



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TESIS

**REFORESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE
ENFERMEDADES ENDÉMICAS EN LA CIUDAD
DE IQUITOS, 2016**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS
EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR: LUIS ALBERTO RIOS COLLANTES
SILVIA ROCIO VARGAS HEMERYTH**

ASESOR: ING. ARMANDO VÁSQUEZ MATUTE, DR.

IQUITOS, PERÚ

2021



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TESIS

**REFORESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE
ENFERMEDADES ENDÉMICAS EN LA CIUDAD
DE IQUITOS, 2016**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN
GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR: LUIS ALBERTO RIOS COLLANTES
SILVIA ROCIO VARGAS HEMERYTH**

ASESOR: ING. ARMANDO VÁSQUEZ MATUTE, DR.

IQUITOS, PERÚ

2021



UNAP

Escuela de Postgrado "JOSÉ TORRES VÁSQUEZ"
Oficina de Asuntos Académicos



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
041-2021-OAA-EPG-UNAP

Con Resolución Directoral N° 0489-2021-EPG-UNAP, se autoriza la sustentación de Tesis: "REFORESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE ENFERMEDADES ENDÉMICAS EN LA CIUDAD DE IQUITOS, 2016", teniendo como jurados a los siguientes profesionales:

| | |
|--|------------|
| Ing. Ronald Burga Alvarado, Dr. | Presidente |
| Ing. José Francisco Ramírez Chung, Dr. | Miembro |
| M.C. Javier Vásquez Vásquez, Mgr. | Miembro |
| Ing. Armando Vásquez Matute, Dr. | Asesor |

A los once días del mes de agosto del 2021, a las 14:00 horas, en la modalidad virtual zoom institucional de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, se constituyó el Jurado Evaluador y dictaminador, para escuchar y evaluar la sustentación de Tesis: "REFORESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE ENFERMEDADES ENDÉMICAS EN LA CIUDAD DE IQUITOS, 2016" presentado por los señores LUIS ALBERTO RIOS COLLANTES y SILVIA ROCIO VARGAS HEMERYTH, como requisito para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron:

..... *Respondidas Satisfactoriamente.*

El Jurado, después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a las siguientes conclusiones, la sustentación es:

1. Aprobado como: a) Excelente () b) Muy bueno () c) Bueno (X)
2. Desaprobado: ()

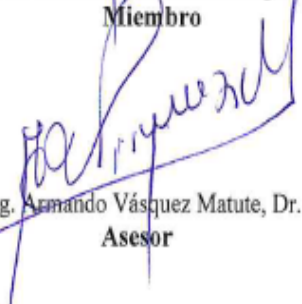
Observaciones :..... *Las que fueron observados en la sustentación.*

A Continuación, el Presidente del Jurado, da por concluida la sustentación, siendo las *16:00* del once de agosto del 2021; con lo cual, se le declara a los sustentantes *APTOS* para recibir el Grado Académico de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental.


Ing. Ronald Burga Alvarado, Dr.
Presidente


Ing. José Francisco Ramírez Chung, Dr.
Miembro

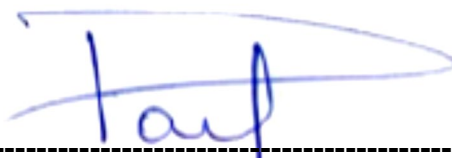

M.C. Javier Vásquez Vásquez, Mgr.
Miembro


Ing. Armando Vásquez Matute, Dr.
Asesor

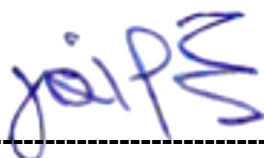
TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN MODALIDAD VIRTUAL ZOOM
INSTITUCIONAL EL DIA 11 DE AGOSTO DEL 2021 DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS,
PERÚ



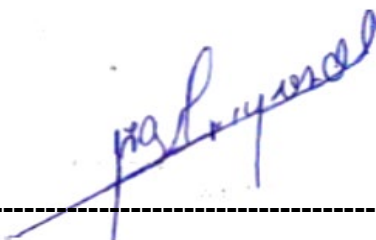
ING. AGRON. RONALD BURGA ALVARADO, DR.
PRESIDENTE



ING. AGRON. JOSÉ FRANCISCO RAMIREZ CHUNG, DR.
MIEMBRO



M.C. JAVIER VÁSQUEZ VÁSQUEZ, MGR.
MIEMBRO



ING. AGRON. ARMANDO VÁSQUEZ MATUTE, DR.
ASESOR

A Dios que nos da la vida y que nos ha permitido culminar con éxito nuestros estudios de maestría

A nuestros padres por su dedicación y apoyo constante en nuestras carreras

A nuestros amigos y familiares que nos brindan su afecto y respaldo para la contribución en nuestro avance personal y profesional

AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento a:

A Dios por todo lo que nos brinda día a día

A nuestros padres por su apoyo constante en la realización del presente trabajo

Dr. Armando Vásquez Matute, asesor del presente trabajo de investigación, quien con su acertada dirección permitió llevarlo a buen término.

A los Catedráticos de la Maestría en Gestión Ambiental de la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, que gracias a sus acertadas y didácticas clases magistrales permitieron que culminemos con éxitos nuestros estudios

A los compañeros de clase, con quienes compartimos momentos inolvidables

Ministerio de Agricultura por darnos la información respecto a deforestación del departamento de Loreto

A la Dirección Regional de Salud por proporcionar los datos de incidencia de Dengue y Malaria entre los años 2000- 2016

A todos aquellos que en forma directa e indirecta nos brindaron su apoyo, ayuda y colaboración para la ejecución y culminación de la investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | Páginas |
|---|----------------|
| Carátula | i |
| Contracarátula | ii |
| Acta de sustentación | iii |
| Jurado | iv |
| Dedicatoria | v |
| Agradecimiento | vi |
| Índice de contenido | vii |
| Índice de tablas | viii |
| Índice de gráficos | ix |
| Resumen | x |
| Abstract | xi |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO | 4 |
| 1.1 Antecedentes | 4 |
| 1.2 Bases teóricas | 10 |
| 1.3 Definición de términos básicos | 15 |
| CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS | 17 |
| 2.1 Variables y su operacionalización | 17 |
| 2.2 Formulación de la hipótesis | 19 |
| CAPÍTULO III. METODOLOGÍA | 20 |
| 3.1 Tipo y diseño de la investigación | 20 |
| 3.2 Población y muestra | 20 |
| 3.3 Técnicas e instrumentos | 20 |
| 3.4 Procedimiento de recolección de datos | 21 |
| 3.5 Técnicas de procesamientos y análisis de los datos | 21 |
| 3.6 Aspectos éticos | 22 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS | 23 |
| CAPITULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 40 |
| CAPÍTULO VI: PROPUESTA | 43 |
| CAPITULO VII: CONCLUSIONES | 44 |
| CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES | 45 |
| CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 46 |
| ANEXOS | |
| 1. Estadística complementaria Instrumento de recolección de datos | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | Páginas |
|----------------|--|----------------|
| Tabla 1 | Variables, indicadores e índices en estudio | 17 |
| Tabla 2 | Técnicas e instrumentos de recojo de la información | 21 |
| Tabla 3 | Reporte hectáreas deforestadas, Departamento de Loreto; desde el año 2000-2016 | 23 |
| Tabla 4 | Casos reportados de Malaria Vivax, años 2000-2016 ciudad de Iquitos | 24 |
| Tabla 5 | Casos reportados de Malaria Falciparum, años 2000-2016 ciudad de Iquitos | 28 |
| Tabla 6 | Número de casos Dengue periodo 2000-2016 | 32 |
| Tabla 7 | Correlación áreas deforestadas vs. Enfermedades Endémicas (valores totales) | 36 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | | Páginas |
|-------------------|---|----------------|
| Gráfico 1 | Hectáreas deforestadas, Departamento de Loreto años 2000 al 2016 | 25 |
| Gráfico 2 | Efectos principales de hectáreas deforestadas vs. Años transcurridos a través del método Taguchi años del 2000 al 2016 | 26 |
| Gráfico 3 | Tendencia de la deforestación Departamento de Loreto Periodo 2000-2016 | 27 |
| Gráfico 4 | De casos de Malaria Vivax periodo 2000-2016 | 29 |
| Gráfico 5 | Efecto principales Número de casos Malaria vivax, periodo 2000-2016, reportados en la ciudad de Iquitos a través del método Taguchi | 30 |
| Gráfico 6 | Tendencia de Malaria Vivax periodo 2000-2016 | 31 |
| Gráfico 7 | Numero de casos reportados de Malaria Falciparum periodo 2000-2016 | 33 |
| Gráfico 8 | Efectos principales N° de casos Malaria Falciparum periodo 2000-2016, ciudad de Iquitos | 34 |
| Gráfico 9 | Tendencia de la Malaria Falciparum periodo 2000-2016 | 35 |
| Gráfico 10 | N° de casos de Dengue periodo 2000-2016 Iquitos | 37 |
| Gráfico 11 | Efectos principales número de casos Dengue 2000-2016, a Través del método Taguchi | 37 |
| Gráfico 12 | Tendencia del Dengue ciudad de Iquitos periodo 2000-2016 | 38 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivos evaluar la variable deforestación en la ciudad de Iquitos comprendido entre los años 2000-2016; evaluar el reporte del número de casos presentados por las enfermedades endémicas como son Malaria Vivax y Malaria Falciparum comprendidos entre los años 2000-2016 de la ciudad de Iquitos ; Determinar la existencia de correlación entre la tasa de deforestación y enfermedades endémicas en la ciudad de Iquitos periodo 2000- 2016. La hipótesis de investigación fue La deforestación y la presencia de enfermedades endémicas son variables altamente correlacionadas, la población en estudio estuvo conformada por todos los datos de deforestación reportados entre los años 2000-2016 y en cuanto al número de casos de Malaria Vivax y Falciparum , así como Dengue estuvo conformado por todos los datos reportados de estas enfermedades entre los años 2000- 20016 en la ciudad de Iquitos

En términos generales podemos decir que la tasa de deforestación y la presencia de enfermedades endémicas como la Malaria Vivax y Malaria Falciparum son variables altamente asociadas, así tenemos que para Malaria Vivax la correlación es de -0.762^{**} y para Malaria Falciparum -0.791^{**} en cuanto a la variable Dengue existe correlación pero esta no es significativa

Palabras claves: Reforestación, enfermedades endémicas

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the deforestation variable in Iquitos city between 2000-2016; Evaluate the report of the Number of cases presented by endemic diseases such as Malaria Vivax and Malaria Falciparum between 2000-2016 from Iquitos city; To determine the existence of a correlation between deforestation rate and endemic diseases in Iquitos city period 2000-2016. the research hypothesis was Deforestation and the presence of endemic diseases are highly correlated variables, the study population was made up of all the data of deforestation reported between 2000-2016 and number of cases of Vivax and Falciparum Malaria as well as Dengue was made up of all reported data of these diseases between 2000-2016 from Iquitos city.

In general terms, we can say that deforestation rate and the presence of endemic diseases such as Vivax and Falciparum Malaria are variables highly associated so we get for Malaria Vivax the correlation is $-.762^{**}$ and for Malaria Falciparum $-.791^{**}$ regarding the Dengue variable there is a correlation but this is not significant.

Keywords: Reforestation, endemic diseases.

INTRODUCCIÓN

La oficina del medio ambiente de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reporta que la Cuenca Amazónica, compartida por siete países, cuenta con una extensión de 6.700.000 km², casi el 70 por ciento de esta se encuentra en Brasil (representando un 30% de la selva tropical que queda en el planeta). Muchas de ellas contienen la mayor diversidad biológica, colindan con terrenos talados y quemados a los que se les dará uso agropecuario. Al ritmo actual de la deforestación y sumado al cambio climático, los científicos aseguran que en dos decenios se destruirá 40% de la Amazonia y que otro 20% se degradará.

La reforestación, tiene sus causas fundamentales, entre ellas mencionamos: el cambio del uso del agua para actividades ganaderas y agrícolas, los incendios y enfermedades forestales o la tala incontrolada de árboles. La deforestación de los bosques tropicales constituye actualmente una auténtica amenaza. Si estas diferentes áreas ecológicamente importantes (bosques tropicales húmedos, bosques tropicales secos, bosques de llanura, bosques de montaña), son analizadas mediante estadísticas, se puede concluir que, durante los últimos años, este proceso se ha notado con más fuerza en las zonas secas y semiáridas, especialmente en las montañas.

