



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE URGENCIAS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1, ZACATECAS

## TESIS

***“INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES  
ASOCIADAS A VENTILACION MECANICA EN PACIENTES  
ADULTOS MANEJADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS EN UNA UNIDAD DE SEGUNDO NIVEL”***

**TRABAJO QUE SE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA

**DR. VICTOR MANUEL VILLEGAS NUÑEZ**

MEDICO RESIDENTE DE MEDICINA DE URGENCIAS

ZACATECAS, ZACATECAS.

FEBRERO 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO  
SOCIAL**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE URGENCIAS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1, ZACATECAS.

## **TESIS**

# ***“INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A VENTILACION MECANICA EN PACIENTES ADULTOS MANEJADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN UNA UNIDAD DE SEGUNDO NIVEL”***

**TRABAJO QUE SE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA:

**DR. VICTOR MANUEL VILLEGAS NUÑEZ**

MEDICO RESIDENTE DE MEDICINA DE URGENCIAS

**DR. EDUARDO MARTÍNEZ CALDERA**

**DRA. PATRICIA RAMÍREZ TINAJERO**  
ASESORES METODOLÓGICOS

**DR. CARLOS ABELARDO SANTOS GARCIA**

ASESOR CLÍNICO

**ZACATECAS, ZACATECAS.**

**FEBRERO 2017**

"INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A VENTILACION MECANICA  
EN PACIENTES ADULTOS MANEJADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN  
UNA UNIDAD DE SEGUNDO NIVEL"

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**DR. VICTOR MANUEL VILLEGAS NUÑEZ**

**AUTORIZACIONES**

**DR. J. JESUS RODRIGUEZ VALENZUELA**

JEFE DE PRESTACIONES MÉDICAS

**DR. OSCAR ALEJANDRO VENEGAS BASURTO**

COORDINACION DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL.

ASESOR CLINICO

**DR. EDUARDO MARTINEZ CALDERA**

COORDINACION AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD

ASESOR METODOLOGICO

**DRA. AURORA DEL VILLAR BARRIOS**

COORDINACION AUXILIAR MEDICO DE EDUCACION EN SALUD

**DR. JUAN CARLOS RAMOS ESCALANTE**

COORDINADOR CLINICO DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD.

HGZ No.1

**DR. CARLOS ABELARDO SANTOS GARCIA**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE  
URGENCIAS PARA MÉDICOS GENERALES DEL IMSS.

**DRA. PATRICIA RAMÍREZ TÍNAJERO**

MEDICO NO FAMILIAR CON ESPECIALIDAD EN EPIDEMIOLOGIA.  
ASESORA METODOLOGICA

**ZACATECAS, ZAC.**

**FEBRERO 2017**



Instituto Mexicano del Seguro Social  
Delegación estatal Zacatecas  
Jefatura de Prestaciones Médicas  
Coord. Deleg. de Educación en Salud

**“INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A  
VENTILACION MECANICA EN PACIENTES ADULTOS MANEJADOS EN LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN UNA UNIDAD DE SEGUNDO NIVEL”**

**QUÉ PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**DR. VICTOR MANUEL VILLEGAS NUÑEZ**

**AUTORIZACIONES**

**DR. CARLOS LAVALLE MONTALVO**

JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

**ZACATECAS, ZAC.**

**FEBRERO 2017**

**“INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A VENTILACION MECANICA  
EN PACIENTES ADULTOS MANEJADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN  
UNA UNIDAD DE SEGUNDO NIVEL”**

Lugar de la realización del protocolo:

**Hospital General de Zona No. 1, IMSS Zacatecas**

Dirección: Interior Alameda No 4, Zona Centro

Zacatecas, Zacatecas

C.P. 98000

Investigadores del protocolo:

Nombre: **Dr. Victor Manuel Villegas Nuñez**

Área de adscripción: Unidad de Medicina Familiar No 11, Nochistlan

Domicilio: Calle Raza Caxcana S.N. Nochistlan, Zac.

VPN: 82571400, 10 Y 15

Categoría: Medico General de Base

Médico Residente de Urgencias

Domicilio Particular: Calle Osa Menor No. 112

Colonia Las Palma,

Zacatecas, Zacatecas.

C.P. 98056

Teléfono Casa: 9245365

Teléfono Móvil: 4921448855

Correos electrónicos: [vlotor@hotmail.com](mailto:vlotor@hotmail.com)

[vlotoroficial@gmail.com](mailto:vlotoroficial@gmail.com)

Matricula: 11325488

Nombre: **Dr. Eduardo Martínez Caldera**

Área de adscripción: Coordinador Auxiliar Medico en Investigación en Salud

Instituto: IMSS

Domicilio: Calle Restauradores No. 3

Colonia Dependencias Federales.

Guadalupe, Zacatecas,

C.P. 98600

Teléfono Oficina: 4928991024-32 Ext. 41114

Teléfono Movil: 4939393117

Correo electronico: [eduardo.martinezcal@imss.gob.mx](mailto:eduardo.martinezcal@imss.gob.mx)

[calmared\\_2011@hotmail.com](mailto:calmared_2011@hotmail.com)

Matricula: 9789901

Nombre: **Dr. Carlos Abelardo Santos Garcia**

Área de adscripción: HGZ No. 1 IMSS Zacatecas

Categoría: Medico no Familiar con Especialidad en Urgencias Medico Quirúrgicas Profesor Titular

del Curso de especialización de Urgencias Médicas para Médicos Generales de Base del IMSS

Domicilio: Calle Interior Alameda S/N, Zona Centro Zacatecas, Zacatecas

Teléfono Móvil: 4921183881

Matricula: 11803975

Correo electrónico: [carlos\\_santosjrp@hotmail.com](mailto:carlos_santosjrp@hotmail.com)

Nombre: **Dra. Patricia Ramírez Tinajero**

Área de adscripción: HGZ No. 1 IMSS Zacatecas

Categoría: Medico no Familiar con Especialidad en Epidemiologia

Domicilio Particular: Avenida Colegio Militar No 120

Guadalupe, Zacatecas

Zona Centro,.

C.P. 98600

Teléfono Móvil: 4921404345

Correos electrónicos: [patricia.tinajero@imss.gob.mx](mailto:patricia.tinajero@imss.gob.mx)

Matricula: 991419159

**Dedicatoria:**

**A mis padres que siempre me han apoyado**

**A Berenice por acompañarme durante estos tres años**

<b>Índice</b>	<b>Paginas</b>
1. Resumen estructurado	10
1.1.- Structured summary	11
2. Antecedentes científicos	12
3. Planteamiento del problema	16
4.- Pregunta de investigación	17
5. Justificación	17
6. Objetivo de la investigación	
6.1 Objetivo general	18
6.2 Objetivos específicos	19
7.- Hipótesis general de trabajo	
7.1 Hipótesis nula	19
7.2. Hipótesis alterna	19
8. Material y métodos	
8.1 Tipo de diseño	19
8.2.- Ejes de estudio	19
8.3.- Universo de estudio	20
8.4.- Población de estudio	20
8. 5.- Lugar	20
8.7.- Tiempo	20
8.7.- Criterios de selección	
8.7.1 Criterios de Inclusión	20
8.7.2 Criterios de exclusión	20
8.7.3 Razones de terminación del estudio	20

8.8.- Diseño de la muestra:	
8.8.1 Tamaño de la muestra	21
8.8.2 Técnica muestral	21
9. Clasificación de variables de estudio	
9.1.- Variable dependiente	21
9.2.- Variable interviniente	21
9.3.- Variables universales	22
9.4.- Variables independientes	22
10.- Definición operacional de variables	22
11.- Procedimiento para la recolección de la información	32
12.- Flujograma	36
13.- Plan de análisis	37
14.- Consideraciones éticas	37
15. Resultados:	38
16.- Discusión	53
17.- Conclusiones	55
18.- Limitantes del estudio	56
19.- Perspectivas del estudio:	56
19.1.- Clínicas	56
19.2.- Metodológicas	56
20.- Conflicto de intereses	56
21.- Agradecimientos	57
22.- Anexos	57
22.1.- Instrumento de recolección de la información	

22.2.- Carta de consentimiento informado	
22.3.- Acta de dictamen	
23. Referencias bibliográficas	67

## 1.- RESUMEN ESTRUCTURADO

### INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A VENTILACION MECANICA EN PACIENTES ADULTOS MANEJADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN UNA UNIDAD DE SEGUNDO NIVEL

Villegas-Nuñez Víctor Manuel<sup>1</sup>, Martínez-Caldera Eduardo<sup>2</sup>, Venegas-Basurto Oscar Alejandro,<sup>3</sup> Ramírez-Tinajero Patricia<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Médico Residente de la Especialidad de Urgencia Medicas para Médicos Generales de Base del IMSS.

<sup>2</sup>Coordinador Auxiliar Medico en Investigación en Salud. Delegación IMSS Zacatecas

<sup>3</sup> Médico no Familiar con Especialidad en Urgencias Médico-Quirúrgicas, Profesor Titular del Curso de Especialización para Médicos Generales de Base de Instituto Mexicano del Seguro Social.

<sup>4</sup> Medico no Familiar con Especialidad en Epidemiologia

**Introducción:** Las infecciones nosocomiales (IN) consumen recursos humanos y económicos en la mayoría de centros hospitalarios a nivel mundial, siendo las infecciones relacionadas con la ventilación mecánica de las más comunes, calculándose que el 27% de pacientes con apoyo de ventilación mecánica tiene el riesgo de desarrollar una IN.

**Objetivo general:** Identificar la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en pacientes adultos manejados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en el H.G.Z. No. 1 IMSS Zacatecas.

**Material y métodos:** Estudio de cohorte, efectuado en el periodo de enero a diciembre del 2016, a un tamaño de muestra de 60 pacientes ingresados a UCI del HGZ No 1 del IMSS con apoyo ventilatorio a fin de identificar la incidencia de IN (tablas de Schlesselman, los cuales fueron seleccionados mediante muestreo no probabilístico. Se incluyeron pacientes de  $\geq 18$  años de edad, ambos sexos, hospitalizados en UCI, HGZ No. 1 Zacatecas, con apoyo ventilatorio por intubación endotraqueal. Se identificaron características sociodemográficas, estado nutricional (IMC), cultivo de dispositivos de intubación. Se excluyeron a aquellos que cursaron con infección de vías respiratorias altas y bajas dos días o más previos a la intubación endotraqueal, pacientes con cultivo patológico en sonda vesical, pacientes con cultivo patológico en catéter venoso central y pacientes con úlceras por presión. Se estudiaron, además, características sociodemográficas, entre ellas nivel socioeconómico (Graffar), registro de. Análisis estadístico uni y bivariado en SPSS® versión 15, con estadística descriptiva de tendencia central y de dispersión. Estadística de RR con  $Ji^2$  o Exacta de Fisher, valor de  $p \leq 0.05$ , resultados en cuadros y gráficos

**Resultados:** Tasa de respuesta del 100%. 50% sexo femenino, promedio de edad  $46.20 \pm 18.2$  años, rangos 18-86 años de edad, el 23.0% de 50 a 59 años. Promedio de días de estancia hospitalaria de  $7.77 \pm 8.3$  días, rangos de 2- 60 días. La incidencia de NAVM del 38%. Se identificaron los siguientes riesgos relativos con significancia estadística para incidencia de NAVM: grupo de edad de los pacientes de  $\geq 50$  años con RR de 1.90, valor de  $p$  0.05 e IC de 0.97-3.69, diagnostico CIE-10 de diabetes mellitus tipo 2 con RR de 2.35, valor de  $p$  0.007 e IC 1.2-4.3, complicación tras o postquirúrgicas con RR de 2.05, valor de  $p$  0.02 e IC de 1.15-3.65, IMC  $\geq a$  27.1 con RR 2.9, valor de  $p$  0.01 e IC 1.15-1.56, días de estancia hospitalaria  $\geq 8$  días con RR de 2.69, valor de  $p$  0.002 e IC 1.3-5.24.

**Conclusiones:** La incidencia de NAVM fue mayor a la reportada en otros estudios. Y predominó en pacientes con complicaciones quirúrgicas o traumatismo craneoencefálico. Los principales patógenos aislados fueron E. Coli, S. epidermidis y Klebsiella pneumoniae.

**Palabras clave:** Infecciones nosocomiales, ventilación mecánica, unidad de cuidados intensivos.

## 1.1.- STRUCTURED SUMMARY

### “INCIDENCE OF NOSOCOMIAL INFECTIONS ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION IN ADULT PATIENTS MANAGED IN THE INTENSIVE CARE UNIT IN A SECOND LEVEL UNIT”

Villegas-Nuñez Victor Manuel,<sup>1</sup> Martínez-Caldera Eduardo,<sup>2</sup> Venegas-Basurto Oscar Alejandro,<sup>3</sup> Ramírez-Tinajero Patricia.<sup>4</sup>

- <sup>1</sup> Resident Physician of the Emergency Medical Specialty for Basic Physicians of the IMSS.
- <sup>2</sup> Assistant Medical Coordinator in Health Research. IMSS Delegation Zacatecas
- <sup>3</sup> Non-Family Physician with Specialty in Medical-Surgical Emergencies, Full Professor of the Specialization Course for General Practitioners of the Mexican Social Security Institute.
- <sup>4</sup> Non-Family Physician with Specialization in Epidemiology.

**Introduction:** Nosocomial infections (NI) consume human and economic resources in most hospitals worldwide, with infections related to mechanical ventilation being the most common, accounting for 27% of patients with mechanical ventilation support. Risk of developing IN.

**Objective general:** To identify the incidence of nosocomial infections associated with mechanical ventilation in adult patients managed in the Intensive Care Unit (ICU) in H.G.Z. No. 1 IMSS Zacatecas.

**Material and methods:** A cohort study, carried out from January to December 2016, on a sample size of 60 patients admitted to the ICU of the IMSS HGZ No 1 with ventilatory support in order to identify the incidence of IN Schlesselman, who were selected by means of a non-probabilistic sampling, were included, patients of  $\geq 18$  years of age, both sexes, hospitalized in ICU, HGZ No. 1 Zacatecas, with ventilatory support by endotracheal intubation. ), Culture of intubation devices. Excluded patients who had high and low respiratory tract infection two days or more prior to endotracheal intubation, patients with pathological culture in bladder catheter, patients with pathological culture in central venous catheter and patients With socio - demographic characteristics, including socioeconomic status (Graffar). Statistical analysis uni and bivariate in SPSS® version 15, with descriptive statistics of central tendency and dispersion. RR statistic with Ji2 or Fisher's Exact, p value  $< 0.05$ , results in charts and graphs.

**Results:** 100% response rate. 50% female mean age  $46.20 \pm 18.2$  years ranges 18-86 years of age, 23.0% from 50 to 59 years. Average days of hospital stay of  $7.77 \pm 8.3$  days, ranges of 2-60 days. The incidence of NAVM was 38%. The following relative risks with statistical significance for VAP incidence were identified: age group of patients  $\geq 50$  years old with RR of 1.90, p value 0.05 and IC of 0.97-3.69, ICD-10 diagnosis of type 2 diabetes mellitus with RR of 2.35, p-value 0.007 and IC 1.2-4.3, postoperative complication with RR of 2.05, p-value 0.02 and CI of 1.15-3.65, BMI  $\geq 27.1$  with RR 2.9, p-value 0.01 and CI 1.15- 1.56, hospital stay days  $\geq 8$  days with RR of 2.69, p value 0.002 and CI 1.3-5.24.

**Conclusions:** The incidence of VAP was greater than that reported in other studies. And it predominates in patients with surgical complications or traumatic brain injury. The major associated pathogens were E. coli, S. epidermidis and Klebsiella pneumoniae.

