante urocultivo positivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.

Urocultivo		
Agente Etiológico	<i>Escherichia coli</i>	15 (88,24%)
	<i>Proteus vulgaris.</i>	2 (11,76%)
Total		17 (100%)

Fuente: Urocultivo.

Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

De los 17 casos de IVU diagnosticados mediante urocultivo el 88,24 % (15 casos) fueron causados por *Escherichia coli*, y el 11,76 % (2 casos) corresponden a *Proteus vulgaris*.

**Tabla 4: Análisis del perfil de resistencia bacteriana en muestras de urocultivo positivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.**

Antibióticos		Agente etiológico		
		<i>Escherichia coli</i>	<i>Proteus vulgaris.</i>	Total
Betalactámicos Inhibidores.	Sensible	15 (88,24%)	0 (0%)	15 (88,24%)
	Resistente	0 (0%)	2 (11,76%)	2 (11,76%)
	Total	15 (87,63%)	2 (12,37%)	17 (100%)
Cefalosporinas (* cefalosporinas de 1 y 2 generación)	Sensible	15 (88,24%)	0 (0%)	15 (88,24%)
	Resistente	0 (0%)	2 (11,76%)	2 (11,76%)
	Total	15 (88,24%)	2 (11,76%)	17 (100%)
Quinolonas	Sensible	6 (35,69%)	0 (0%)	6 (35,69%)
	Resistente	9 (52,94%)	2 (11,76%)	11 (64,31%)
	Total	15 (88,2%)	2 (11,76%)	17 (100%)
Aminoglucósidos	Sensible	12 (70,59%)	1 (5,88%)	13 (76,47%)
	Resistente	3 (17,65%)	1 (5,88%)	4 (23,53%)
	Total	15 (88,24%)	2 (11,76%)	17 (100%)
Fosfomicina	Sensible	15 (88,24%)	0 (0%)	15 (88,24%)
	Resistente	0 (0%)	2 (11,76%)	2 (11,76%)
	Total	15 (88,24%)	2 (11,76%)	17 (100%)
Nitrofurantoína	Sensible	15 (88,24%)	0 (0%)	15 (88,24%)
	Resistente	0 (0%)	2 (11,76%)	2 (11,76%)
	Total	15 (88,24%)	2 (11,76%)	17 (100%)
Trimetoprim/sulfametoxazol	Sensible	9 (52,94%)	0 (0%)	9 (52,94%)
	Resistente	6 (35,29%)	2 (11,76%)	8 (47,06%)
	Total	15 (88,24%)	2 (11,76%)	17 (100%)

Fuente: urocultivo y antibiograma.

Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

De los agentes etiológicos aislados en urocultivos positivos, la bacteria *Escherichia coli* presentó sensibilidad del 100% frente a fosfomicina y nitrofurantoína. Sin embargo la resistencia a quinolonas fue 52,94%, aminoglucósidos 17,65 % y trimetoprim sulfametoxazol fue 35,29%. *Proteus vulgaris* mostró resistencia a aminoglucósidos del 5,88 %, quinolonas 11,76%.



Tabla 5: Frecuencia de Infección de vías urinarias según EMO y embarazo, en mujeres comerciantes de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.

		EMO		
		Negativo	Positivo	Total
Prueba de embarazo	Positivo	1 (1,37 %)	0 (0 %)	1 (1,37 %)
	Negativo	51 (69,86 %)	21 (28,77 %)	72 (98,63 %)
Total		52 (71,23 %)	21 (28,77 %)	73 (100 %)

Fuente: Encuestas.

Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

Del total de mujeres que participaron en el estudio, el 1,37% fue positivo mediante test Beta hCG (screening) sin IVU; del 98,63% con test Beta hCG negativo el 28,77% presentaron EMO positivo.



Tabla 6: Frecuencia de infección de vías urinarias según sexo, edad y EMO, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.

		EMO		
		Sexo		Total
		Mujer	Hombre	
Edad	18 a 27 años	2 (8,33 %)	0 (0%)	2 (8,33 %)
	28 a 37 años	1 (4,17 %)	1 (4,17 %)	2 (8,33 %)
	38 a 47 años	11 (45,83 %)	0 (0 %)	11 (45,83 %)
	48 a 57 años	1 (4,17 %)	1 (4,17 %)	2 (8,33 %)
	mayor a 58 años	6 (25,00 %)	1 (4,17 %)	7 (29,17 %)
Total		21 (87,50 %)	3 (12,50 %)	24 (100 %)

Fuente: EMO y urocultivo

Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

De los 24 comerciantes que presentaron EMO positivo, el 87,50 % corresponde a mujeres de las cuales el 45,83% son de edades entre 38–47 años y el 25 % son mayores a 58 años. El 12,50% corresponde a hombres.



Tabla 7: Distribución de infección de vías urinarias según edad, sexo y urocultivo, en comerciantes minoristas de la “Asociación 9 de enero”, Cuenca 2018.

		UROCULTIVO		
		Sexo		Total
		Mujer	Hombre	
Edad	18 a 27 años	1 (5,88 %)	0 (0 %)	1 (5,88 %)
	28 a 37 años	1 (5,88 %)	1 (5,88 %)	2 (11,76 %)
	38 a 47 años	6 (35,29 %)	0 (0 %)	6 (35,29 %)
	48 a 57 años	1 (5,88 %)	1 (5,88 %)	2 (11,76 %)
	mayor a 58 años	5 (29,41 %)	1 (5,88 %)	6 (35,29 %)
Total		14 (82,35 %)	3 (17,65 %)	17 (100 %)

Fuente: examen EMO y urocultivo
Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

De los 110 comerciantes, 17 presentaron IVU mediante urocultivo de los cuales 82,35 % son mujeres y el 17,65 % son hombres. El mayor porcentaje correspondió a las edades de 38 - 47 años y mayores a 58 años ambos con el 35,29 %.



Tabla 8: Distribución de 17 comerciantes con infección de vías urinarias, según edad, sexo, sintomatología y urocultivo, en comerciantes minoristas de la Asociación “9 de enero”, Cuenca 2018.

			Sintomatología							
			Dolor al orinar	Ardor al orinar	Olor fétido	Dolor lumbar	Dolor y ardor al orinar	Todas las anteriores	Ninguno	Total
			Urocultivo							
Edad	18 a 27 años	Mujer	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,88%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,88%)
		Hombre	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	28 a 37 años	Mujer	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,88%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,88%)
		Hombre	0 (0%)	1 (5,88%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,88%)
	38 a 47 años	Mujer	1 (5,88%)	2 (11,76%)	1 (5,88%)	1 (5,88%)	0 (5,88%)	0 (0%)	1 (5,88%)	6 (35,30%)
		Hombre	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	48 a 57 años	Mujer	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0%)	1 (5,88%)
		Hombre	0 (0%)	1 (5,88%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,88%)
	mayor a 58 años	Mujer	2 (11,76%)	1 (5,88%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (11,76%)	0 (0%)	5 (29,42%)
		Hombre	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5,88%)	1 (5,88%)
Total			3 (17,65%)	5 (29,42%)	1 (5,88%)	1 (5,88%)	2 (11,76%)	2 (11,76%)	3 (17,65%)	17 (100%)

Fuente: Encuesta y urocultivo.

Elaborado por: Roxana Herrera A. y Paúl Ramos U.

De los 17 comerciantes con IVU mediante urocultivo, 29,42% presentó ardor al orinar, principalmente en mujeres de 38 a 47 años (11,76%); seguido del 17,65% dolor al orinar en mujeres mayor a 58 años. Además, 11,76% presentaron IVU asintomático con una frecuencia del 5,88% en mujeres de 38 - 47 años y en hombres mayores a 58 años.



CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación estuvo conformado por 110 comerciantes minoristas de la Asociación 9 de enero, incluyeron a mujeres y hombres desde 18 años en adelante. Se investigó infección de vías urinarias (IVU) mediante el examen elemental y microscópico de orina (EMO) confirmándose con el urocultivo junto a su perfil de susceptibilidad. El 21,82 % de los comerciantes presentaron el EMO positivo, 15,45 % fue confirmado mediante urocultivo. La frecuencia de edad estuvo entre 38 – 47 años (35,29%), afectando más a mujeres en relación a hombres (82,35%). El síntoma más común asociado con IVU fue ardor al orinar (29,41 %), seguido de dolor durante la micción (17,65 %). Los agentes etiológicos aislados fueron *Escherichia coli* con 88,24%, mostrando resistencia moderada a las fluoroquinolonas (35,69%) y a trimetoprim/sulfametoxazol (35,29%). *Proteus vulgaris* (11,76%), mostró su perfil característico de betalactamasa tipo ampC. No se encontraron estudios similares referentes a nuestra investigación, debido a esto se consideraron estudios realizados en pacientes de consulta externa.

Chindembele *et al.*, en su estudio analizó 387 urocultivos provenientes de pacientes de consulta externa de los cuales 35,1% fue positivo para crecimiento de uropatógenos como: *Escherichia coli* (84%), *Klebsiella sp* (7%), *Proteus sp* (6%) y *Citrobacter sp.* (3%). En cuanto a su perfil de susceptibilidad, *Escherichia coli* presentó resistencia a ampicilina (96,5%), cefalexina (59,6%) y sulfametoxazol-trimetopim (52,6%) y mostró alta sensibilidad para imipenem (97,4%), amikacina (95,6%), nitrofurantoína (76,3%), ciprofloxacino (73,7%), norfloxacino (73,7%) y ácido nalidíxico (70,2%). Resultados que se asemejan con los nuestros con relación al agente etiológico aislado ya que el 88,24% corresponde a *Escherichia coli*, sin embargo su perfil de susceptibilidad discrepa con los resultados obtenidos en dicha investigación, pues presentó 100% de sensibilidad a fosfomicina y nitrofurantoína con resistencia a fluoroquinolonas del 52,94% y aminoglucósidos 17,65%. Esto puede deberse a que en nuestra población estudiada (consulta externa) no es frecuente encontrar cepas bacterianas resistentes (55).



Según Alós *et al.*, menciona que las IVU son un problema frecuente de atención primaria, principalmente en mujeres sin historial médico de enfermedades asociadas a esta patología. *Escherichia coli* fue causante del 80 - 85% de los episodios de infecciones urinarias no complicadas, seguido de *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Streptococcus agalactiae* y *Klebsiella sp.* como responsables de la mayoría de los episodios restantes. Los resultados obtenidos en nuestra investigación son similares en relación a la positividad de IVU ocasionada por *Escherichia coli* con el 88,24% y en menos frecuencia *Proteus vulgares* con 11,76% , dato que concuerda en género y no en especie puesto que este patógeno se le asocia con mayor frecuencia a litiasis coraliforme. Además en nuestro estudio se obtuvo una incidencia de IVU en mujeres con el 82,35 %, esto se atribuye a los uropatógenos y en especial *Escherichia coli* por la capacidad que tienen adherirse a las células uroepiteliales de las mujeres no secretoras de antígenos del grupo ABO sanguíneo, entre otros factores de virulencia como pilis, fimbrias y endosomas (56).