Esto resulta entendible, dado que las áreas de mayor altitud o más secas resultan más adecuadas para la ganadería. Los suelos de estas regiones, en general, son más ricos y fácilmente cultivables que los suelos viejos de las llanuras tropicales, prácticamente lavados de todo tipo de nutrientes. Además de las restricciones agronómicas, hay que tener en cuenta la limitación que supone para la colonización la presencia de diferentes enfermedades, como Malaria o fiebre amarilla, mucho menos extendidas en zonas de montaña o secas que en áreas húmedas.

La deforestación trae consigo muchas consecuencias y gran parte de ellas insustituibles aparte del efecto climático que ya percibe, en la ciudad de Iquitos se está experimentando un incremento de enfermedades endémicas, como el Dengue y la Malaria, y algunos de estos con casos mortales de

víctimas, lógicamente el incremento de enfermedades endémicas se debe a varios factores, siendo una de ellas el incremento de áreas deforestadas.

La demanda de tierras para satisfacer las necesidades de una creciente población continúa impacta fuertemente en los ecosistemas naturales, siendo la deforestación una de las transformaciones de la tierra más evidentes. Por tal situación los bosques tropicales influyen en el clima local y probablemente en el mundial. Moderan la gama diurna de temperaturas del aire y mantienen los niveles de humedad atmosférica y reponen el oxígeno en el aire que respiramos (Condoy *et al.*, 2006 citado por Urquiza y Burga, 2016, P. 1).

La cubierta terrestre se ha visto modificada, a lo largo del tiempo, al proveer se servicios a los seres humanos; estas transformaciones se evidencian en los cambios de la cubierta vegetal y van unidas a problemas ambientales (Lepers *et al.*, citado por Pacheco, 2011, P. 72).

La deforestación es un factor dañino en el que los seres humanos son los principales culpables y causantes de los distintos fenómenos naturales como consecuencia de la tala de árboles y la destrucción de la flora en general la cual es indispensable e importante para la conservación del medio ambiente, como consecuencia de esta actividad tenemos la erosión del suelo, falta de oxígeno, entre otros (Mero, 2006, P. 13).

El proceso de deforestación en la amazonia peruana es alarmante, cada día se deforesta incluso con amparo legal. Así a través del sistema de Concesiones Forestales, modelo de aprovechamiento forestal instaurado en nuestro país, se deforesta con planes anuales de manejo legalmente protegidos, y sumado a la tala ilegal con diversos fines destruye el bosque tropical (Dioses, 2013, P. 9).

La deforestación es uno de los problemas ambientales más serios de los últimos tiempos. Este tema se ha convertido de interés mundial debido a la importancia de los bosques y selvas por los diferentes servicios ambientales que proveen. Las grandes dificultades que afronta el recurso forestal en el país es el de estar sometido a constante presión y depredación, como

consecuencia de malas prácticas agropecuarias y de la venta ilegal de madera, siendo los responsables los campesinos que urgidos por la pobreza arremeten contra los bosques en busca de nuevas áreas de cultivo o comerciantes que hacen caso omiso de las leyes que prohíben el tráfico de madera, ocasionando como tal la disminución de la cobertura vegetal en la región Loreto (Urquiza y Burga, 2016, P. 2).

En tal sentido, el presente investigación tiene por objetivo principal evaluar la deforestación y su relación con la presencia de enfermedades endémicas en la ciudad de Iquitos. 2016.

CAPITULO I : MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

La agricultura migratoria y el cultivo de hoja de coca son dos motivos principales de la deforestación en el Perú. Al ser los suelos de la Amazonía de baja fertilidad, son usados en los cultivos de dos a tres años para luego ser cambiados por otras áreas de bosque que son deforestados, propiciando mayor eliminación de bosque. La deforestación en la década de 1980 fue de 260,000 ha/año y entre los años 1900-2000 fue de 150,000 ha/año, bajando significativamente la deforestación. La minería y la extracción de madera ilegal, causan enorme deforestación, asimismo el establecimiento de carreteras, el sembrío de plantas para la industria (palma aceitera), el establecimiento de nuevos poblados, el trabajo petrolero, causan también deforestación en territorio Amazónico Peruano. El Perú conserva 90 millones de hectáreas de bosques en la Amazonía, que representa el 90% del bosque original, ascendiendo la deforestación hasta el año 2000 en 7,2 millones de hectáreas (Mesia, 2015 citado por Burga, 2016, P. 10).

Actualmente se estima que el 10% de los bosques amazónicos peruanos ya se han perdido y la tasa de destrucción de estos bosques continua, lo cual sigue siendo promovida por políticas gubernamentales crediticias para la agricultura y la promoción indirecta de la pequeña agricultura ((Kaimowitz, 2002 citado por Mesia, 2015). Este proceso de deforestación, sobre todo en la selva alta, según diversos estudios, son causantes del cambio del régimen hídrico en la selva baja. Este es el primer efecto que a su vez, tiene consecuencias severas en la diversidad biológica, lo cual no es valorado, ni incorporado, en las políticas de promoción de actividades alternativas al mantenimiento de los bosques en pie (Mesia, 2015, citado por Burga, 2016, P. 11).

Burga, (2016, P. 38), indica que la provincia del Alto Amazonas reporta en total 79 723 ha de área deforestada para el periodo 2000-2014, además, afirma que el distrito de Yurimaguas presenta la mayor superficie deforestada de la provincia con 41 610,2 ha, que representa el 38,58% del

total del distrito que asciende a 145 617,3 ha, le sigue en importancia el distrito de Balsapuerto con 13 345,7 ha deforestadas que constituye el 4,23% de su superficie total (315 538 ha) y el distrito Teniente César Lopez Rojas con 11 226,83 ha el cual asciende a 4,83% de su superficie total (232 633,5 ha); asimismo, los distritos que muestran menor deforestación están representados por Lagunas con 4154,6 ha, Jeberos con 4917,9 ha y Santa Cruz con 4468,1 ha; los cuales representan el 0,69% (de 603 391,4 ha), 1,13% (de 434 052,4 ha) y 1,97% (de 226 900,1 ha) del total de sus superficies deforestadas respectivamente

En el año 2000, los departamentos en los que más se perdía bosques eran Amazonas, Loreto, Cajamarca y Cusco. Además, en el período 2009-2010, la deforestación en la Amazonía y la consecuente pérdida de bosques fueron de 108,571 ha, mientras que en el periodo del 2010 al 2011 fue 103 380 ha; se afirma que el área deforestada en la amazonia tuvo una reducción menor que el año anterior. De otro lado, la suma de los 2 periodos analizados nos da una idea de la deforestación absoluta o acumulada donde el periodo comprendido entre el 2009 al 2011 fue de 211 951,51 ha y la tasa promedio de deforestación se calculó en 105 975,76 ha/año, Finalmente concluye que la superficie deforestada en la Amazonia peruana representa el 9,25% de la superficie total de los bosques amazónicos y representa el 5,58% del territorio nacional (Dioses, 2013, P. 15).

Los bosques amazónicos en el Perú evidencian una pérdida acumulada de 10 millones de hectáreas desde 1900, lo cual representa una reducción de 12% de la cobertura total desde principios de siglo. El análisis de los datos de cobertura de bosques húmedos amazónicos durante el periodo 2001-2013 muestra, a pesar de reducciones de corta duración, una tendencia de la tasa de deforestación que continúa en aumento con una pérdida promedio de 113 000 ha anuales, que sobrepasó las 140 000 ha en los años 2005, 2009, 2012 y 2013 (SERFOR, 2015, P. 6).

En el periodo comprendido entre los años 2001-2013, la concentración más alta de deforestación se encontró en San Martín, el oeste de la región de Ucayali y el este de Huánuco. Las regiones de Ucayali y Madre de Dios

aumentaron de manera más acelerada sus niveles de deforestación durante todo el periodo, con las más altas tasas acumuladas de crecimiento, correspondientes a 9,2% y 6,3% respectivamente. Aunque, San Martín mostró un comportamiento variable y que se desacelera hacia el final del periodo, en general, la pérdida anual de bosques amazónicos continúa acelerándose en el territorio nacional, sobre todo en los departamentos de Ucayali, Loreto y Huánuco (SERFOR, 2015, P. 9).

La agricultura causa aproximadamente de 49% a 54% de deforestación, lo cual se explica en el análisis del uso de la tierra después de la deforestación. Al contabilizar los cultivos expandidos sobre áreas de bosque, que casi alcanza las 70 000 ha anuales. La predominancia de la expansión de determinados cultivos difiere según el departamento y ámbito geográfico, en la selva alta se distingue principalmente por el cultivo de café, con 15% del área expandida sobre bosque, el cacao y el arroz. En tanto que el maíz, principal cultivo expandido sobre bosque con 16% del área, el plátano, la yuca, el arroz y palma aceitera se localizan en la selva baja (SERFOR, 2015, PP. 14-15). La segunda causa directa es la ganadería que origina aproximadamente de 32% a 9% del área deforestada con un estimado de 40 000 a 48 000 ha expandidas sobre bosque, en su mayoría en los departamentos de Cajamarca (34%), Puno (23%), Huánuco (15%) y San Martín (9%) (SERFOR, 2015, P. 16).

En la región Loreto la deforestación va en aumento especialmente en zonas comprendidas en la provincia de Alto Amazonas, y caso particular del distrito de Yurimaguas frontera con la región San Martín, así por ejemplo sólo en una zona específica de este distrito en el periodo del 2009 al año 2010 se incrementaron aproximadamente 1470 ha de cultivos de palma y del 2010 al 2011 se sumaron otras 2500 ha, significando un incremento de 70% en el lapso de 01 año. Además de los cultivos de palma, también hay cambios considerables de la cobertura de bosque a usos agrícolas y áreas de ganadería extensiva de vacunos distribuidas a lo largo de la carretera a Yurimaguas (Ministerio del Ambiente, 2014, P. 25).

En la Amazonía Peruana la deforestación está vinculada a procesos de desarrollo que involucran el aprovechamiento de recursos naturales. En ese sentido, uno de estos aspectos vinculados con la pérdida de la cobertura boscosa es el desarrollo de los grandes proyectos viales y otros ejes de gran flujo comercial y de poblaciones. De los resultados generales las diferencias entre la deforestación anual del periodo 2009-2010 y 2010-2011 se deben a que regiones como San Martín, Ucayali, Huánuco o Pasco acusaron menor deforestación en el último periodo analizado (Ministerio del Ambiente, 2014, P. 24).

La deforestación para el periodo 2000-2014 en los bosques de las provincias de la región Loreto suman en total 294 793,18 ha; de las cuales la provincia Alto Amazonas muestra el más alto valor de deforestación con 78 878,83 ha que representa el 26,76% del total; mientras que menor valor reporta la provincia Putumayo con 7879,41 ha que constituye el 2,67%. Además, en preciso indicar que el periodo 2005- 2009 reporta la mayor cantidad de deforestación para las provincias de la Región Loreto con 103 059,54 ha (34,96%) y menor cantidad alcanzó el periodo comprendido entre los años 2009-2010 con 18 629,16 ha (6,71%) (Urquiza y Burga, 2016, P. 23).

Los incrementos de la deforestación por periodo en los bosques de las provincias de la Región Loreto señalan que la provincia Alto Amazonas reporta el más alto valor con 78 878,83 ha para el periodo final comprendido entre el año 2013-2014, mientras que el menor valor para el mismo periodo reporta la provincia Putumayo con 7879,41 ha. Además, aseveran que para el periodo 2000-2005 continúa la provincia Alto Amazonas reportando el más alto valor de deforestación con 22 490,39 ha y menor valor muestra la provincia Putumayo con 1214,93 ha (Urquiza y Burga, 2016, PP. 23-24).

La Malaria es la enfermedad parasitaria más importante en humanos en todo el mundo estando entre los mayores retos en salud de los países en subdesarrollo, pues causa más de 500 millones de casos clínicos y más de un millón de muertes cada año alrededor del mundo (Baird, 2005, citado por Valerio, 2010, P. 16). Es endémica en zonas tropicales y subtropicales

dentro de las cuales están América Central y del Sur, África, Mediano Oriente, el subcontinente Índico, Sudeste asiático y Oceanía. Se estima que más de un tercio (40%) de la población del mundo vive en estas zonas. La transmisión, morbilidad y mortalidad es mayor en África, siendo los más afectados los niños (Hay *et al.*, 2004 y Noppadon *et al.*, 2009, citado por Valerio, 2010, P. 16).