**Key words:** nosocomial infections, mechanical ventilation, intensive care unit.

## 2.- ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Las infecciones nosocomiales (IN) representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico. Se entiende como IN la multiplicación de un patógeno en el paciente que puede dar o no sintomatología el cual fue adquirido dentro de un hospital,<sup>1</sup> estas infecciones pueden ocurrir después de 48 hrs de ingreso hospitalario o después de 72 horas de la alta hospitalaria o 30 días en caso de procedimientos quirúrgicos, consecuentes a el tratamiento medico o algún procedimiento medico.<sup>2</sup> Las infecciones adquiridas dentro de los centros hospitalarios están relacionadas con varias causas como el uso ilimitado de dispositivos médicos como catéteres y ventiladores, complicaciones postquirúrgicas, transmisión de patógenos o uso excesivo de antibióticos.<sup>3</sup> La forma de transmisión mas común en este tipo de infecciones es de persona a persona.<sup>4,5</sup> Actualmente, la infección nosocomial es un indicador de calidad de la atención médica y mide la eficiencia de un hospital.<sup>6</sup> Las IN son una de las preocupaciones importantemente relativas a la seguridad del paciente en la atención de la salud hoy en día. En los Estados Unidos, la incidencia de estas se estima en aproximadamente 2 millones de casos por año. Más de 500, 000 de estas infecciones ocurren en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), y la mayoría se asocian con la presencia de un dispositivo invasivo. Además, se ha estimado que hay aproximadamente 90,000 muertes atribuidas a IN cada año, situándose así como la quinta causa de muerte en UCI.<sup>7</sup> En el Reino Unido, hay por lo menos 300, 000 casos de infecciones nosocomiales anualmente con un costo de 1 mil millones de Euros por año (Oficina Nacional de Auditoría 2004). Estas infecciones aumentan los días de hospitalización (2,5 veces más que los pacientes no infectados), la discapacidad y la muerte (Oficina Nacional de Auditoría 2004). En 1995, el Ministerio de Salud realizó un trabajo en grupo sobre la prevención de infecciones en los hospitales sugirió que "en el Reino Unido,

5000 de las muertes (1% de todas las defunciones) podría ser atribuible principalmente a IN, y en otros 15, 000 casos (3% de todas las muertes) las infecciones adquiridas dentro de un hospital podrían ser un factor sustancial (Departamento de Salud 1995).<sup>2</sup> En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en 1995, ocurrieron más de 32,552 casos, de los cuales fallecieron el 17.5% de los pacientes, causando sobre-estancia hospitalaria en un promedio de 6.6 días por paciente y en consecuencia, un exceso en el gasto institucional.<sup>8</sup> Las IN afectan aproximadamente 10% al 30% de pacientes en cuidados intensivos y son asociados substancialmente a la morbilidad, mortalidad y a los costos. Los riesgos de IN dependen del tipo de severidad y de la exposición a dispositivos invasivos.<sup>9</sup> La estancia del paciente que adquiere alguna IN puede alargarse entre cuatro y 10 días más de lo previsto por el padecimiento básico que motivó el ingreso hospitalario; el paciente requerirá estudios de gabinete así como terapia con antibióticos de amplio espectro para tratar la complicación infecciosa; todo con un costo extra promedio de 100 mil pesos. Para infección del sitio quirúrgico se ha calculado un costo específico de 250 mil pesos; 350 mil pesos para bacteriemia grave, 100 mil pesos para neumonía y 15 mil pesos para infección de vías urinarias.<sup>10</sup> La información publicada en México no alcanza a demostrar la magnitud real del problema porque el personal capacitado y destinado a la búsqueda de estas infecciones es insuficiente, y la inversión suele ser escasa.<sup>11</sup> La infección urinaria asociada a sondas es la causa más común de infección asociada a la atención en salud, y representa hasta un 30% de las infecciones adquiridas en hospitales, la segunda causa es la neumonía asociada a ventilador mecánico.<sup>12</sup> La neumonía es la principal causa de IN en las UCI ocurriendo en más del 90% de pacientes a los que se les realizó intubación endotraqueal y se administró ventilación mecánica, y esta se presenta entre el 8% al 20% del total de los pacientes internados en una UCI<sup>13</sup>, debido a su importancia clínica y epidemiológica, la neumonía asociada a ventilación mecánica se estudia como una entidad clínica distinta a las otras neumonías nosocomiales representando un reto para el medico intensivista en la práctica diaria.<sup>14</sup> Las IN afectan a un cuarto de pacientes críticos y puede duplicar el riesgo de muerte, requiriendo tratamiento

rápido para reducir la morbilidad y mortalidad. La prevención se basa principalmente en reducir la colonización orofaríngea, el inoculo o ambas. Esta prevención se puede articular en dos grupos de medidas: generales y específicas. Entre las medidas específicas en el cuidado de la vía aérea artificial figura la reducción de la colonización orofaríngea o del inoculo que llegara al tracto respiratorio inferior. El lavado de la cavidad oral con clorhexidina y la descontaminación digestiva intestinal buscan reducir la colonización orofaríngea. La mayoría de prácticas preventivas van encaminadas a la reducción del volumen de secreciones orofaríngea que llegaran al tracto respiratorio inferior<sup>15</sup>. Todavía hay mucho por mejorar en lo que respecta a la infecciones nosocomiales dentro de la UCI, y se debe de considerar que a menudo la causa de admisión a UCI es alguna infección, la cual influye en el medio ambiente microbiológico de la unidad. Los medicamentos, pacientes y factores ambientales desempeñan un papel importante para la prescripción o recomendación de un régimen antimicrobiano en un paciente en específico<sup>16</sup>, esto implica que el médico debe de estar familiarizado con los medicamentos disponibles en su medio, el medio ambiente de la unidad (bacterias, epidemiología y rasgos de resistencia) y factores de cada paciente.<sup>17</sup> El politraumatismo, la presencia de coma o sedación, paro cardiorrespiratorio, un periodo preoperatorio precoz, quemadura pulmonar por inhalación, EPOC, pacientes inmunocomprometidos y alguna enfermedad grave previa son factores que aumentan el riesgo de presentar neumonía asociada a ventilador, así como la intubación nasotraqueal, exposición a antibióticos, politransfusión y el traslado intrahospitalario. Clásicamente se distinguen cuatro vías patógenas para el desarrollo de la neumonía asociada a ventilador: aspiración de secreciones colonizadas procedente de la orofaringe, por contigüidad, por vía hematológica y a través de los circuitos y tubos que los componen, siendo la aspiración de secreciones procedentes de orofaringe la más frecuente.<sup>18</sup> Las infecciones por bacterias gram negativas son frecuentes en pacientes hospitalizados, especialmente en las UCI aunque han ido en incremento las infecciones por gram positivas. La multiresistencia representa un reto terapéutico que deja pocas posibilidades para el tratamiento de estas infecciones. Los mecanismos que

utilizan las bacterias para defenderse de los antibióticos están en constante evolución. Se entiende por resistencia, el mecanismo mediante el cual la bacteria puede disminuir la acción de los agentes antimicrobianos. El uso excesivo, y con frecuencia empírico, de los antimicrobianos para el tratamiento de diferentes situaciones clínicas ha conducido a modificaciones de la ecología bacteriana, lo que puede tener consecuencias fatales para la salud pública.<sup>5</sup> Los episodios de neumonía asociada a ventilador (NAV) se han clasificado desde hace mucho tiempo en NAV precoz y tardía. Esta diferenciación tiene la ventaja de agrupar los microorganismos en 2 grupos de etiología con implicaciones terapéuticas. Los episodios de NAV precoces suelen estar producidos por patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. Estos patógenos no suelen presentar problemas para su tratamiento antibiótico, y la mayoría de las pautas de tratamiento empírico aseguran que serán fármacos activos contra ellos. En contraste, los pacientes con episodios de NAV tardíos suelen presentar riesgo de que esta infección esté producida por microorganismos con un perfil de resistencia antibiótica diferente. Entre estos se encuentran *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, sobre todo, aunque también pueden existir otros bacilos gramnegativos. Además, la etiología puede estar modulada por la existencia de enfermedades de base (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, inmunodepresión), tratamiento antibiótico previo o factores locales (alta presión de colonización por algún patógeno), favoreciendo, la colonización primero, y posteriormente la presencia de episodios por algunos de los microorganismos de difícil tratamiento.<sup>14</sup> En resumen la neumonía asociada a ventilador es una neumonía adquirida en el hospital y ocurre en pacientes que están sujetos a ventilación mecánica invasiva, ya sea por traqueotomía o intubación endotraqueal en las 48 horas antes del inicio de la infección. Esta enfermedad es también clasificada según el tiempo que paso desde el inicio de la ventilación mecánica hasta la aparición de la neumonía, se clasifica como de inicio temprano si ocurre dentro de los 4 días de comienzo de la ventilación mecánica o

de inicio tardío si esto ocurre después de 5 o más días de haber iniciado la ventilación mecánica.<sup>19</sup>

### **3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las infecciones adquiridas en medios hospitalarios son un problema a nivel mundial las cuales en algunas ocasiones es imposible controlar su incidencia en algunos centros hospitalarios, estas son un problema de vital importancia cobrando miles de vidas alrededor del orbe, sin olvidar mencionar los costos económicos que representan para las instituciones encargadas de brindar servicios de salud, y un verdadero reto para médicos y personal paramédico. Estas infecciones pueden ser consecuencia a un deficiente estado nutricional o estado inmunológico del paciente y puede ser causado por algún patógeno que habita en el medio ambiente del hospital, estos patógenos pueden entrar al organismo por varias vías o ya sea por el simple hecho de estar en un área contaminada o utilizar un vector como lo son los dispositivos médicos invasivos utilizados en la práctica médica cotidiana como catéteres intravenosos, sondas vesicales o tubos endotraqueales. Nuestro país no está exento de este flagelo encontrando un incremento en el porcentaje de días de estancia hospitalaria prolongada secundaria a alguna infección nosocomial, siendo una carga económica para el Instituto Mexicano de Seguro Social, en nuestra delegación estatal (Zacatecas) durante los últimos años se han implementado estrategias para reducir la incidencia de estas enfermedades en el HGZ No. 1, algunas de estas estrategias han logrado reducir un porcentaje mínimo las infecciones nosocomiales por lo que queda mucho por hacer. El presente proyecto trata de obtener datos precisos sobre la incidencia de las infecciones nosocomiales asociadas a apoyo ventilatorio con ventilador mecánico así como tratar de encontrar algún dato útil sobre las probables causas prevenibles dentro del HGZ No. 1 mediante obtención de información ya sea por medio de estudios de

gabinete realizados tanto a pacientes como al equipo y la infraestructura con la que cuenta el hospital.

Alrededor del mundo se reporta que las infecciones nosocomiales se presentan en 8.7% de los pacientes hospitalizados, aumentando esta tendencia de 10 a 30% en pacientes ingresados a las unidades de cuidados intensivos de estos pacientes en nuestro país la IN más frecuente es la neumonía asociada a ventilador mecánico Según un reporte de Reino Unido 1% de los decesos de pacientes hospitalizados en ese país se debe directamente a infecciones nosocomiales, en nuestro país la letalidad de estas se eleva hasta 25.5%, sin olvidar mencionar el costo económico para las instituciones de salud, para el IMSS los costos para una IN debida a apoyo ventilatorio se estima en \$100,000 por caso además de aumentar la estadía intrahospitalaria entre cuatro y diez días mas.

En los últimos años este tema ha tomado vital importancia ya sea por los costos humanos o económicos y esto ha provocado una cascada de información a nivel mundial sobre los factores de riesgo, la microbiología y las medidas que se deben de seguir como las que se deben de evitar. Pero, en contraste en América Latina la información es escasa debido a la falta de investigación, es por esto que se pretende realizar el presente estudio para encontrar datos fiables, los que espero en un futuro se puedan tomar como referencia en nuestro medio.

Por lo tanto se elaboró la siguiente:

#### **4.- PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en pacientes adultos manejados en la unidad de cuidados intensivos en el H.G.Z. No. 1 IMSS Zacatecas, de junio a diciembre del 2015?

#### **5.- JUSTIFICACION**

Con el cambio de gobierno federal en el 2013 se lanzó el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2108, teniendo como una de sus meta principales tener un México incluyente de donde se deriva el Plan estratégico de la dirección de

prestaciones médicas, siendo unos de sus propósitos estratégicos mejorar la calidad de la atención y la seguridad de los pacientes y con el fin de cumplir esta meta el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ha diseñado un proyecto estratégico para fortalecer las acciones preventivas para disminuir las IN denominado Modelo Institucional para Prevenir y Reducir las Infecciones Nosocomiales (MIPRIN). Por lo que es importante mencionar que en el IMSS se ha identificado un incremento del registro de las IN del 2006 al 2012, a través de una mejora en el registro y la vigilancia activa. Al realizar el análisis por procedimientos invasivos en 2012, la tasa de neumonía asociada a ventilación mecánica fue de 18.3 episodios por 1,000 días ventilador. En el año 2012 se registraron 118, 837 infecciones nosocomiales de 1, 957, 764 egresos hospitalarios que representa el 6.07 por cada 100 egresos. En los hospitales de segundo nivel la tasa de infecciones fue de 5.8 por 100 egresos hospitalarios 1.4 IN x caso. En Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE) se registró una tasa de 8.2 infecciones por 100 egresos 1.3 IN x caso. En nuestra delegación estatal durante el 2013 la tasa de IN por cada 100 egresos fue de 6.1 en general, con un costo al mes en promedio de \$9 000 000 por sobre estancia solo en la UCI debido a algún tipo de IN, con lo que respecta a la NAV en UCI se reportó por lo menos un caso de NAV durante cada mes y algunos de estos pacientes requirieron más de 20 días de estancia intrahospitalaria. Los resultados anteriormente descritos, obligan además de un registro adecuado, al análisis respectivo y a la implementación de medidas de alto impacto que ofrezca la posibilidad de obtener resultados favorables, tanto para los pacientes, con la reducción de la morbilidad y mortalidad, como para el hospital y la institución con la disminución de los días de sobre-estancia y la contención de costos.

## **6.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION:**

### **6.1.- Objetivo general**

Identificar la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en pacientes adultos manejados en la unidad de cuidados intensivos en el H.G.Z. No. 1, IMSS Zacatecas, de junio a diciembre del 2015.

## **6.2.- Objetivos específicos**

6.2.1.- Identificar las características sociodemográficas de la población de estudio (sexo, edad, grupo de edad, escolaridad, nivel socioeconómico, ocupación, religión, estado civil, lugar de residencia, etc.)

6.2.2.- Identificar los microorganismos aislados del cultivo del tubo orotraqueal del paciente con ventilación mecánica

6.2.4.- Identificar la resistencia antimicrobiana de los agentes etiológicos aislados del cultivo del tubo orotraqueal del paciente con ventilación mecánica

6.2.2.- Identificar si la mala técnica de higiene de manos del personal de salud, comorbilidades, politraumatismo, coma, uso de antibióticos y resistencia a estos, son riesgos relativos en comparación al grupo control

## **7. HIPOTESIS GENERAL DE TRABAJO**

**7.1.- Hipótesis nula ( $H_0$ ):** incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en pacientes adultos manejados en la unidad de cuidados intensivos es mayor a la media nacional (11%) en el HGZ No. 1 IMSS Zacatecas.

**7.2.- Hipótesis alterna ( $H_1$ ):** incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en pacientes adultos manejados en la unidad de cuidados intensivos es menor a la media nacional (11%) en el HGZ No. 1 IMSS Zacatecas.

## **8. MATERIAL Y METODOS**

**8.1.- Tipo de diseño:** Estudio de cohorte

**8.2.- Ejes de estudio**

- Prospectivo
- Longitudinal

- Descriptivo
- Observacional

### **8.3.- Universo de estudio**

Pacientes adultos hospitalizados con apoyo ventilatorio por intubación endotraqueal en la Unidad de Cuidados Intensivos, de los Hospitales Generales de Zona, del IMSS, en la Delegación Estatal Zacatecas.

### **8.4.- Población de estudio**

Pacientes adultos hospitalizados con apoyo ventilatorio por intubación endotraqueal en la Unidad de Cuidados Intensivos, del Hospital General de Zona No. 1, del IMSS, en la Delegación Estatal Zacatecas.