Orregón *et al.*, reportó incidencia de IVU en 1.959 individuos atendidos en una institución prestadora de servicios de salud de tercer nivel (IPS) fue 31%. Los principales agentes etiológicos fueron *Escherichia coli* (69%), *Enterococcus spp* (11%) y *Klebsiella spp* (8%). La mayor frecuencia de resistencia de *Escherichia coli* fue para ampicilina (61%), ácido nalidíxico (48%), trimetoprim sulfametoxazol (48%) y ciprofloxacina (42%). Mientras que en *Klebsiella spp* fue trimetoprim sulfametoxazol (23%), ampicilina-sulbactam (22%) y cefalotina (19%). Nuestro estudio reporta datos similares a Orregon *et al.*, donde los urocultivos positivos para IVU correspondió al 15,5% siendo *Escherichia coli* el uropatógeno responsable de dicha patología con el 88,24%. En relación a su perfil de susceptibilidad *Escherichia coli* presentó sensibilidad del 100% a betalactámicos pero con resistencia frente a trimetoprim sulfametoxazol (35,29%) y fluoroquinolonas (52,94%), esto puede deberse al incremento en el mal uso de antibióticos desarrollando factores de resistencia bacteriana y por lo tanto fallo en el tratamiento para IVU no complicadas (17).

Mendez *et al.* Colombia 2015, se estudió a 181 pacientes con urocultivos positivos de los cuales 169 tuvieron aislamiento de uropatógenos BLEE. Los agentes etiológicos fueron



de *Escherichia coli*; 2,4% *Klebsiella spp*, 1,2% *Enterobacter cloacae* y *Rautolella ornithinolytica*. Las características de los síntomas asociados con IVU fueron 68 casos (50%) con disuria, polaquiuria y fiebre y el dolor lumbar fue cerca del 60%. Nuestro estudio refleja discrepancia con relación a la sintomatología ya que se encuentra con mayor frecuencia ardor al orinar con 29,42 % y disuria 17,65 %. De igual manera no existe concordancia con IVU producidas por enterobacterias productoras BLEE, pues no se reportó este tipo de uropatógenos en los casos positivos de infecciones urinarias. (57)

Betran, *et al.*, menciona el análisis de 26.243 muestras de orina procedentes de atención primaria en el laboratorio de microbiología del hospital de Barbastro el 30,72% positivas para urocultivo, como agente etiológico aislado con más frecuencia fue *Escherichia coli* con 61,08%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* menor a 8%. La resistencia en *Escherichia coli* se mantiene por debajo del 4% en relación a fosfomicina y nitrofurantoína; 10% cefalosporinas de segunda y tercera generación, amoxicilina-clavulánico 21,5% siendo este un antibiótico con incremento de resistencia significativa, Trimetoprim/sulfametoxazol y fluoroquinolonas superior al 30%. Resultados similares con los nuestros en lo referente al agente etiológico *E. coli*, siendo sensible para fosfomicina, nitrofurantoína, cefalosporinas de segunda y tercera generación y betalactámicos, sin embargo la resistencia frente a trimetoprim/sulfametoxozaol fue 35,29% y fluoroquinolonas 52,94%, esto puede deberse al abuso o mal uso de los antibióticos que puede llevar a desarrollar mecanismo de resistencia bacteriana frente a antibióticos utilizados como tratamiento para infecciones urinarias. (58)

Lee *et al.*, en su estudio menciona el patrón de susceptibilidad antimicrobiana de *E. coli* para antibióticos orales en décadas recientes que las fluoroquinolonas en Japón y Australia, la susceptibilidad de *Escherichia coli* a estos fármacos fue aproximadamente del 90%, varió entre 70 - 88% en los EE. UU y 74 - 84% en China. Los países del centro y norte de Europa mostraron una susceptibilidad a las fluoroquinolonas de 80% o más, mientras que otras regiones europeas o algunas mediterráneas mostraron una susceptibilidad de aproximadamente el 60%. La susceptibilidad a fosfomicina en uropatógenos, incluida la *Escherichia coli*, es actualmente superior al 90%, incluso en la *E. coli* productora de BLEE. Resultados que concuerdan con nuestro estudio ya que



obtuvimos resistencia del 52,94% frente a fluoroquinolonas, esto puede deberse a que son antibióticos utilizados empíricamente para tratamiento de IVU por lo tanto la exposición a estos ha favorecido a la resistencia bacteriana frente a su campo de acción sobre los uropatógenos, mientras que para fosfomicina obtuvimos una sensibilidad del 100%, debido a que tiene un amplio espectro de actividad contra diversas bacterias grampositivas y gramnegativas, e inclusive tiene una amplia actividad frente a uropatógenos multirresistentes (MDR) como *Escherichia coli* productora de BLEE (59).

Zafer, *et al.*, en su trabajo menciona que un informe institucional reciente en España 2015 se ha identificado a las BLEES como responsables del 26,4% de IVU en un departamento de urología. Resultados que no concuerdan con los obtenidos en esta investigación ya que no se reportó bacterias productoras de BLEE (60).

Macero, *et al.*, en su investigación menciona el estudio de 605 muestras de urocultivo provenientes de pacientes de las áreas de consulta externa, emergencia, hospitalización y cuidados intensivos, de los cuales se reportó *E. coli* en 455 muestras y de estas 82 correspondieron a la cepa productora de β -Lactamasas de espectro extendido un 18%. Según al sexo las mujeres representaron el mayor porcentaje con un 87,8%, el grupo etario con mayor reporte fue el de 51-60 años con el 20,7%, seguido del grupo de 61-70 con el 17,1%, según la procedencia, el área urbana representó 69,5%; De acuerdo a los servicios en consulta externa se reportó 37,8% y en emergencia el 34,1%. Datos que no asemejan con el presente estudio, pues se obtuvo 17 (15.5 %) urocultivos positivos de cepas no productoras de β -Lactamasas de espectro extendido. En relación al sexo concuerda con nuestros resultados ya que el 82,35 % corresponde a mujeres debido a que son más propensas las IVU en esta población, sin embargo el grupo etario predominante fueron de 38 a 47 años con 35,29 % (58).



CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1 Conclusiones

Los resultados obtenidos en el análisis de 110 muestras de comerciantes minoristas de la Asociación “9 de enero” de la ciudad de Cuenca, nos permitió obtener las siguientes conclusiones:

- Se determinó la incidencia de infección de vías urinarias en los comerciantes minoristas de la Asociación “9 de enero” mediante el examen elemental y microscópico de orina confirmándose con urocultivo, encontrando una incidencia del 15,5 %.
- Según sexo y edad la mayor frecuencia de IVU se presentó en mujeres de 38 a 47 años de edad, presentando síntomas como ardor al orinar con 29,41%, seguido de dolor al momento de la micción con 17,65 % y el 11,76 % fueron asintomático.
- El embarazo en este estudio no tuvo datos relevantes como factor asociado a IVU ya que del 100% de mujeres que participaron el 1,37% presentó test de hCG positivo, sin embargo los exámenes de EMO y urocultivo fueron negativos.
- Los agentes etiológicos aislados en urocultivos positivos fueron *Escherichia coli*. con el 88,24 % (15 casos) y en su perfil de susceptibilidad presentó resistencia a quinolonas con 52,94%, aminoglucósidos 17,65% y trimetoprim/sulfametoxazol 35,29%; seguido por *Proteus vulgaris* con el 11,76% (2 casos) con su perfil característico de betalactamasa tipo ampC, además mostró resistencia a aminoglucósidos del 5,88 %, quinolonas 11,76%.



7.2 Recomendaciones.

- Para el crecimiento de Enterobacterias es recomendable el uso de medios de cultivo EMB, por lo que este ayuda en la identificación de ciertas bacterias comunes en IVU como es *Escherichia coli*.
- El diagnóstico de IVU debe ser confirmado con el urocultivo y no solo mediante el EMO, esto debido a que como se presenta en esta investigación los resultados de EMO pueden dar falsos negativos.
- El Ministerio de Salud Pública (MSP) debería brindar charlas educativas acerca de la prevención de enfermedades, charlas de higiene y a su vez garantizar las medidas correctivas frente a ciertas patologías con el objetivo de mejorar el estilo de vida de esta población que se siente vulnerable por no contar con los recursos económicos necesarios para solventar dichos gastos.
- Este trabajo de investigación servirá como guía para que puedan realizar posibles estudios a futuro en este tipo de población, ya que hemos visto la importancia de que en algunos años se retome el mismo con el fin de evidenciar los cambios que puedan presentar frente a esta patología, de esta manera se contribuye con nuevos datos estadísticos que beneficien a la comunidad sobre el estado de salud actual de los comerciantes.
- Plantear nuevas investigaciones sobre el tema de estudio en poblaciones vulnerables de la sociedad no antes estudiadas y tratando de profundizar el estudio de los factores que en este proyecto de investigación no fueron estadísticamente significativos.



CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Yuste Ara JR, del Pozo JL, Carmona-Torre F. Infecciones del tracto urinario. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 29 de abril de 2018]; 12(51):3020-30.
2. Echevarría Zarate J, Sarmiento Aguilar E, Osoreo-Plenge F. Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Acta Médica Perú [Internet]. Enero de 2006 [citado 29 de abril de 2018]; 23(1):26-31.
3. Alós JI. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria. Sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos y significado clínico de la resistencia. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica [Internet]. [Citado 29 de abril de 2018];3-8.
4. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos de salud [Internet] OPS/MSP. Representación en Ecuador. 2006. [Citado 5 de junio de 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=technical-documentation&alias=29-situacion-de-salud-2006&Itemid=599
5. MSD. Infecciones de las vías urinarias [Internet]. [Citado 29 de abril de 2018]. Disponible en: <http://consumidores.msd.com.mx/enfermedades/infecciones-de-las-vias-urinarias/infecciones-de-las-vias-urinarias/infecciones-de-las-vias-urinarias.xhtml>
6. Pigrau Carlos. Infección del Tracto Urinario [Internet]. Vol. 12. España-Madrid: Ergon; 2013. 176 p. [Citado 4 de abril de 2018] Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/otrosdeinteres/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf>



7. Orrego Marín CP, Henao Mejía CP, Cardona Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Medica Colomb* [Internet]. Octubre de 2014 [citado 5 de junio de 2018]; 39(4):352-8.
8. MSD. Bacteriuria asintomática. Trastornos renales y del tracto urinario [Internet]. Manual MSD versión para público general. [Citado 10 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-renales-y-del-tracto-urinario/infecciones-urinarias-iu/bacteriuria-asintom%C3%A1tica>
9. Calle K, Murray M., Muñoz G., Peralta J. Recuperar la salud integral y la armonía de los ecosistemas, para contener la resistencia bacteriana a los antibióticos [Internet]. 2011. Disponible en: <https://www.reactgroup.org/uploads/who-we-are/rla/RLA-recuperar-la-salud.pdf>
10. Bandera Ramos Y, Ge Martínez PY, Correa Acuña Y. Glomerulonefritis rápidamente progresiva asociada a nefritis lúpica en una paciente de mediana edad. *MEDISAN* [Internet]. Agosto de 2017 [citado 2 de enero de 2019]; 21(8):1046-51.
11. Cerqueira D de P, Tavares JR, Machado RC. Predictive factors for renal failure and a control and treatment algorithm. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. Abril de 2014 [citado 2 de enero de 2019]; 22(2):211-7.
12. González E. Infecciones de tracto urinario. *Revista de Nefrología* [Internet]. Octubre, 12; 1. [citado 13 de noviembre de 2018]; 7(3).
13. Rowe TA, Juthani Mehta M. Urinary tract infection in older adults. *Aging Health* [Internet]. Octubre de 2013 [citado 11 de noviembre de 2018]; 9(5).
14. Emiru T, Beyene G, Tsegaye W, Melaku S. Associated risk factors of urinary tract infection among pregnant women at Felege Hiwot Referral Hospital, Bahir Dar, North West Ethiopia. *BMC Res Notes* [Internet]. 25 de julio de 2013 [citado 11 de noviembre de 2018]; 6:292.