En América, el 38,4% de la población vive en zonas de condiciones ecológicas propicias para la transmisión de la malaria. En el año 2006, de los 2'684,819 casos de malaria notificados en las Américas, 51,35% se presentaron en el Brasil, seguido por 15,21% en Colombia, 8,26% en el Perú, 6,13% en Haití y en Guatemala 5,23%. Causando 2593 muertes de las cuales el 39,76% fue registrado en Brasil, seguidos de Haití 28,58%, Colombia 17,12% y Perú 4.94% (World Health Organization, 2008, citado por Valerio, 2010, P. 16).

En América del Sur la malaria maligna producida por el *Plasmodium falciparum* antiguamente solo se producía en Ecuador, Colombia y Brasil y el *Plasmodium vivax* fue el más importante parasito de malaria en la región en términos de su morbilidad. Sin embargo durante los años 1999 a 2005 se registro un dramático incremento en la incidencia de malaria por *Plasmodium falciparum*, en Perú fue predominantemente en el norte de la amazonia peruana. Mientras que el *Plasmodium vivax* es endémica en la costa, montaña y selva. El *Plasmodium falciparum* es muy frecuente en la selva, además desde el año 2000 es el que predomina con respecto al *Plasmodium vivax* (Guarda, *et al.*, 1999, citado por Valerio, 2010, P. 20).

Tal es así que en Junio de 1996 en el Centro de Salud de Cardozo en la ciudad de Iquitos Vargas y et al encontraron una prevalencia de malaria de 2,3% de 2232 personas a quienes se les realizo el examen de gota gruesa correspondiendo el 72,5% a *P. vivax* y el 27,5% a *P. falciparum* (Vargas, *et al.*, 2003, citado por Valerio, 2010, P. 20). Cárdenas, (*at al.*, 2004), en el periodo de enero a febrero del 2004 en la Sanidad de la empresa petrolera Pluspetrol en Nuevo Andoas encontró que el 40,22% de su muestra estudiada estaba infectado por *P. falciparum* y el mayor grupo etáreo

afectado era el de adultos jóvenes (16 – 35 años) (Cardenas, *et al.*, 2008, citado por Valerio, 2010, P. 20).

El *Plasmodium falciparum*, durante los años 1994-2006, ha declinado en la costa peruana cuando una severa sequía la afectó. Esta especie, además, ha

modificado su ciclo de aparición, que antes era anual y ahora se presenta cada dos o tres años, coincidiendo con cambios en los patrones estacionales (Chowell, *et al.*, 2009, citado por Valerio, 2010, PP. 20-21).

Para el año 2003 disminuyó la incidencia de *Plasmodium falciparum* en la región Loreto por la terapia combinada adaptada por el Ministerio de Salud basada en artemisinina (con su derivado artesunato) más mefloquina para la selva y pirimetamina más artesunato en la costa norte como tratamiento de primera elección (Celis, *et al.*, 2003, citado por Valerio, 2010, P. 21).

Entre el millón y medio de personas que adquirieron el virus en América durante 2010, la mayoría sólo experimentó fiebre, y sus síntomas desaparecieron una vez que ésta se fue. Pero hubo 40.000 (casi 3%) que enfrentaron hemorragias severas, derrames internos y casos de shock hemorrágico y deshidratación. Las muertes en estos casos llegaron a las 850 personas (P.1).

Valladares (2016, P. 57), en un estudio sobre caracterización epidemiológica y clínica del dengue en pacientes pediátricos, menciona que los resultados demostraron que la mayoría de los pacientes pediátricos ingresados al Hospital Mario Catarino Rivas con diagnóstico de dengue, eran escolares con un rango de edad entre los 6 a 12 años, seguido de los adolescentes de 13 a 17 años. La relación de hombre-mujer fue de 1:1 no existió predominio de un sexo sobre otro, ambos presentaron el 50% de incidencia de la enfermedad. Las manifestaciones clínicas más frecuentes presentadas por los pacientes pediátricos con dengue fueron fiebre, mialgias, dolor abdominal y cefalea. Entre los signos de alarma más frecuentes están dolor abdominal, vómitos y sangrado de mucosas. Los pacientes que presentaron antecedente de sospecha de infección previa de dengue se complicaron más

y tuvieron mayor estancia hospitalaria en comparación de aquellos pacientes que no tuvieron antecedente de infección. Únicamente el 10% de los pacientes presentaron complicaciones, la mayoría el tercer y cuarto día, siendo la mas frecuente el sangrado, lo que muestra la severidad de los serotipos circulantes y lo importante de concientizar a la población sobre la gravedad de la enfermedad. Pese a esto no se reportaron muertes durante de periodo de la investigación. Las características hematológicas más importantes presentadas por los pacientes con dengue fueron leucopenia y trombocitopenia al inicio de la enfermedad, seguido del predominio de leucopenia, hemoconcentración y trombocitopenia en la fase crítica de la enfermedad. Valores que volvieron a sus rangos normales a partir del sexto a octavo día de la enfermedad. Los niños menores de un año fueron los pacientes pediátricos que presentaron el porcentaje más alto de complicaciones entre todos los pacientes.

1.2 Bases teóricas

Es común confundir la intervención al bosque con la deforestación, es así que en el primer caso, lo que se produce es una degradación de la estructura del bosque con sus impactos negativos en el suelo, agua y biodiversidad, pero sin la pérdida del bosque tropical, mientras que la deforestación es el cambio continuo en el uso de la tierra caracterizado por la pérdida del bosque tropical (Condoy *et al.*, 2006).

En la Amazonía Peruana la deforestación se entiende como la pérdida de grandes áreas de bosques o masa forestal, generada por la actividad humana, a través de la industria forestal maderera alimentada por la ilegal tala indiscriminada, por la agricultura migratoria expansión de tierras para uso agrícola, construcción de carreteras, entre otros (INEI, Perú, Anuario de Estadísticas Ambientales, 2011, citado por Dioses, 2013, P. 7).

Habitualmente la deforestación se relaciona con la ilegalidad, la principal causa es la tala indiscriminada con diversos propósitos que conlleva a la perdida de inmensas extensiones de bosques tropicales, pero además ocasiona la pérdida del hábitat humano y de la biodiversidad de los animales

y fauna nativa (Ministerio de Agricultura y Riego, 2013 citado por Dioses, 2013, P. 7).

La deforestación se explica en la presión de la agricultura y ganadería migratoria, en las actividades de tala de árboles, en las actividades ilegales de sembríos de coca y en la minería informal que contaminan el suelo y los recursos hídricos. Además, en el desarrollo desordenado aplicado sobre el territorio; en determinadas aéreas rurales se presenta el problema de sobrepoblación, lo que ha conducido a un uso irracional de los recursos existentes y la tierra (Delgadillo, 2014, PP. 15-16).

En la Amazonía la deforestación indica el avance de distintas actividades económicas legales e ilegales. Entre ellas, son consideradas causas directas la expansión de la producción agrícola (de pequeña escala e industrial), las actividades extractivas ilegales e informales (en especial la tala, el narcotráfico y la minería ilegal) y los proyectos de infraestructuras públicas (como carreteras e hidroeléctricas) (DAR, 2016, P. 13).

Habitualmente a la deforestación se le asocia con el cambio de uso del suelo. Sin embargo, aun cuando no haya cambio de uso el suelo, la intervención en el bosque por la extracción de madera puede ocasionar alteraciones sustanciales en la composición y estructura del mismo, que rompen su capacidad de absorber las perturbaciones del entorno. Este fenómeno puede ser descrito como parte del proceso de deforestación y, por lo tanto, es correcto considerar dichas superficies alteradas como áreas deforestadas. En un sentido más estricto, cuando a un ecosistema forestal se le extrae un volumen superior al que puede reponer, se puede decir que hay deforestación. De este modo, el grado mínimo de deforestación está dado por el crecimiento natural del bosque, mientras que el cambio de uso del suelo representa el grado máximo de deforestación (Condoy *et al.*, 2006).

En diversos estudios no se distinguen entre agentes y causas de la deforestación, culpándose y señalándose a los que actúan desde el punto de vista económico, comprensible dentro de un marco macro económico, político y social pero circunstancial. Existe mucha controversia sobre quiénes son los agentes que ocasionan la deforestación, así tenemos a los

industriales de la madera, los motosierristas, los petroleros y mineros, los agricultores, los ganaderos, la agroindustria, los cultivos ilícitos, los proyectos de desarrollo, los gobiernos centrales y seccionales y la infraestructura vial entre otros

Pero la deforestación es el producto de muchas fuerzas que interactúan en un determinado momento tales como las ecológicas, económicas, sociales, culturales y principalmente las políticas, las mismas que apuntan en un momento dado a soluciones temporales y facilitan el sacrificio del bosque tropical. Las causas directas son las más visibles, las más fácilmente identificables y las que se asocian más rápidamente con los agentes de la deforestación. Las mismas están motivadas por otras fuerzas socioeconómicas menos visibles o causas indirectas (http://www.dev.clirsen.com/pdfs/defo_ecuador.pdf).

La pobreza como causa de la deforestación, especialmente en comunidades rurales los pobladores son de bajos recursos económicos tienen muy pocas opciones, escasas son las posibilidades de empleo no agrícola. El analfabetismo limita aún más las opciones de muchos que carecen de la educación básica necesaria para llevar a cabo otras alternativas económicas la agricultura de subsistencia. En algunos casos, la gente emigra de las regiones excesivamente pobladas y en depresión económica a la frontera forestal, en busca de una vida más prospera y segura. La inseguridad alimentaria y la malnutrición crónica vienen mano a mano con la pobreza. Con pocas alternativas disponibles, los pobres de las zonas rurales consideran a los bosques como la solución a corto plazo de sus problemas económicos. Los agricultores que practican la roza y quema se cuentan entre los más pobres y los menos privilegiados del mundo. Viven en las áreas más lejanas del país áreas que reciben escasa o ninguna atención por parte de los que toman las decisiones políticas y económicas. No tienen acceso a la tecnología más moderna, que podría aumentar su productividad y su seguridad económica (Díaz, 2004 citado por Pérez y Nuñez, 2010, PP. 41-42).

La malaria sigue siendo un problema de salud a nivel mundial causando causa más de 500 millones de casos clínicos y más de un millón de muertes cada año alrededor del mundo **1**. Los países africanos son los que muestran mayor número de casos y de mortalidad que es más del 90% del total.

El protozoario del genero Plasmodium presenta 172 especies que infectan aves, reptiles y mamíferos. De estas solo cuatro especies infectan humanos. Sin embargo métodos moleculares han revelado la posible existencia de otras especies o variantes morfológicas (Aramburu, *et al.*, 1999, citado por Valerio, 2010, P. 19), la especie Plasmodium knowlesi, fue recientemente identificado como un patógeno de significancia clínica en humanos (World Health Organization, 2008 y Chowell, *et al.*, 2009, citado por Valerio, 2010, P. 19). El Plasmodium falciparum es responsable de casi todas las enfermedades severas (Chowell, *et al.*, 2009, citado por Valerio, 2010, P. 19). Es endémica en la mayor parte de las áreas maláricas siendo la más predominante de las especies en África. El Plasmodium vivax es más común que el Plasmodium falciparum, excepto en África, pero rara vez causa infección severa. El Plasmodium ovale y malariae son menos comunes de la infección y generalmente no causan enfermedad severa (Baird, 2005; Perez, *et al.*, 2009 y Noppadon, *et al.*, citado por Valerio, 2010, P. 19).

El dengue es la enfermedad viral transmitida por artrópodos que más morbimortalidad ocasiona mundialmente. La infección causas síntomas gripales y en ocasiones evoluciona hasta convertirse en un cuadro potencialmente mortal llamado dengue grave. En las últimas décadas ha aumentado enormemente la incidencia de dengue en el mundo (Valladares, 2016, P. 1).

Existen cuatro variaciones del virus del dengue. Todas están diseminadas por el continente Americano y son transmitidas de igual modo por el Aedes aegypti. No existe una que se asocie a una manifestación grave, pero sí está comprobado que las personas afectadas por más de un serotipo durante su vida, desarrollan la enfermedad con mayor gravedad (Valladares, 2016, P.1).

El dengue es una enfermedad endémica en nuestro país que cada año da cuenta de un número creciente de defunciones, en la mayoría de los casos se da por la imposibilidad de las autoridades sanitarias de controlar el vector y la transmisión debido a la falta de cooperación de la población en general en tomar las medidas necesarias para limitar la proliferación del mismo, así como por el retraso en la solicitud de asistencia médica por parte de los pacientes, cuadros clínicos atípicos o inespecíficos y la circulación de los cuatro serotipos virales (Valladares, 2016, P.1).