### **8.5.- Lugar:**

Unidad de Cuidados Intensivos, HGZ No 1 IMSS, Zacatecas

**8.6.- Tiempo:** de enero a diciembre de 2016

## **8.7.- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE POBLACIÓN**

### **8.7.1.- Criterios de inclusión.**

Pacientes adultos de 18 y más años de edad, de ambos sexos, hospitalizados por cualquier causa en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGZ No. 1 Zacatecas, con apoyo ventilatorio por intubación endotraqueal, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **8.7.2.- Criterios de exclusión.**

Pacientes que cursan con infección de vías respiratorias altas y bajas dos días o más previos a la intubación endotraqueal, menores de 18 años de edad, pacientes con infección nosocomial adquirida en otra área diferente a la UCI, pacientes con cultivo patológico en sonda vesical, pacientes con cultivo patológico en catéter venoso central, pacientes con úlceras por presión,

### 8.7.3.- Razones de terminación del estudio:

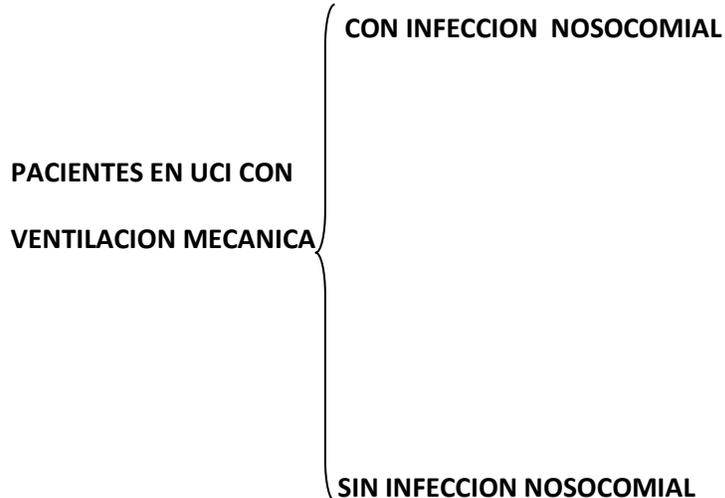
Terminación del estudio, alta voluntaria, traslado a otra Unidad, defunción

## 8.8.- DISEÑO DE LA MUESTRA

### 8.8.1.- Tamaño de la muestra

El cálculo del tamaño de la muestra requerido para estimar la asociación se realizó utilizando las tablas de Schlesselman<sup>20</sup>

De tal manera que se obtuvo un tamaño de muestra de 60 pacientes.



### 8.8.2.- Técnica muestral:

Muestreo no probabilístico por cuota

## 9.- CLASIFICACION DE VARIABLES DE ESTUDIO

### 9.1.- Variable dependiente:

Incidencia de Infecciones Nosocomiales

### 9.2.- Variable interviniente:

Ventilación mecánica

### 9.3.- Variables universales:

Sexo, edad, grupo de edad, escolaridad, ocupación, nivel socioeconómico, lugar de residencia,

### 9.4.- Variables independientes:

Diagnóstico de ingreso, bacteriológicas, comorbilidades asociadas, días de estancia hospitalaria, antimicrobianos utilizados, dispositivos invasivos utilizados.

## 10.- DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA MEDICION	UNIDAD DE MEDICION
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y de las plantas.	Sexo del paciente de acuerdo a sus características fenotípicas. 1.- Femenino 2.- Masculino	Cualitativa nominal dicotómica	Femenino Masculino
<b>Talla</b>	Sinónimo de estatura. Altura de una persona, medida en bipedestación. <sup>21</sup>	Estatura de del paciente de UCI medida en cm.	Cuantitativa discontinua	Estatura en cm.
<b>Peso</b>	Fuerza de gravitación universal que ejerce un cuerpo sobre una masa.	Peso en kilogramos del paciente.	Cuantitativa discontinua	Peso en kilogramos
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales.	Edad en años cumplidos del paciente al momento de su ingreso a UCI	Cuantitativa discontinua	Años cumplidos
<b>Grupo de edad</b>	Tiempo que ha vivido	Grupo de edad	Cuantitativa	Grupo de

	hasta el momento una persona dividiéndose arbitrariamente en un periodo	del paciente al momento de su ingreso a UCI 1.- <35 años 2.-. 35 a 39 años 3.- 40 a 44 años 4.- 45 a 49 años 5.- 50 a 59 años 6.- 60 a 64 años 7.- 65 a 69 años 8.- 70 a 74 años 9.- ≥ 75 años	de intervalo	edad del paciente al momento de su ingreso a UCI
<b>Unidad de Cuidados Intensivos</b>	Organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico del hospital, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren soporte respiratorio o que	Unidad hospitalaria que presta cuidados intensivos a pacientes en estado crítico, datada de insumos e instrumental necesarios para el soporte y monitorización de las funciones vitales, siendo manejada por personal médico y paramédico del HGZ 1	Cualitativa. nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No

	precisan soporte respiratorio básico junto con soporte de al menos, dos órganos o sistemas; así como todos los pacientes complejos que requieran soporte por fallo multiorgánico, La UCI puede atender a pacientes que requieren un menor nivel de Cuidados.	Zacatecas en cualquiera de sus turnos.		
<b>Índice de Quetelet</b>	Valoración cuantitativa relativa que nos permite valorar el grado de nutrición dividiendo el peso sobre la talla al cuadrado.	De acuerdo a los resultados del IMC (Peso/Talla <sup>2</sup> ).	Cuantitativa continua	IMC de cada paciente.
<b>Estado nutricional</b>	situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la	Estado nutricional del Paciente de acuerdo al IMC para población mexicana	Cualitativa. ordinal.	1.- Desnutricion 2.- Eutrófico 3.- Sobrepeso 4.- Obesidad leve 5.- Obesidad moderada 6.- Obesidad mórbida

	condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar			
<b>Escolaridad</b>	Tiempo durante el cual se asiste a la escuela o a un centro de enseñanza	Años estudiados por el paciente en un centro escolar	Cuantitativa discontinua	Escolaridad en años del paciente
<b>Comorbilidad</b>	Son las enfermedades que ha padecido el sujeto y que tienen relación con su padecimiento actual	Enfermedades relacionadas con el padecimiento actual al momento del estudio	Cualitativa nominal dicotómica	Enfermedad 1.- Sí. 2.- No
<b>Diabetes mellitus</b>	Es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por Hiperglicemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. La hiperglicemia crónica se asocia en el largo plazo daño, disfunción e insuficiencia de diferentes órganos especialmente de los	Paciente con Diabetes Mellitus.	Cualitativa. nominal dicotómica.	Diabetes Mellitus. 1.- Sí. 2.- No

	ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.			
<b>Vía aérea</b>	La vía aérea por definición es un conducto por el cual pasa el aire; o bien, es la ruta por la cual transita el aire desde la nariz o la boca hacia los pulmones.	De tal forma, la vía aérea difícil puede definirse como la complejidad en el acceso del conducto por el cual pasa el aire desde la nariz o la boca hacia los pulmones, identificada mediante las escalas de valoración de predicción del tipo de vía respiratoria aérea	Cualitativa nominal dicotómica	1.-Fácil 2.- Difícil
<b>Intubación orotraqueal</b>	La IOT se lleva a cabo introduciendo un tubo por la cavidad oral hasta la tráquea para favorecer el acceso de aire a la vía aérea baja, el cual se fija a la cavidad oral. Dentro de las complicaciones más frecuentes durante	La intubación endotraqueal es un procedimiento médico en el cual se coloca una cánula o sonda en la tráquea, a través	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No

	el proceso se reconocen la intubación esofágica, aspiración bronquial, lesiones de tejidos blandos, luxación mandibular, hemorragias y pérdida de piezas dentarias	de la boca o la nariz, para brindar soporte ventilatorio, manteniendo los valores de oxigenación tisular en cifras optimas o por lo menos aceptables		
<b>Intubación nasotraqueal</b>	Introducción de una sonda en la vía aérea a través de uno de los orificios nasales	Pacientes que requirieron intubación nasotraqueal	Cualitativa nominal Dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Duración de la intubación endotraqueal</b>	Tiempo transcurrido desde la intubación del paciente hasta la extubación	Tiempo transcurrido en días desde la intubación del paciente hasta la extubación	Cualitativa Discontinua	Tiempo en días
<b>Uso de antibióticos</b>	Sustancia producida por un ser vivo o sintetizada artificialmente que destruye o frena el desarrollo de otras células, se utiliza en medicina para eliminar las infecciones provocadas por bacterias y hongos <sup>22</sup>	Aplicación de medicamento para destruir o frenar el desarrollo de microorganismos	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No

<b>Antibiótico de amplio espectro</b>	Antibiótico usado para varios tipo de bacterias	Aplicación de antibiótico amplio espectro	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Politraumatismo</b>	Conjunto de varios traumatismos o lesiones graves causados de manera simultanea	Tres o mas lesiones que ponen en peligro la vida del paciente	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Coma</b>	Situación clínica que lleva al paciente a una ausencia total de respuesta frente a estímulos externos, persistiendo únicamente una actividad refleja mínima o escala de Glasgow de 3	Pacientes con una escala de Glasgow de 3	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Sedación</b>	Disminución deliberada del nivel de conciencia mediante la administración de fármacos	Administración de fármaco para disminuir el estado de alerta durante el periodo que el paciente se encuentre intubado	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Paro cardiorrespiratoria</b>	Interrupción brusca inesperada y potencialmente reversible de la respiración y la	Interrupción espontanea de la función respiratoria o cardiaca durante	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No

	circulación espontanea, en un paciente cuya situación previa no hacia esperar en ese momento un desenlace mortal.	la estancia hospitalaria		
<b>Quemadura pulmonar por inhalación</b>	Tipo específico de lesión de los tejidos blandos producida por agentes físicos, químicos, eléctricos o por radiaciones.	Lesión pulmonar por agentes físicos	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>EPOC</b>	Proceso patológico que se caracteriza por una limitación al flujo aéreo que no es completamente reversible y es, por lo general, progresiva, y se asocia con una respuesta inflamatoria anormal a partículas o gases nocivos	Diagnostico anterior de EPOC	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Inmunocompromiso</b>	Estado en el cual el organismo se encuentra con una disminución de la actividad del sistema inmunológico.	Diagnóstico de alguna patología que disminuya la actividad del sistema inmunológico	Cualitativa nominal Dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Traqueostomía</b>	Incisión quirúrgica que se realiza de manera electiva en la cara	Necesidad de realizar incisión en tráquea para	Cualitativa nominal Dicotómica	1.- Sí. 2.- No

	anterior de la tráquea, a la altura del 2º o 3er anillo traqueal, por debajo del cartílago cricoides, para la inserción de un tubo, con el fin de restablecer y mantener la permeabilidad de la vía aérea	mantener la vía aérea permeable		
<b>Incidencia</b>	Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada y en un periodo determinado.	Número de casos nuevos de IN diagnosticados en UCI en el paciente con ventilación mecánica durante el periodo que dura el estudio	Cuantitativa discontinua	Número de casos nuevos
<b>Infección nosocomial</b>	Según la OMS, estarían incluidas las infecciones que no se habían manifestado ni estaban en periodo de incubación, es decir, se adquieren durante su estancia y no son la causa del ingreso; también entrarían en	Infección adquirida dentro del hospital en un periodo posterior a 48 hrs de ingreso al hospital y posterior a 30 días desde el egreso del	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No

	esta categoría las que contraen los trabajadores del centro debido a su ocupación o exposición	paciente		
<b>Ventilación mecánica</b>	Estrategia terapéutica que consiste en reemplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida. Para llevar a cabo la ventilación mecánica se puede recurrir o bien a una máquina (ventilador mecánico) o bien a una persona bombeando el aire manualmente mediante la compresión de una bolsa o fuelle de aire	Procedimiento mediante el cual se asiste la ventilación pulmonar con el apoyo de un aparato ventilador mecánico mediante la colocación de un tubo endotraqueal	Cualitativa nominal Dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Resistencia antimicrobiana</b>	La resistencia a los antimicrobianos es la resistencia de un microorganismo a un medicamento antimicrobiano al que originalmente era vulnerable.	Ausencia o deficiencia de mecanismos de acción de antibióticos sobre un microorganismo específico	Cualitativa nominal dicotomica	1.- Sí. 2.- No
<b>Estancia</b>	Periodo de tiempo en el	Estancia dentro	Cuantitativa	Días de

<b>hospitalaria</b>	que el paciente permanece ingresado en un centro médico, hospital, clínica o establecimiento sanitario.	del hospital medido en días a partir del ingreso del paciente hasta su egreso	discontinua	estancia
<b>Catéter intravenosos</b>	Catéter que se introduce en una vena para infundir líquidos, nutrientes sangre o derivados y medicamentos o para extraer muestras de sangre	Uso de catéter intravenoso durante su estancia en la UCI	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Ventilación mecánica</b>	Procedimiento destinado a proporcionar soporte, parcial o total, con un equipo externo de respiración artificial a la respiración a la respiración espontánea de un individuo	Aplicación de ventilación mecánica invasiva en pacientes en UCI	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No
<b>Complicación postquirúrgica</b>	Alteración poco habitual en el curso de una enfermedad, que suele detonar un empeoramiento y surge de manera espontánea, o tras una intervención diagnóstica o terapéutica	Complicación posterior a intervención quirúrgica en pacientes con intubación endotraqueal ya sea antes o después de la intervención	Cualitativa nominal dicotómica	1.- Sí. 2.- No

## 11.- PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACION

El presente protocolo fue enviado al Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS en, Zacatecas (CLIEIS 3301) para su evaluación habiendo sido autorizado con número de registro **R-2015-3301-20 (Anexo 22.3)**. Posteriormente se dio a conocer al Director y Cuerpo de Gobierno del HGZ 1, la justificación y los objetivos a alcanzar con este trabajo de investigación. De acuerdo a las tablas de Schlesselman se obtuvo un tamaño de muestra de 60 pacientes, con Riesgo Relativo a detectar 2, nivel de seguridad 0.95 %, potencia del 0.80, mismos que fueron seleccionados mediante un muestreo no probabilístico. Se incluyeron a pacientes adultos, de ambos sexos, hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGZ No 1 Zacatecas, de 18 y más años de edad con apoyo ventilatorio con intubación endotraqueal, derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se excluyeron a los pacientes que cursaron con infección de vías respiratorias altas y bajas dos días o menos previos a la intubación endotraqueal, pacientes con infección nosocomial adquirida en otra área diferente a la UCI, pacientes con cultivo patológico en sonda vesical, pacientes con cultivo patológico en catéter venoso central y pacientes con úlceras por presión. Las razones de eliminación del estudio fueron terminación del estudio, falta de adherencia al protocolo y técnica deficiente para toma de cultivo. Se les solicitó firmar la carta de consentimiento informado para participar en este estudio firmado por el familiar más próximo o el familiar encargado o responsable legal del paciente y dos testigos. Para la validación del instrumento de recolección de la información se realizó una prueba piloto para valorar la idoneidad de los ítems y en caso necesario realizar los ajustes necesarios. El instrumento de recolección de la información está conformado en dos partes, una serie de preguntas autoestructuradas que contienen la ficha de identificación, el segundo capítulo incluye las características sociodemográficas de la población de estudio como fueron; sexo, edad, grupo de edad, escolaridad, ocupación, nivel socioeconómico y lugar de residencia. La variable dependiente fue la Incidencia de NAVM la

variable interviniente la ventilación mecánica, las variables universales el sexo o género, edad, grupo de edad, escolaridad, ocupación, nivel socioeconómico y lugar de residencia; las variables independientes: el diagnóstico de ingreso, bacteriológicas, comorbilidades asociadas, días de estancia hospitalaria, antimicrobianos utilizados, dispositivos invasivos utilizados. Para identificar el nivel socioeconómico se consideró como idóneo utilizar el método de Gaffar el cual es una variable compleja que indaga la profesión del jefe de familia, el nivel de escolaridad de la madre o de la cónyuge, la principal fuente de ingreso familiar y las condiciones de la vivienda y que nos permitió identificar esta variable en una escala de tipo ordinal.