15. Badran YA, El Kashef TA, Abdelaziz AS, Ali MM. Impact of genital hygiene and sexual activity on urinary tract infection during pregnancy. *Urol Ann* [Internet]. 10 de enero de 2015 [citado 11 de noviembre de 2018]; 7(4):478.
16. Seija V, Frantchez V, Ventura V, Pintos M, González M. Risk factors for community-acquired urinary tract infection caused by fluoroquinolone resistant *E. coli*. *Rev Chil Infectol* [Internet]. Agosto de 2014 [citado 11 de noviembre de 2018]; 31(4):400-5.
17. Orrego-Marín CP, Henao-Mejía CP, Cardona-Arias JA. Prevalence of urinary infection, uropathogens and antimicrobial susceptibility profile. *Acta Medica Colomb* [Internet]. Octubre de 2014 [citado 29 de abril de 2018]; 39(4):352-8.
18. Medic CV. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. 2010; 30:5. [Citado 29 de abril de 2018].
19. Pavón-Gómez NJ. Diagnóstico y tratamiento de infección de las vías urinarias en embarazadas que acuden a Emergencia y consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en Managua, Nicaragua. *Perinatol Reprod Humana* [Internet]. Marzo de 2013 [citado 11 de noviembre de 2018]; 27(1):15-20.
20. González Pedraza Avilés A, Dávila Mendoza R, Acevedo Giles O, Ramírez Martínez ME, Gilbaja Velázquez S, Valencia Gómez C, et al. Infección de las vías urinarias: prevalencia, sensibilidad antimicrobiana y factores de riesgo asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cuba Endocrinol* [Internet]. Agosto de 2014 [citado 11 de noviembre de 2018]; 25(2):57-65.
21. Martínez JA, Mensa J. Infección urinaria asociada a catéteres urinarios en la comunidad. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. 3 de diciembre de 2005 [citado 11 de noviembre de 2018]; 23:57-66.
22. García Irigoyen C, Saavedra-Abril J. Litiasis urinaria. *Revista Archivos de Medicina General de México* [Internet]. Octubre 2012. [Citado 30 de noviembre de 2018]. 5 (1)



23. Andreu A, Cacho J, Coira A, Lepe JA. Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. [Citado 29 de abril de 2018]; 52-7.
24. Hamdan HZ, Kubbara E, Adam AM, Hassan OS, Suliman SO, Adam I. Urinary tract infections and antimicrobial sensitivity among diabetic patients at Khartoum, Sudan. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* [Internet]. Diciembre de 2015 [citado 23 de enero de 2019]; 14(1).
25. Seija V, Frantchez V, Pintos M, Bataglini MN, Torales M, Díaz Á, et al. Etiología de la infección urinaria de adquisición comunitaria y perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* a los principales agentes antimicrobianos. *Rev Médica Urug* [Internet]. Marzo de 2010 [citado 19 de diciembre de 2018]; 26(1):14-24.
26. Schaffer JN, Pearson MM. *Proteus mirabilis* and Urinary Tract Infections. *Microbiol Spectr* [Internet]. Octubre de 2015 [citado 23 de enero de 2019]; 3(5).
27. Guevara P., Armando, Machado B. Sara, Manrique T., Esther. Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: epidemiología, resistencia a los antimicrobianos y opciones terapéuticas. *Kasmera* [Internet]. Julio de 2011; 39(2):11.
28. María MR, Thelmo GB. Frecuencia de *Escherichia coli* betalactamasa de espectro extendido, en pacientes con infección de vías urinarias. *Hospital José Carrasco Arteaga*. Abril de 2017; 5.
29. Mundt, Lillian; Shanahan, Kristy. *Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales*. Editorial Médica Panamericana. 2011.
30. Lozano Triana CJ. Examen general de orina: una prueba útil en niños. *Rev Fac Med* [Internet]. 30 de marzo de 2016 [citado 11 de noviembre de 2018]; 64(1):137-47.
31. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá D. *Manual para la toma de muestras para análisis microbiológico* [Internet]. Bogotá (Colombia): Secretaria Distrital de Salud de Bogotá; 2008. Disponible en:



- <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Manual%20Toma%20Muestras.pdf>
32. Manrique Abril FG, Rodríguez Díaz J, Ospina Díaz JM. Rendimiento diagnóstico del parcial de orina como predictor de infección urinaria en pacientes de Tunja, Colombia. 2014;(1):14.
 33. Betty, Forbes; Sahm, Daniel; Weissfeld, Alice. Diagnostico Microbiologico. Editorial Médica Panamericana; 2009.
 34. Becton Dickinson GmbH. Instrucciones de uso de medios en placas listo para su uso [Internet]. Dickinson and Company.; 2012. Disponible en: <https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8758>
 35. Becton Dickinson GmbH. Instrucciones de uso de medios en placas listo para su uso [Internet]. Dickinson and Company.; 2014. Disponible en: <http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8770>
 36. Britania Partners. E.M.B Agar (con Eosina y Azul de Metileno) [Internet]. 2016. Disponible en: http://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5a28240e1c004.pdf
 37. Britania Partners. Muller Hinton Agar [Internet]. 2016. Disponible en: http://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5a2843836ddd8.pdf
 38. Esparza GF, Mota G, Robledo C, Villegas MV. Aspectos microbiológicos en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario. Infectio [Internet]. 1 de octubre de 2015 [citado 29 de abril de 2018]; 19(4):150-60.
 39. Becton Dickinson GmbH. Procedimientos de control de calidad. [Internet]. 2008. Disponible en: [https://www.bd.com/europe/regulatory/Assets/IFU/US/L007503\(08\)\(0408\)_ES.pdf](https://www.bd.com/europe/regulatory/Assets/IFU/US/L007503(08)(0408)_ES.pdf)



40. Britania Partners. Lisina Hierro Agar [Internet]. Laboratorios Britania. 2015. Disponible en: https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5a282fb7b6204.pdf
41. Britania Partners. Triple Sugar Iron Agar (TSI) [Internet]. Laboratorios Britania. 2015. Disponible en: https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5a297d2411990.pdf
42. Britania Partners. Simmons Citrato Agar [Internet]. britanialab. 2012. Disponible en: https://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5a29779bd2be8.pdf
43. Britania Partners. Violeta rojo Y bilis Agar [Internet]. Laboratorios Britania. 2015. Disponible en: http://www.britanialab.com/back/public/upload/productos/upl_5a298e3cf31f4.pdf
44. Britania Partners. Britania [Internet]. [Citado 29 de abril de 2018]. Disponible en: http://www.britanialab.com/productos/filtrar/44/discos_para_antibiograma_en_cartucho
45. Vignoli R, Sejja V. Mecanismos de resistencia antibiótica. : 14. Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/Principalesmecanismosderesistenciaantibiotica.pdf>
46. Marrero Moreno CM, Mora Llanes M, Hernández- Fillor RE, Báez-Arias M, García-Morey T, Espinosa-Castaño I. Identificación de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEEs) en instalaciones porcinas de la provincia Matanzas. 2017; 39(3):15.
47. Navarro F, Calvo J, Cantón R, Fernández-Cuenca F, Mirelis B. Detección fenotípica de mecanismos de resistencia en microorganismos gramnegativos. Enfermedades



- Infec Microbiol Clínica [Internet]. 1 de agosto de 2011 [citado 15 de enero de 2019]; 29(7):524-34.
48. Urianalysis Quantimetrix.pdf [Internet]. [Citado 30 de abril de 2018]. Disponible en: <http://bionuclear-gt.com/wp-content/uploads/2017/02/URIANALISIS-Quantimetrix.pdf>
49. Prat. M, Profesional Sección Bacteriología, Yáñez Vera M, Profesional Sección Inmunodiagnóstico. Procedimiento de control de calidad interno en análisis cualitativos del área de bacteriología. Marzo de 2009; Disponible en: <http://www.ispch.cl/sites/default/files/PR%20CCI%20Bacteriolog%C3%ADa.pdf>
50. Ilesas ESJ, Hidalgo EJB. Factores de riesgo, Cañar – Caguanapamba.:68. [Citado 24 de enero de 2019]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/25309/1/TESIS.pdf>
51. SPINREACT,S.A./S.A.U. Spinreact hCG [Internet]. Spinreact. 2017. Disponible en: http://www.spinreact.com/files/Inserts/Placas/OSIS01__hCG_placa_2017.pdf
52. M. en C. Vicente de María, Campos Otegui. Guía practica para la estandarización del procesamiento y examen de las muestras de orina. [Internet]. 2014 [citado 24 de enero de 2019]. Disponible en: https://www.abm.org.ar/docs/campanas/erc/guiapractica_examen_orina.pdf
53. Forbes B, Sahm D, Weissfeld A, T e. Diagnostico Microbiológico. 12 Edición. Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2009. 1160 p.
54. Araya Díaz Ingrid, Prat Miranda Soledad, Ramírez Muñoz Verónica. Recomendaciones para el control de calidad en bacteriología: estudio de susceptibilidad antimicrobiana mediante difusión por disco. [Internet]. 2015. Disponible en: http://www.ispch.cl/sites/default/files/Recomendacion_Contro_Calidad_Bacteriologia.pdf?fbclid=IwAR1XyT7KvvWhckp-n_43daSCU7MFMdnVIaKYh6Axt7i9uqUmHFIIxtla1dg