El dengue una enfermedad grave de impacto epidemiológico, social y económico (Ministerio de Salud, 2010, citado por Valladares, 2017, P. 10). Es una enfermedad infecciosa sistémica y dinámica, que puede cursar asintomática o con un amplio espectro clínico que incluye expresiones graves y no graves (Secretaría de la Salud, 2011, citado por Valladares, 2016, P. 10).

El Dengue es endémico en algunas zonas de los trópicos y han aparecido epidemias en países tropicales y templados. Generalmente es una infección autolimitada e incluso asintomática, pero existen formas más graves como la fiebre hemorrágica del Dengue o el síndrome del shock del Dengue. Carece de tratamiento específico y de vacuna.

Las personas más expuestas a la transmisión del Dengue suelen ser los niños, los turistas y viajeros . Pero, también los adultos, que moran en zonas endémicas corren riesgo de tener esta enfermedad. Las formas más graves de Dengue se producen por fenómenos inmunológicos. Al contrario de lo que cabría suponer, una infección pasada no confiere protección para nuevas infecciones, ya que existen diferentes serotipos. De hecho, las segundas infecciones por Dengue predisponen a las formas más graves de la enfermedad.

¿Dónde se cría el mosquito del Dengue?

El vector puede estar en todo tipo de envases en donde se puede acumular accidental o deliberadamente el agua, tanto al sol como a la sombra. Entre los criaderos preferidos, se puede mencionar : barriles, tambores, frascos,

ollas, floreros, flores, tiestos, tanques, cisternas, botellas, latas de conserva, neumáticos, bandejas de refrigerador, estanques colectores, bloques de cemento, urnas funerarias, axilas de las hojas de las plantas, tocones de bambú, huecos de los árboles y otros lugares donde se puede almacenar agua.

Vías de transmisión: el mosquito del Dengue

El *Aedes Aegypti*, es un pequeño insecto blanquinegro con rayas en el dorso y las patas. Los vectores que transportan el virus del Dengue transmiten la enfermedad a la persona que pican. Este vector mide aproximadamente 5 mm y pican en las primeras horas de la mañana y al final de la tarde.

Se posa en el interior de las viviendas, en locales cerrados y otros sitios oscuros. En el exterior elige los lugares frescos y en sombra. Las hembras colocan los huevos en el agua acumulada dentro, y en los alrededores de las casas, escuelas, etc. de los pueblos. Las larvas que salen de los huevos del mosquito viven en el agua durante una semana y después de esto se mudan en ninfas redondeadas que en un día o dos se convierten en mosquito adulto, el cual está listo para picar.

Vías de propagación

Mediante la picadura de un hembra de *Aedes aegypti* infectada, que ha adquirido el virus causal al ingerir la sangre de una persona con Dengue. Cuando el mosquito está infectado transmite entonces la enfermedad al picar a otras personas, que a su vez caen enfermas, con lo que la cadena se perpetúa.

No hay forma de conocer si es que un mosquito transporta o no el virus del Dengue, la gente debe tratar de evitar toda clase de picaduras y de otras enfermedades transmitidas por esos insectos.

1.3 Definición de términos básicos

Deforestación: Destrucción a gran escala del bosque por la acción humana, generalmente para la utilización de la tierra para otros usos (Mero, 2006, P. 30).

Dengue: Es una enfermedad que suele llamarse rompe huesos que es provocada por el género *Aedes Aegypti*. Es una enfermedad vírica, infecciosa, contagiosa tropical caracterizada por fiebre y dolor intenso en las articulaciones y músculos, inflamación de los ganglios linfáticos y erupción en la piel. Es endémica en algunas zonas de los trópicos y han aparecido epidemias en países tropicales y templados. No suele ser fatal y con frecuencia tiene una evolución de seis a siete (Nagua, 2014, P. 9 y 12).

Enfermedades endémicas: Son aquellas enfermedades infecciosas que afectan de forma permanente, o en determinados períodos a una región. Se entiende por endémica una enfermedad que persiste durante un tiempo determinado en un lugar concreto y que afecta o puede afectar a un número importante de personas.

Malaria: Enfermedad caracterizada por fiebre intermitente con escalofríos, que por lo general se acompaña de cefalalgia, náuseas, con un episodio febril que termina con sudoración profusa. Después de un lapso de fiebre se repite un ciclo de escalofríos, fiebre y sudoración profusa todos los días, o en días alternos o cada tercer día (Herrera, J. 2003, citado por Blanco, 2006, P. 20).

CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

2.1 Variables y su operacionalización

Tabla 01. Variables, indicadores e índices en estudio

| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Indicador | Índices | Instrumento |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Asociación Tasas de Deforestación | Destrucción del bosque por acción antropogénica | Se medirá mediante ha/año | Tasas de Deforestación | No. de hectáreas deforestadas | Datos oficiales del MINAGRI |
| Supervisión Casos de Malaria Vivax, Falciparum y Dengue | Enfermedades transmitidas por picadura de vectores | Se medirá mediante casos reportados | Presencia de enfermedades endémicas | No de casos reportados | Datos oficiales del MINSA |

| Variable | indicador | índice |
|---|-----------------------------|---------------------------|
| X: Tasa deforestación periodo 2000-2016 | Tasa deforestación año 2000 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2001 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2002 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2003 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2004 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2005 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2006 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2007 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2008 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2009 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2010 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2011 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2012 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2013 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2014 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2015 | Área deforestada |
| | Tasa deforestación año 2016 | Área deforestada |
| Y: Enfermedades endémicas | Presencia Malaria Vivax | No. casos Malaria vivax , |

| | | |
|--|------------------------------|---|
| | | periodo 2000-2016 |
| | Presencia Malaria Falciparum | No. casos Malaria Falciparum, periodo 2000-2016 |
| | Presencia del Dengue | No. casos Dengue periodo 2000-2016 |

Fuente: propia

2.2 Formulación de la hipótesis

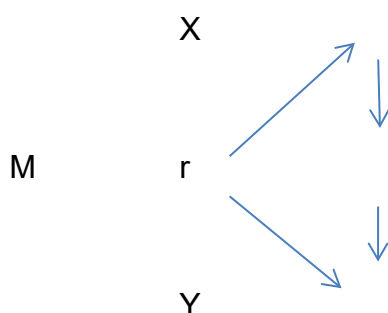
Existe correlación entre la deforestación y la presencia de enfermedades endémicas en la ciudad de Iquitos

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El presente estudio corresponde a una investigación aplicada es decir que involucra dos variables cuantitativas.

La presente investigación corresponde a una investigación No experimental tipo correlacional y el diseño es el siguiente:



Dónde:

M: muestra en estudio

X : Variable de asociación (Tasa de deforestación)

R : Coeficiente de correlación (Pearson o Spearman)

Y : Variable de supervisión (Casos de Malaria Vivax, Falciparum y Dengue)

3.2 Población y Muestra

Tasas de deforestación entre los años 2000-2016

Número de casos de Dengue y Malaria entre los años 2000-2016

3.3 Técnicas e instrumentos

Datos oficiales MINAGRI

Datos oficiales MINSA

3.4 Procedimientos de recolección de datos

Tabla 02: Técnicas e instrumentos de recojo de la información

| Variable | Indicadores | Técnica | instrumento |
|------------------------------|--|----------------------------|-----------------|
| Tasa de deforestación | Área deforestada periodo 2000-2016 | Archivos oficiales MINAGRI | Ficha de cotejo |
| Presencia Malaria Vivax | No. Casos Malaria Vivax periodo 2000-2016 | Archivos oficiales MINSA | Ficha de cotejo |
| Presencia Malaria Falciparum | No. Casos Malaria Falciparum periodo 2000-2016 | Archivos oficiales MINSA | Ficha de cotejo |
| Presencia Dengue | No. Casos Dengue periodo 2000-2016 | Archivos oficiales MINSA | Ficha cotejo |

Fuente: Propia

Los datos de la tasa de deforestación son proporcionados por Geobosques para lo cual hacen uso de imágenes de satélite, en el caso del número de casos de dengue y malaria son proporcionados por la DIRESA, el cual se abastece de la información que les proporciona las postas o centros de salud en la región

3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

Para tasa de deforestación

Para saber la tendencia o el patrón de deforestación se utilizó el análisis de regresión múltiple en este caso la regresión cubica

Para visualizar las áreas deforestadas se utilizó el diagrama Bubble Size que consiste en observar a través de círculos las áreas deforestadas

También se utilizó el diagrama a través del método Taguchi que viene hacer un gráfico de doble entrada donde por un lado se observa las áreas deforestadas en forma creciente y por otro los años transcurridos de acuerdo al área deforestada, los tres gráficos empleados se utilizó el Software estadístico MINITAB 18

Para Número de casos de Malaria Vivax; Falciparum y Dengue

El mismo criterio utilizado para tasa de deforestación se utilizó también para Número de casos de Malaria Vivax , Falciparum y Dengue es decir se empleó el diagrama Bubble Size el método Taguchi y para conocer la tendencia el análisis de regresión múltiple utilizando el Software estadístico MINITAB 18

Para el contraste de Hipótesis

Se emplearon dos tipos de análisis de correlación

a. Coeficiente de Pearson

$$R = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

Donde S_{xy} es la covarianza de X e Y

S_x : es la desviación estándar de X

S_y : Es la desviación estándar de Y

b. Coeficiente Spaerman

$$R_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(n^2-1)}$$

El coeficiente R Spaerman R_s es el coeficiente r de Pearson basado en el rango de los datos y en consecuencia se interpreta de forma similar que el coeficiente Pearson $-1 \leq r \leq 1$ y se emplea cuando se supone que no existe una relación lineal entre las variables en estudio (Vásquez 2015) y para ello se utilizó el software SPSS 25

3.6 Aspectos éticos

Los datos recogidos son del MINAGRI y del MINSA, por tanto se mantiene la confidencialidad de los mismos.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 De las pruebas de normalidad.

Tabla 03: Resultados de la prueba de normalidad de las áreas deforestadas y enfermedades endémicas. Reporte Departamento de Loreto. 2000-2016.

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| AREAS DEFORESTADAS | ,081 | 16 | ,200* | ,972 | 16 | ,864 |
| MALARIA VIVAX | ,220 | 16 | ,038 | ,899 | 16 | ,077 |
| MALARIA FALCIPARUM | ,211 | 16 | ,055 | ,733 | 16 | ,000 |
| DENGUE | ,297 | 16 | ,001 | ,669 | 16 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla 03 de la prueba de normalidad de las variables de investigación áreas deforestadas y enfermedades endémicas, se puede observar, según la prueba de shapiro wilks modificado, que las variables áreas deforestadas y malaria vivax presentan errores aleatorios con distribución normal, con valores de $p > 0.05$. Las variables Malaria falciparum y Dengue muestran errores aleatorios con distribución no normal ($p < 0.05$).

Estos resultados conllevaron por lo tanto a utilizar la prueba paramétrica de correlación de r de Pearson así como de Rho de Spearman según corresponda a las variables asociar.

4.2 De los análisis estadísticos univariados de las áreas deforestadas

En la tabla 04 se presentan el reporte de las áreas deforestadas correspondiente a los años 2000 al 2016 en miles de hectáreas por año en el departamento de Loreto.