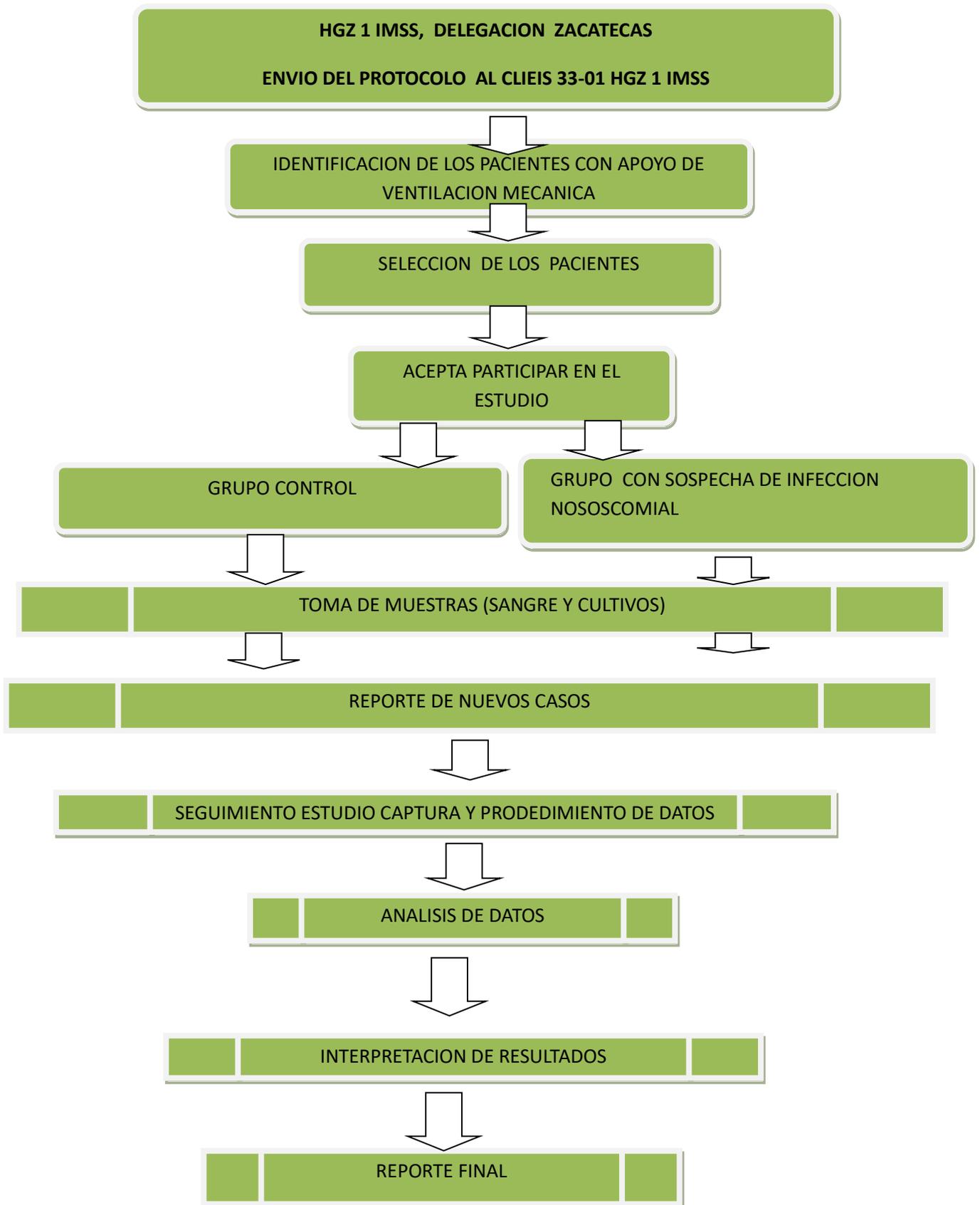
En relación al cuestionario, fue autoestructurado y dirigido, conformado por un total de 30 preguntas cerradas apropiadas para identificar los objetivos del estudio. Cada pregunta tiene una respuesta Si/No,

Previo al reclutamiento de los pacientes se realizaron los siguientes procedimientos. Se capacito a los participantes en el estudio: seis médicos residentes de primero, segundo y tercer año de la especialización en Medicina de Urgencias y 4 Pasantes de Enfermería en Servicio Social para la aplicación del cuestionario mediante el analisis de los expedientes clínicos o interrogatorio indirecto a los cuidadores primarios informales (familiares) en forma personalizada del instrumento de recolección de datos en la sala de espera de la UCI) que además tendrán la función de monitor, así como personal de laboratorio y enfermería para la toma de muestras sanguíneas o cultivos; 4 enfermeras generales para la medición de medidas antropométricas.

Inicialmente, para identificar a los pacientes de estudio, estos fueron identificados personalmente o por alguno de los monitores en su defecto, se entrevistó a los familiares directos de los pacientes en sala de espera y se les invitó a incluir a su familiar para participar en el estudio. Previo consentimiento informado, se les aplicaron los cuestionarios a los familiares y se les tomaron muestras de sangre al paciente, se realizaran cultivos de tubo endotraqueal así como de los circuitos conectados a ventilador. Se analizó la lista de verificación

para intubación endotraqueal y de vigilancia de ventilación mecánica. Para la medición de algunas variables antropométricas como el peso y talla, esta se obtuvo en base a los registros consignados en el expediente clínico, ya que debido al estado crítico de salud y gravedad del paciente no fue posible identificar estas variables al momento de la intubación. Para el análisis estadístico se elaboró una base de datos y se capturaron los datos obtenidos en el programa estadístico SPSS versión 15 en español. Las variables cualitativas o categóricas se expresaron en frecuencias y porcentajes y las numéricas o cuantitativas en estadística de tendencia central (media, mediana y/o moda) y de dispersión (rangos y desviación estándar). La comparación de variables no paramétricas se efectuó el software Epidat 3.1 empleando tabla cuadrangular de 2x2 simple para estudios de cohorte con RR con la prueba de  $\chi^2$  o Prueba Exacta de Fisher, NC al 95% y significancia estadística con valor de  $p < 0.05$ , Los resultados se presentan en cuadros y gráficos. Se trabajó con las siguientes hipótesis nula ( $H_0$ ): La resistencia antimicrobiana, mala técnica de lavado de manos, mal manejo de dispositivos invasivos, comorbilidades, días de estancia prolongada son riesgos relativos (valor de  $p < 0.05$ ) para la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGZ1 Zacatecas. En relación a los aspectos éticos, el presente estudio no contraviene los aspectos éticos considerados en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para seres humanos, de los Estados Unidos Mexicanos en el Título Segundo en sus capítulos 13,14,16 ,17,20,21,36,39, 40 y 51 ni las contempladas en la Declaración de Helsinki y sus modificaciones en Edimburgo, Escocia 2004. A los familiares de los pacientes se les explicó en qué consistió el estudio, se aclararon sus dudas cuantas veces fue necesario y se continua guardando especial cuidado en el anonimato y confidencialidad de la información propia a la persona del paciente. Se solicitó consentimiento informado firmado por familiar responsable del paciente. Los datos reportados son verídicos.

## 12.- FLUJOGRAMA



### 13.- PLAN DE ANALISIS

Se elaboró una base de datos y se capturaron los datos obtenidos en el programa estadístico SPSS versión 15. Las variables cualitativas o categóricas se expresan en frecuencias y porcentajes y las numéricas o cuantitativas en estadística de tendencia central (media, mediana y/o moda) y de dispersión (rangos y desviación estándar). La comparación de variables no paramétricas se efectuó el software Epidat 3.1 empleando tabla cuadrícula de 2x2 simple para estudios de cohorte con RR con la prueba de  $X^2$  o Prueba Exacta de Fisher, NC al 95% y significancia estadística con valor de  $p \leq 0.05$ , Los resultados se presentan en cuadros y gráficos.

Se trabajó con las siguientes hipótesis estadísticas:

**Hipótesis nula ( $H_1$ ):** La resistencia antimicrobiana, mala técnica de lavado de manos, mal manejo de dispositivos invasivos, comorbilidades, días de estancia prolongada son riesgos relativos (**valor de  $p \leq 0.05$** ) para la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del HGZ1 Zacatecas.

### 14.- CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio no contraviene los aspectos éticos considerados en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para seres humanos, de los Estados Unidos Mexicanos en el Título Segundo en sus capítulos 13,14,16 ,17,20,21,36,39, 40 y 51<sup>23</sup> ni las contempladas en la Declaración de Helsinki<sup>24</sup> y sus modificaciones en Edimburgo, Escocia 2004.

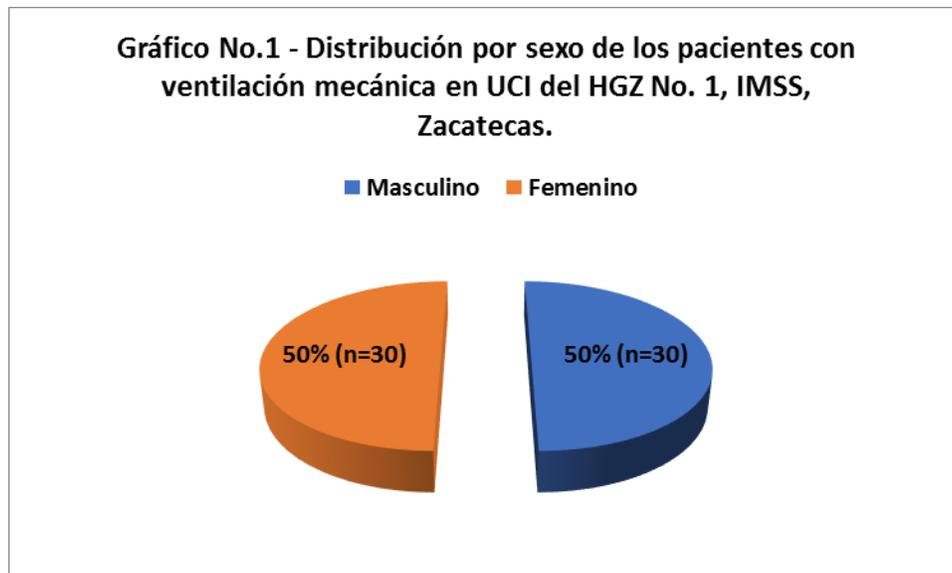
En este sentido, el anteproyecto fue enviado al Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud (CLIEIS 3301) del IMSS del H.G.Z. No. 1 de Zacatecas, Zacatecas, el cual fue registrado y autorizado con No. **R-2015-3301-20 (Anexo 22.3)**.

De acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud de los Estados Unidos Mexicanos, este estudio se consideró de riesgo bajo.<sup>25</sup>

A los familiares de los pacientes se les explicó en que consistió el estudio, se aclararon sus dudas cuantas veces fue necesario y se continua guardando especial cuidado en el anonimato y confidencialidad de la información propia a la persona del paciente. Se solicitó consentimiento informado firmado por familiar responsable del paciente. Los datos reportados son verídicos.

## 15.- RESULTADOS:

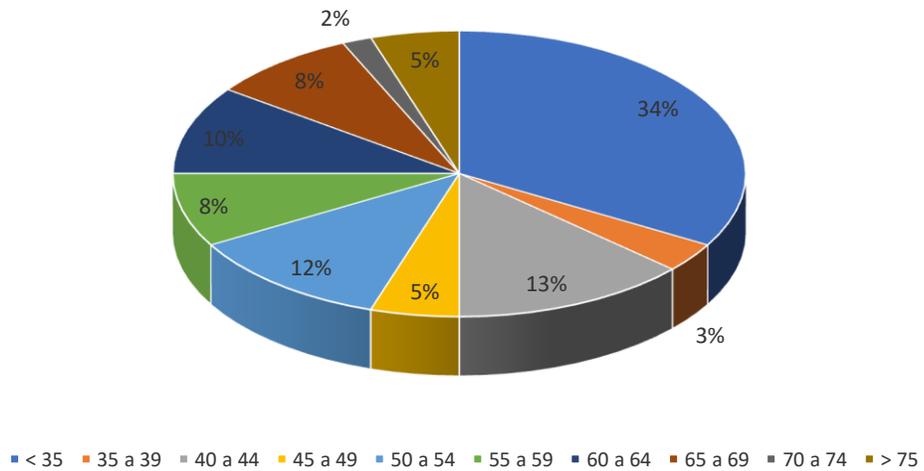
Tasa de respuesta del 100%. Se identificaron las siguientes características sociodemográficas de la población de estudio: El 50% (n=30 pacientes) de los pacientes fueron del sexo femenino (gráfico No. 1).



Fuente: analisis del expediente clínico

El promedio de edad fue de  $46.20 \pm 18.2$  años, con rangos de 18 a 86 años de edad, mediana de 46 años, predominando el grupo de 50 a 59 años con el 23.0% y el 60 a 69 años con el 31.6% (gráfico No. 2).

**Gráfico No.2 - Distribución por grupo de edad de los pacientes con ventilación mecánica en UCI del HGZ No. 1, IMSS, Zacatecas.**



Fuente: analisis del expediente clínico

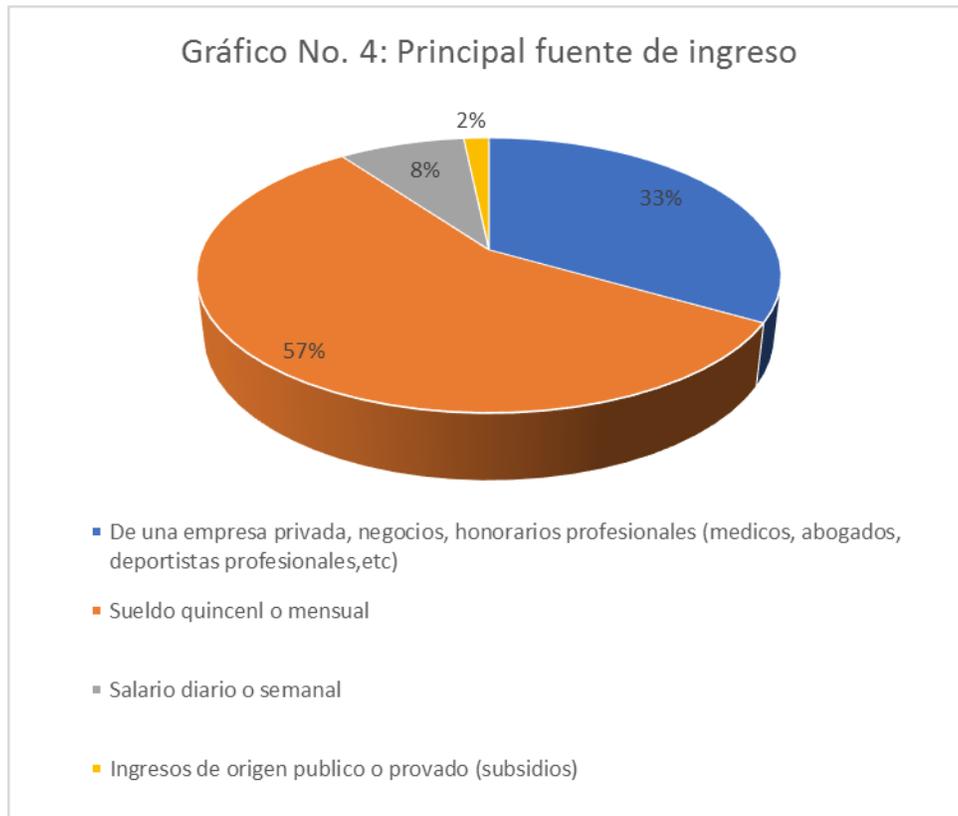
Respecto a la ocupación del jefe de familia, el 33% es empleado sin profesión técnica, mediano comerciante o pertenece a la pequeña industria (grafico No 3).

**Gráfico No. 3: Ocupacion o profesion del jefe de familia**



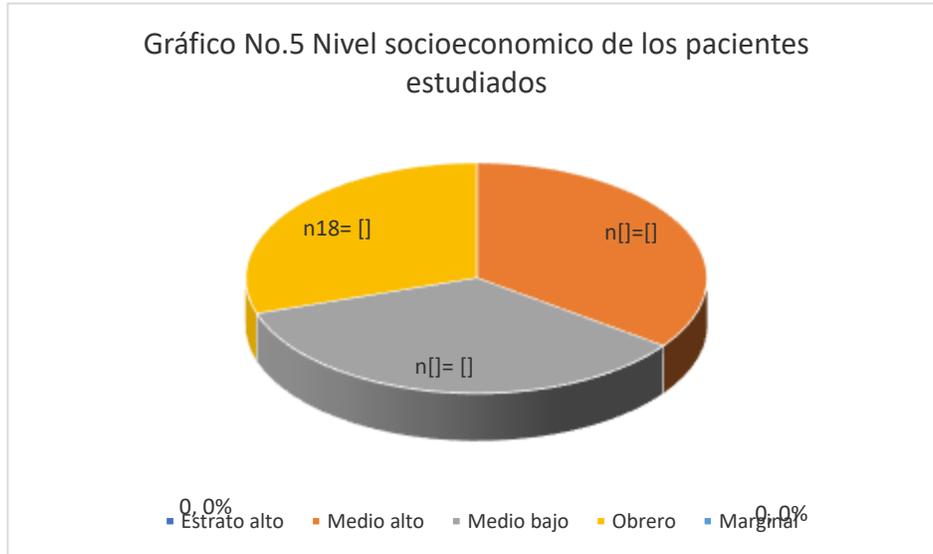
Fuente: análisis del expediente clínico

La principal fuente de ingresos en los hogares de los pacientes estudiados proviene en su mayoría de un salario quincenal con el 57% (gráfico No. 4).