55. Camulombo JMC, Alvarez BR, Jala MC, Chantez GAR, Hernández NMR. Evaluación de la resistencia antimicrobiana de cepas de *Escherichia coli* causantes de infecciones urinarias en la provincia de Huambo, Angola. 4:8.
56. Alós JI. Epidemiología y etiología de la infección urinaria comunitaria. Sensibilidad antimicrobiana de los principales patógenos y significado clínico de la resistencia. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. 3 de diciembre de 2005 [citado 11 de noviembre de 2018]; 23:3-8.
57. Méndez-Fandiño YR, Caicedo-Ochoa EY, Guio-Guerra SA, Fernández-Niño DS, Urrutia-Gómez JA, Prieto AC. Caracterización clínica de infecciones de vías urinarias producidas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en Duitama (Colombia), durante 2010-2015. : 4.
58. Concepción López A. Evaluación de la resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Barbastro. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 5): 263-266 de 2015; 22300:4.
59. Lee DS, Lee S-J, Choe H-S. Community-Acquired Urinary Tract Infection by *Escherichia coli* in the Era of Antibiotic Resistance. *BioMed Res Int* [Internet]. 26 de septiembre de 2018 [citado 3 de enero de 2019]; 2018. D
60. Zafer Tandogdua, Florian M.E. Wagenlehner. Global epidemiology of urinary tract infections. *Thomson* [Internet]. 2016; 29(1):7.
61. Velázquez G, Lird G, Melgarejo L, Walder A, Chírigo C, Santa Cruz F. Results of urine culture in adults carried out by the microbiology laboratory of the Clinics Hospital - San Lorenzo from January 2015 to August 2016 and methods of study of urinary infections available in the institution. *An Fac Cienc Médicas Asunción* [Internet]. 30 de agosto de 2017 [citado 24 de enero de 2019]; 50(2):51-66.
62. HiMedia Laboratories. Mueller Hinton Agar [Internet]. HiMedia Laboratories. 2018. Disponible en:



http://himedialabs.com/TD/M173.pdf?fbclid=IwAR3kdZt_LzA_cTymVQwv0ZH RnhXZN5v4oNqPMpqsj7i4vQGx4PTXe8-qzxA

63. HiMedia Laboratories. MacConkey Agar [Internet]. HiMedia Laboratories. 2011. Disponible en: <http://www.himedialabs.com/TD/M081B.pdf?fbclid=IwAR1uYhGFyiW0N49VDoQvy0EMI5hnawLDbrCUmMPh7FdjGuhOFIEedMcDcQ8>
64. HiMedia Laboratories. C.L.E.D. Agar Base w/o Indicator [Internet]. HiMedia Laboratories. 2011. Disponible en: <http://himedialabs.com/TD/M1146.pdf?fbclid=IwAR2TNB9sxM3n42gDgbBm3rOqOj6jzwuxVIy5KJM1tp18uitZlwgFORwaM4U>



CAPÍTULO IX

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1: Encuesta.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN LOS COMERCIANTES PERTENECIENTES
A LA ORGANIZACIÓN 9 DE ENERO, 2018”

ENCUESTA PARA DETERMINAR FACTORES ASOCIADOS

Código

DATOS PERSONALES

Nombres y Apellidos: _____

Cédula de identidad: _____

Fecha de nacimiento: _____

Fecha de encuesta: _____

Sexo: M F

¿Qué cantidad de agua ingiere al día?

1 botella (500 ml).

	1
	2
	3

2 botellas.

3 botellas o más _____

Utiliza baños públicos durante sus horas de trabajo.

Si

	1
--	---

No

	2
--	---



Cuando tiene necesidad de ir al baño (orinar)

Busca un baño de inmediato.

	1
	2

Se aguanta hasta llegar a un baño.

¿Hasta cuantos minutos retiene las ganas de orinar?

5 a 10 minutos

	1
--	---

15 a 20 minutos

	2
--	---

20 a 30 minutos

	3
--	---

	4
--	---

Más de 30 minutos.

¿Cuántas veces orina al día?

4 veces al día

	1
--	---

7 veces al día

	2
--	---

9 veces al día

	3
--	---

	4
--	---

Más de 9 veces al día.

Ha tenido síntomas como:

Ardor al orinar

	1
--	---

Dolor al orinar

	2
--	---

Olor fétido de la orina

	3
--	---

Dolor lumbar.

	4
--	---

¿Tiene o ha tenido alguna enfermedad que afecte al sistema urinario que haya sido diagnosticado por un médico?

Sí _____

No _____

Indique ¿cuál?

Litiasis (Cálculos).

	1
--	---

Glomerulonefritis.

	2
--	---

Prostatitis.

	3
--	---



¿Ha sido diagnosticado de infección de vías urinarias por un médico?

SI.		1
No.		2

En caso de que la respuesta sea afirmativa responda:

Tomó medicamentos sugeridos por un médico.		1
Tomó medicamentos sugeridos por otras personas.		2

Si es mujer, ¿está embarazada?

Si		1
No		2

En caso de estar embarazada ¿En qué mes de gestación se encuentra? _____

Indique su última fecha de menstruación? _____

¿



9.2. Anexo 2: Consentimiento informado.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**“INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN LOS COMERCIANTES
PERTENECIENTES A LA ORGANIZACIÓN 9 DE ENERO, 2018”**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nosotros Roxana Gabriela Herrera Alvarracín y Paul Esteban Ramos Ugalde, estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca. Realizaremos un estudio el cual lleva por nombre “INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN LOS COMERCIANTES PERTENECIENTES A LA ORGANIZACIÓN 9 DE ENERO, 2018”.

La infección de vías urinarias (IVU), enfermedad infecciosa producida por uropatógenos principalmente bacterias que colonizan la mucosa periuretral, las bacterias proceden muchas de las veces de forma habitual desde el intestino. Esta es una enfermedad muy frecuente en la población afectando su estado de salud, presentando complicaciones y consecuencias graves en las personas.

Ud. Como miembro de la Organización “9 de enero” está cordialmente invitado a participar en este estudio

Para lo cual Ud. nos debe brindar cierta información como su nombre, fecha de nacimiento, sexo, presencia de ciertos malestares, si ha sido diagnosticado de enfermedades que afecten al riñón, entre otras preguntas. La información que se proporcione será confidencial y su identidad será protegida antes, durante y después del estudio y será manejada exclusivamente por los investigadores y tutor del proyecto.

Para la realización del examen se necesita de una muestra de orina, la misma que será recolectada en su casa y de preferencia la primera de la mañana dentro de un frasco estéril que se le brindará días antes a la toma de muestra, para ello Ud. debe realizarse un lavado de sus genitales (vagina-mujeres, pene – hombres) con abundante agua en lo posible evitar cualquier tipo de jabón o producto químico de aseo personal, posterior debe orinar desechando los primeros tres segundos de orina y recolectar en el frasco contando cinco segundos más para luego desechar el resto de orina. Tapar bien el frasco y llevar inmediatamente al lugar de recepción de la muestra.



Antes de tomar su decisión se le informa que al participar de esta investigación no correrá riesgo de salud ni de su integridad física, además contará con exámenes de orina gratuitos que permitirá el diagnóstico de infección de vías urinarias, Ud. además es libre de poderse retirar del estudio el momento que desee o crea convenientes. Si Ud. está de acuerdo de participar en este estudio le solicitamos de la manera más comedida y encarecida se digne en autorizar.

Yo, _____ con número de cédula: _____, he sido informado acerca del tipo de examen que se me va a realizar, el procedimiento que se debe seguir, los beneficios que obtendré gratuitamente así también como la posibilidad de excluirme del estudio en cualquier momento que yo desee, siendo así declaro que por voluntad propia doy pleno consentimiento para participar en el estudio.

Firma o huella del participante.

Ciudad y fecha: _____

Responsables: Roxana Herrera A. 0981356989

Paul Ramos U. 0983275257



9.3. Anexo 3: Oficio de permiso.

Para la aplicación de este trabajo de investigación en la Asociación 9 de enero se obtuvo un permiso por parte del presidente del mismo en el cual se nos autoriza a nosotros y a los comerciantes poder formar parte de esta investigación.

Cuenca, 06 de abril de 2018

Señor.

Mauricio Zambrano Zambrano.

PRESIDENTE DE LA ASOCIACION DE COMERCIANTES 9 DE ENERO.

De nuestras consideraciones.

Luego de expresar un cordial saludo, nosotros Roxana Gabriela Herrera con CI: 0105958755 y Paul Esteban Ramos Ugalde con CI: 0105274039, de la manera más respetuosa le informamos que estamos realizando el proyecto de investigación previo a la obtención del título de LICENCIATURA en LABORATORIO CLÍNICO en la UNIVERSIDAD DE CUENCA.

Por este motivo, solicitamos su autorización para poder realizar el estudio titulado “**INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN LOS COMERCIANTES PERTENECIENTES A LA ORGANIZACIÓN 9 DE ENERO, CUENCA, 2018.**”, en todos los socios pertenecientes a la asociación; que consistiría en la recolección de muestras de orina, el propósito del estudio es valorar el estado de salud de los comerciantes.

Por la favorable atención que dé a la presente anticipamos nuestros agradecimientos.

Atentamente.

Roxana Gabriela Herrera Alvarracín

CI: 0105958755

Paul Esteban Ramos Ugalde.

CI: 0105274039

*Recibido
06-04-18*



9.4. Anexo 4: Operacionalización de las variables.

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual.	Años cumplidos	Encuesta.	18 – 27 28 – 37 38 – 47 48 – 57 ≥ 58
Sexo	Condición anatómica que distingue a hombres de mujeres.	Biología	Encuesta	H= hombre M= mujer
Sintomatología	Síntomas característicos de una enfermedad determinada presente en el enfermo.	Encuesta	Encuesta.	Dolor al orinar. Dolor lumbar. Ardor al orinar. Olor fétido.
Agente etiológico	Microorganismo causante de la infección de vías urinarias.	Pruebas fenotípicas de identificación.	Resultado de pruebas bioquímicas.	Cocos. Bacilos. Levaduras.
Embarazo.	Tiempo que transcurre entre la implantación del cigoto hasta el parto.	Embarazo.	Test de embarazo.	Si. No.
Infección de vías urinarias	Causada por la presencia de microorganismos como bacterias, hongos o parásitos, que invaden el tracto urinario y causan molestias en dicha área del cuerpo causando enfermedad.	Examen elemental y microscópico de orina. Bacteriuria y leucocituria en el sedimento urinario. Urocultivo	Orina: Presencia de nitritos en la tira reactiva y presencia de bacterias en sedimento urinario. Cultivo de orina con crecimiento bacteriano	Nitritos: positivo. Leucocitos: ≥ 10 células/campo. Bacterias: +;++;+++ Urocultivo: ≥ 100.000 UFC



9.5. Anexo 5: Técnica test de hCG cualitativa.

Effective date: 2014-03-28

Number: 1155151901

DiaSpot hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) Package Insert

A rapid, one step test for the qualitative detection of human chorionic gonadotropin (hCG) in urine or serum.
For professional *in vitro* diagnostic use only.

INTENDED USE

The hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) is a rapid chromatographic immunoassay for the qualitative detection of human chorionic gonadotropin in urine or serum to aid in the early detection of pregnancy.

SUMMARY

Human chorionic gonadotropin (hCG) is a glycoprotein hormone produced by the developing placenta shortly after fertilization. In normal pregnancy, hCG can be detected in both urine and serum as early as 7 to 10 days after conception.¹⁻³ hCG levels continue to rise very rapidly, frequently exceeding 100 mIU/mL by the first missed menstrual period,^{2,3} and peaking in the 100,000-200,000 mIU/mL range about 10-12 weeks into pregnancy. The appearance of hCG in both the urine and serum soon after conception, and its subsequent rapid rise in concentration during early gestational growth, make it an excellent marker for the early detection of pregnancy. The hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) is a rapid test that qualitatively detects the presence of hCG in urine or serum specimens at the sensitivity of 10 mIU/mL. The test utilizes a combination of monoclonal and polyclonal antibodies to selectively detect elevated levels of hCG in urine or serum. At the level of claimed sensitivity, the hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) shows no cross-reactivity interference from the structurally related glycoprotein hormones hFSH, LH and hTSH at high physiological levels.