Tabla 04: Reporte hectáreas deforestadas, Departamento de Loreto; desde

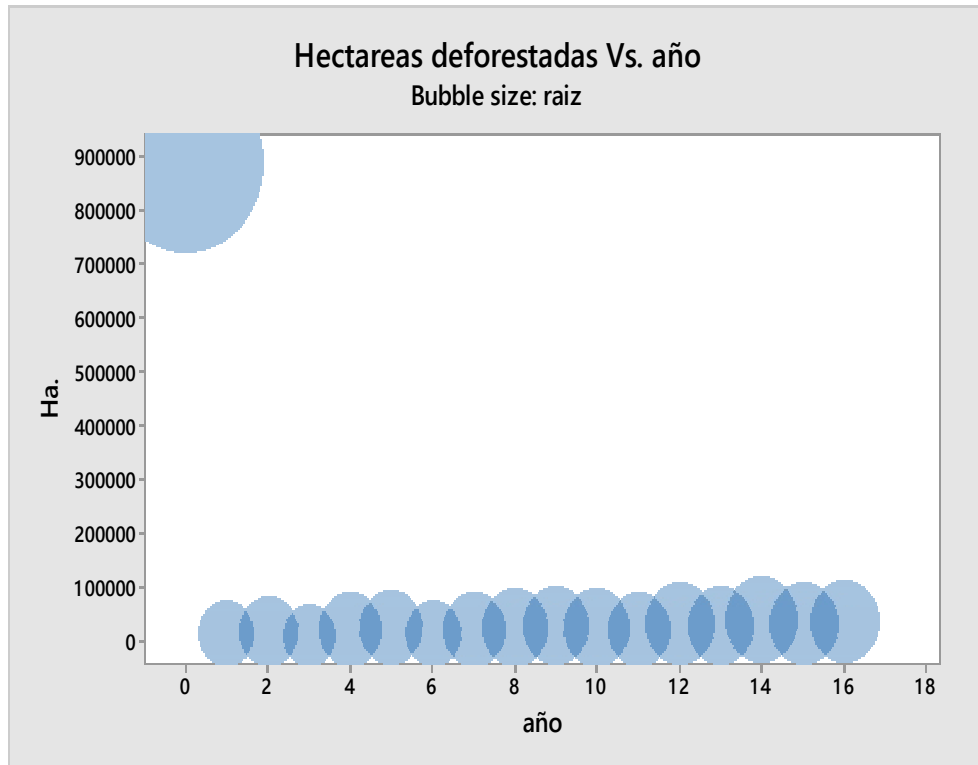
el año 2000-2016

| Año | Hectáreas deforestadas | Valores transformados función \sqrt{X} |
|------|------------------------|--|
| 2000 | 889,424 | 943.09 |
| 2001 | 14,987 | 122.42 |
| 2002 | 16,051 | 126.69 |
| 2003 | 10,181 | 100.75 |
| 2004 | 19,594 | 139.97 |
| 2005 | 23,010 | 151.69 |
| 2006 | 12,637 | 112.41 |
| 2007 | 20,056 | 141.61 |
| 2008 | 25,516 | 159.73 |
| 2009 | 28,222 | 167.99 |
| 2010 | 25,197 | 159.01 |
| 2011 | 21,287 | 145.90 |
| 2012 | 33,055 | 181.81 |
| 2013 | 28,821 | 169.76 |
| 2014 | 37,564 | 193.81 |
| 2015 | 31,668 | 177.95 |
| 2016 | 37,151 | 192.74 |

Fuente: MINAM Programa de Bosques-MINAGRI(SERFOR) 2014, Actualizado al 2017

La tendencia observada en la tabla 03 con respecto a las áreas deforestadas en miles de hectáreas por año en la región Loreto desde el año 2000 al 2016 se presenta en el grafico 01.

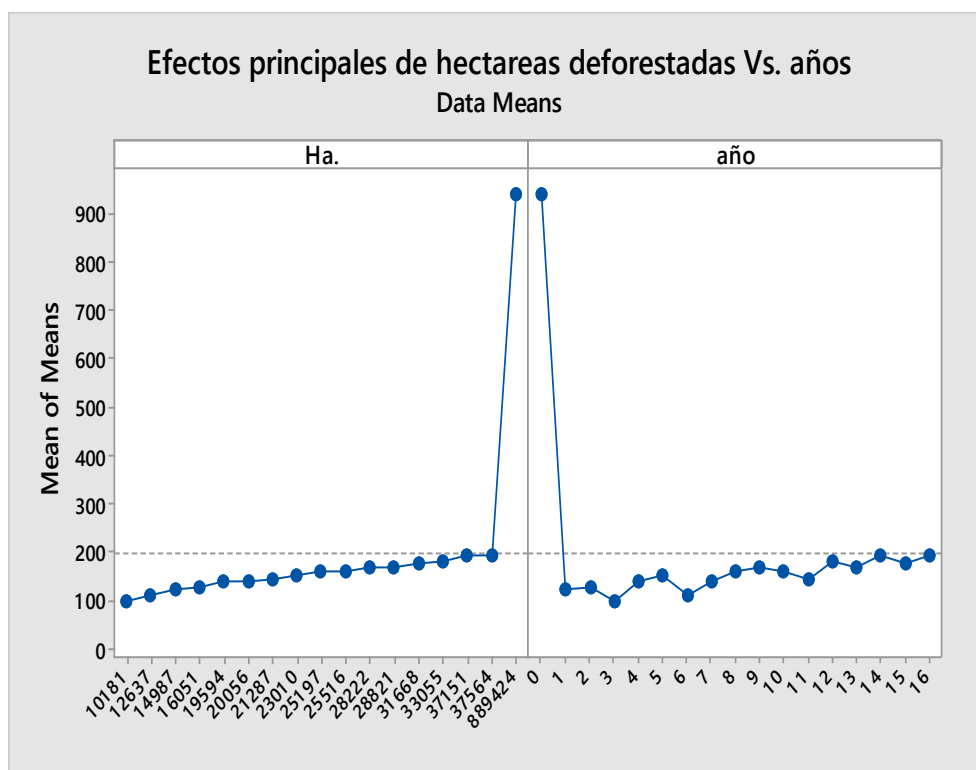
Gráfico 01: Hectáreas deforestadas, Departamento de Loreto años 2000 al 2016.



Fuente: tabla 01

El gráfico reporta las áreas deforestadas en el Departamento de Loreto durante los años 2000 al 2016, se observa que el año 2000 fue un año anómalo para la deforestación que se dio el más alto incremento de deforestación en el departamento de Loreto con 889,424 hectáreas de bosque, los años subsiguiente parecen que siguen un patrón, los círculos representan las áreas deforestadas círculos menores significan menos áreas deforestadas y círculos mayores incrementos de áreas deforestadas

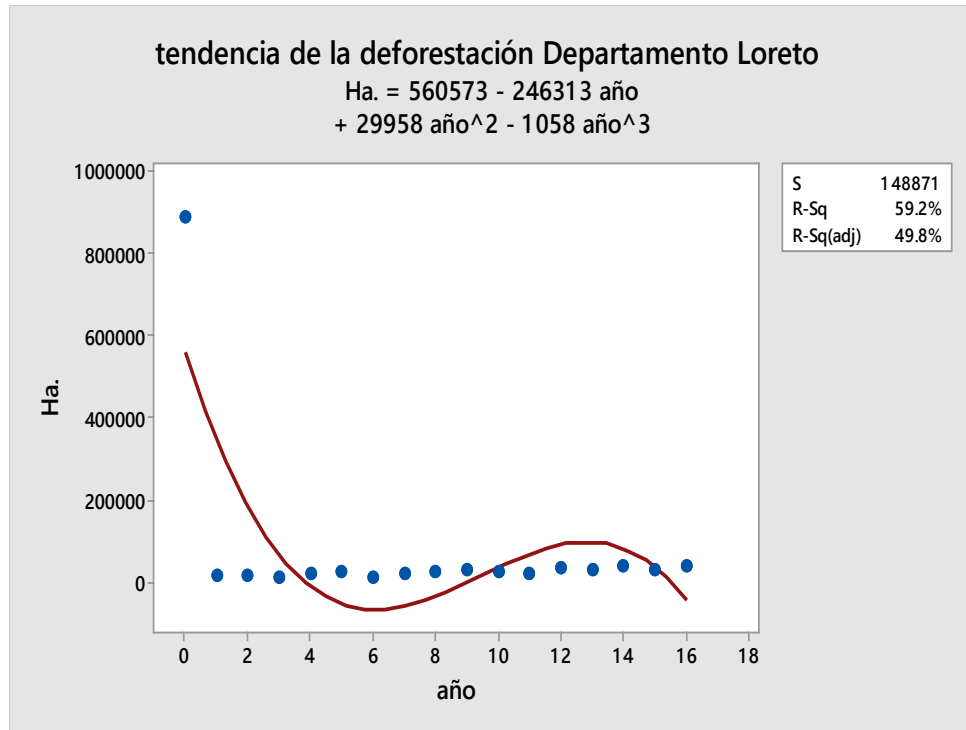
Gráfico 02: Efectos principales de hectáreas deforestadas vs. Años transcurridos a través del método Taguchi años del 2000 al 2016



Fuente: Tabla 03

El diagrama reporta los efectos principales de las áreas deforestadas entre los años 2000 al 2016 a través del método Taguchi , por una lado se observa las hectáreas deforestadas y por otro lado se observa los años transcurridos, coincidiendo con el grafico anterior se observa que el año 2000 se dio el mayor incremento de áreas deforestadas

Gráfico 03: Tendencia de la deforestación Departamento de Loreto periodo 2000-2016



Fuente: Tabla 03

El diagrama reporta la tendencia de la deforestación periodo 2000-2016, se observa que persigue una tendencia cúbica es decir que existe años que tiene picos elevada y años que decae, y esto es cierto se observa que durante el año 2000 la tasa de deforestación fue mayor con más de 800 mil hectáreas deforestadas, el gráfico además reporta su ecuación (altamente significativa) y una correlación con más del 50%

4.2 Análisis estadístico univariado de las enfermedades endémicas.

Análisis de la variable prevalencia Malaria vivax.

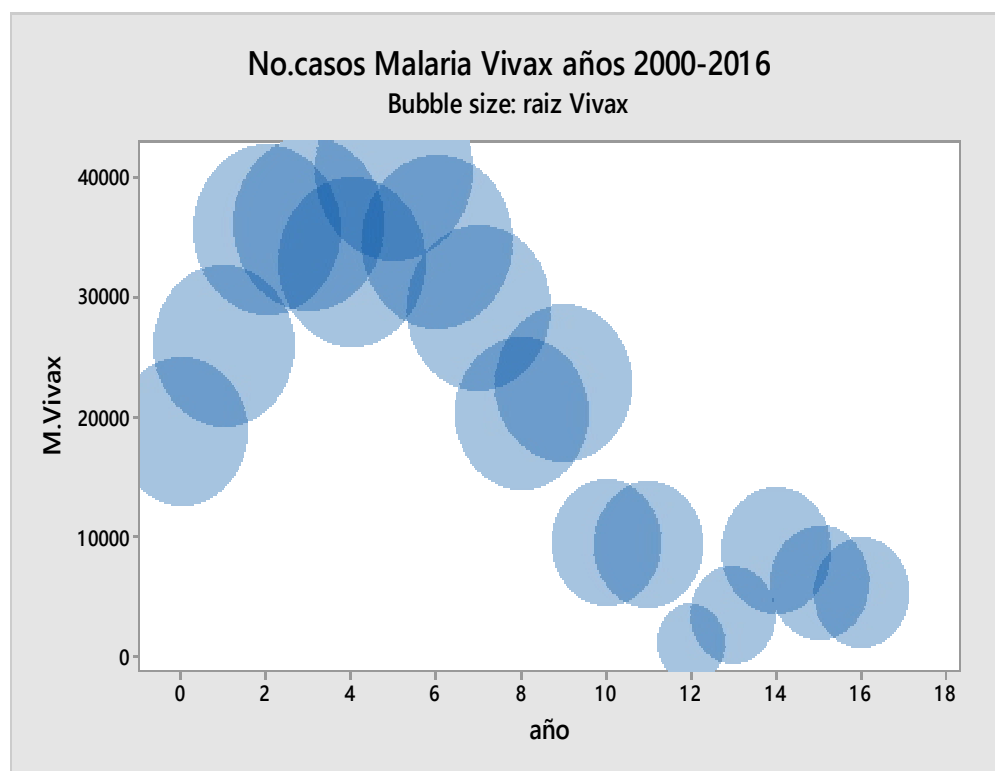
Tabla 05: Casos reportados de Malaria Vivax, años 2000-2016

| Año | No. Casos reportados | \sqrt{X} |
|------|----------------------|------------|
| 2000 | 18,859 | 137.32 |
| 2001 | 26074 | 161.47 |
| 2002 | 35,599 | 180.67 |
| 2003 | 36,211 | 190.29 |
| 2004 | 32,984 | 181.61 |
| 2005 | 40,635 | 201.58 |
| 2006 | 34,620 | 186.06 |
| 2007 | 29,227 | 170.95 |
| 2008 | 20,375 | 142.63 |
| 2009 | 22,782 | 149.93 |
| 2010 | 9,485 | 97.39 |
| 2011 | 9,373 | 96.81 |
| 2012 | 1,194 | 34.40 |
| 2013 | 3,490 | 58.99 |
| 2014 | 8,769 | 93.64 |
| 2015 | 6,433 | 50.21 |
| 2016 | 5,360 | 73.21 |

Fuente: Dirección Regional de Salud (DIRESA)

La tendencia observada en la tabla 05 con respecto al número de casos reportados de malaria vivax en la región Loreto desde el año 2000 al 2016 se presenta en el grafico 04.