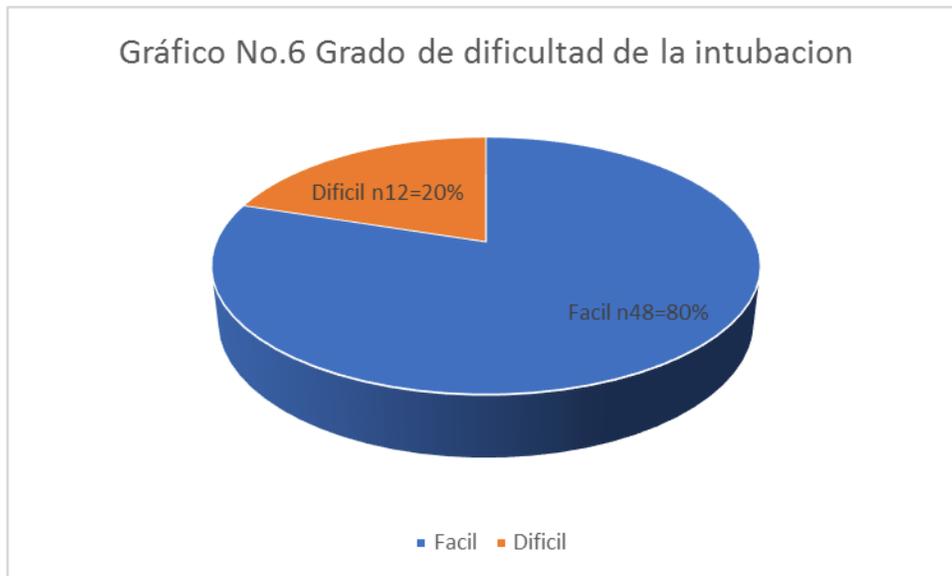
Fuente: Entrevista indirecta (familiar)

El 35% con nivel socioeconómico medio alto y obrero con el 31%. (Gráfico No. 5).



Fuente: Entrevista indirecta (familiar)

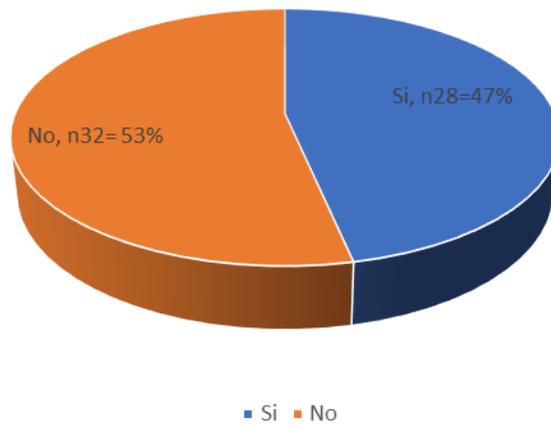
Al momento de la intubación en los pacientes estudiados se clasificó como fácil en 80% de los pacientes en contraste con un 20% que se clasificó como intubación difícil (gráfico No. 6).



Fuente: análisis del expediente clínico

El 46.7% con antecedentes personales patológicos de alguna comorbilidad agregada antes de que se intubara (gráfico No. 7).

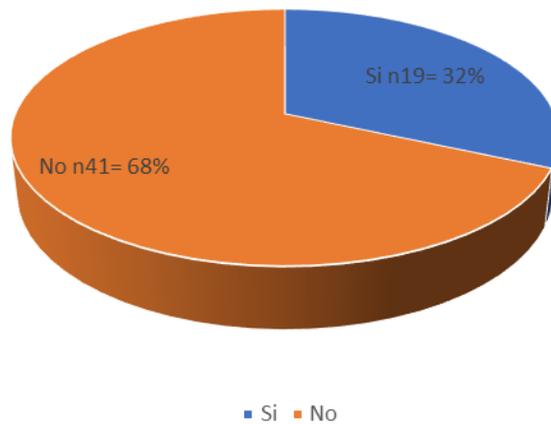
Gráfico No.7 Enfermedad previa a la untubacion



Fuente: análisis del expediente clínico

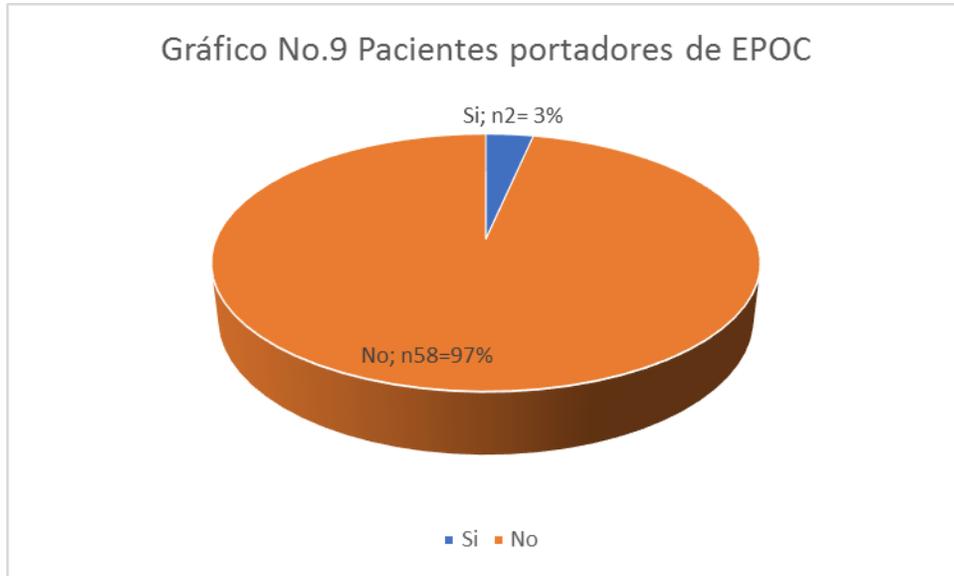
El 32% de los paciente con diagnostico CIE 10 de diabetes mellitus tipo 2 (gráfico No. 8).

Gráfico No. 8 Pacientes portadores de DM



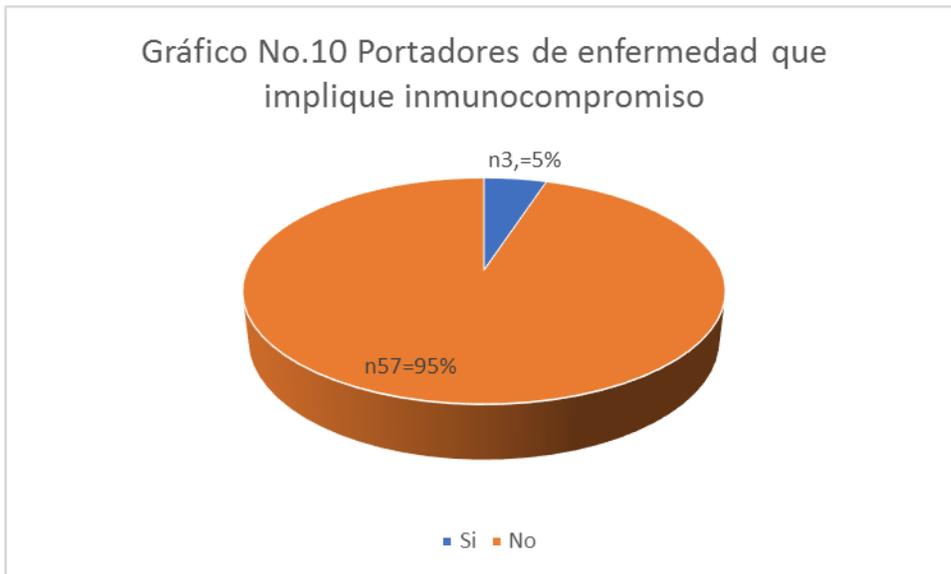
Fuente: análisis del expediente clínico

El 3% de los pacientes con antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (n: dos pacientes), tal y como se observa en el gráfico No. 9.



Fuente: análisis del expediente clínico

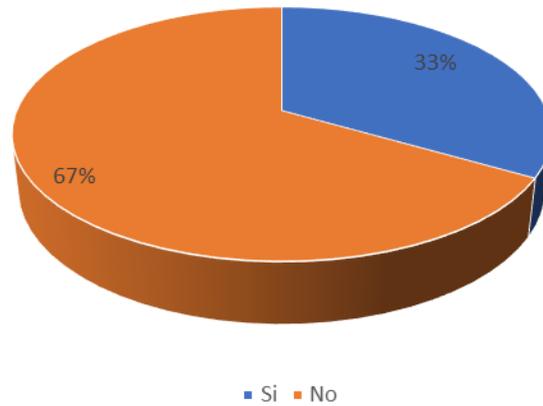
El 5% de los pacientes con apoyo de ventilación mecánica con enfermedad que implica inmunocompromiso (gráfico No. 10)



Fuente: análisis del expediente clínico

El 33% de los pacientes con ventilación mecánica en UCI con diagnóstico de ingreso de politraumatismo, (gráfico No. 11)

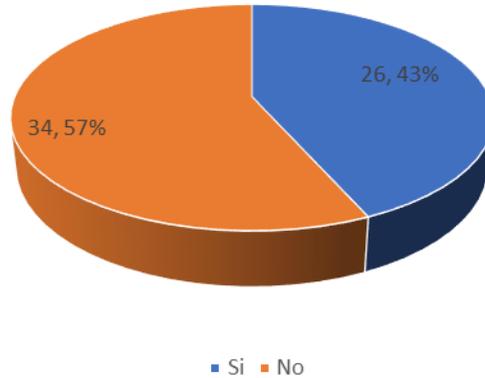
Gráfico No. 11 Pacientes que sufrieron que sufrieron politraumatismo



Fuente: análisis del expediente clínico

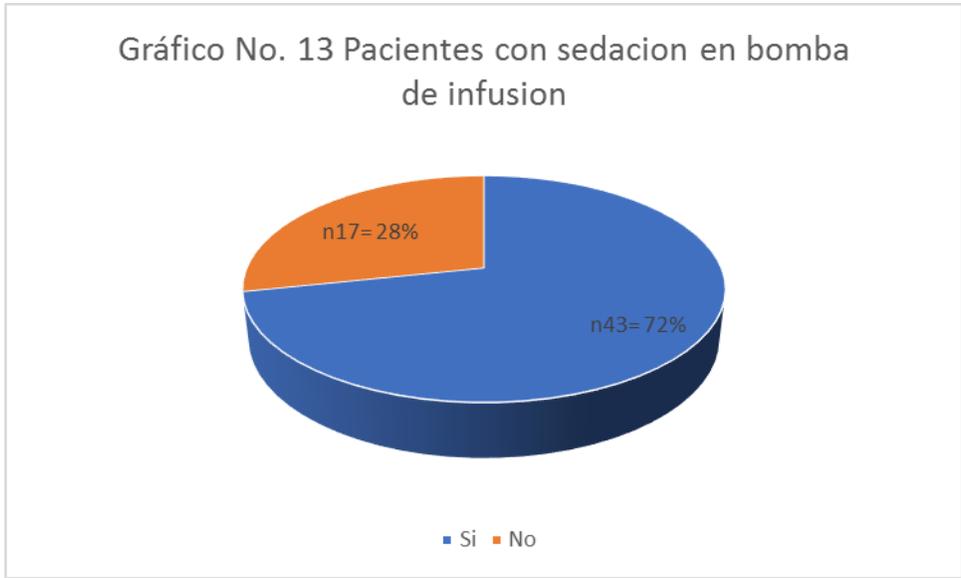
El 43% de los pacientes en estado de coma (gráfico No. 12).

Gráfico No.12 Pacientes con ventilacion mecanica en esto de coma



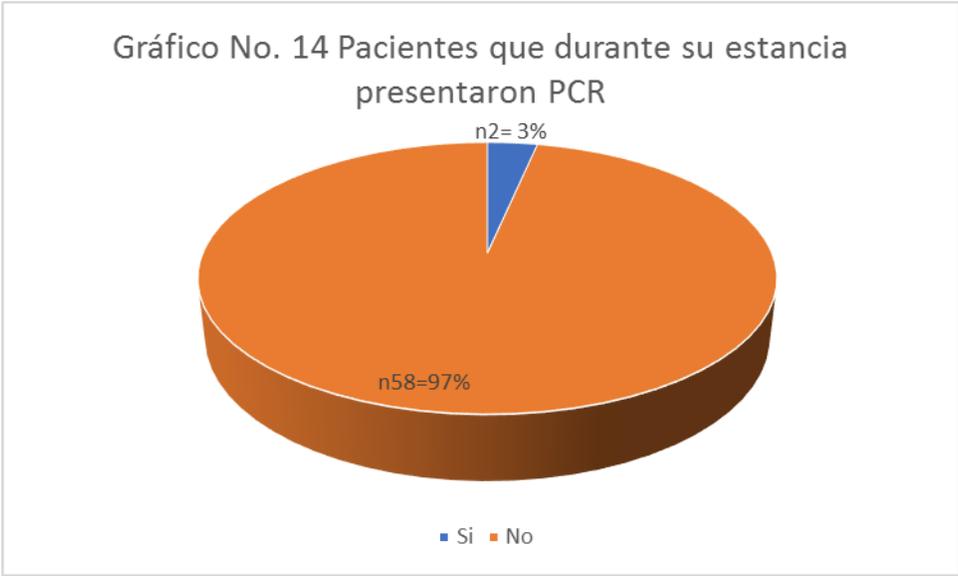
Fuente: análisis del expediente clínico

El 72% 72% fueron manejados con sedación en bomba de infusión (gráfico No.13)



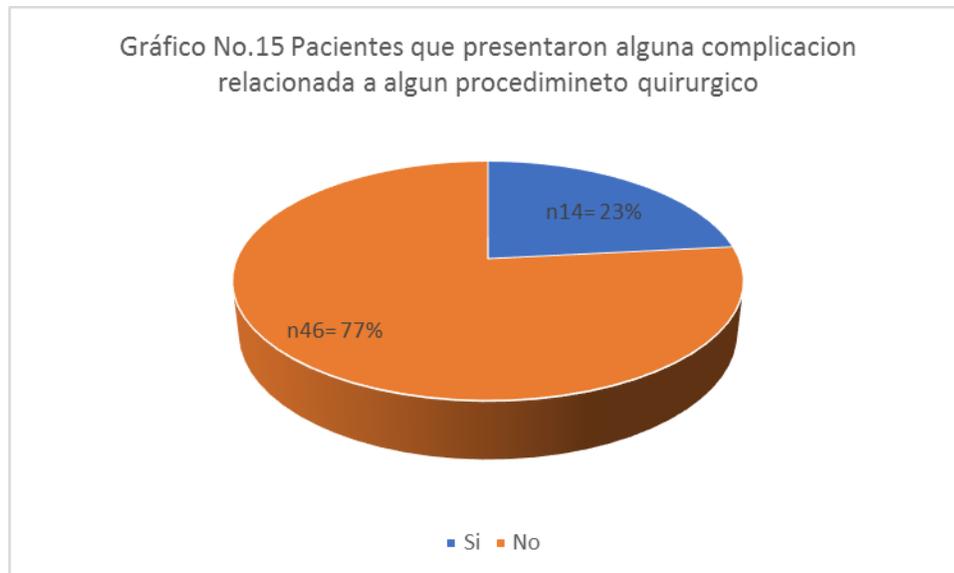
Fuente: análisis del expediente clínico

Solo 2 pacientes con antecedentes de haber presentado paro cardiorrespiratorio (gráfico No. 14)



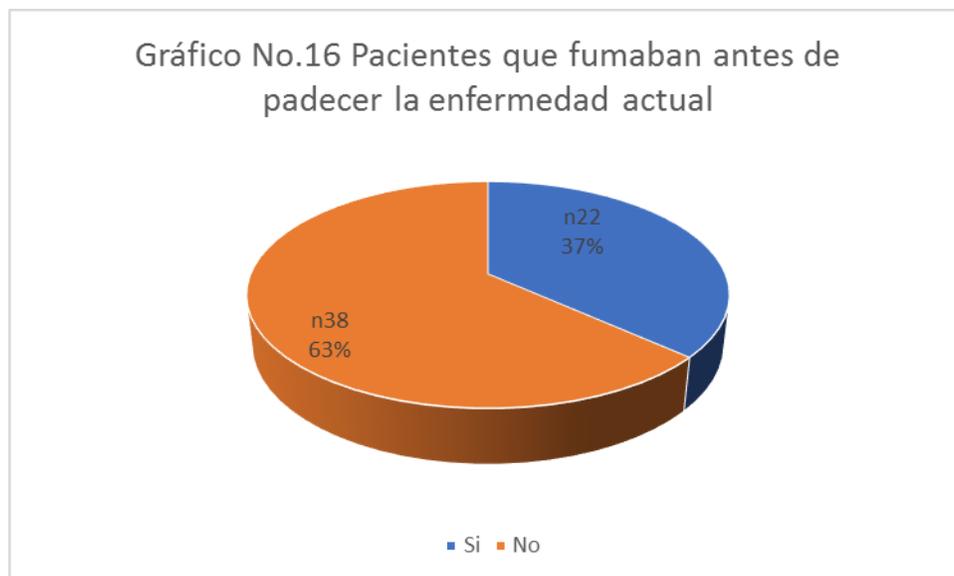
Fuente: análisis del expediente clínico

Con respecto a complicaciones por procedimiento quirúrgico dentro de la población con apoyo de ventilación mecánica en terapia intensiva, el 23% presento alguna complicación quirúrgica (gráfico No.15)



Fuente: análisis del expediente clínico

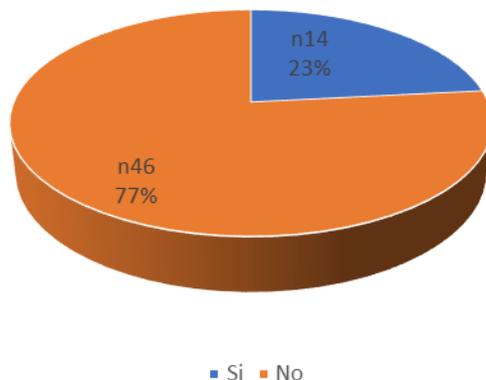
El 37% con antecedentes de tabaquismo previo, de ellos el 23% con tabaquismo actual tal y como se observa en los gráficos No.16 y No.17.