PRINCIPLE

The hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) is a rapid chromatographic immunoassay for the qualitative detection of human chorionic gonadotropin in urine or serum to aid in the early detection of pregnancy. The test uses two lines to indicate results. The test line utilizes a combination of antibodies including a monoclonal hCG antibody to selectively detect elevated levels of hCG. The control line is composed of goat polyclonal antibodies and colloidal gold particles. The assay is conducted by adding a urine or serum specimen to the specimen well of the test device and observing the formation of colored lines. The specimen migrates via capillary action along the membrane to react with the colored conjugate. Positive specimens react with the specific antibody-hCG-colored conjugate to form a colored line at the test line region of the membrane. Absence of this colored line suggests a negative result. To serve as a procedural control, a colored line will always appear in the control line region indicating that proper volume of specimen has been added and membrane wicking has occurred.

REAGENTS

The test contains anti-hCG particles and anti-hCG coated on the membrane.

PRECAUTIONS

- For professional *in vitro* diagnostic use only. Do not use after the expiration date.
- The test should remain in the sealed pouch until use.
- All specimens should be considered potentially hazardous and handled in the same manner as an infectious agent.
- The used test should be discarded according to local regulations.

STORAGE AND STABILITY

Store as packaged in the sealed pouch at room temperature or refrigerated (2-30°C). The test is stable through the expiration date printed on the sealed pouch. The test must remain in the sealed pouch until use. **DO NOT FREEZE.** Do not use beyond the expiration date.

SPECIMEN COLLECTION AND PREPARATION

Urine Assay

A urine specimen must be collected in a clean and dry container. A first morning urine specimen is preferred since it generally contains the highest concentration of hCG; however, urine specimens collected at any time of the day may be used. Urine specimens exhibiting visible precipitates should be centrifuged, filtered, or allowed to settle to obtain a clear specimen for testing.

Serum Assay

Blood should be collected aseptically into a clean tube without anticoagulants. Separate the serum from blood as soon as possible to avoid hemolysis. Use clear non-hemolyzed specimens when possible.

Specimen Storage

Urine or serum specimens may be stored at 2-8°C for up to 48 hours prior to testing. For prolonged storage, specimens may be frozen and stored below -20°C. Frozen specimens should be thawed and mixed before testing.

MATERIALS

Materials Provided

- Test devices
- Droppers

Materials Required But Not Provided

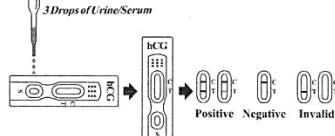
- Specimen collection container
- Package insert
- Timer

DIRECTIONS FOR USE

Allow the test, urine or serum specimen and/or controls to equilibrate to room temperature (15-30°C) prior to testing.

- Bring the pouch to room temperature before opening it. Remove the test device from the sealed pouch and use it as soon as possible.
- Place the test device on a clean and level surface. Hold the dropper vertically and transfer 3 full drops of urine or serum (approx. 100 µL) to the specimen well (S) of the test device, and then start the timer. Avoid trapping air bubbles in the specimen well (S). See the illustration below.
- Wait for the colored line(s) to appear. Read the result at 3 minutes when testing a urine specimen, or at 5 minutes when testing a serum specimen.

NOTE: A low hCG concentration might result in a weak line appearing in the test region (T) after an extended period of time; therefore, do not interpret the result after 10 minutes.



INTERPRETATION OF RESULTS

(Please refer to the illustration above)

POSITIVE: Two distinct colored lines appear. One line should be in the control line region (C) and another line should be in the test line region (T).

NOTE: The intensity of the color in the test line region (T) may vary depending on the concentration of hCG present in the specimen. Therefore, any shade of color in the test line region (T) should be considered positive.

NEGATIVE: One colored line appears in the control line region (C). No apparent colored line appears in the test line region (T).

INVALID: Control line fails to appear. Insufficient specimen volume or incorrect procedural techniques are the most likely reasons for control line failure. Review the procedure and repeat the test with a new test. If the problem persists, discontinue using the test kit immediately and contact your local distributor.

QUALITY CONTROL

A procedural control is included in the test. A colored line appearing in the control line region (C) is considered an internal procedural control. It confirms sufficient specimen volume and correct procedural technique. A clear background is an internal negative procedural control. If a background color appears in the result window and interferes with the ability to read the test result, the result may be invalid. It is recommended that a positive hCG control (containing 10-250 mIU/mL hCG) and a negative hCG control (containing 0 mIU/mL hCG) be evaluated to verify proper test performance when a new shipment of tests is received.

LIMITATIONS

- The hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) is a preliminary qualitative test, therefore, neither the quantitative value nor the rate of increase in hCG can be determined by this test.
- Very dilute urine specimens, as indicated by a low specific gravity, may not contain representative levels of hCG. If pregnancy is still suspected, a first morning urine specimen should be collected 48 hours later and tested.
- Very low levels of hCG (less than 50 mIU/mL) are present in urine and serum specimen shortly after implantation. However, because a significant number of first trimester pregnancies terminate for natural reasons,⁴ a test result that is weakly positive should be confirmed by retesting with a first morning urine or serum specimen collected 48 hours later.
- This test may produce false positive results. A number of conditions other than pregnancy, including trophoblastic disease and certain non-trophoblastic neoplasms including testicular tumors, prostate cancer, breast cancer, and lung cancer, cause elevated levels of hCG.⁵ Therefore, the presence of hCG in urine or serum specimens should not be used to diagnose pregnancy unless these conditions have been ruled out.
- This test may produce false negative results. False negative results may occur when the levels of hCG are below the sensitivity level of the test. When pregnancy is still suspected, a first morning urine or serum specimen should be collected 48 hours later and tested. In case pregnancy is suspected and the test continues to produce negative results, see a physician for further diagnosis.

6. As with any assay employing mouse antibodies, the possibility exists for interference by human anti-mouse antibodies (HAMA) in the specimen. Specimens from patients who have received preparations of monoclonal antibodies for diagnosis or therapy may contain HAMA. Such specimens may cause false positive or false negative results.

7. This test provides a presumptive diagnosis for pregnancy. A confirmed pregnancy diagnosis should only be made by a physician after all clinical and laboratory findings have been evaluated.

EXPECTED VALUES

Negative results are expected in healthy non-pregnant women and healthy men. Healthy pregnant women have hCG present in their urine and serum specimens. The amount of hCG will vary greatly with gestational age and between individuals. The hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) has a sensitivity of 10 mIU/mL and is capable of detecting pregnancy as early as 1 day after the first missed menses.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

A multi-center clinical evaluation was conducted comparing the results obtained using the hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) and another commercially available urine/serum membrane hCG test. The urine study included 153 specimens, and both assays identified 78 negative and 81 positive results. The serum study included 74 specimens and both assays identified 48 negative, 25 positive and 1 invalid results. The results demonstrated a >99% overall accuracy of the hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) when compared to the other urine/serum membrane hCG test.

hCG Reference Method (Urine)				
Method	Other hCG Rapid Test			Total Results
	Results	Positive	Negative	
hCG Test Device	Positive	81	0	81
	Negative	0	78	78
Total Results		81	78	159
Sensitivity: 100% (96%-100%)*		Specificity: 100% (95%-100%)*		
* 95% Confidence Intervals		Accuracy: 100% (96%-100%)*		

hCG Reference Method (Serum)				
Method	Other hCG Rapid Test			Total Results
	Results	Positive	Negative	
hCG Test Device	Positive	25	0	25
	Negative	0	48	48
Total Results		25	48	73
Sensitivity: 100% (83%-100%)*		Specificity: 100% (93%-100%)*		
* 95% Confidence Intervals		Accuracy: 100% (85%-100%)*		

Sensitivity and Specificity

The hCG One Step Ultra Pregnancy Test Device (Urine/Serum) detects hCG at a concentration of 10 mIU/mL or greater. The test has been standardized to the W.H.O. International Standard. The addition of LH (300 mIU/mL), FSH (1,000 mIU/mL), and TSH (1,000 µIU/mL) to negative (0 mIU/mL hCG) and positive (10 mIU/mL hCG) specimens showed no cross-reactivity.

Interfering Substances

The following potentially interfering substances were added to hCG negative and positive specimens.

Acetaminophen	20 mg/dL	Caffeine	20 mg/dL
Acetylsalicylic Acid	20 mg/dL	Garlic Acid	20 mg/dL
Ascorbic Acid	20 mg/dL	Glucose	2 g/dL
Atropine	20 mg/dL	Hemoglobin	1 mg/dL
Bilirubin (serum)	40 mg/dL	Bilirubin (urine)	2 mg/dL
Triglycerides (serum)	1,200 mg/dL		

None of the substances at the concentration tested interfered in the assay.

BIBLIOGRAPHY

- Batzer FR. *Hormonal evaluation of early pregnancy*. Fertil. Steril. 1980; 34(1): 1-13
- Catt KJ, ML Duffau, JL Vailukalis. *Appearance of hCG in pregnancy plasma following the inhibition of implantation of the blastocyst*. J. Clin. Endocrinol. Metab. 1975; 40(3): 537-540
- Braunstein GD, J Rasor, H Danzer, D Adler, ME Wade. *Serum human chorionic gonadotropin levels throughout normal pregnancy*. Am. J. Obstet. Gynecol. 1976; 126(6): 678-681
- Lenton EA, LM Neal, R Sulaiman. *Plasma concentration of human chorionic gonadotropin from the time of implantation until the second week of pregnancy*. Fertil. Steril. 1982; 37(6): 773-778
- Steier JA, P Bergamo, OL Myking. *Human chorionic gonadotropin in maternal plasma after induced abortion, spontaneous abortion and removed ectopic pregnancy*. Obstet. Gynecol. 1984; 64(3): 391-394
- Dawood MY, BB Saxena, R Landesman. *Human chorionic gonadotropin and its subunits in hydattiform mole and choriocarcinoma*. Obstet. Gynecol. 1977; 50(2): 172-181
- Braunstein GD, JL Vailukalis, PP Carbone, GT Ross. *Ectopic production of human chorionic gonadotropin by neoplasms*. Ann. Intern Med. 1973; 76(1): 39-45



9.6. Anexo 6: Técnica de recolección de la muestra de orina.

Condiciones previas:

- Recoger la primera orina de la mañana por micción espontánea. Si no es posible recolectar la primera micción del día se indica no orinar tres horas antes a la toma de la muestra que se va a analizar.
- No forzar la ingesta de líquidos porque podría dar resultados falsos negativos.
- Lavar el área genital y perineal del paciente con agua y jabón previo a la toma de la muestra. No se recomienda el uso de antisépticos porque puede interferir en los resultados
- Separar los labios externos en la mujer, en hombres no circuncidados se debe retraer el prepucio.
- Recolectar en un frasco de orina nuevo, estéril y sellado. (61)

Técnica de recolección la muestra: micción espontánea.