Gráfico 04: No. De casos de Malaria Vivax periodo 2000-2016

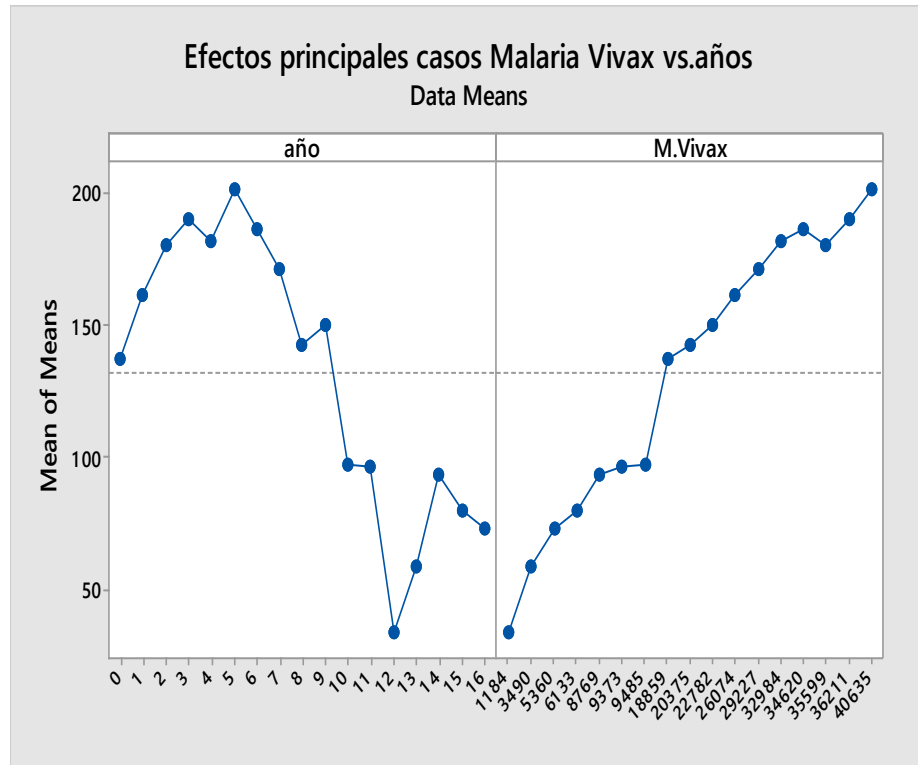


Fuente: Tabla 05

El cuadro reporta el número de casos de pacientes infectados por Malaria Vivax, periodo 2000-2016 se nota que el mayor número de caos se experimentó entre los años 2002 al 2006, la mayor o menor dimensión de los círculos representa el número de casos totales reportados en esos años, otro aspecto importante del grafico reporta además la tendencia de esta enfermedad a través de los años, todo hace indicar que la tendencia es cúbica.

En el grafico 05 se presenta los efectos principales del número de casos de Malaria vivax correspondiente a los años 2000 al 2016 reportados en la ciudad de Iquitos mediante el método taguchi respectivamente.

Gráfico 05: Efecto principales Número de casos Malaria Vivax , periodo 2000-2016, reportados en la ciudad de Iquitos a través del método Taguchi

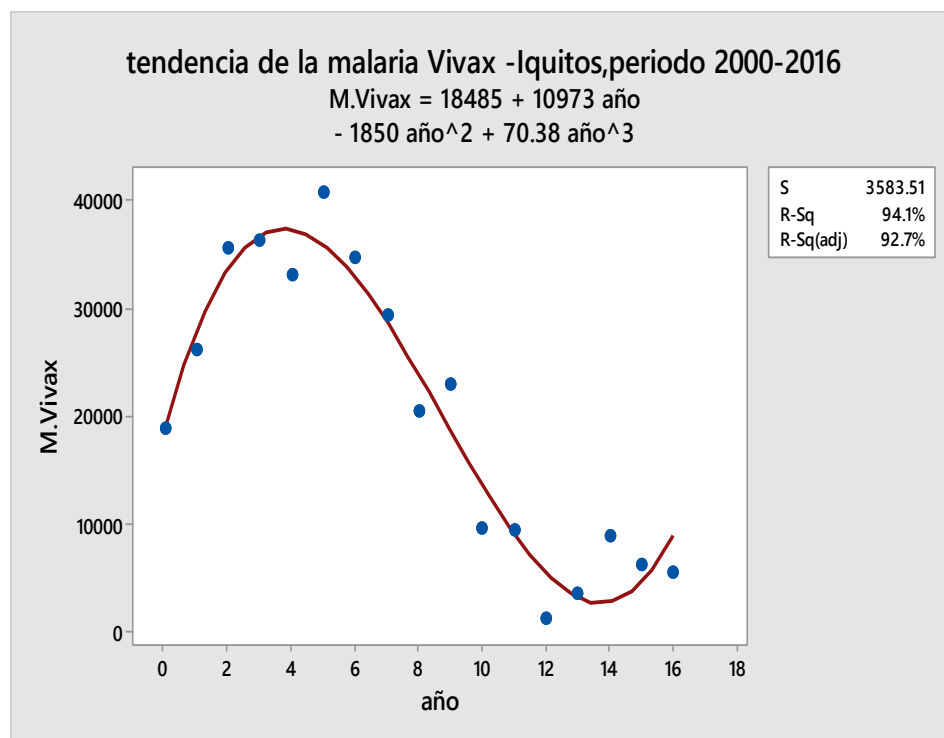


Fuente: Tabla 05

El diagrama reporta el número de casos de Malaria Vivax durante los años 2000-2016, el grafico se encuentra partido en dos partes por un lado se observa la tendencia de casos presentados de Malaria Vivax a través de los años que va desde el año 0 hasta el año 16 y el eje de las abscisas en número de casos pero transformados a la función \sqrt{x} , por otro lado la otra parte del gráfico corresponde al número de caos en términos totales (valores no transformados) , donde el número de casos va en orden jerárquico desde el mayor hasta el menor, también se observa un aspecto importante cada punto de la curva o tendencia del gráfico coincide con el punto de tendencia del año por ejemplo el valor de 1184 caso de Malaria

vivax coincide con el punto del año 12 y así sucesivamente eso significa que ese dato corresponde al 2012

Gráfico 06: Tendencia de la Malaria Vivax periodo 2000-2016



Fuente: Tabla 05

El gráfico reporta la tendencia de la Malaria Vivax en la ciudad de Iquitos periodo 2000-2016, al igual que la deforestación también persigue una tendencia cúbica es decir no existen año uniformes, algunos años tienen picos pronunciados y en otros no, el gráfico reporta además el coeficiente de correlación de esta variable alcanzando un 94 % de correlación, de acuerdo a esta tendencia es muy probable que se presente un incremento de Malaria Vivax en los próximos años

En la tabla 06 se presentan los resultados de la tendencia de la enfermedad endémica Malaria falciparum de los años 2000 al 2016 correspondientes a los casos reportados en la ciudad de Iquitos respectivamente.

Análisis de prevalencia de la variable Malaria falciparum

Tabla 06: Casos reportados de Malaria Falciparum , años 2000-2016

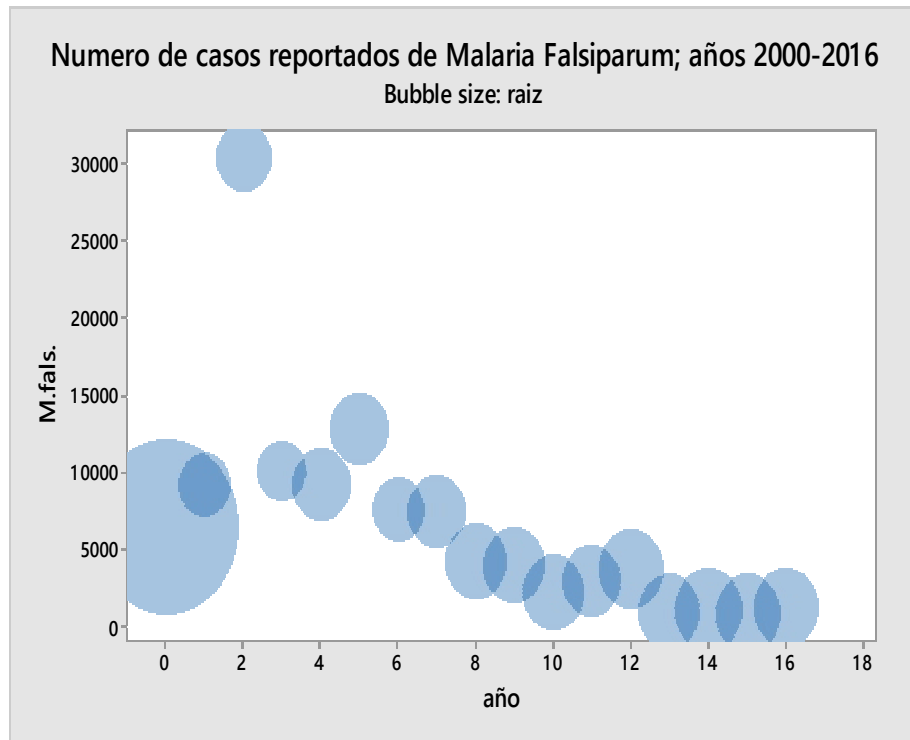
ciudad de Iquitos

| Año | No. Casos reportados | \sqrt{X} |
|------|----------------------|------------|
| 2000 | 6,454 | 80.33 |
| 2001 | 9,239 | 96.11 |
| 2002 | 30,424 | 174.42 |
| 2003 | 10,052 | 100.25 |
| 2004 | 9,190 | 92.86 |
| 2005 | 12,769 | 113.00 |
| 2006 | 7,614 | 87.25 |
| 2007 | 7,478 | 86.47 |
| 2008 | 4,251 | 65.19 |
| 2009 | 3,944 | 62.88 |
| 2010 | 2,233 | 47.25 |
| 2011 | 2,966 | 54.46 |
| 2012 | 3,636 | 60.29 |
| 2013 | 962 | 31.01 |
| 2014 | 1,036 | 32.18 |
| 2015 | 840 | 28.98 |
| 2016 | 1,236 | 35.15 |

Fuente: Dirección Regional de Salud (DIRESA)

El cuadro reporta el número total de casos de Malaria Falciparum desde el año 2000 al 2016 con los valores transformados a la función \sqrt{X} por ser datos tomados por “contadas”

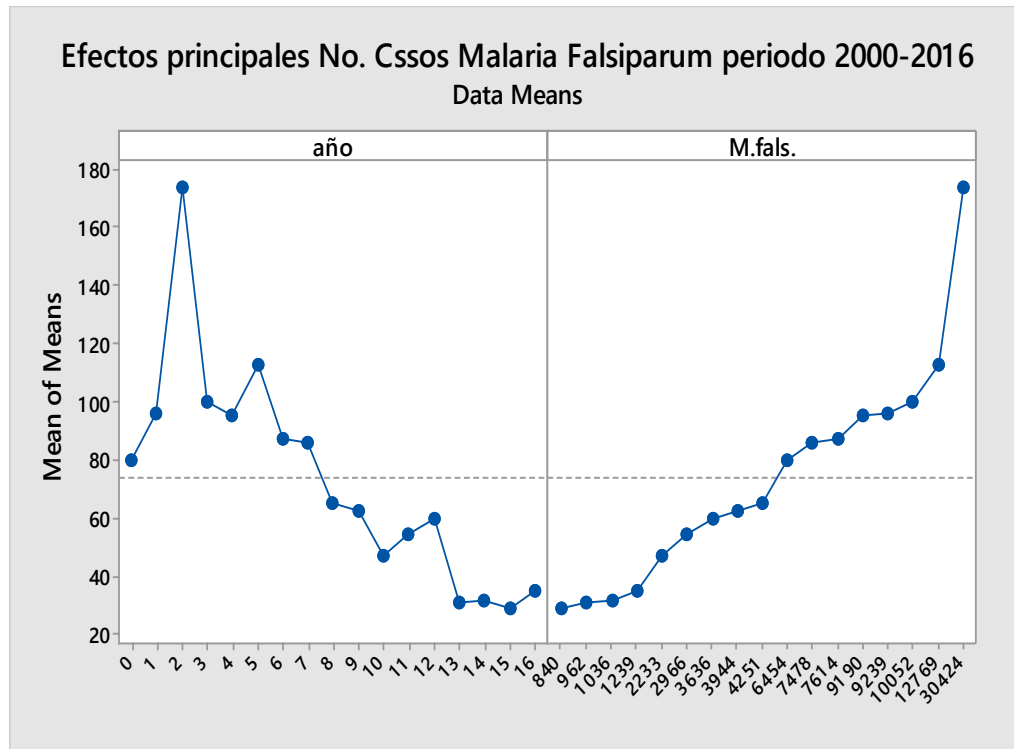
Gráfico 07: Número de casos reportados de Malaria Falciparum periodo 2000-2016