Fuente: análisis del expediente clínico

El promedio de días de estancia hospitalaria en UCI fue de  $7.77 \pm 8.3$  días, mediana de días con rangos de 2 a 60 días.

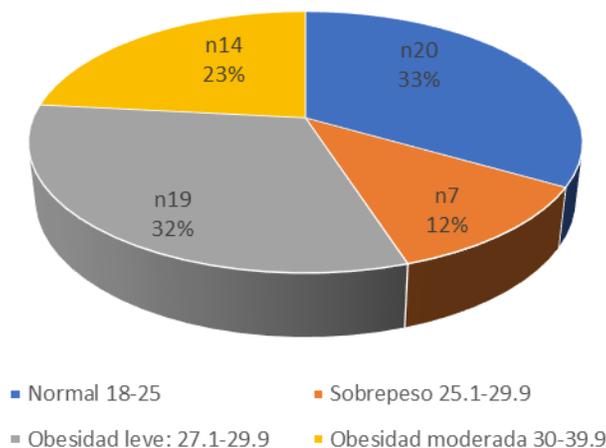
Gráfico No. 17: Pacientes que aun tenían el habito de fumar al momento de la intubacion



Fuente: análisis del expediente clínico

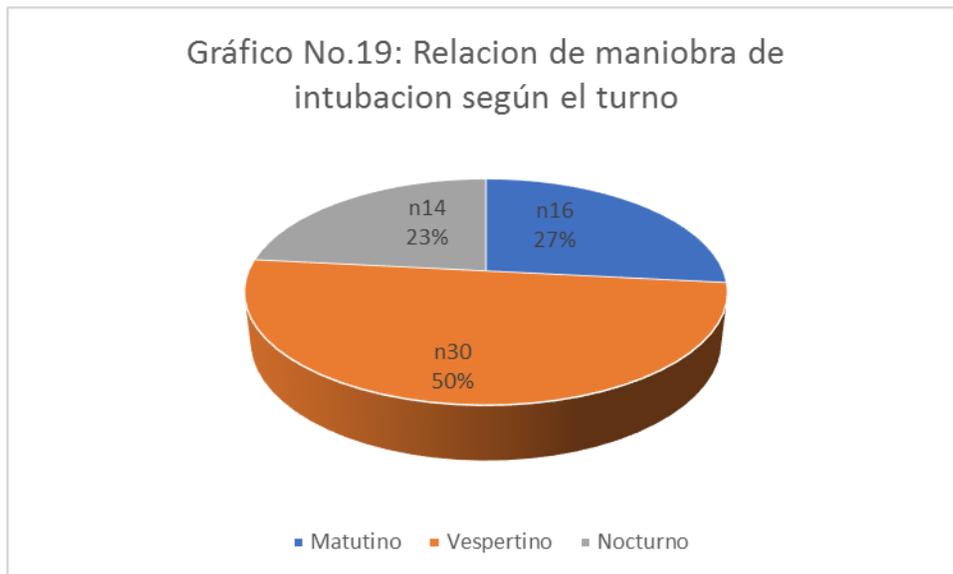
Se identificaron las siguientes características antropométricas: promedio de peso:  $76.40 \pm 11.87$  kilogramos, mediana 77.50 y moda de 80 kilogramos con rangos de 50 a 150 kilogramos, promedio de talla  $167.77 \pm 6.43$  cms, mediana de 168 cms, moda de 170, rangos de 154 a 190 cms; promedio de IMC  $26.97 \pm 4.44$ , mediana de 27 y moda de 27 con rangos de 18 a 38, predominando el estado nutricional eutrófico con el 33%, obesidad leve con el 19% y obesidad moderada y severa con el sobrepeso con el 14% (gráfico No. 18).

Gráfico No.18 Estado nutricional de pacientes con intubacion mecanica en UCI



Fuente: análisis del expediente clínico

El 50% de los pacientes fueron intubados por el personal médico en el turno vespertino, y el 27% en el turno matutino (gráfico 19).



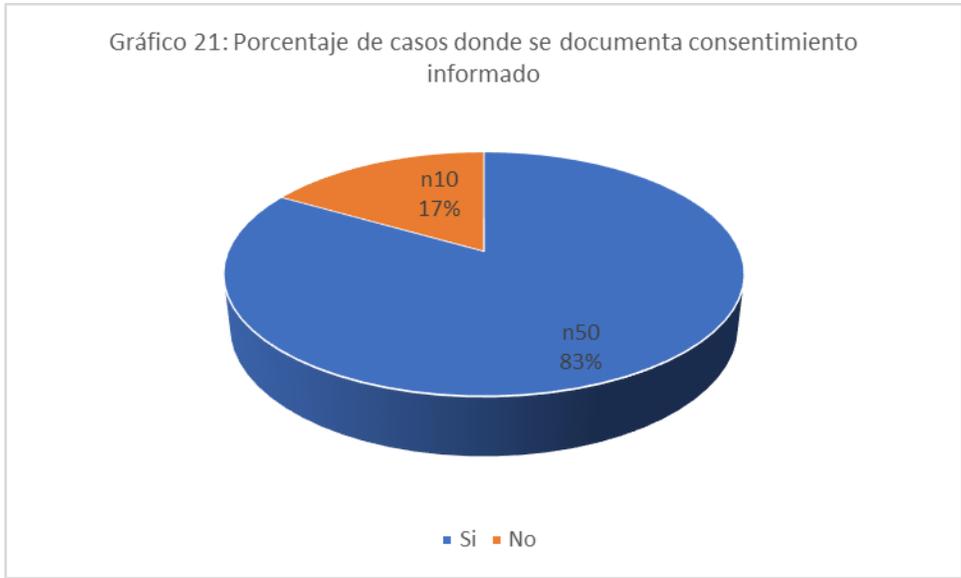
Fuente: análisis del expediente clínico

El 88% se logró la intubación endotraqueal en el primer intento (gráfico No. 20).



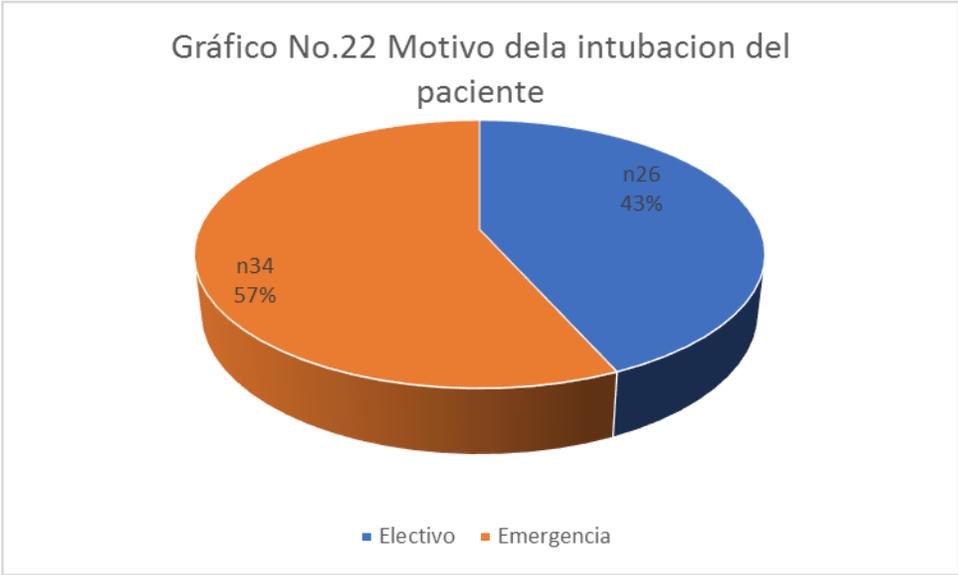
Fuente: análisis del expediente clínico

En el 83% de los expedientes clínicos se identificó la carta de consentimiento informado firmada por los familiares del paciente (gráfico No. 21)



Fuente: análisis del expediente clínico

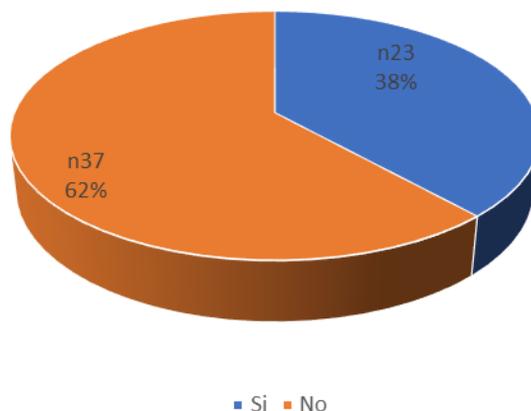
El 57% de los casos, la intubación fue de emergencia (gráfico No. 22).



Fuente: análisis del expediente clínico

La incidencia de Neumonía asociada a ventilación mecánica fue del 38% (n: 23 pacientes) (gráfico No.23)

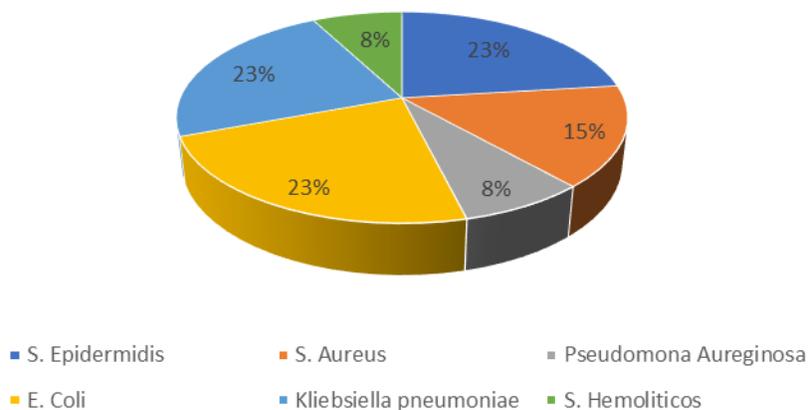
Gráfico No. 23: Pacientes con neumonia asociada a ventilacion mecanica en el periodo de enero-diciembre 2016



Fuente: análisis del expediente clínico

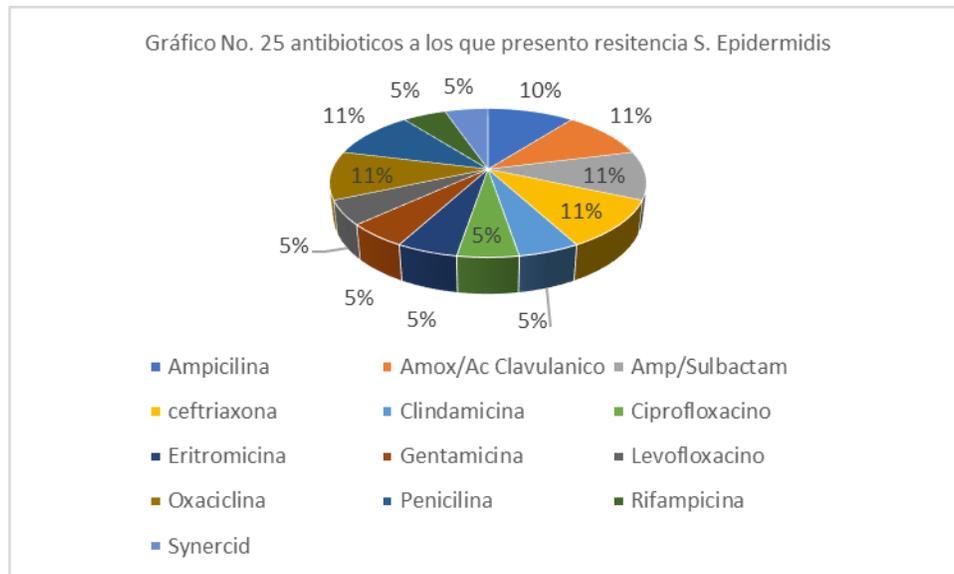
Dentro de los patógenos aislados del cultivo en secreciones del tubo orotraqueal, en el 23% para cada uno de ellos fue el *S. epidermidis*, *E. coli* y *Klebsiella pneumoniae* (gráfico No. 24).

Gráfico No.24 Patogenos encontrados en secreciones de tubo endotraqueal.



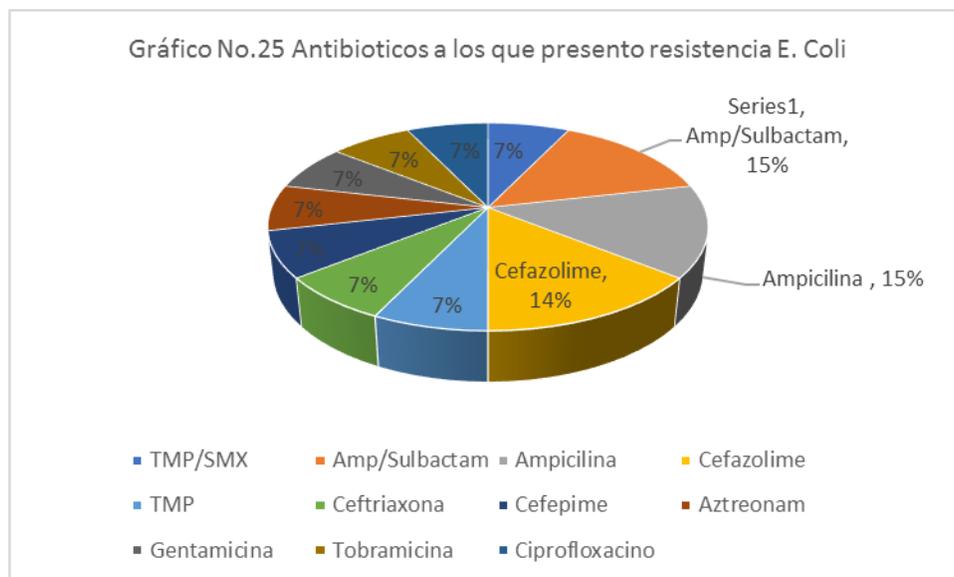
Fuente: Registro SIVEIN 2016 HGZ1 Zac

Con respecto a S. Epidermidis, la resistencia a antimicrobianos fue a ampicilina, tazobactam, Amoxicilina con ácido clavulinico, ceftriaxona, penicilina y oxiciclina (gráfico No. 25).