- Tomar la muestra de orina a partir del chorro medio eliminando la primera y última parte de la micción.
- Recolectar una cantidad adecuada de orina para su estudio (10 ml mínimo).
- Evitar que la orina se derrame o rebose el frasco porque facilita su contaminación.
- Sellar el frasco una vez recolectada la orina y llevar inmediatamente al laboratorio.
- Conservar el frasco en un lugar fresco sin exponer al sol y evitar movimientos o agitación
- Procesar la muestra en el laboratorio dentro de los 30 minutos a su recolección.
- Si después de 30 minutos de recolectada no se procesa, se debe refrigerar a 4°C por 24 horas para evitar alteraciones en sus resultados.(30)



9.7. Anexo 7. Examen físico de orina.

El análisis macroscópico de la orina se lo realizó en base al libro “Graff. Análisis de orina y de los líquidos corporales”

Cuadro 3-2 Causas del color y la claridad de la orina		
ASPECTO	CAUSAS PATOLÓGICAS	CAUSAS NO PATOLÓGICAS
Blanco	Lípidos Piuria (muchos leucocitos) Quilo	Crema vaginales Fosfatos
Amarillo, ámbar, naranja	Bilirrubina Urobilina (exceso)	Acriflavina Color de los alimentos Complejo de vitamina B Fenazopiridina Nitrofurantoína Orina concentrada Quinacrina Riboflavina Ruibarbo Sen Serotonina Sulfasalazina Zanahorias
Amarillo-verde	Bilirrubina-biliverdina	
Rosa-rojo	Eritrocitos Hemoglobina Mioglobina Porfobilina Porfirinas	Aminopirina Antipirina Bromosulfotaleína Cáscara sagrada Color de los alimentos Difenilhidantoína Fenacetina Fenoltaleína Fenolsulfotaleína Fenotiazina Fenazopiridina Metildopa Remolacha (antocianina) Sen
Rojo-púrpura	Porfirinas	
Rojo-marrón	Metahemoglobina Mioglobina	
Marrón-negro	Ácido homogentísico Bilirrubina Fenol Indicán Melanina Metahemoglobina Mioglobina p-hidroxifenilpiruvato Porfirinas	Cloroquina Compuestos de hierro Hidroquinona Levodopa Metildopa Metronidazol Nitrofurantoína Quinina Resorcinol
Azul-verde	Biliverdina Indicán Infección por <i>Pseudomonas</i>	Acriflavina Amitriptilina Azul de Evans Azul de metileno Azure A Clorofila Creosota Fenilsalicilato Timol Tolonio Triamtereno
Claro	Muy diluida como en la diabetes insípida	Poliuria
Brumoso, turbio, nebuloso	Células Cristales y cálculos Grasa (lípidos, quilo) Microorganismos Varios grados de cilindros	Contaminación fecal Cristales Espermatozoides Medios de contraste radiográfico Microorganismos Moco Polvos Varios tipos de cremas, lociones y ungüentos

9.8. Anexo 8. Examen químico de orina.

Uro-dip[®] 10e

REAGENT STRIPS FOR URINALYSIS / TESTSTREIFEN FÜR DIE URINUNTERSUCHUNG
TIRAS REACTIVAS PARA URINANÁLISIS / BANDELETES RÉACTIVES POUR LES ANALYSES D'URINE

	Specific gravity Spezifische Masse Peso específico Densité	Leucocytes Leukozyten Leucocitos Leucocytes	Nitrites Nitrite Nitritos Nitrites	pH	Protein Eiweißstoffe Proteínas Protéine	Glucose Glukose Glucosa Glucose	Ketones Ketone Cetonas Cétones	Urobilinogen Urobilinogen Urobilinógeno Urobilinogène	Bilirubin Bilirubin Bilirubina Bilirubine	Blood Blut Sangre Sang
--	---	--	---	----	--	--	---	--	--	---------------------------------

Uro-dip[®] 10e REF: URPH0021 100

(EN)

Reagent Strips for the rapid determination of Specific Gravity, Leucocytes, Nitrite, pH, Protein, Glucose, Ketones (Acetoacetic Acid), Urobilinogen, Bilirubin and Blood in urine. Diagnostic strips **Uro-dip[®] 10e** are intended for objective evaluation by urine analysers **Uro-dipcheck[®] 240e** and **Uro-dipcheck[®] 400e**.

PRODUCT NAME: Uro-dip[®] 10e

SUMMARY AND EXPLANATION: Uro-dip Reagent Strips are dip-and-read test strips for In Vitro Diagnostic Use only for testing above items in urine. Test result may provide information regarding the status of carbohydrate metabolism, kidney and liver function, acid-base balance, and urinary tract infection.

WARNING AND PRECAUTIONS: For in vitro diagnostic use only. For professional use only.

CHEMICAL PRINCIPLES OF PROCEDURE AND INGREDIENTS:

Specific gravity - The test is based on the principle of ion exchange, which runs between polyelectrolyte and ions present in urine. Its result is colour change of acid-base indicator from blue-green colour in urine with low concentration of ions, through green and yellow-green in urine with increased concentration of ions, to amber yellow colour. Using this test it is possible to determine specific gravity of urine in the range of 1.000 up to 1.030. The first morning urine of healthy person should be in the range of 1.015 up to 1.025. **Ingredients:** poly(methylvinylether/maleic acid) 32 %; bromthymol blue 5.1 %

Leucocytes - The test is based on enzymatic reaction. The test pad contains an indoxyl ester, that is cleaved by granulocyte esterases. The released indoxyl reacts with a diazonium salt and pink or violet coloration is formed. The colour intensity is proportional to leucocytes amount in a sample of tested urine. **Ingredients:** indoxyl ester 0.43 %; diazonium salt 0.05 %

Nitrite - The test is based on conversion of nitrate to nitrite by the action of certain species of bacteria contained in urine. The colour test is based on the principle of the Griess test. Some degree of pink coloration should be interpreted as a positive nitrite test suggestive of 10⁵ or more organisms in 1 ml of urine specimen, but coloration of pad is not quantitatively proportional to the amount of bacteria present in urine. Negative results do not exclude significant bacteriuria, as insufficient incubation may have occurred and some organisms causing urinary tract infections do not contain nitrate reductase to convert nitrate to nitrite. For these reasons the identification of known positive cases with the nitrite test is about 70%. We recommend to test the first morning urine specimens, when long bladder incubation has occurred. **Ingredients:** sulphanilamide 5.1 %; tetrahydrobenzo-[h]-quinoline 5.8 %

pH - The test is based on the double indicator principle and gives a range of colours from orange through yellow and green to blue and permits differentiation to within 0.5 pH unit in the range pH 5 to 9. **Ingredients:** methyl red 0.71 %; bromthymol blue 12.1 %

Protein - The test is based on colour change of acid-base indicator, which is caused by presence of proteins. It is particularly sensitive to albumin, but is much less sensitive to globulin, mucoprotein, haemoglobin and Bence-Jones protein. **Ingredients:** tetrabromophenolphthalein ester 0.21 %; tetrabromophenol blue 0.35 %

Glucose - The test is based on the specific glucose oxidase/peroxidase reaction and is specific for D-glucose. The reagent pad does not react with other sugars; it reacts with presence of D-glucose by green to dark-green coloration. **Ingredients:** glucose oxidase 1.3 %; peroxidase 1.3 %; tetramethylbenzidine 21 %

Ketones - The test is based on the principle of Legal's test and is more susceptible to acetoacetic acid than to acetone. Test does not react with β-hydroxybutyric acid. The colour scale is calibrated for acetoacetic acid. **Ingredients:** sodium nitroprusside 4.9 %

Urobilinogen - The test is based on the coupling of urobilinogen with stabilized reagent. The test is specific for urobilinogen and stercobilinogen and is not susceptible to the interfering factors known as Ehrlich's test. **Ingredients:** diazonium salt 2.3 %

Bilirubin - The test is based on the coupling of bilirubin with stabilized reagent. **Ingredients:** diazonium salt 0.75 %

Blood - The test is based on the peroxidase activity of haemoglobin which catalyzes the oxidation of the indicator due to the presence of the organic hydroperoxide contained in the diagnostic pad. The label contains two colour scales; for detection of intact erythrocytes and free haemoglobin. The test is highly sensitive to free haemoglobin and may detect its presence from concentrations corresponding approx. to 5 Ery/jul. **Ingredients:** tetramethylbenzidine 1.5 %; cumene hydroperoxide 15.2 %

Compensation field - Pad, which is not impregnated with any reagents. The compensation field is used for suppressing of the dark colour of the urine sample, because the dark colour could have the effect on the evaluation of reagent pads.

STORAGE AND HANDLING:
Store in a cool, dry place at temperatures between (+2 to +30)°C. Do not store the strips in a refrigerator or freezer. Store away from moisture and light. When stored in a original container, the product is stable up to the expiry date printed on the label.
Replace the bottle cap immediately and tightly after removing test strips, and keep the vial tightly closed between tests.
Do not touch test areas of urine reagent strips. Do not open container until ready to use.
Discoloration or darkening of the test pads may indicate deterioration. If this is evident, or if test results are questionable or inconsistent with expected finding, confirm that the product is within its expiration date and is reacting properly using known negative and positive control materials.

SPECIMEN COLLECTION AND PREPARATION:
Collect urine in a clean, dry container that allows complete immersion of all the fields on the test strip. Do not add preservatives. Test the specimen as soon as possible, with the sample well mixed but not centrifuged. The use of fresh morning urine is recommended for optimal nitrite tests, as well as for the valid determination of bilirubin and urobilinogen, since these compounds are unstable when exposed to light. If immediate testing is not possible, the sample should be stored in the refrigerator, but not frozen, and then brought to room temperature before used in the test. Unpreserved urine at room temperature may undergo pH changes due to microbial proliferation, which may interfere with protein determination. If cleanly voided specimens are not collected from females, positive results for leucocytes may be found due to contamination from outside the urinary tract. Skin cleansers containing chlorhexidine may affect protein test results if specimen contamination occurs.

OBJECTIVE TEST PROCEDURE:
The procedure must be followed exactly to achieve reliable results.
1) Remove only as many test strips as are required, and reseal the tube immediately after use.
2) Do not touch test pads of the strips.
3) Completely immerse all reagents pads in specimen (no longer than 1-2 sec.)
4) Run edge of the strip against rim of urine container to remove excess urine. Hold the strip in horizontal position.
5) Evaluate the result using the reader **Uro-dipcheck[®] 240e** or **Uro-dipcheck[®] 400e**, follow enclosed instructions for that instruments.

Notes: For visual evaluation compare the test pads to the corresponding colour scale on the label after approx. 60 sec. and for leucocytes after 120 sec. According to the different spectral sensitivity of the human eye and the optical system it is not possible to guarantee the exact correspondence between visual reading and reading by analysers.