Fuente. Tabla 06

El diagrama reporta el número de casos de Malaria Falciparum periodo 2000-2016 en la ciudad de Iquitos el gráfico entre otras cosas reporta lo siguiente: El mayor incremento de Malaria Falciparum se dio el año 2002 y pudiera considerarse ese año como un año atípico para la Malaria Falciparum

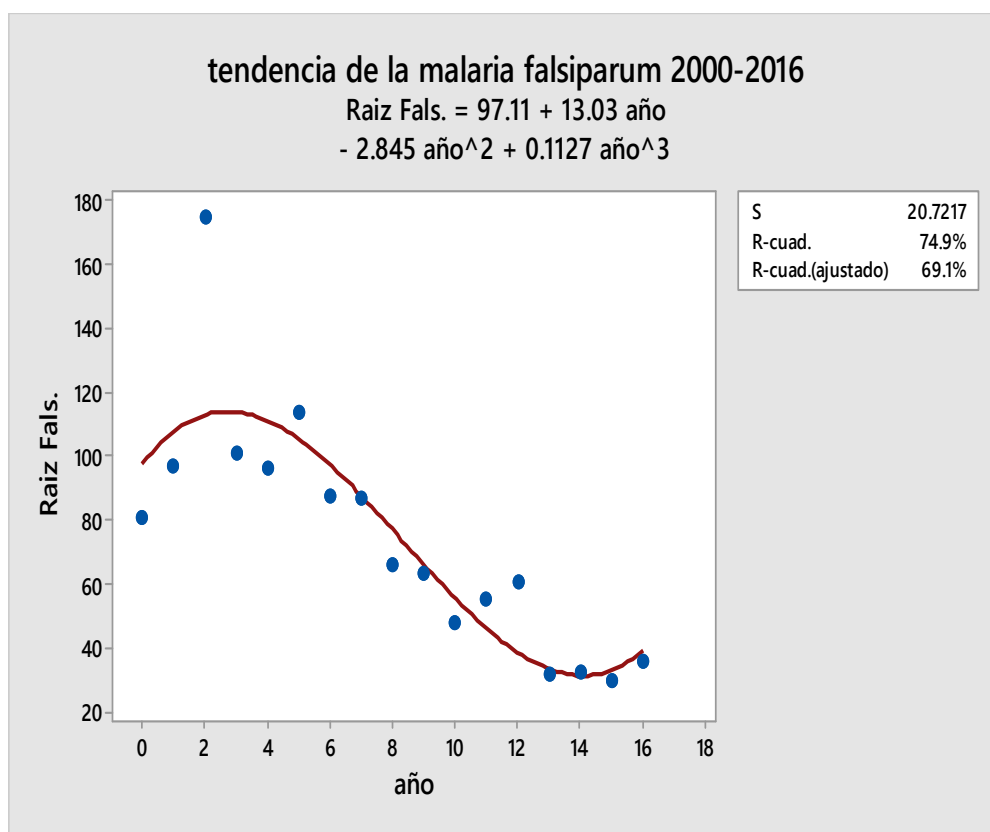
Gráfico 08: Efectos principales N° Casos Malaria Falciparum periodo 2000-2016, ciudad de Iquitos



Fuente: tabla 06

El diagrama reporta el número de casos de Malaria Falciparum reportados en la ciudad de Iquitos periodos 2000-2016, por un lado, se observa la tendencia de esta enfermedad a través de los años por ejemplo en el lado izquierdo se observa que el mayor incremento lo lleva el año 2002 con el 174.42 de los casos (valor transformado la función \sqrt{X} es decir con más de 30000 casos reportados se observa además que la curva decrece a partir del año 2008, por otro lado el lado derecho de la gráfica se dan los números totales de Malaria Falciparum en un orden de menor a mayor y cada punto corresponde al mismo punto del lado izquierdo por ejemplo el dato 30,424 corresponde al año 2002 y así sucesivamente

Gráfico 09: Tendencia de la Malaria Falciparum periodo 2000-2016



Fuente; Tabla 06

El diagrama reporta la tendencia de la Malaria Falciparum periodo 2000-2016, en ella se observa que persigue una tendencia cúbica, es decir con incremento elevados en algunos años y descenso en otros años, el gráfico reporta además la ecuación de la tendencia y el coeficiente de correlación con 74.9 % de corrección y dicha ecuación es altamente significativa

En la tabla 07 se presenta el número de casos reportados de dengue en la ciudad de Iquitos correspondiente a los años 2000 al 2016 donde se observa el comportamiento de la prevalencia durante el periodo de años estudiados.

Análisis de la variable Dengue.

Tabla 07: Número de casos Dengue periodo 2000-2016

| Año | No. Casos reportados | \sqrt{X} |
|------|----------------------|------------|
| 2000 | 100 | 10.00 |
| 2001 | 139 | 11.78 |
| 2002 | 137 | 11.57 |
| 2003 | 139 | 11.78 |
| 2004 | 166 | 12.88 |
| 2005 | 130 | 11.40 |
| 2006 | 200 | 14.14 |
| 2007 | 155 | 12.44 |
| 2008 | 293 | 17.11 |
| 2009 | 135 | 11.61 |
| 2010 | 329 | 18.05 |
| 2011 | 4169 | 64.56 |
| 2012 | 1209 | 34.72 |
| 2013 | 1269 | 35.62 |
| 2014 | 1308 | 36.16 |
| 2015 | 1462 | 38.23 |
| 2016 | 1607 | 40.08 |

Fuente: Dirección Regional de salud Loreto (DIRESA)

Gráfico 10: No casos de Dengue periodo 2000-2016 –Iquitos

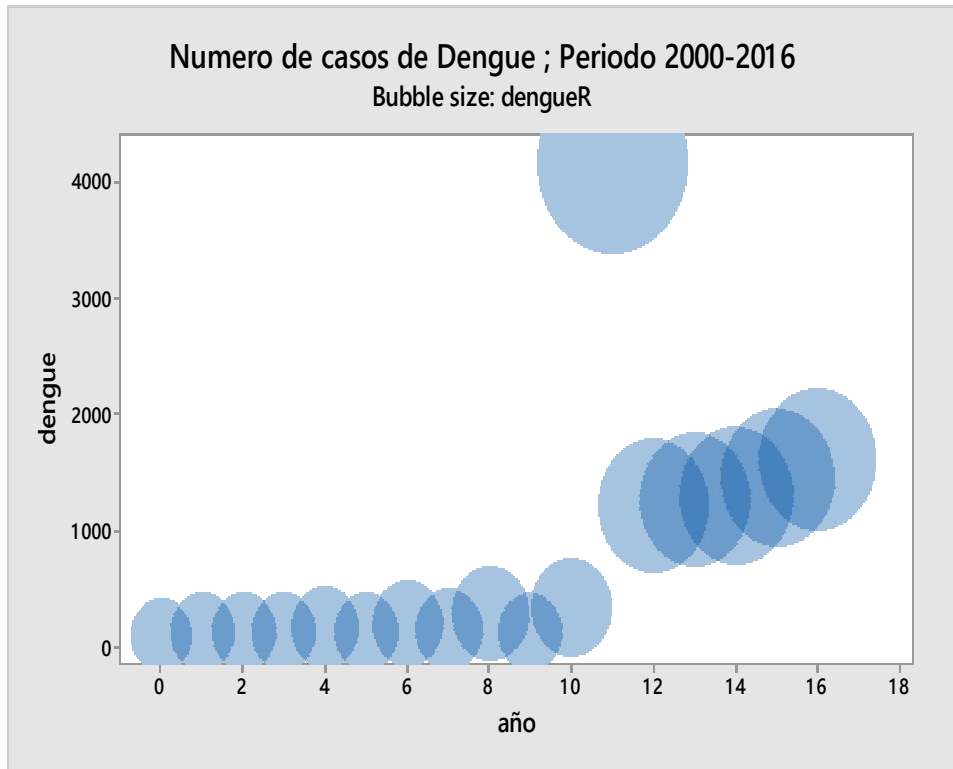
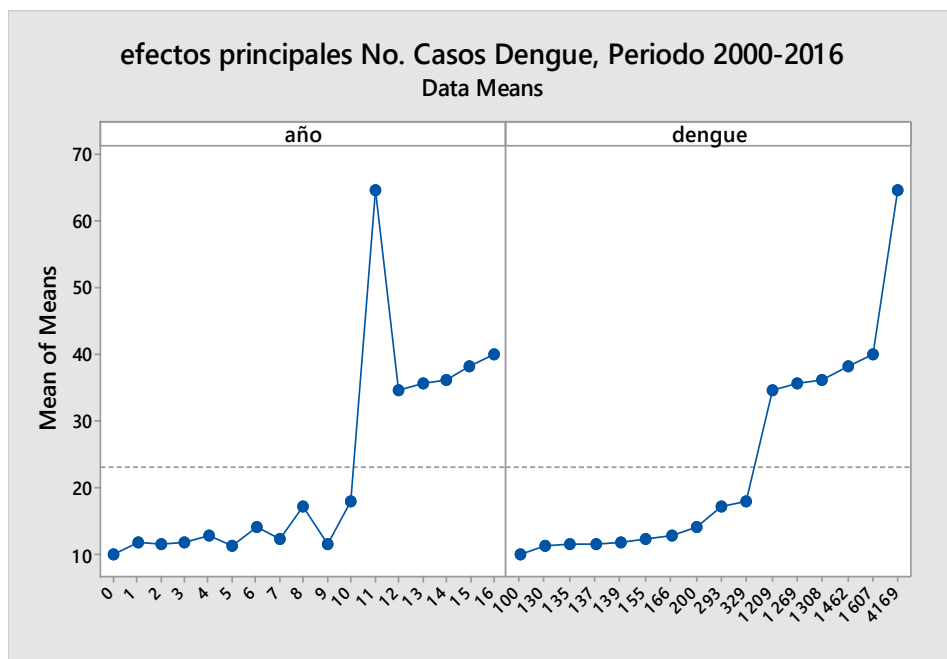


Gráfico 11: Efectos principales número de casos Dengue periodo 2000-2016, a través del método Taguchi

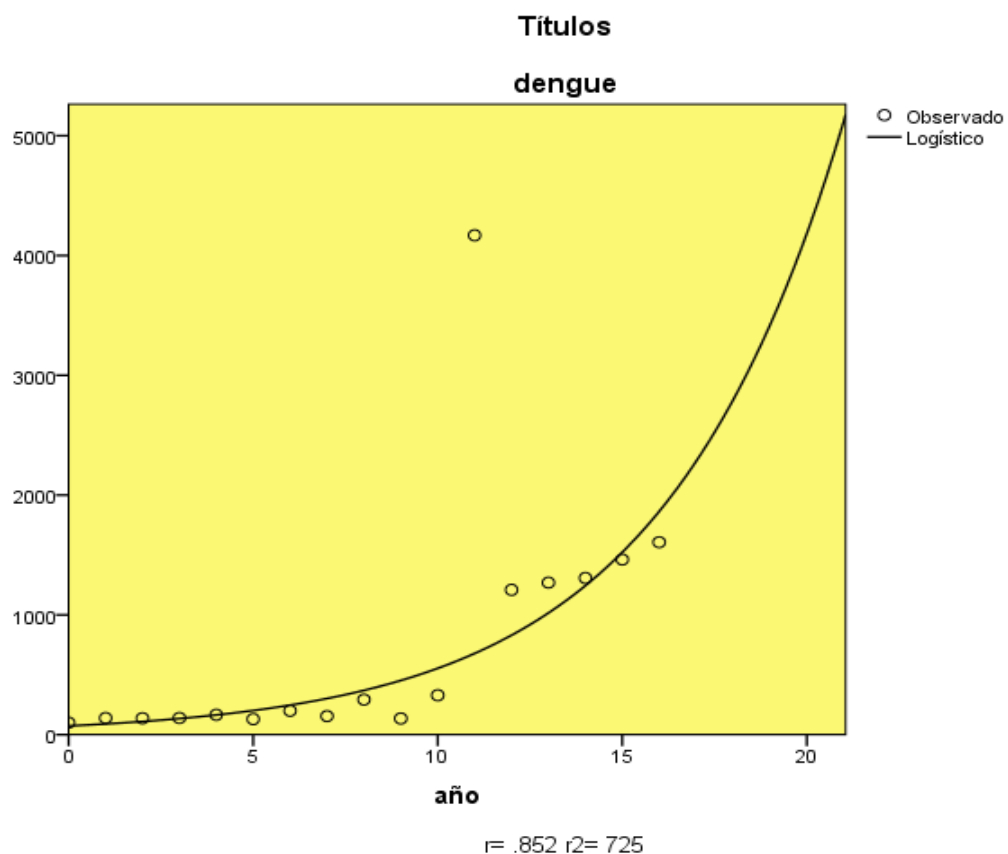


Fuente : Tabla 07.