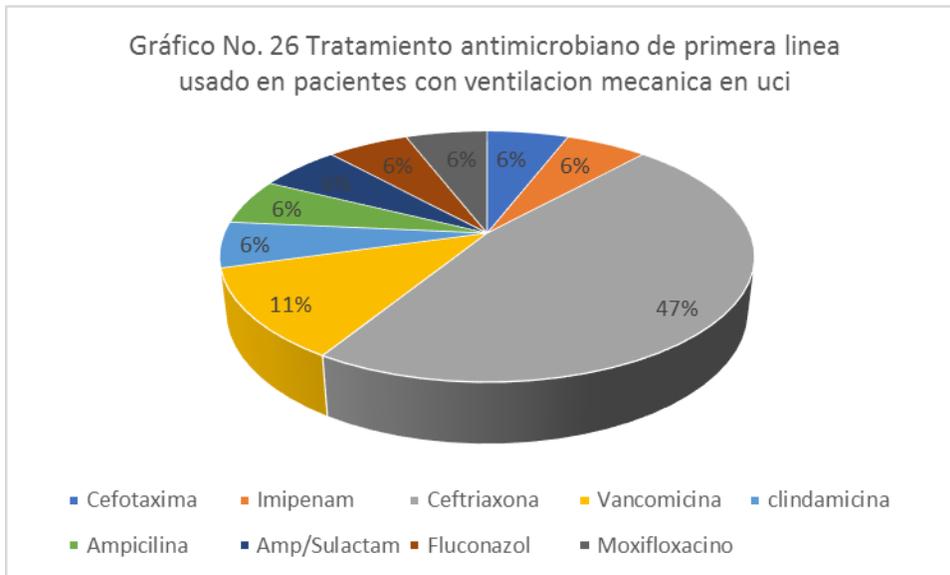
Fuente: SIVEIN 2016 HGZ1 Zac

Con respecto a cultivos de E. Coli se encontró resistencia principalmente a Ampicilina/sulbactam, ampicilina, cefazolime (gráfico No. 26)



Fuente: SIVEIN 2016 HGZ1 Zac

El tratamiento antimicrobiano de primera línea que se dio a los pacientes fue principalmente con ceftriaxona (gráfico No. 27)



Fuente: SIVEIN 2016 HGZ1 Zac.

En cuanto a tratamiento antimicrobiano de segunda línea, los más utilizados fueron: levofloxacino y clindamicina. El metronidazol fue utilizado como antibiótico de tercera línea.

Se identificaron los siguientes riesgos relativos con significancia estadística para incidencia de NAVM: grupo de edad de los pacientes de  $\geq 50$  años con RR de 1.90, valor de p 0.05 e IC de 0.97-3.69, diagnóstico CIE-10 de diabetes mellitus tipo 2 con RR de 2.35, valor de p 0.007 e IC 1.2-4.3, complicación tras o postquirúrgicas con RR de 2.05, valor de p 0.02 e IC de 1.15-3.65, IMC  $\geq 27.1$  con RR 2.9, valor de p 0.01 e IC 1.15-1.56, días de estancia hospitalaria  $\geq 8$  días con RR de 2.69, valor de p 0.002 e IC 1.3-5.24. Los siguientes riesgos relativos se encontraron asociados desde el punto de vista clínico a esta complicación: nivel socioeconómico bajo (RR 1.52, valor de p 0.25 e IC 0.71-3.27), comorbilidades (RR 1.48, valor de p 0.22 e IC 0.77-2.84), EPOC (RR 1.3, valor de p 0.6 e IC 0.31-5.4) politraumatismo que incluye el traumatismo craneoencefálico (RR 1.28, valor de p 0.4, e IC 0.67-2.44). En este estudio el antecedente de tabaquismo en el paciente (RR 0.92, valor de p 0.8 e IC 0.48-1.79) y el tipo de intubación urgente o

no urgente (RR 0.87, valor de p 0.2 e IC 0.24-1.26), se identificaron como riesgos relativos de nulidad (cuadro No. 1)

Cuadro No 1. Riesgos relativos para la incidencia de Neumonía Asociada a ventilación mecánica en la población de estudio ingresada a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General de Zona No. 1 del IMSS, en Zacatecas

Riesgos para NAVM	NAVM		RR	p	IC
	Si	No			
<b>Grupo de edad</b>					
≤ 49 años	9	24			
≥ 50 años	14	13	1.90	0.005	0.97-3.69
<b>*NSE</b>					
Regular a alto	6	15			
Bajo	17	22	1.52	0.25	0.71-3.27
<b>Comorbilidades</b>					
No	10	22			
Si	13	15	1.48	0.22	0.77-2.84
<b>Diabetes mellitus 2</b>					
No	11	30			
Si	12	7	2.35	0.007	1.2-4.3
<b>EPOC</b>					
No	22	36			
Si	1	1	1.30 ¥	0.6	0.31-5.4
<b>Poli-traumatismo</b>					
No	14	26			
Si	9	11	1.28	0.4	0.67-2.44
<b>IMC</b>					
≤ 27.0	14	5			
≥ 27.1	9	32	2.9	0.01	1.15-0.56
<b>Complicaciones quirúrgicas</b>					
No	14	32			
Si	9	5	2.5	0.02	1.15-3.65
<b>Antecedente de</b>					
<b>Tabaquismo</b>					
No	15	23			
Si	8	14	0.92	0.8	0.48-1.79
<b>Intubación</b>					
No urgente	12	14			
Urgente	11	23	0.87	0.2	0.24-1.26
<b>Días estancia hospitalaria</b>					
≤ 7 días	8	28			
≥ 8 días	15	9	2.69	0.002	1.3-5.24

Fuente. Base de datos del SPSS versión 15 en español de los resultados obtenidos del análisis de los expedientes clínicos de los pacientes con VMA

NAVM: Neumonía asociada a ventilación mecánica

RR: Riesgo relativo

p: Valor de p

IC: Intervalo de confianza

\*Método de Graffar

¥ Prueba Exacta de Fisher

## 16.- DISCUSIÓN:

Las infecciones relacionadas con la atención del paciente en áreas hospitalarias han existido desde la aparición de los propios hospitales.<sup>26</sup>

La neumonía asociada a la intubación y ventilación mecánica es una complicación que presenta una elevada incidencia y morbimortalidad, con unas características muy particulares que la distinguen de la neumonía nosocomial en pacientes no intubados. Además, la inquietud que ello causa en el clínico, unido a las dificultades diagnósticas que plantea, motiva a menudo, entre otras consecuencias, unas decisiones terapéuticas muchas veces desproporcionadas que se ha demostrado comportan la génesis de resistencias bacterianas.<sup>27</sup>

Está fuera de discusión que la tasa de infección entre los enfermos hospitalizados no debe ser mayor que el 7%, y que una tasa elevada atribuible a infecciones intrahospitalarias prolonga la hospitalización de cinco a diez días en promedio. Considerando que América Latina y el Caribe tienen alrededor de un millón de camas en los establecimientos de salud, con un costo total estimado de construcción e instalación alrededor de US\$100.000/cama, y un costo de cama/día entre US\$ 50.00 y 150.00/día\*, podemos fácilmente calcular el fabuloso perjuicio diario que sufren los hospitales de la Región con este tipo de patología.

Pese a los esfuerzos de los países para enfrentar este problema, se pudo observar por el análisis de una reciente publicación de la OPS que solamente 5% de los hospitales informan tener comités con programas regulares de control de infecciones hospitalarias, con actividad permanente en estos establecimientos\*\*. América Latina y el Caribe presentan entre 15.000-17.000 establecimientos con camas, de los cuales solamente 30% tienen más de 70 camas. Si bien existen grandes centros médicos, públicos o privados, comparables a los más avanzados de cualquier otro continente, una cantidad razonable de estos hospitales no resistiría una mínima evaluación para garantizar una calidad "total".<sup>28,29</sup>

En un estudio realizado por Díaz-Ramos y colaboradores realizado en el Hospital Pediátrico CMN Siglo XXI el cual ofrece atención de tercer nivel y realizado en el año de 1999, analizando el número total y el tipo de infecciones, para obtener la tasa de incidencia y la densidad de incidencia de acuerdo con el servicio, la división médica o quirúrgica para los diferentes grupos de edad y el estado inmunológico encontraron como resultados que la a incidencia global de infecciones nosocomiales durante este periodo fue de 25.7 por 100 egresos, con una disminución progresiva durante los últimos tres años. También encontraron que aunque los pacientes inmunocomprometidos se infectaron más que los inmunocompetentes, la diferencia no fue significativa. Las tres infecciones más frecuentes fueron las neumonías, las infecciones relacionadas con líneas vasculares y las infecciones respiratorias altas, reportando que fuera posible que estas últimas contribuyan a la elevación de las tasas globales de incidencia de infecciones nosocomiales<sup>30</sup>

En un artículo escrito por Chaires Gutiérrez y cols, y publicado en la Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica reportan que realizando una búsqueda sistematizada, sólo se encontraron dos artículos que reportan la tasa específicamente de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM) en México. El primero de ellos se realizó en la UTI del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional «La Raza» del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) e incluyó 643 pacientes, con un diseño retrospectivo. Se utilizaron los criterios de CDC y se reportó una incidencia de 11% (IC 95%: 5.22-16.76%), mas no se reporta la tasa. El segundo estudio se realizó en la UTI del Hospital Ángeles «Centro Médico del Potosí» e incluyó 66 pacientes, igualmente se diseñó retrospectivo y con los criterios de CDC. En dicho estudio se reportó una incidencia de 33%, con tasa de 47 casos de NAVM por 1,000 días-ventilador.<sup>31</sup>

En el presente estudio encontramos que la incidencia de neumonía asociada ventilación mecánica en pacientes internados en el área de terapia intensiva del HGZ1 de Zacatecas es mayor a la media marcada en otros estudios reportados que es de 10% - 30%<sup>9</sup>, que contrastando con nuestro estudio encontramos que la incidencia es mayor (38%), en otro estudio podemos encontrar que de los pacientes infectados en una unidad de cuidados intensivos la NAVM ocupa entre el 8% y el 20%<sup>14</sup>, podemos recalcar que los gérmenes aislados son similares a los encontrados en otros estudios como S. Epidermidis dentro de los más frecuentes además de ser un patógeno con multirresistencia a antibióticos en la unidad de cuidados intensivos del HGZ1 de Zacatecas, pudiendo ser el uso frecuente y desmedido por el personal médico de los algunos antibióticos la causa de estas resistencia, además encontramos que el estado nutricional es un factor de riesgo cuando el paciente cuenta con sobrepeso. Así como la presencia de DM2, por lo anterior se deben de reforzar medidas sanitarias tanto antes de la enfermedad como en el transcurso de esta.

## **17.- CONCLUSIONES:**

La incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes adultos hospitalizados en el Hospital General de Zona No 1, del IMSS fue mayor a la reportada en otros estudios dentro de nuestro país (38% versus 11-33%)

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna ya que la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilación mecánica en pacientes adultos manejados en la Unidad de Cuidados Intensivos en el HGZ No. 1 IMSS Zacatecas, fue mayor a la media nacional (10%).

## **18.- LIMITANTES DEL ESTUDIO:**

Se declara que no existieron limitantes para la ejecución, análisis y redacción del presente trabajo de investigación ya que tanto el personal directivo, administrativo, operativo y colaboradores fue siempre oportuna y pertinente. Siempre se contó con la asesoría clínica y metodología pertinente.

## **19.- PERSPECTIVAS DEL ESTUDIO:**

**19.1.- Clínicas:** Si bien es cierto que las infecciones relacionadas con la atención del paciente en áreas hospitalarias han existido desde la aparición de los propios hospitales, estas son susceptibles de ser prevenibles a rangos de valores que están dentro de los indicadores permisibles a nivel nacional e internacional. Como clínico y como parte de mi ejercicio como médico no familiar con especialidad en Urgencia retomo los puntos críticos que siempre deberé de tomar en cuenta al momento de tomar la decisión de intubar o no a un paciente, sea de cualquier grupo de edad. Identificar el entorno labora en el cual se labora, identificar los factores de riesgo inherentes al propio paciente que pudieran incrementar esta complicación de IN, implementar medidas estándares para la prevención de la NAVM con medidas útiles y sencillas como lo son el apego a los momentos y a la técnica de lavado de manos, el empleo de mesa Pasteur, material de protección y de intubación estériles, apegando lo más posible a lo recomendado por el Modelo Institucional de Prevención de Infecciones Nosocomiales (MIPRIN) y a las Guías de Referencia en mención.

**19.2.- Metodológicas:** Continuar realizando investigación clínica de tipo cualitativa y cuantitativa, con diseños de investigación que nos permitan comprobar hipótesis tanto generales de trabajo como hipótesis estadísticas, a través de estudios de casos y controles pareados o bien a través de estudios de índole inferencial como lo son los estudios cuasi experimentales o ensayos clínicos.

## **20.- CONFLICTO DE INTERESES:**

Los investigadores de este trabajo de investigación declaran que no existe ningún conflicto de interés ya que el presente estudio fue realizado por los

investigadores involucrados en el mismo, con recursos propios y de la institución y en ningún momento se tuvo la participación financiera de alguna empresa farmacéutica o de otra índole.

### **21.- AGRADECIMIENTOS:**

Se agradece el apoyo prestado para el adecuado desarrollo de este trabajo de investigación clínica al personal Directivo, operativo por su apoyo así como al personal de ARIMAC del Hospital General de Zona No 1.

### **22.- ANEXOS**

22.1.- Instrumento de recolección de la información (anexo 1)

22.2.- Carta de consentimiento informado (anexo 2)

22.3.- Acta de Dictámen del Comité Local de Investigación y Ética de la Investigación (CLIEIS 3301)

## INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

**INSTRUCCIONES:** El presente cuestionario consta de 35 preguntas de las cuales 6 son preguntas abiertas y 29 preguntas cerradas , con sus respectiva serie de preguntas en cada apartado, las cuales se tardara en contestar 10 minutos Por favor indique con números arábigos dentro del paréntesis la respuesta que usted considere correcta de acuerdo a su realidad. Por favor no deje preguntas sin contestar.

No de expediente (Folio): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### CAPITULOS:

#### I.- FICHA DE IDENTIFICACIÓN

1.- Iniciales de la paciente: \_\_\_\_\_

2.- Numero de Seguridad Social \_\_\_\_\_

3.- Teléfono: \_\_\_\_\_

4.- Domicilio: \_\_\_\_\_

5.- Por favor anote el Municipio en donde reside:

---

---

6.- Unidad de Medicina Familiar de adscripción:

---

#### II.- DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:

7.- ¿Cual es su edad en años cumplidos? ( ) ( )

8.- Grupo de edad de la paciente: ( )

1 Menor de 35 años

2 35 a 39 años

3 40 a 44 años

4 45 a 49 años

5 50 a 54 años

6 55 a 59 años

7 60 a 64 años

8 65 a 69 años

9 70 a 74 años

10  $\geq$  75 años

9).-Cuantos años estudio el paciente?: ( ) ( )

ÍNDICE DE NIVEL SOCIOECONOMICO (GRAFFAR):

10.- ¿Cual es la Ocupación o Profesión del jefe de su familia?:

- 1) Universitario, alto comerciante, gerente, ejecutivo de grandes empresas, etc.
- 2) Profesionista técnico, mediano comerciante o de la pequeña industria, etc.
- 3) Empleado sin profesión técnica definida o Universidad inconclusa
- 4) Obrero especializado: tractorista, taxista, etc.
- 5) Obrero no especializado, servicio domestico, etc. ( )

11.-¿Cuál es el Nivel de instrucción o escolaridad de la esposa (en caso suyo de que este casada)?:

- 1) Universitaria o su equivalente.