QUALITY CONTROL:
For best results, performance of reagent strips should be confirmed by testing known negative and positive specimen or controls (e.g. URINORM) whenever a new bottle is first opened. Each laboratory should establish its own goals for adequate standards of performance. Each lab worker should ensure that it complies with government and local requirements.



9.9. Anexo 9. Preparación de medios.

Agar Muller Hinton (62)

Agar MacConkey (63)



Technical Data

Mueller Hinton Agar

M173

Intended Use:

Recommended for determination of susceptibility of microorganisms to antimicrobial agents isolated from clinical samples.

Composition**

Ingredients	Gms / Litre
HM infusion B from #	300.000
Acicase ##	17.500
Starch	1.500
Agar	17.000
Final pH (at 25°C)	7.4±0.1

**Formula adjusted, standardized to suit performance parameters

- Equivalent to Beef infusion from

- Equivalent to Casein acid hydrolysate

Directions

Suspend 38.0 grams in 1000 ml distilled water. Heat to boiling to dissolve the medium completely. Sterilize by autoclaving at 15 lbs pressure (121°C) for 15 minutes. Cool to 45-50°C. Mix well and pour into sterile Petri plates.

Note: The performance of this batch has been tested and standardised as per the current CLSI (formerly, NCCLS) document M6-protocols for Evaluating Dehydrated Mueller Hinton Agar.



Technical Data

MacConkey Agar

M081B

MacConkey Agar is recommended for selective isolation of *Escherichia coli* from pharmaceutical products and is in accordance with harmonized methodology of BP. It is also recommended for selective isolation and differentiation of lactose fermenting and lactose non fermenting enteric bacteria.

Composition**

Ingredients	Gms / Litre
Peptones (meat and casein)	3.000
Pancreatic digest of gelatin	17.000
Lactose monohydrate	10.000
Bile salts	1.500
Sodium chloride	5.000
Crystal violet	0.001
Neutral red	0.030
Agar	13.500
pH after sterilization(at 25°C)	7.1±0.2

**Formula adjusted, standardized to suit performance parameters

Directions

Suspend 49.53 grams of dehydrated medium in 1000 ml purified/distilled water. Heat to boiling to dissolve the medium completely. Sterilize by autoclaving at 15 lbs pressure (121°C) for 15 minutes i.e. validated cycle. AVOID OVERHEATING. Cool to 45-50°C. Mix well before pouring into sterile Petri plates. The surface of the medium should be dry when inoculated.

Agar C.L.E.D. (64)



Technical Data

C.L.E.D. Agar Base w/o Indicator

M1146

C.L.E.D. Agar w/o Indicator (with added Bromo Thymol Blue) is recommended for isolation, enumeration and presumptive identification of bacterial flora in the urinary tract.

Composition**

Ingredients	Gms / Litre
Peptic digest of animal tissue	4.000
Casein enzymic hydrolysate	4.000
Beef extract	3.000
Lactose	10.000
L-Cystine	0.128
Agar	15.000
Final pH (at 25°C)	7.3±0.2

**Formula adjusted, standardized to suit performance parameters

Directions

Suspend 36.1 grams in 998 ml distilled water. Add rehydrated contents of 1 vial of Bromo Thymol Blue Supplement (FD091). Heat, to boiling, to dissolve the medium completely. Sterilize by autoclaving at 15 lbs pressure (121°C) for 15 minutes. Mix well and pour into sterile Petri plates.



9.10 Anexo 10. Siembra de la muestra de orina

- Desinfectar el área con hipoclorito de sodio al 5 %.
- Materiales listos a utilizar: mechero de Bussen, asa calibrada, medios de cultivo y muestras previamente rotuladas.
- Esterilizar el asa de siembra flameando en el mechero hasta alcanzar una llama al rojo vivo. Posterior enfriar el asa.
- Homogenizar la muestra.
- Inocular en los medios de cultivo McConkey y CLED. En agar McConkey, C.L.E.D. se realiza la siembra mediante la técnica de Kass.
- Incubar a 37°C por 24 horas en condiciones aeróbicas.

Interpretación: resultado positivo se consideró a todo cultivo que contenga crecimiento bacteriano entre 75.000 a 100.000 UFC/ml, se procede a realizar la identificación del agente bacteriano mediante pruebas fenotípicas.

**9. 11. Anexo 11: Pruebas fenotípicas de identificación.**

- Tomar colonias aisladas del agar McConkey con ayuda de un asa estéril.
- Diluir en un tubo con solución salina isotónica.
- Comparar la turbidez con la escala de McFarland de 0.5, mediante un turbidímetro.
- Realizar la siembra de acuerdo a la técnica establecida para cada prueba de identificación: TSI, LIA: punción y estría, SIM: punción, citrato, urea, bilis esculina: estría.
- Incubar a 35 -37°C durante 24 horas en aerobiosis. (53)
- Interpretación.

AGENTE ETIOLÓGICO	TSI	GAS	H2S	Citrato	Urea	Motilidad	Indol	Lisina
<i>Escherichia coli</i>	A/A	+	-	-	-	+	+	+
<i>Enterobacter aerogenes</i>	A/A	++	-	+	-	+	-	+
<i>Enterobacter cloacae</i>	A/A	++	-	+	+/-	+	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	A/A	++	-	+	+	-	-	+
<i>Klebsiella oxytoca</i>	A/A	++	-	+	+	-	+	+
<i>Proteus vulgaris</i>	ALC/A	+/-	+	-/+	++	+	+	-
<i>Proteus Mirabilis</i>	ALC/A	+	+	+/-	++	+	-	-
<i>Proteus penneri</i>	ALC/A	+/-	-	+/-	++	+	-	-
<i>Citrobacter koseri</i>	ALC/A	+	-	+	+/-	+	+	-
<i>Citrobacter freundii</i>	A/A o ALC/A	+	+	+	+/-	+	-	-
<i>Serratia marcescens</i>	ALC/A	+	-	+	-	+	-	+
<i>Morganella morgani</i>	ALC/A	+	-	-	++	+	+	-
<i>Pantoea agglomerans</i>	ALC/A	-/+	-	+/-	-/+	+	-/+	-
<i>Hafnia alvei</i>	ALC/A	+	-	-	-	+	-	+
<i>Providencia rettgeri</i>	ALC/A	-	-	+	++	+	+	-
<i>Edwardsiella tarda</i>	ALC/A	+	+	-	-	+	-	+
<i>Alkalescens dispar</i>	ALC/A	-	-	-	-	-	+	-/+
<i>Salmonella typhi</i>	K/A	-	+	-	-	+	-	+
<i>Salmonella paratyphi A</i>	K/A	-	-	-	-	+	-	-
<i>Salmonella spp</i>	K/A	+	+	+	-	+	-	+
<i>Shigella spp</i>	K/A	-	-	-	-	-	-	-




9.12 Anexo 12. Antibiógrama.

- Tomar colonias aisladas del agar McConkey con ayuda de un hispo estéril.
- Diluir en un tubo con solución salina isotónica.
- Comparar la turbidez con la escala de McFarland de 0,5 mediante un turbidímetro.
- Inocular la muestra con el hispo en el agar Muller – Hinton.
- Realizar la estría de manera homogénea, con rotaciones de 60° y rodear los bordes del agar con el hispo y dejar reposar por un tiempo de 10 minutos.
- Depositar los discos de antibióticos.
- Interpretación: Medición de los halos y comparación con estándares CLSI 2018.



9.13. Anexo 13:


Reporte de resultados positivo (uroanálisis y urocultivo).

		
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO		
INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN LOS COMERCIANTES PERTENECIENTES A LA ORGANIZACIÓN 9 DE ENERO, CUENCA, 2018.		
PACIENTE: EDAD:		
EXAMEN ELEMENTAL Y CITOQUIMICO DE ORINA		
CITOQUIMICO		
ASPECTO:	Turbio	
COLOR:	Amarillo	
DENSIDAD:	1.020	
pH:	6	
LEUCOCITOS:	+	
NITRITOS:	Positivo	
GLUCOSA:	Negativo	
PROTEINAS:	Negativo	
CUERPOS CETONICOS:	Negativo	
UROBILINOGENO:	Normal	
BILIRRUBINA:	Negativo	
SANGRE:	Negativo	
HEMOGLOBINA:	Negativo	
MICROSCÓPICO		
CELULAS EPITELIALES:	Escasas	
BACTERIAS:	+++	
LEUCOCITOS:	12 - 14 x campo	
HEMATIES:	0 - 2 x campo	
MICROBIOLOGÍA		
TIPO DE MUESTRA:	ORINA	
INTERPRETACION:	> 100. 000 UFC /ml	
GERMEN AISLADO:	<i>Escherichia coli</i>	
ANTIBIOGRAMA		
ANTIBIOTICOS	INTERPRETACIÓN	
Nitrofurantoina	S	
Cefotaxima	S	
Trimetoprim / sulfametoxazol	S	
Cefazolina	S	
Ciprofloxacina	S	
Fosfomicina	S	
Cefuroxima	R	
Gentamicina	S	
S= Sensible	R= Resistente	I= Intermedio
CUENCA, 27 DE SEPTIEMBRE DE 2018		
RESPONSABLE: LCDA. SOLMAYRA ÁGREDA		



9.14. Anexo 14:

Reporte de resultados negativo (uroanálisis y urocultivo).

	ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA CARRERA DE LABORATORIO CLINICO
INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE VIAS URINARIAS EN LOS COMERCIANTES PERTENECIENTES A LA ORGANIZACIÓN 9 DE ENERO, CUENCA, 2018.	
PACIENTE:	
EDAD:	
EXAMEN ELEMENTAL Y CITOQUIMICO DE ORINA	
CITOQUIMICO	
ASPECTO:	Claro
COLOR:	Amarillo
DENSIDAD:	1.025
pH:	5
LEUCOCITOS:	Negativo
NITRITOS:	Negativo
GLUCOSA:	Negativo
PROTEINAS:	Negativo
CUERPOS CETONICOS:	Negativo
UROBILINOGENO:	Normal
BILIRRUBINA:	Negativo
SANGRE:	Negativo
HEMOGLOBINA:	Negativo
MICROSCÓPICO	
CELULAS EPITELIALES:	Escasas
BACTERIAS:	Escasas
LEUCOCITOS:	0 - 2 x campo
MICROBIOLOGIA	
TIPO DE MUESTRA:	ORINA
RESULTADO:	SIN CRECIMIENTO BACTERIANO EN LA MUESTRA.
Cuenca, 14 de septiembre de 2018.	
	RESPONSABLE: LCDA. SOLMAYRA ÁGREDA



9.15. Anexo 15: Control de calidad interno.

Tiras reactivas.