El gráfico 10 reporta el de casos de Dengue periodo 2000-2016 en la ciudad de Iquitos Provincia de Maynas , donde se observa un año anómalo el 2011 , luego sigue una tendencia estacionario.

El gráfico 11 reporta el número de casos de Dengue periodo 2000-2016 a través del método Taguchi , en ella se observa que el año 2011 fue una año anómalo para el Dengue pues se reportó más de 40000 casos , por un lado se observa la tendencia del Dengue a través de los años (lado izquierdo) y por otro lado el número de casos de Dengue en orden ascendente , sin embargo el pico elevado de Dengue coincide con el año reportado es decir 2011.

Gráfico 12. Tendencia del Dengue ciudad de Iquitos periodo 2000-2016



El diagrama reporta la tendencia del Dengue en la ciudad de Iquitos donde se observa una tendencia logística es decir exponencial con un coeficiente de correlación de .852

4.3 del análisis estadístico bivariado.

DE LA CORRELACION ENTRE DEFORESTACIÓN Y ENFERMEDADES ENDEMICAS

Tabla 08: Correlación áreas deforestadas Vs. Enfermedades endémicas

| VARIABLES | R Pearson | pp | R Spearman | PP |
|---|-----------|------|----------------|-------------|
| Área deforestada vs. Malaria Vivax | -.787 | .838 | -.762** | .000 |
| Área deforestada Vs. Malaria Falciparum | .000 | .901 | -.791** | .001 |
| Área deforestada Vs. Dengue | .000 | .567 | .577 | .220 |

Fuente: propia

** diferencia altamente significativa

El cuadro reporta lo siguiente:

- ❖ Existe correlación negativa altamente significativa entre áreas deforestadas vs. N° de casos de Malaria Vivax $-.762$ a través del coeficiente Spearman
- ❖ Existe correlación negativa altamente significativa entre áreas deforestadas vs. N° de casos de Malaria Falciparum $-.791$ a través del coeficiente Spearman.
- ❖ Existe correlación positiva entre áreas deforestadas Vs. Dengue pero que no es significativa.

CAPITULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos demuestran que existe deforestación en el Departamento de Loreto con un incremento año, tras año, la misma que persigue una tendencia cúbica significativa al análisis de varianza respectivo esta tendencia nos indica que la deforestación en el Departamento de Loreto tiene “picos” y altibajos es decir no es constante durante todos los años (ver Gráfico 3)

Respecto al reporte de Malaria Vivax podemos decir que la Malaria también persigue una tendencia cubica (altamente significativa), es decir que en algunos años existen “picos” elevados de prevalencia y otros años no, estos altibajos que presenta la Malaria Vivax es probable que se deban a varios factores como pueden ser clima anómalo, variabilidad climática, deforestación lo que si estamos seguros que tanto la deforestación como la Malaria Vivax persiguen ambos una tendencia cubica

Con relación al reporte de la Malaria Falciparum podemos decir que también persigue una tendencia cubica es decir que en algunos años tienen incrementos significativos y en otro decae, de acuerdo a esta tendencia podemos considerar que es muy probable que en los próximos años tengamos un incremento de la Malaria Falciparum, Un hecho si es evidente, la deforestación persigue una tendencia cubica, la Malaria Vivax y la Malaria Falciparum también persiguen una tendencia cubica

Respeto a la variable Dengue, esta variable difiere al de la Malaria, persigue una tendencia diferente, su tendencia es logística o sea exponencial (ver Gráfico 11) con un coeficiente de correlación de 0.85 y un coeficiente de determinación de .725 esto nos indica que el 72.5 % de las variaciones que se suscitan en la variable Y es decir número de casos de Dengue se deben a las variaciones de la variable X , el resto es decir el 27.5 % se deben a causas ajenas a X.

Respeto a la correlación entre la variable exógena (deforestación) y la variable endógena No. de casos reportados de Malaria Vivax , notamos

que existe correlación negativa altamente significativa a través del coeficiente Spearman $-.762$, mas no encontramos correlación con el coeficiente Pearson debemos tener en cuenta que el coeficiente Pearson se emplea o se aplica cuando se supone que existe una relación lineal entre las variable X e Y y estamos viendo que la deforestación y el reporte del número de casos de Malaria Vivax como de Falciparum persiguen un tendencia no lineal (tendencia cúbica), para establecer una correlación de esta naturaleza se emplea el coeficiente Spearman , que viene hacer el coeficiente de Pearson basado en el rango de los datos y en consecuencia se interpreta en forma similar al coeficiente Pearson esto es $-1 \leq R \leq 1$, para aplicar el coeficiente Spearman no se requiere hacer suposiciones de normalidad respecto a X e Y tampoco se requiere que exista una relación lineal entre X e Y , se requiere al menos que estén en una escala ordinal y la nuestra se encuentra en una escala cuantitativa discreta yendo a la interpretación de este resultado $r = -.765$ nos indica una correlación negativa entre el reporte del número de casos de Malaria Vivax y las áreas deforestadas esto nos indica que mientras una variable crece la otra disminuye ,estos resultados coincide con lo reportado por David Vásquez que entre una correlaciona entre la Malaria vivax y T° Mínima Anómala en los años 2004 con $R = .433^*$; 2006 ; $R = -4.43^*$ y 2007 ; $R = -.800$ como significativos, mas no el resto de los años es decir reporta correlación negativa

Respecto a la Malaria Falciparum se reporta también una correlación de $R_s = -.791^{**}$ altamente significativo, este resultado coincide con lo reportado por David Vásquez que encuentra correlación entre Humedad relativa anómala Vs. Incidencia con la Malaria Falciparum, en los años 2004, $R = .967^{**}$ y año 2008 con $R_s = -.793$ ambos significativos,

Respecto al Dengue encontramos correlación positiva pero que no es significativa, David Vásquez también reporta similar situación, esto nos indica que la presencia del Dengue está condicionada a otros factores.

Finalmente podemos considerar que con estos resultados contrastamos la hipótesis de investigación que nos planteamos al inicio es decir que existe

correlación altamente significativa entre la tasa de deforestación Vs. número de casos de Malaria Vivax y Malaria Falciparum al menos se encontró correlación entre dos enfermedades endémicas muy importantes en nuestra zona.

CAPITULO VI : PROPUESTA

De la presente investigación se propone lo siguiente:

- Conociendo ya el patrón de la Malaria persigue un ajuste cúbico sugerir a la Dirección Regional de Salud de Loreto tome las providencias que caso requiera para evitar posibles incrementos de Malaria en nuestra zona

CAPITULO VII : CONCLUSIONES

De lo investigado se desprende las siguientes conclusiones:

- Que la tendencia de la deforestación persigue un ajuste cubico $Y = 560573 - 246313 X + 29958 X^2 - 1058X^3$
- Que la tendencia de del Número de casos de Malaria Vivax persigue un ajuste cubico $Y = 18485 + 10973 X - 1850 X^2 + 70.38X^3$.
- Que la tendencia de la Malaria Falciparum , persigue un ajuste cúbico $Y = 10983 + 2144 X - 508.3 X^2 + 21.44 X^3$.
- Que la tendencia de la numero de casos del Dengue persigue un ajuste exponencial $Y = (73.38) (.202) \times$
- Que existe correlación entre tasa de deforestación Vs. Número de casos de, Malaria Vivax $R_s = -.762^{**}$, afirmación válida hasta con 99% de confianza
- Que existe correlación entre tasas de deforestación Vs Número de casos de Malaria Falciparum $R_s = -.791^{**}$, afirmación validad hasta con 99% de confianza

CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

De lo investigado se desprende las siguientes recomendaciones:

- Para próximas investigaciones ampliar en más años lo que es la base de datos tanto para deforestación como para el número de casos de enfermedades endémicas
- Evitar seguir deforestando nuestros bosques a través de la aplicación de leyes existentes y que las instituciones involucradas velen por esta norma porque está demostrado que la Malaria persigue un ajuste cubico al igual que la deforestación.

CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y (CNUMAD)

COOMES, O.T. 1994 ¿Ayudando a los campesinos? Populismo agrario en la Amazonía Peruana: Lecciones aprendidas. En: Toledo, J. (ed.) Biodiversidad y desarrollo sostenible de la Amazonía en una economía de mercado. Gobierno Regional Ucayali - IVITA - INIA - CE&DAP - FUNDEAGRO -CIID Canadá. Lima, Perú. Pp. 139-153.

CONDOY ET AL, 2006. Incremento de la Deforestación y sus consecuencias en la pérdida de biomasa en los bosques de la Región Loreto. Iquitos-Perú

Diario "El Comercio", 2011. Deforestación en Brasil.

DEL AGUILA, R.; LIMACHI, H. L.; VÁSQUEZ C. A.; VÁSQUEZ A.H., 2011. ¿Cuánto valen los bosques amazónicos en el Perú?: Programa de "Fortalecimiento de Capacidades en Valoración Económica del Patrimonio Natural en la región Loreto" Universidad del Pacífico.

FOX, DAVID, 1981, El Proceso de Investigación en Educación, Edición Universidad de Navarra, Pamplona España

KAIMOWITZ, D. 2002. Amazon deforestation revisited. Latin American Research Review, 37: 2, pp. 221-35.

LEPERS ET AL, 2011. Identificación de las áreas hot spot de deforestación en Venezuela. Caracas- Venezuela.

MARCANO, J. 2006. Deforestación y cambio climático.

MIRANDA, G. 2009. La deforestación y su efecto en la Amazonía

MINISTERIO DEL AMBIENTE-MINAM. 2009. Mapa de deforestación de la Amazonía Peruana 2000. Memoria Descriptiva. PROCLIM. Lima Perú.

MONTENEGRO, C; GASPARRI, I; MANGHI, E; STRADA, M; BONO, J; PARMUCHI, M. 2004. Situación mundial. En Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable Informe sobre deforestación en Argentina

ÑAUPAS PAITAN H.-VALDIVIA DUEÑAS MPALACIOS VILELA, J.-ROMERO DELGADO H. 2018, Metodología de la Investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la tesis , 5ta. Edición Bogotá-Colombia.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA-FAO, 2009. La deforestación.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS-ONU. 2010. La deforestación.

TELLO, E.R.; CASTRO, M.J.; VILCA, T. J.; ROJAS, T.R. 2005. La deforestación en el Departamento de Loreto. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. UNAP. Iquitos- Perú.

YANGGEN, David 1999, Deforestación en la selva peruana. Lambayeque: Solidaridad, 100 pp.

YANGGEN, D.2000 Deforestación en la selva peruana: Un análisis del impacto de los diversos productos agropecuarios y tecnologías de producción. In I. Hurtado, C. Trivelli, and A. Brack (eds.) Perú: El problema agrario en debate, VIII Conf. Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA), Lima, Perú. p.579-608.

VÁSQUEZ MATUTE. 2011, Investigación científica aplicaciones, ediciones AVM

VALLADARES, A. 2016. Caracterización epidemiológica y clínica del dengue en pacientes pediátricos del hospital Mario Catarino Rivas. San Pedro Sula - Guatemala

PAGINAS WEB

1. <http://www.biologiaonline.com.ar/enfermedadesendemicas.html>
2. <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Enfermedades/EnfermedadesEndemicas/Paginas/Dengue.aspx>
3. www.onu.org.pe
4. www.monografias.com/deforestación/deforestacion.shtml
5. <http://www.portalplanetasedna.com.ar/deforestacion.htm>
6. <http://elcomercio.pe/planeta/63219119-julio-2011>

ANEXOS

Anexo O1: Mapa de áreas deforestadas