- 2) Enseñanza técnica o superior y/o secundaria completa
- 3) Secundaria incompleta o técnico inferior (cursos cortos)
- 4) Educación primaria completa.
- 5) primaria incompleta, analfabeta ( )

12.- ¿Cuál es la Principal fuente de ingreso de dinero en su casa?:

- 1) Fortuna heredada o adquirida repentinamente (grandes Negocios, juegos de azar. etc.)
- 2) Ingresos provenientes de una empresa privada, Negocios, honorarios Profesionales, (médicos, abogados, deportistas profesionales.etc)
- 3) Sueldo quincenal o mensual.
- 4) Salario diario o semanal.
- 5) Ingresos de origen público o privado (subsidijs) ( )

13.-¿Cuáles son las Condiciones de su vivienda?:

- 1) vivienda amplia, lujosa y con óptimas condiciones sanitarias
- 2) vivienda amplia, sin lujos pero con excelentes Condiciones sanitarias
- 3) vivienda con aspecto reducido pero confortable y Buenas condiciones sanitarias.
- 4) vivienda con espacios amplios o reducidos pero con Deficientes condiciones sanitarias
- 5) vivienda improvisada, construida con materiales de desecho o de construcción relativamente sólida pero con deficientes Condiciones sanitaria. ( )

14.- Nivel Socioeconómico (para ser evaluado por el investigador)

- 1) Estrato alto (4 a 6 puntos)



#### IV TOXICOMANIAS

##### TABAQUISMO:

29.- Antes de que padeciera esta enfermedad, el paciente?

1.1.A      Sí                      2) no                                      (   )

30.- En la actualidad el paciente fuma?:

1) Sí                      2) no                                      (   )

En caso de no fumar, pase a la pregunta numero 23.

31.- En caso de que si fume, ¿Cuantos cigarrillos fuma el paciente al día?

(   ) (   )

##### V.- MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS:

32.- Peso: \_\_\_\_\_ kg

33.- Talla: \_\_\_\_\_ cm

34.- IMC: \_\_\_\_\_ (PARA SER EVALUADO POR EL INVESTIGADOR?)

35.- Estado Nutricional (PARA SER EVALUADO POR EL INVESTIGADOR)

- 1) Desnutrición (IMC menor a 18)
- 2) Normal (IMC de 18 a 25)
- 3) Sobrepeso IMC 25.1 a 27)
- 3) Obesidad leve: 27.1 a 29.9
- 4).- obesidad moderada 30 a 39.9
- 5).- Obesidad severa: IMC  $\geq$  40.

Gracias por su participación:

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

Teléfono del encuestador: \_\_\_\_\_

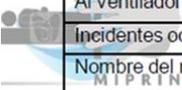
## Lista de verificación para intubación endotraqueal

Instrucciones: Marque con una "X" la opción seleccionada. Si es necesaria alguna corrección, márquese la casilla "Si con aviso" y anote en el campo "Observaciones" la corrección realizada.  
En caso de desviación en cualquiera de los pasos fundamentales, el monitor notificará inmediatamente al operador para detener el procedimiento, el cual se reanudará una vez que se haya corregido la desviación.  
**\*Si el motivo de colocación es una emergencia, complete la lista de verificación al término del procedimiento**

Nombre del paciente:		Fecha:
Servicio o área:	Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>	Edad:
Número de seguridad social	Turno: M <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	Número de cama:
Número de intentos: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Se recomiendan no más de dos intentos por el mismo operador	Se documentó consentimiento informado: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Motivo de Intubación:	Electivo <input type="checkbox"/> Emergencia* <input type="checkbox"/> Reintubación por: Obstrucción <input type="checkbox"/> Ruptura de globo <input type="checkbox"/> Extubación incidental <input type="checkbox"/>	
Operador que realiza la intubación	Médico Adscrito <input type="checkbox"/> Médico Residente <input type="checkbox"/> Grado _____ Médico Interno <input type="checkbox"/> Enfermera <input type="checkbox"/>	
Tiempo de duración del procedimiento:		

**\*Si el motivo de colocación es una emergencia, complete la lista de verificación al término del procedimiento**

INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL	Si	Si, con aviso	Observación
El operador realiza higiene de manos y utiliza medidas de precaución estándar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se utiliza material e instrumental estéril (cánula endotraqueal, jeringa, guía metálica, sondas de aspiración)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Se utiliza técnica aséptica coloca una barrera de protección para la introducción de la cánula endotraqueal evitando la contaminación de los dispositivos estériles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
El operador insufla el globo de cánula endotraqueal y verifica que la presión sea en el intervalo de 20-30 cmH <sub>2</sub> O o 14.7-22.1 mmHg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Al ventilador mecánico se colocan circuitos y filtro externo estériles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Incidentes ocurridos:			
Nombre del monitor:			





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y  
POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	<b>“INCIDENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES ASOCIADAS A VENTILACION MECANICA EN PACIENTES ADULTOS MANEJADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN UNA UNIDAD DE SEGUNDO NIVEL”</b>
Patrocinador externo:	Ninguno, ya que este estudio se realizará con recursos propios de los investigadores y del IMSS.
Lugar y fecha:	HGZ No 1 IMSS Delegación Zacatecas Marzo del 2015
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	Las infecciones nosocomiales son enfermedades adquiridas dentro de unidades hospitalarias, estas son de vital importancia a nivel mundial ya que elevan los costos en los servicios de salud sin olvidar que cobran miles de vidas alrededor del mundo siendo un desafío para el personal médico y para las instituciones de salud. Las infecciones nosocomiales pueden tener varios orígenes entre los que encontramos infecciones postquirúrgica, uso excesivo e indiscriminado de antibióticos, estancia en áreas contaminadas. El porcentaje de nuevos casos se reporta entre un 2 y 15% de pacientes hospitalizados, y entre las infecciones nosocomiales más frecuentes se encuentra la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) en primer lugar seguida de infecciones del tracto urinario, bacteremia y por ultimo infecciones postquirúrgicas. La neumonía asociada a ventilación mecánica es la infección nosocomial más frecuente en nuestro país y está muy vinculada al uso de los dispositivos invasivos como lo son el tubo endotraqueal el cual con sus conexiones al ventilador mecánico son un factor de riesgo. El objetivo del presente estudio es identificar la incidencia de las infecciones nosocomiales en nuestro hospital dentro del área de unidades intensivos en pacientes mayores de 18 años de edad en el periodo de Marzo del 2015 a Diciembre del 2015.
Procedimientos:	Se identificaran a los paciente que requieren apoyo de ventilación mecánica en la UCI del HGZ 1 delegación Zacatecas, separándolos en dos grupos: pacientes con diagnóstico de Neumonía asociada a ventilación mecánica y pacientes sin neumonía, con lo que pretendemos identificar los casos nuevos de infección nosocomial secundaria a ventilación mecánica, posterior a la identificación de los pacientes con diagnóstico de NAV, se procederá a tomar muestra para cultivo de tubo endotraqueal a pacientes identificados con NAV para identificar el germen causal, de manera simultánea y durante el trascurso de tiempo que los pacientes dentro del estudio se encuentren con intubación endotraqueal se realizaran cuestionarios a familiares directos para identificar nivel socioeconómico así como factores de riesgo y comorbilidades de los pacientes, así mismo el personal de salud llenara las listas de verificación de proceso de intubación y de vigilancia de ventilación mecánica. Por último se cotejara y recolectara la información obtenida y se analizara.
Posibles riesgos y molestias:	Los posibles riesgos derivados de este estudio son nulos, toda vez, que el estudio consistirá en dar respuesta al cuestionario que en términos generales se contesta en aproximadamente 10 minutos por familiares de los pacientes, así como toma de muestras sin requerir procedimientos invasivos que puedan afectar el edo de salud del paciente.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El beneficio potencial que existe es identificar los nuevos casos de NAV, así como los factores de riesgo e identificar los patógenos que existente en el área de UCI pudiendo así dar un adecuado tratamiento dirigido a erradicación de estos patógenos y así disminuir los días de estancia hospitalaria.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	La que usted podrá solicitar y recibirá la información suficiente y necesaria sobre los resultados obtenidos de los cuestionarios y estudios aplicados con respecto los factores. Se contestaran todas las dudas que se tengan.

Participación o retiro:	Usted tiene la elección de continuar participando o retirarse en cualquier momento de las fases de este estudio sin detrimento de la atención médica, de servicios de calidad y oportunidad para su familiar (paciente).
Privacidad y confidencialidad:	En todo momento se garantizará la privacidad y confidencialidad de la información. La información y datos obtenidos serán resguardados y en caso de su difusión y/o publicación en todo momento se guardará la confidencialidad de su persona y de su paciente.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes :	Tanto en la UCI del HGZ 1 o cualquier otra área de este hospital con la atención médica dada por el personal médico de esta unidad
Beneficios al término del estudio:	Identificar la incidencia de infecciones nosocomiales asociada a ventilación mecánica y así tener información verdadera con respecto a este rubro para tomar medidas necesarias para realizar acciones de impacto que puedan disminuir la incidencia de infecciones nosocomiales dentro del HGZ 1.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Investigadores Responsables:	<p><b>Dr. Victor Manuel Villegas Nuñez</b>  Alumno de la especialidad de Medicina de Urgencias Médicas  Médico General de la UMF No 11, Nochistlán  Teléfono Móvil: 4921448855  Correos Electrónicos: <a href="mailto:vtotor@hotmail.com">vtotor@hotmail.com</a>  <a href="mailto:vtotoroficial@gmail.com">vtotoroficial@gmail.com</a></p> <p><b>Asesor metodológico</b>  Nombre: <b>Dr. Eduardo Martínez Caldera</b>  Área de adscripción: Coordinador Auxiliar Médico en Investigación en Salud  Teléfono Oficina: 4928991024-32 Ext. 41114  Teléfono Móvil: 4939393117  Correo Electrónico: <a href="mailto:eduardo.martinezcal@imss.gob.mx">eduardo.martinezcal@imss.gob.mx</a>  <a href="mailto:calmared_2011@hotmail.com">calmared_2011@hotmail.com</a></p> <p>Nombre: <b>Dr. Oscar Alejandro Venegas Basurto</b>  Área de adscripción: HGZ No. 1 IMSS Zacatecas  Categoría: Médico no Familiar con Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas Profesor Titular del Curso de especialización de Urgencias Médicas para Médicos Generales de Base del IMSS  Correo electrónico: <a href="mailto:drosscarvenegas@yahoo.com.mx">drosscarvenegas@yahoo.com.mx</a></p>
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	
_____ Nombre y firma del sujeto	_____ Dr Víctor Manuel Villegas Nuñez
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma
<b>Clave: 2810-009-013</b>	

## 23.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. Disponible en: [HTTP://DOF.GOB.MX/NOTA\\_DETALLE.PHP?CODIGO=5120943&FECHA=20/11/2009](http://DOF.GOB.MX/NOTA_DETALLE.PHP?CODIGO=5120943&FECHA=20/11/2009) Fecha de ultimo acceso: 19 de septiembre 2014
- 2 Cherry MG, Brown JM, Bethell GS, Neal T, Shaw, NJ. Features of educational interventions that lead to compliance within hand hygiene in healthcare professionals within a hospital care setting ABEME systematic review: BEME Guide No. 22. *Medical Teacher* 2012; 34: 406-420
- 3 Kaier K, Lambert ML, Frank UK, Vach W, Wolkewitz M, Tacconelli E, et al. Impact of guidelines and active surveillance in reducing the incident of ventilator-associated pneumonia in Europe and worldwide. *BMC Infectious Diseases* 2014; 14:199
- 4 Sickbert Bennett EE, Weber DJ, Gergen Teague MF, Rutala WA. The effects of test variables on the efficacy of hand hygiene agents. *Am J Infect Control* 2004; 32 (2): 69-83
- 5 SAX H, ALLEGRANCI B, UCKAY I, LARSON E, BOYCE J, PITTET D. MY FIVE MOMENTS FOR HAND HYGIENE: A USER-CENTER DESIGN APPROACH TO UNDERSTAND, TRAIN, MONITOR AND REPORT HAND HYGIENE. *JOURNAL HOSPITAL INFECTION* 2007;67,9E21
- 6 Duarte Raya F, Granados Ramirez MP. Resistencia antimicrobiana de bacterias en un hospital de tercer nivel. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012; 50 (3): 289-300
- 7 Stone PW, Braccia D, Larson E. Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. *Am J Infect Control* 2005; 33(9): 501-509
- 8 Salazar Holguín H, Míreles Huerta MC, Moreno Díaz MR, Martínez Bustamante LE. Infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. *Rev Med IMSS* 2002; 40(1):43-51
- 9 Zolldann D, Spitzer C, Häfner H, Waitschies B, Klen W, Sohr D, et al. Surveillance of Nosocomial Infection in a Neurologic Intensive Care Unit. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2005; 26:126-131
- 10 Angeles Garay U, Velázquez Chávez Y, Molinar Ramos F, Anaya Flores VE, Uribe Márquez SE. Estimación de la estancia adicional en pacientes con infección hospitalaria. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2009; 47(4):387-392
- 11 Angeles Garay U, Velázquez Chávez Y, Anaya Flores VE, Valencia Martínez JC, López Guerrero ME. Infecciones Nosocomiales en un Hospital de Alta Especialidad Factores Asociados a Mortalidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005; 43(5):381-391
- 12 Quntanilla Chanez JA, Orellana Vicentes R, Alfaro Claros C. Perfil Microbiológico de Infecciones Nosocomiales en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Clínico de Viedma. *Gac Med Bol* 2011; 34(1): 37-39
- 13 PAPAIZIAN L, ROCH A, CAHARLES PE, PENOT-RAGON C, ET AL. EFFECT OF STATYN THERAPY ON MORTALITY IN PATIENTS WITH VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIE. *JAMA* 2013;310(16):1692-1700
- 14 Mendes de Azambuja Rodriguez P, do Carmo Neto E, de Carneiro Santos LR, Freitas Knibel M. Ventilator-associated pneumonia: epidemiology and impact on the clinical evolution of UCI patients. *J Bras Pneumol* 2009; 35 (11): 1084-1091
- 15 Diaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2010; 34(5): 318-324
- 16 Chastre J, Wolff M, Fagon JY, Chevret S, Thomas F, et al. Comparison of 8 vs 15 days of antibiotic therapy for ventilator-associated pneumonia in adults. *JAMA* 2003; 290(19): 2588-2598
- 17 Maseda E, Mensa J, Valia JC, Gomez Herrera JI, Ramasco F, Samsó E, et al. Bugs, host and ICU environment: Countering pan-resistance in nosocomial microbiota and treating bacterial infections in the critical care setting. *Rev Esp Quimioter* 2013;26(4): 312-331
- 18 Diaz E, Lorente E, Valles J, Rello J. Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica. *Med Intensiva* 2010; 34(5): 318-32
- 19 Oliveira J, Zagalo C, Cavaco Silva P. Prevention of ventilator-associated pneumonia. *Rev Port Pneumol* 2014 <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppneu.2014.01.002>

- 
- 20 Schlesselman J. Tables of the Sample Size Requirement for Cohort and Case-Control Studies of Disease. Biometry Branch National Institute of Child Health and Human Development Bethesda, Maryland 20014. January 1974.
- 21 Diccionario de términos médicos / Real Academia Nacional de Medicina. Madrid – Medica Panamericana imp. 2011
- 22 Diccionario Manual de la Lengua Española Vox.2007 Larousse Editorial. S. L.
- 23 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
- 24 Klimovsky E, , Saidon P, Nudelman L, Bignone I. Declaración de Helsinki, sus vicisitudes en los últimos cinco años. Medicina (Buenos Aires) 2002; 62: 365-370
- 26 Castañeda-Martínez FC, Valdespino-Padilla MG. Prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel de atención en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53(6):686-90 Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/viewFile/98/235](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/viewFile/98/235)  
Fecha de ultimo acceso: 11 de enero 2017
- 27 Guardiola JJ, Sarmiento X, Relloc J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. Medicina Intensiva 2001; 25(3): 113-123. Disponible en: <http://www.medintensiva.org>  
Fecha de ultimo acceso: el 22/01/2017
- 28 Ponce- de León RS. Manual de prevención y control de infecciones intrahospitalarias. Instituto Nacional De La Nutrición Salvador Zubirán. 1996.
- 29 Novaes, H.M. Conceptual Analysis and Assessment of Selected Programs in Latin America. OPS/OMS, Serie/SILOS No.6, Washington, D.C., 1990.
- 30 Díaz-Ramos RD, Solórzano-Santos F, Padilla-Barrón G, Miranda-Novales MG, González-Robledo R, Trejo y Pérez JA. Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. Salud Publica Mex 1999;41 suppl 1:S12-S17.
- 31 Chaires Gutiérrez R, Palacios Chavarría A, Monares Zepeda E, Poblano Morales M, Aguirre Sánchez J, Franco Granillo J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: cómo prevenirla y situación en México. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2013;27(3):138-145 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/medicinacritica> Fecha de ultimo acceso: 11 de noviembre 2016