CODIFICACIÓN		PH	DENSIDAD	LEUCOCITOS	NITRITOS	PROTEINAS	GLUCOSA	UROBILINOGENO	BILIRRUBINA	CUERPOS CETÓNICOS	HEMOGLOBINA	SANGRE
1	Muestra	5	1.025	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.025	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
8	Muestra	6	1.025	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.025	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
13	Muestra	5	1.025	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.020	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
25	Muestra	5	1.025	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	5	1.030	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
33	Muestra	5	1.020	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	5	1.020	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
47	Muestra	7	1.015	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	7	1.015	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
64	Muestra	5	1.015	+	Positivo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.015	+	Positivo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	+	Negativo
67	Muestra	6	1.010	++	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.010	++	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
68	Muestra	6	1.010	Negativo	Negativo	Negativo	200	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.010	Negativo	Negativo	Negativo	200	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
72	Muestra	6	1.015	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.015	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
91	Muestra	6	1.030	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	+	Negativo
	Control	6	1.030	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	++	Negativo
107	Muestra	6	1.015	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
	Control	6	1.015	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Normal	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
TOTAL		97,27%	98,18 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	98,18 %	100 %

Muestra: Uro-dip 10

Control: Urinalysis

**Medios de cultivo**

FECHA	MEDIOS DE CULTIVO	N° LOTE	ESTERILIDAD (5%)	pH	CACIONES ATCC <i>P.aeruginosa</i> . 27853	ALTURA (4mm)	HUMEDAD	ATCC <i>E.coli</i> 25922	DISCOS DE ANTIMICROBIANOS	CONTROL QUIMICO DE ESTERILIDAD
07/09/18	MacConkey	07092018	Si	Si	N/A	Si	No	Crece	N/A	Adecuado
14/09/18	C.L.E.D	14092018	Si	Si	N/A	No	Si	Crece	N/A	Adecuado
21/09/18	Muller Hinton	21092018	Si	Si	Si	Si	Si	Crece	NA: Si SAM: Si CFZ: Si CXM: No CTX: Si CIP: Si FF: Si CN: Si F: Si STX: No	Adecuado
29/09/18	TSI	29092018	Si	N/A	N/A	N/A	N/A	Crece	N/A	Adecuado
29/09/18	Citrato	29092018	Si	N/A	N/A	N/A	N/A	No crece	N/A	Adecuado
05/10/18	Bilis esculina	05102018	Si	N/A	N/A	N/A	N/A	crece	N/A	Adecuado
05/10/18	SIM	05102018	Si	N/A	N/A	N/A	N/A	Crece	N/A	Adecuado
12/10/18	LIA	12102018	Si	N/A	N/A	N/A	N/A	Crece	N/A	Adecuado
12/10/18	Urea	12102018	Si	N/A	N/A	N/A	N/A	crece	N/A	Adecuado

N/A: No amerita; NA: ácido nalidixico; SAM: ampicilina sulbactam; CFZ: cefazolina;

CXM: cefuroxima; CTX: cefotaxima; CIP: ciprofloxacina; FF: fosfomicina; CN: gentamicina; F: nitrofurantoína;

STX: trimetoprim-sulfa.

Test hCG cualitativa

	Línea control (C)	Línea de prueba (T)
Positivo	marcó	marcó
Negativo	marcó	no marco

**9.16. Anexo 16: Control de calidad externo.****Uroanálisis.**

N°	N° ORINA	CORRECTO	ERRÓNEO
1	14	X	
2	19	X	
3	22	X	
4	24	X	
5	28	X	
6	33	X	
7	46		X
8	51		X
9	56	X	
10	93	X	
11	108	X	
TOTAL		81,81 %	18,18 %

Urocultivo

N°	N° CEPA	CORRECTO	ERRÓNEO
1	2	X	
2	14	X	
3	17		X
4	56	X	
5	64	X	
6	66	X	
7	80	X	
8	93	X	
9	104	X	
10	105	X	
11	106	X	
TOTAL		90,90 %	19,09 %

9.17. Anexo 17: Fotos.



FOTO N°1: Materiales
(cubre y porta objetos, tiras reactivas)



FOTO N° 2: Examen químico de orina
(tira reactiva).

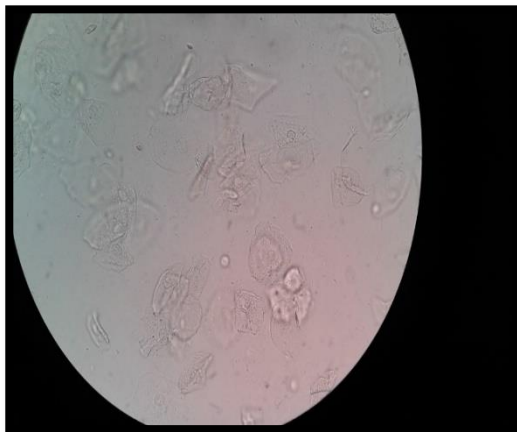


FOTO N°3: Observación del sedimento urinario con aumento de 40x.
(Células epiteliales, leucocitos, bacterias)

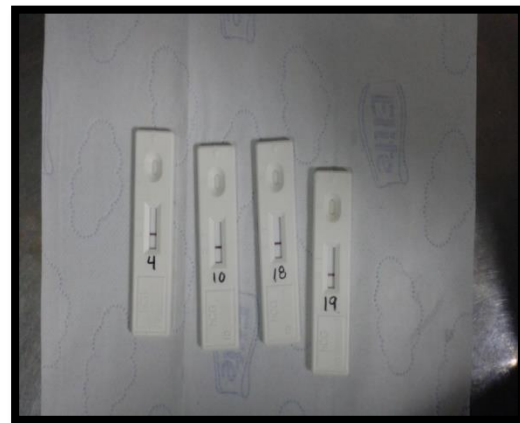


FOTO N°4: Test Beta – hCG
(screening)

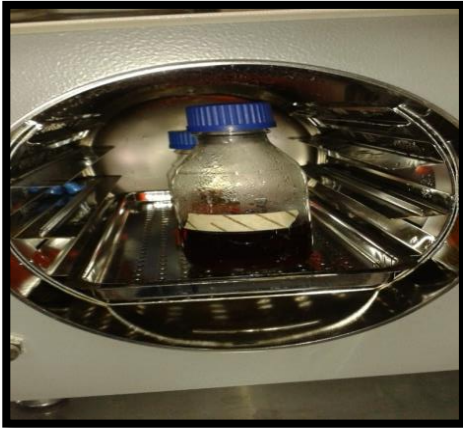


FOTO N°5: Control interno de esterilidad de los medios de cultivo (papel indicador).



FOTO N°6: Preparación de medios de Cultivo MacConkey, C.L.E.D y Muller Hinton.

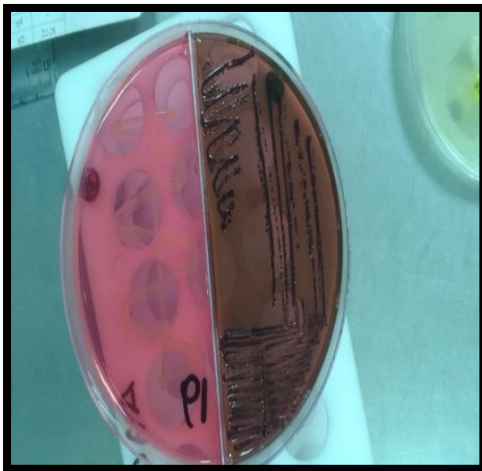


FOTO N° 9: Urocultivo negativo a las 24 horas de incubación a 37°C.

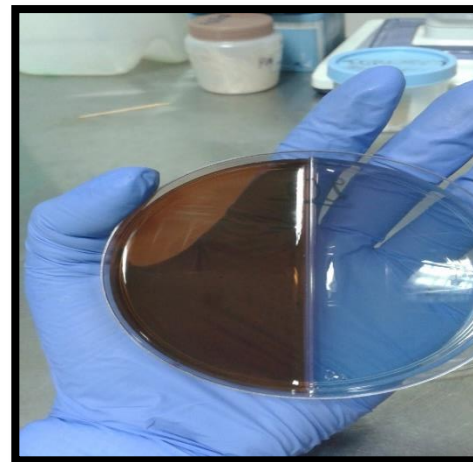


FOTO N° 10: Urocultivo positivo a las 24 de incubación a 37°C (*Escherichia coli*)

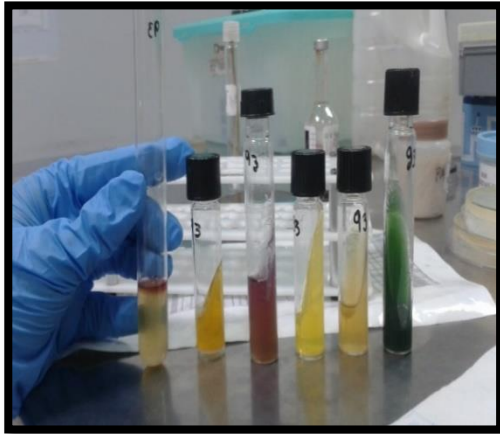


FOTO N° 11: Pruebas fenotípicas de identificación (*Escherichia coli*).

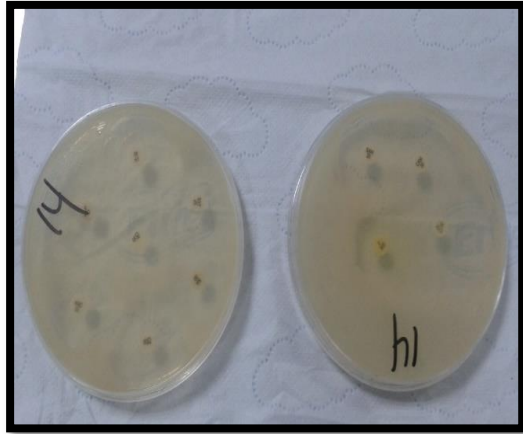


FOTO N° 12: Antibiograma.

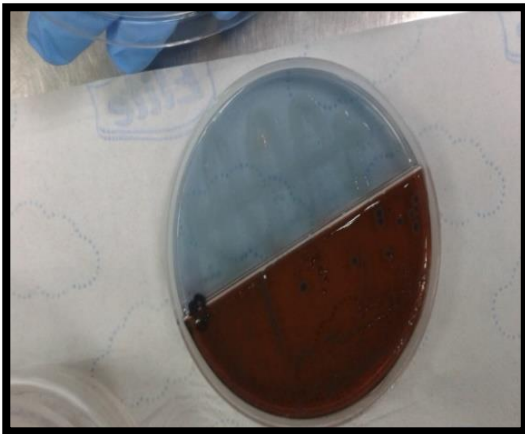


FOTO N° 13: Urocultivo positivo a las 24 horas de incubación a 37 °C (*Proteus vulgaris*).

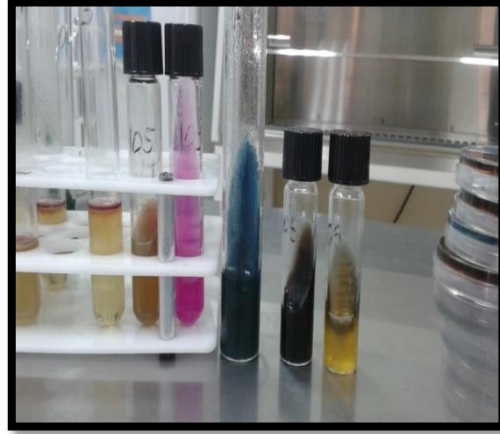


FOTO N° 14: Prueba fenotípicas de identificación (*Proteus vulgaris*)